

IPSJ Magazine

[巻頭コラム]

コンピュータサイエンスルネッサンス

■ Chong-kwon Kim

私はこの 20 年で約 10 回来日している．北アルプスには 2 回行って，いくつかの山を登り，さまざまなキャンプ場でキャンプした．日本のすばらしい山々でのハイキングやキャンプは常に満足なものだったし，心優しい日本人の登山家やキャンプ家と出会うのが楽しかった．美しい自然とともに，食べ物，文化など日本のあらゆるものを楽しんだ．唯一の問題は言葉である．Jared Diamond 著のベストセラー「銃・病原菌・鉄」によると，韓国語と日本語はもともと同じ言語からスタートしたが，両者は大昔（おそらく韓国と日本が陸続きだった最後の氷河期の後）に分離し，違いが非常に大きくなった．私は日本語を勉強しようとしたのだが，私の遅い学習曲線のために，まだ日本語でコミュニケーションがとれるまでに至っていなかった．数年前，日本で自力でやっていくために，小さな韓日翻訳の本を買った．日本に旅行したときはいつもそれをよく使っている．今では私からその本を取り上げても，スムーズに日本の友達とコミュニケーションがとれるかもしれない．北アルプスの急斜面を登れないほど歳をとらないうちに試してみたいものである．

ディープラーニングはニューラルネットワークに基づきビジョンの性能および音声認識の性能を劇的に向上させている．最近，Eric Horvitz 氏が ICML'14 会議で，音声認識の誤り率が人間のそれに近づいていることを明らかにし，英独，独英翻訳ソフトウェアを示した．将来的には，簡単な会話のためだけになら外国語を学習する必要がなくなるかもしれない．コンピュータ科学者が最近成し遂げたことは，音声言語翻訳だけではない．車の自動運転，知能ロボット，ビッグデータ分析，IoT（モノのインターネット）など，たくさんのブレークスルーが引き起こされている．

米国の IT 業界は，好循環を楽しんでいるように見える．ブレークスルーが人々の意気を高揚させ，そしてその高揚はさらなる技術進歩をもたらす．コンピュータサイエンスの人気はドットコム・バブル時にピークに達したが，バブル崩壊後急激に減少した．しかし，いくつかの最近のレポート

原文は p.1056 に掲載しています．

■ Chong-kwon Kim
The Korean Institute of Information Scientists and Engineers President



Prof. Chong-Kwon Kim has been with the Dept. of Computer Science & Engineering at the Seoul National University since 1991. He graduated from the Univ. of Illinois at Urbana-Champaign with a Ph.D in Computer Science in 1987. He worked for Bellbore from 1987 to 1991. His research interests include Computer Networks and Social Network Analysis.

は，米国のコンピュータサイエンスのルネサンス☆1 を立証している．カーネギーメロン大学のコンピュータサイエンス学部の新入生の志願者数は前のピークを上回りほぼバブル期の 2 倍になっている．ワシントン大学のコンピュータサイエンス専攻の新入生の数は工学の他分野の約 3 倍である．多くの人が，コンピュータサイエンスの復活は，IT 業界の繁栄と IT 業界がもたらす巨大な雇用機会によるものだと論じている．

コンピュータサイエンスの今の人気は，短く儚い夢なのか，あるいは長期のトレンドであるのか？私は数十年は続くだろうと考えている．学生は自分の専門を決める際，今の現象よりも将来の期待を考える．多くの人々の知恵は，21 世紀のコンピュータサイエンスの重要性の高まりを見出している．自動車，医療，造船，金融など，従来のほとんどすべての産業は IT に大きく依存し，従来型企業の繁栄と衰亡を決定する要因となっているであろう．自動運転型の乗り物は自動車産業を変えるだろう．自動運転型の自動車を選ぶときには，馬力やトルクよりも利便性やソフトウェアの信頼性／精度を気にするようになるかもしれない．さらに，人々は自動車を所有したいとは思わなくなるかもしれず，これは再び保険業界に衝撃を与える．明るく若い学生は，世界を変えるチームの一員になりたいと思って，コンピュータサイエンスを勉強することを選んでいる．

米国とは対称的に，韓国の学生は，まだこのチームへの参加に消極的である．コンピュータサイエンスはかつて韓国で最も人気のある分野の 1 つであった．1997 年の韓国経済危機以来，コンピュータサイエンスは若い才能を引き付けるのに失敗してきた．私の見方では，韓国の IT 業界は才能の欠如と革新性の欠如という悪循環の中に閉じ込められている．悪循環を打破するには？　それが最近の私の最大の関心事である．（翻訳：塚本昌彦）

☆1 E. Lazowska and E. Roberts, “Tsunami or Sea Change”, http://lazowska.cs.washington.edu/NCWIT.pdf



Computer Science Renaissance

Chong-kwon Kim
(The Korean Institute of Information Scientists and Engineers President)

I have visited Japan about ten times for the last 20 years. I have been to the northern Japanese Alps twice; climbed several peaks and camped at various camping grounds in the northern Alps. Hiking and camping at the gorgeous Japanese mountains were always satisfactory and I enjoyed impromptu encountering with friendly Japanese hikers and campers. Along with the beautiful nature, I enjoy food, culture and almost everything about Japan. My only difficulty in Japan is a language problem. According to a best-selling book "Guns, Germs, and Steel" by Prof. Jared Diamond, Korean and Japanese started from the same language but the two separated long time ago - probably at the last cold age when Korea and Japan were connected by the land - such that the differences between Korean and Japanese are quite large. Even though I have tried to learn Japanese, my slow learning curve prevented me from communicating in Japanese. For bare survival in Japan, I finally bought a small Korean-Japanese translation book several years ago. I still frequent the book whenever I travel to Japan. Now I may get rid of the book and communicate with Japanese friends smoothly in future ? the near future before I get too old to climb steep slopes of the northern Alps.

Deep learning algorithms based on neural nets have dramatically improved the performance of vision and speech recognition. Recently, Dr. Eric Horvitz revealed at the ICML'14 conference that the error rate of speech recognition is approaching to that of human beings and he demonstrated a SW that recognizes and translates from English to German and vice versa. Someday in the future, we may not need to learn foreign languages for simple conversation. Spoken language translation is not the only achievement that computer scientists have accomplished recently. A plethora of breakthroughs such as self-driving car, intelligent robots, big data analytics and IoTs (Internet of Things) flourished also.

It seems that IT industry in the United States is enjoying a virtuous cycle. Breakthroughs attract best minds and the best minds further advance technologies. The popularity of Computer Science has peaked at the dot-com bubble and has declined sharply after the bubble burst. Several recent reports[1] witnessed the Renaissance of Computer Science in USA. The number of freshman applicants to the School of Computer Science at Carnegie Mellon University surpasses the previous peak and roughly doubles the number at the bubble. The number of freshman majoring at Computer Science at the University of Washington is about three times greater than those of any other disciplines in Engineering. Many argue that the resurrection of Computer Science is due to the prosperity of IT industry and due to the enormous job opportunities that IT industry offers.

Is the popularity of Computer Science a short lived fad or a long-term trend? I believe this is a trend that will continues for a few decades. In deciding majors, students consider future expectations more than present phenomenon. The collective wisdom senses the increasing importance of Computer Science in the 21st century. Almost all conventional industries such as automobile, medicine, shipbuilding, and financing depend heavily on IT and IT might be the factor that determines the rises and falls of legacy companies. Self-driving vehicles will change the automobile industry. In selecting self-driving cars, people may mind more the convenience or the reliability/accuracy of SW than horse power or torque. Moreover, people may not want to own cars anymore and this again impacts the insurance industry. Bright and young students choose to study Computer Science wanting to be a part of team that will change the world.

Contrary to the United States, Korean students are still reluctant to join the team. Computer Science once was one of the most popular disciplines in Korea. Since from the Korean economy crisis in 1997, Computer Science has failed to attract young talents. In my opinion, Korea IT industry is trapped in a vicious cycle consists of lack of talents and lack of innovations. How to break the vicious cycle? That is my biggest concern these days.

[1] E. Lazowska and E. Roberts, "Tsunami or Sea Change", http://lazowska.cs.washington.edu/NCWIT.pdf