



## Message from Prof. Kuroda

David Elliot Shawを知っているだろうか？ポケットマネーでスパコンを開発して創薬を目指している科学者である。彼の資産はUS\$3.6B(約4,000億円)とも言われる。1980年にスタンフォード大学で博士号を取り、コロンビア大学で計算機科学を教えた。1988年にD. E. Shaw & Co.を設立し、コンピュータ資源を活用した高度な数学的手法による資産運用で同社を世界最大級のヘッジファンドに育てた。その後、姉妹が癌になったことがきっかけでタンパク質の分子動力学に興味を持ち、2001年にD.E. Shaw Researchを設立して、生物学、化学、物理学、数学、計算機科学、工学の研究者を集めている。

タンパク質の性質はアミノ酸の鎖がどのように折り畳まれるかによって大きく変化し、薬との反応も変わってくる。立体構造を解析するために、原子1個あたりに1万回の演算を行い、100万個の原子を対象にフェムト秒の時間刻みでミリ秒演算を繰り返すと、 $10^{22}$ の演算が必要となる。そこで、2009年に512ノードで構成されるANTONという分子動力学専用スパコンを作り上げた。今年のHot Chipsで私が聞いた講演は、演算性能を5倍の12.7T演算/sに向上させたANTON2のASICチップの発表であった。512ノードで6.5P演算/sの性能である。これで $10^{22}$ 演算に要する時間は約150万秒(20日たらず)になり、実用規模の問題を現実的な処理時間で解けるようになった。シミュレーション結果を見ると、タンパク質は柔らかく稀にだが非常にシャープに動く。タンパク質の大規模な揺らぎが再現でき、専門家の常識を覆した。

Elon Muskは、Tesla Motors、SpaceX、SolarCityを率い、Steve Jobsを超えると目される経営者である。友人のTeslaカーにのってシリコンバレーを走ると未来を実感する。オランダで乗ったタクシーまでもTeslaカーだったのには驚いた。急速に普及している。われわれを宇宙空間に連れて行ってくれる日も近いだろう。剛腕が反発も招くが、壮大な夢と強い実行力は人々の期待を高める。

Ray Kurzweilは、技術的特異点(singularity)を提唱したフューチャリストである。指数関数的に成長する半導体集積回路が社会にもたらすインパクトを分かりやすく説いた。ISSCCの会場に行かずにホテルの部屋で彼の著書『ポスト・ヒューマン誕生—コンピュータが人類の知性を超えるとき』を読み耽ったことを想いだす。私を人工知能の世界に誘ったのもこの本である。

心惹かれる日本人もいる。出光佐三と豊田喜一郎と本多静六である。出光佐三は出光興産を一代で興した人である。その豪快な生き方は『海賊とよばれた男』に描かれている。豊田喜一郎はトヨタ自動車の創業者である。日銀までも動かした情熱の男である。本多静六は東大で林業を教えた学者だったが、日比谷公園など多くの公園の設計に携わり、公園の父として知られている。投資家として巨万の富を築いたが、退官を機にほぼすべてを教育、公共の関係機関に匿名で寄付した。

彼らが私の地上の星(ヒーロー)である。彼らの共通点は、大志を抱き、独立を尊び、シンプルな行動規範を貫いたことである。

2014年12月 黒田忠広 (太平洋上空で)