In-depth argument on information

情報論議

根掘り

葉掘り

グロッシュの法則, グロッシュの予言

名和小太郎

情報管理 53(10), 579-580, doi: 10.1241/johokanri.53.579 (<http://dx.doi.org/10.1241/johokanri.53.579>)

20世紀後半, 米国にハーバート・グロッシュという人物がいた。現在では「グロッシュの法則」の提唱者として記憶されているが, 一時は「コンピュータ界の賢者」などと称えられていたらしい。

そのグロッシュの法則とは, 1965年に当のグロッシュが発表した経験則であり, それは「コンピュータの性能は価格の二乗に比例する」というものであった。

1964年, IBMは第3世代のコンピュータと称してシステム360を市場に投入した。これは, いわゆるファミリー・マシン, つまり下位モデルから上位モデルにいたるまでユーザーが同一の応用プログラムを使えるようにしたシステム群であった。システム360という呼称は「全方位360度にわたり可としてならざるなし」という意味を持っていた。

IBMが, このシリーズに対して設定した価格の相対値は, モデル30, モデル40, モデル50に対して, 1.0, 1.2, 1.6であったが, 性能の相対値は1.0, 1.4, 2.1であった。ここにはグロッシュの法則が貫徹していた。

グロッシュの法則は, 1960年代の技術水準を反映していた。この時代, 記憶素子は磁気コアであり, それは材料としては安価であったが, その回路化にはコストがかかった。加えて, 記憶容量の大小にかかわらず, 一定量の回路が不可欠とされた。これが大型システムに対するビットあたりのコストを小さくした。

IBMは, 当時, このような技術的な見方を否定することはなかったが, 実は, グロッシュの法則が成り立つように, システムの価格を設定していたらしい。

これによってユーザーをより大型のモデルへと誘導できたからである。ユーザーにしてみれば, 同じ100万ドルのコストを投入するとして, それを1システムに集中したほうが, それを50万ドルずつ2システムに分割するよりも, 2倍の性能を得ることができる。

当時のコンピュータはきわめて高価であった。私はシステム360モデル50のユーザーであったが, 当時のメモをみると, その主記憶は256キロバイトであったにもかかわらず, そのレンタル料は月額1,245万8,000円であった。このレンタル料の48か月分がその購入価格と言われていた。

ユーザーはこの高価格を, したがってグロッシュの法則を意識せざるをえなかった。コンピュータの管理者は, 予算の許すかぎり大型のシステムを1台だけ導入し, それを3交替勤務で運転する, ということに精魂をかたむけたものである。私もその一人であった。

1968年, K.E.ナイトという研究者が「コンピュータ性能の進化, 1963-1967」という論文を『データメーション』に投稿した。彼は, 40年代のハーバード・マークII, エニアックから, 60年代のCDC, ユニバック, IBM, バロースの大型機にいたる310種のシステムを対象にし, ここにグロッシュの法則が成立していることを実証した。これらのモデルはのちにメインフレームと呼ばれるようになる。

*

*

グロッシュの法則は大手のユーザーが有利であること, いやユーザーが大手に限られることを示していた。この壁をなんとか壊したい, コンピュータを

万人のアクセスできる道具にしたい、このような期待に応えて、当時「コンピュータ・ユーティリティ」という言葉が出現し、もてはやされた。

それは、中央に巨大なコンピュータを発電所のように設置し、その計算能力を電力ネットワークのように通信路を通じてユーザーに分配するという構想であった。その具体的なモデルとしてタイム・シェアリング・システムがあった。

余談になるが、初期のタイム・シェアリング・システムとしてMULTICSが知られている。そのMULTICSはMULTiplexed Information and Computing Serviceの略称であったが、当時、それはMany Unnecessarily Large Tables In Core Simultaneouslyとからかわれていた。このCoreがグロッシュの法則を支えていたことになる。現に、MULTICSは船頭が多く——MIT, GE, ベル研究所——、そのためか漂流してしまった。

コンピュータ・ユーティリティに戻る。このビジョンを熱っぽく語ったのは、あのRANDの賢者ポール・バランであった。彼は、20世紀末には、家庭から、デパートメント・ストアの在庫を確かめたり、あるいは図書館にアクセスしたり、あるいは納税をしたり、といったことができるようになる、と予言していた。

だが、その予言はすぐには実現しなかった。当時、誰も小さいコンピュータを相互接続し、これによって性能を高める方法を知らなかったからであった。

ただし、1970年代に入ると、小型システムが普及し、コンピュータ間接続も可能となる。私はミニコンが出現したときの衝撃を今でも鮮やかに覚えている。なんと破格に安い1万ドルのコンピュータが出現したのであった。それを出荷したDECも当初は遠慮してコンピュータとは言わず、データ・プロセッサと呼んでいた。これをミニコンピュータとして紹介したのは、たしか『ニューズウィーク』であった。バランの夢は実現可能性を持つものとなった。

1985年、P.アインドールは『コミュニケーション・オブ・ザ・ACM』に「グロッシュの法則、再考」という論文を投稿した。それは、グロッシュの法則はあいまいになった、なぜならば、システムが分化し、上位にスーパー・コンピュータが、下位にミニコンピュータとマイクロコンピュータとが出現したから、と示していた。

*

*

グロッシュは実は予言者でもあった。1971年に、IBM以外のコンピュータ・メーカーはやがて市場から撤退するだろう、と言ったのである。それは72年にテレフンケン、ゼロックス、NCRが、73年にフィリップスが、75年にニックスドルフ、ジーマンス、バロースが、76年に沖電気—三菱電機連合、CDC、DECが、77年にICLが、78年に日本電気—東芝連合、ハネウェル、ユニバックが、80年に富士通—日立連合が消える、というものであった。日本のメーカーを除けば、その予言はそこそこに当たっていた。

上記の企業はそのほとんどがメインフレームのメーカーであった。とすれば、グロッシュ自身、その法則の終焉を見通していたのかもしれない。

*

*

ところで、グロッシュはどんな人であったか。当初、天文学者として活動し、大学や企業の間で転職をくり返すうちに情報工学者に変身し、さらに業界誌『データメーション』の編集者へと転進し、晩年には米国航空宇宙工学会(AIAA)や米国計算機学会(ACM)の会長まで勤めあげ、2010年に他界した。ACMは会報に追悼の記事を掲げ、グロッシュを「コンピュータ分野の先駆者」と称えている。

グロッシュの経歴をもう一度見直すと、1945-51年と1958-59年にIBMに雇われている。とすれば、グロッシュの法則は、IBMの高度の営業戦略の一環であったのかもしれない。