

Nvidia の成功に学ぶ(その 1)

2020 年 11 月 20 日 | [岡島義憲の集積回路の明日に向けて](#)
([情報統合技術研究合同会社](#))

今月から、セミコンポータルブログのコーナーに登場させていただくことになった。

私は、昨年末に約 39 年間勤めた国内の半導体企業を退社し、それから約 1 年間、主にニューロモーフィックスの現状を追いかけて来た。理由は、「集積回路がシリコン脳の実現にチャレンジする」という人類史のエポックとも云える時代に生きる幸運を実感したく思ったからである。

私の半導体に関する経験は、メモリ(17 年)、IP/テクノロジー開発(10 年)、USB/セキュリティ等の ASSP(5 年)、業界団体対応等の間接部門(8 年)、計約 40 年間。幸か不幸か、非常に幅広く経験してきたので、集積回路(LSI)の技術に対する愛着は今も強い。メモリの経験が長かったが、このブログでは、AI/セキュリティ/通信ネットワーク等の、近年、通商摩擦/安全保障問題が大きくなって来ている IT(情報技術)分野のロジック系半導体に関する内容を中心に、私見を発して行きたいと思う。少しでも、半導体関係者の参考となれば幸いである。

初回は、AI 向けの半導体技術への期待から存在感を一段と高めている Nvidia 社を取り上げようと思う。Nvidia 社は、言わずと知れた半導体業界に在ってファブレス大手の優良企業である。製品が位置付けられてきた市場は、次の通りである；

- ・ PC/WS 用のグラフィックス・アクセラレータ
- ・ ゲーム専用機のグラフィックス・プロセッサ
- ・ スマートフォンのメディア・プロセッサ
- ・ HPC/科学技術計算用プロセッサ
- ・ Deep-Neural-Network の学習/推論用プロセッサ
- ・ 自動運転用組み込みプロセッサ

時に Post-Intel と期待される、その強さと成功要因を、今後数回に分けて事業戦略/技術戦略とマネジメントの面からを探ってみる。

元 AMD 出身の 3 人が創立

Nvidia の創立(Foundation)は 1993 年 4 月。元 AMD 社員 の Jensen Huang 氏と、元 Sun Microsystems 社の Chris Malachowsky 氏、Curtis Priem 氏の三人が、Microsoft 社の Windows-PC 用のグラフィックアクセラレータチップやグラフィックボードの B2B (Business to Business) / B2C (Business to Consumer)ビジネスを狙って起業した。翌年、元 Sun Microsystems 社の David Rosenthal 氏も加わっている。

1993 年は、第 1 次湾岸戦争があった年である。日系半導体メーカーは、1986 年に締結された日米半導体協定により PC 向けのロジックビジネスが制約されてしまい、また 1990 年以降の円高進行のために事業環境が悪化し始めていた。

しかし、その状況は、シリコンバレーの半導体企業と、台湾のシリコン・ファウンドリ等の製造請負企業からなる IBM-PC の開発製造の国際分業体制にとっては順風となっていた。そして、Windows 3.1、Windows 95 と、IBM 互換 PC の大躍進が始まった。

家庭用 PC に加え、業務用ワークステーションやゲーム専用機向けのニーズもあり、1993 年時点で、「24 のグラフィックス・チップの会社が誕生し、3 年後にその数は 70 まで急増した」と、[Nvidia 社のウェブサイト](#)ではその歴史を振り返っている。

PC 用チップセット市場とは、Intel 社や Microsoft 社の影響力の大きいインターフェース仕様や製品企画に適用しなくてはならない過酷な市場である。具体的には、PC 用チップセットの統合や、PC に搭載する DRAM コストの節約、LCD の大画面化、PC 製品のラインナップ企画、グラフィック処理機能を切り出す際のインターフェースの標準化などであった。より高性能な領域では、EWS (Engineering Work Station) やゲーム専用機向けのグラフィックス機能のニーズもあった。

Nvidia 社は、それらへの「適応」のために、プログラマブル GPU (Graphics Processing Unit) という新概念の汎用プロセッサ回路 (SIMD: Single Instruction Multiple Data) の開発に進んだ。この開発の成功により、当時進んでいた「3D グラフィックスの座標変換・陰影計算処理 (Hardware Transform and Lighting) 機能の標準化」に素早く対応させることができた。また、そのアーキテクチャがスケールラブルである故に、PC からゲーム機までの幅広い要求に対応するビジネス・ロードマップを描くことが可能となった。

世界初の GPU と言われる GeForce 256 の成功によって、同社は、グラフィックス市場でのポジションを確立し、1999 年に NASDAQ への上場に成功した。同年の決算では、売り上げが 100 億円/年を超えた(図 1)。

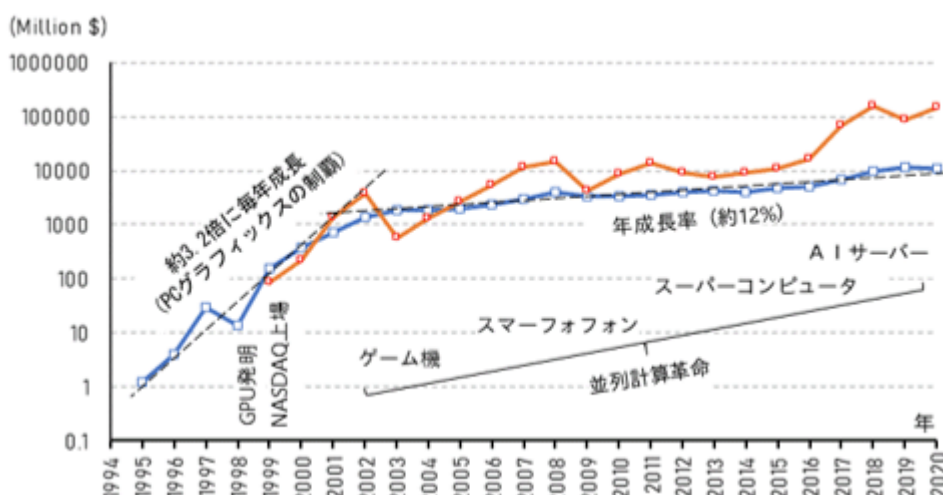


図 1 Nvidia 社の売上額(青線)と時価総額(赤線)の推移 近年は、時価総額は売上額を大きく上回って推移している。(出典:Nvidia 社の Annual Report を元に筆者が作成)

この時期の議論を、Jensen Huang CEO は、2002 年 7 月の雑誌 Wired で、「これは、逐次処理 (CPU) と

並列処理 (GPU) をどのようなアーキテクチャとインターフェースにて行うのが良いのかという問題だった」とシンプルに語っていた。そこには、「画像処理は本質的に並列データ処理である。コンピューティングの将来はマルチメディアが牽引する。従って、GPU には CPU 以上の将来性がある」という状況認識があった。

CPU の陳腐化戦略

前記の雑誌 Wired で、Jensen Huang CEO (図 2) は、“the man who plans to make the CPU obsolete” と紹介された。“Planned Obsolescence” という表現は、通常は製品のライフサイクルを早めることによる需要の喚起する戦略を意味するのであるが、この場合は、「GPU の汎用化 (General-Purpose GPU) を進めることによって、CPU 技術の価値を陳腐化する」との意味で使われていた。



図 2 Jensen Huang CEO 撮影: 津田建二

半導体業界にとって、「Make-Obsolete」は余りに常識過ぎて、普段は気にすることのない水や空気のような発想である。Moore の法則が健在であった時代においては、製造技術が微細化を進めることによって前世代の商品を Make-Obsolete し、新たな世代にチャンスをもたらした。

しかし、Post-Moore の時代では、Jensen Huang CEO の「回路技術を進化させるによって、古い回路を Make-Obsolete する」という発想が重要なのではないだろうか？ 既存の CPU、GPU、ネットワークプロセッサ、FPGA、セキュリティチップ等を、回路アーキテクチャのレベルで Make-Obsolete する次世代回路技術は、市場のゲームをリセットさせ、支配者を交代させる可能性を生み出す。

2017 年、MIT Technology Review が選ぶ「50 Smartest Companies」にて、Nvidia 社は、第 1 位に選ばれた ([参考資料 1](#))。翌年、Harvard Business Review ([参考資料 2](#)) から、Jensen Huang CEO は、ZARA を展開するスペイン Inditex 社の Pablo ISLA CEO に次いで第 2 位となり、2020 年 10 月 14 日の Forbes 誌の「THE JUST 100 Companies Leading the New Era of Responsible Capitalism」では、Apple、Intel、Alphabet (Google の持株会社) 等の優良先端企業を抑え、Nvidia 社は、Microsoft 社に次ぐ第 2 位に選

ばれた([参考資料 3](#))。彼の経営は、革新性と成長性の観点から、米国と台湾の産業界に跨って高く評価されている。

2020年1月末の決算時の従業員数は約13,800人、売り上げ109億ドル、営業利益率26%に上っている。特に、最近のNvidia社の株式時価総額の高騰は驚異的である。売上額では、未だIntel社の10分の1程度だが、株式時価総額(Market Value)では既にIntel社を凌駕している。

次回以降、このNvidia社の成長の足取りを振り返ることによって、集積回路設計の将来を考えてみる。

参考資料

1. "[50 Smartest Companies](#)", MIT Technology Review, 2017
2. "[The Best-Performing CEOs in the World 2018](#)", Harvard Business Review, 2018
3. "[THE JUST 100 Companies Leading the New Era of Responsible Capitalism](#)", Forbes, (2020/10/14)

岡島 義憲
([情報統合技術研究合同会社](#))