

激動の50年 1971-2021

第1回「半導体」

20211218

国際CCO交流研究所 例会

太田民夫

「激動の50年」（就職した1971から2021までの50年）

記者と大学勤務時代に学んだテーマシリーズ第2回

2022からのコロナあけの2023.5に国際CCO交流研究所アーカイブに登録申請

小林鷹之経済安全保障担当大臣への質問 20211222会見pm14-

Q 経済と安全保障に欠かせない半導体の産業をどう再興するのか。供給を確保するために海外企業を誘致するのか。または、かつてのように市場をつくり、日本独自の半導体をつくるのか。そのための人材戦略は何か。個人会員太田民夫

A両方をやるべきだ。TSMCの熊本投資は歓迎すべき。なぜなら先端ではない20nmのロジック半導体は日本ではつukれない。自動車などに使われる。材料、装置に日本は強みがある。先端ロジックがない以上はしっかりと受け入れる。（そうしないと）この先がない。一部の有識者から日本の半導体は再生しないとの声も聞かれるが、私は2-3年でなく、10年かかって（やるべきだ）。

次のステージとして次世代の半導体は1国ではできない米国をはじめ連携していくことになる。光電融合などゲームチェンジャーとなるものに投資すべきだ。

質問のなかで「市場をつくる」は重要なことだ。（市場がないと）再生はむずかしい。

（半導体再興の）全体のピクチュア、パッケージをつくる。国として今後10年間いかにコミットするか、（をはっきりしないと）民間企業も本気になる。米中EU台湾韓国は国主導で半導体強化を行っている。国の本気度が問われている。

いまだあれば間に合う。明確に発信していけば再生可能だ。経産省が中心となってやっている（はず）だ。

いま、どこにいるのか。どこへいくのか

作成 太田民夫

1853 ペリー来航（近代日本のすべてが始まる）

1868 明治維新（日本の開国）-----

1890 大日本帝国憲法施行（以降57年）

1945 太平洋戦争敗戦

1946 日本国憲法公布（11.3）

1951 **サンフランシスコ対日講和条約・日米安全保障条約調印（日本の独立）-----戦後政治の基礎**

1967 「激動の百年」（吉田茂）発行-----

1971 ドルショック **世界初のマイクロコンピューター**

1972 沖縄返還-----忘れられる沖縄

1973 石油ショック

1989 昭和天皇崩御,ベルリンの壁崩壊（東西冷戦の終結）

1990 バブル崩壊-----財政赤字が始まる

1995-1999 現在（2017）の大学生が生まれた時期 **インターネットの衝撃-----ビジネスモデルの時代「価値は外部がつくる」**

2001 米国同時多発テロ（N Y, P e n t a g o n）

2008 リーマンショック

2011 東日本大震災-----原発事故に見る日本の陥穽

2017 トランプ米大統領、Brexit(2016),北朝鮮緊迫---持続可能社会と日本の成長

2019 **「教」離れる**

2020 新型コロナウイルス発生・感染拡大 東京オリンピック（延期）

2021 新型コロナウイルスワクチン デルタ株からオミクロン株へ-----**卒業50年**

2055 日本の人口2050（9800万人出生一定・死亡中立） 8808万人（生産年齢人口4529万人）



新聞記者1年生（中小企業担当）
（電機・電子・通信機器担当）

「メディア」離れる

「半学半



1971-2021

仕事 1971-2019

新聞 中小企業、電機・電子、環境・公害防止産業（新聞記者） 1971-
雑誌 機械技術、リゾート産業、パーソナルコンピューティング（創刊。取材記者、キャップ、デスク、編集
長） 1979-
経営 事業部（局）経営、経営企画、人事労務、広報、関連会社担当、関連会社経営 1998-
大学 経営学部教授（熊本）、非常勤講師（高輪）、SFC國領二郎ゼミ 2011-2019

取材現場27年 経営13年 学び8年 風来坊2年

風来坊 2019-2021

学会 日本広報学会
スローライフ学会（ゆっくり、ゆったり、心ゆたかに）

国際CCO交流研究所
メンター三田会（学生の起業支援）
日本記者クラブ

取材・“経営”・“学び”の50年（1971-2021）

1. 半導体50年
2. 企業家とは（産業革命とGAFAMと日本）
3. ジャーナリズムと企業広報

はじめに
半導体50年、新たな局面に。

1.人類は半導体なしでは生きていけない

（あらゆる仕事、生活のすべてに半導体。1個の半導体がないだけで生産ストップ＝3.11とコロナ）

2.データ社会に欠かせない戦略物資

（経済安全保障の中核技術「産業の脳」）

3.世界半導体戦争

（米中対立から韓国、台湾、EU）

1800伊ボルタ「電池の発明」わずかしき電気を通さない物質＝半導体(semiconductor)。「電気を通したり」、「通さなかったり」を制御できる。シリコン。

（先端技術の地シリコンバレー）。シリコン上にトランジスタや集積回路(integrated circuit)などを作製。伝導体(conductor=導く)

1970年代初頭 集積回路(IC)のモノの自由化、資本の自由化、電機・電子業界取材

半導体50年のポイント

草創期に学ぶ「探究心と冒険心」

「傍流」が創造する未来の市場

価値は外部にある

□担い手たちの「考える」と開拓者精神（傍流から生まれるイノベーション）

1 マイクロコンピュータの誕生

- ①日本の電卓競争がきっかけ（価値は外部がつくる）嶋正利の発明
- ②ムーアの法則（1.8年ごとに集積度は2倍になる）インテル創立メンバー
- ③「Paranoia（病的なまでの心配症）だけが生き残る」（アンドリュー・グローブ）

2 パーソナルコンピュータ勃興

- ①雑誌特集記事に「やばい」（脅迫観念）ポール・アレンとビル・ゲイツ
- ②PARCの思想（子供が使えるコンピューター）アラン・ケイの思想を“盗んだ”スティーブ・ジョブス
- ③「市場を歩く」（主流派「マイコンはおもちゃ」の勘違い）NEC世界一の礎の一人“傍流”渡辺和也

□30年間の半導体敗戦の果てに

3 草創期の探究心を忘れた日本（政府の無策と民間企業の責任）

- ①50%の世界シェアが10%へ（2030年に消える日の丸半導体）
- ②日米半導体摩擦を理由にするな（日米半導体協定1986年と1991年。日本市場で海外シェア20%以上）
- ③国家予算を投じるTSMCの日本進出の「わからない」。バイデンのサプライチェーン戦略にあわてる日本

1 マイクロコンピュータの誕生

マイクロコンピュー
ター

1971

パーソナルコンピュー
ター

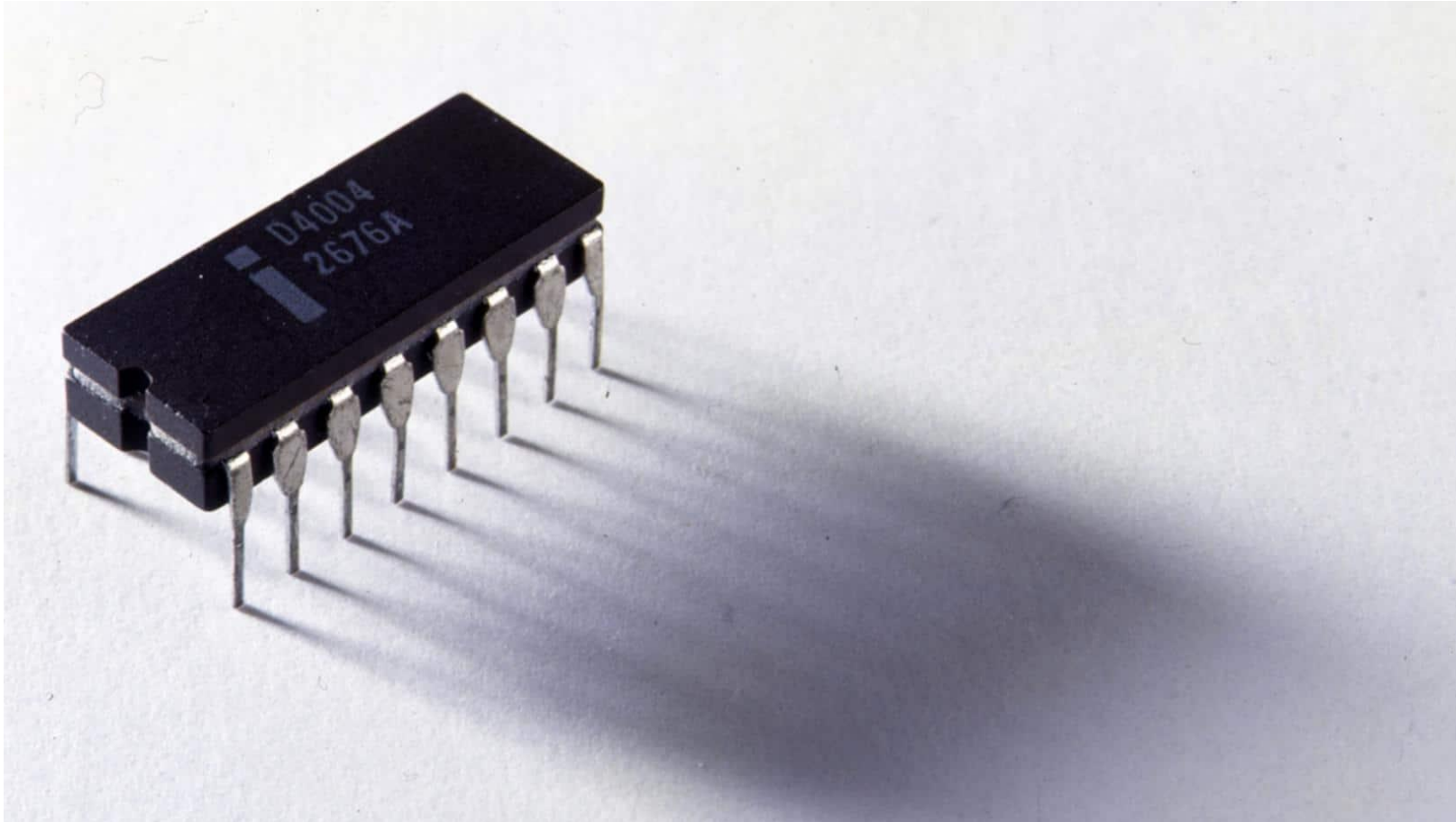
1977

iPhone

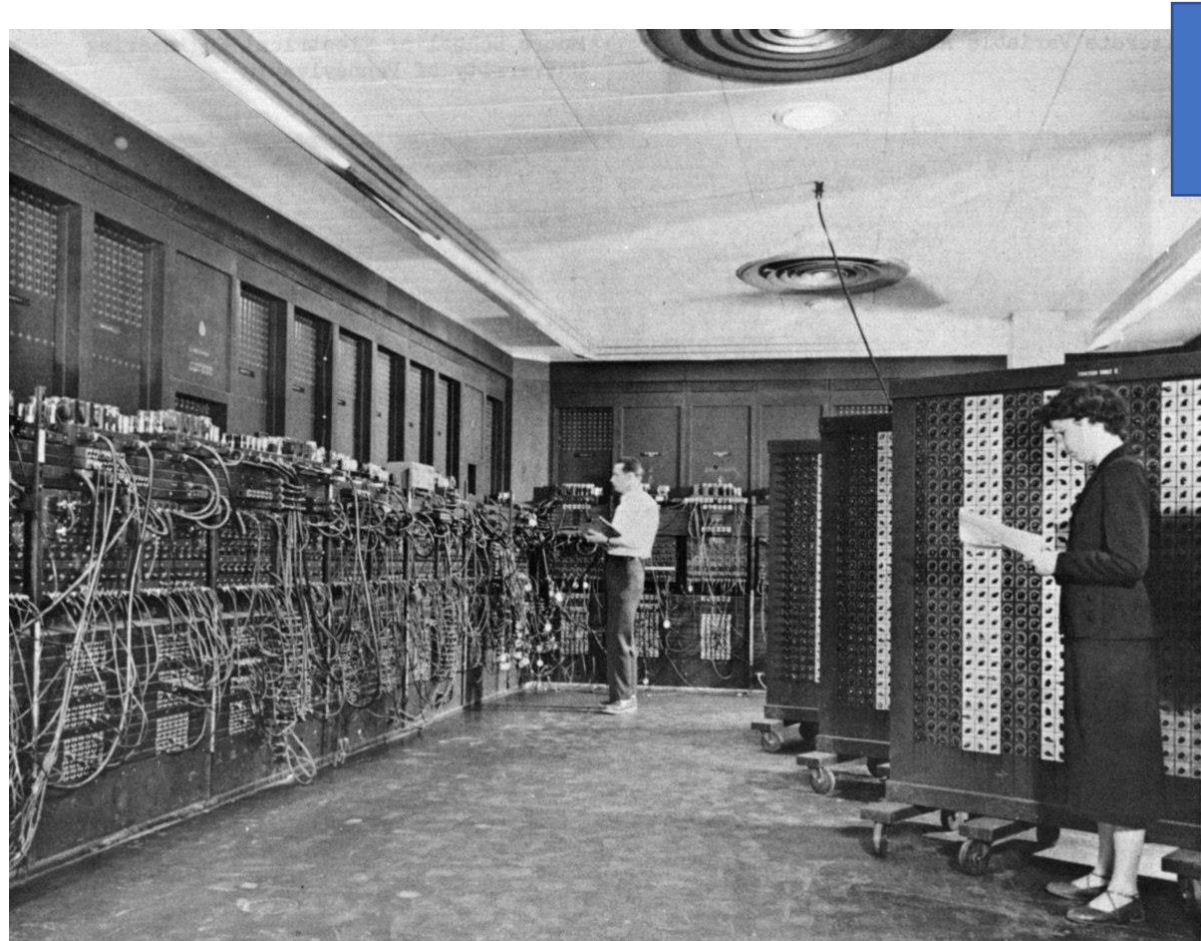
2007

ここからIT産業が始まった。その生みの親は嶋正利。

Intel's first microprocessor, the 4004, released in 1971.

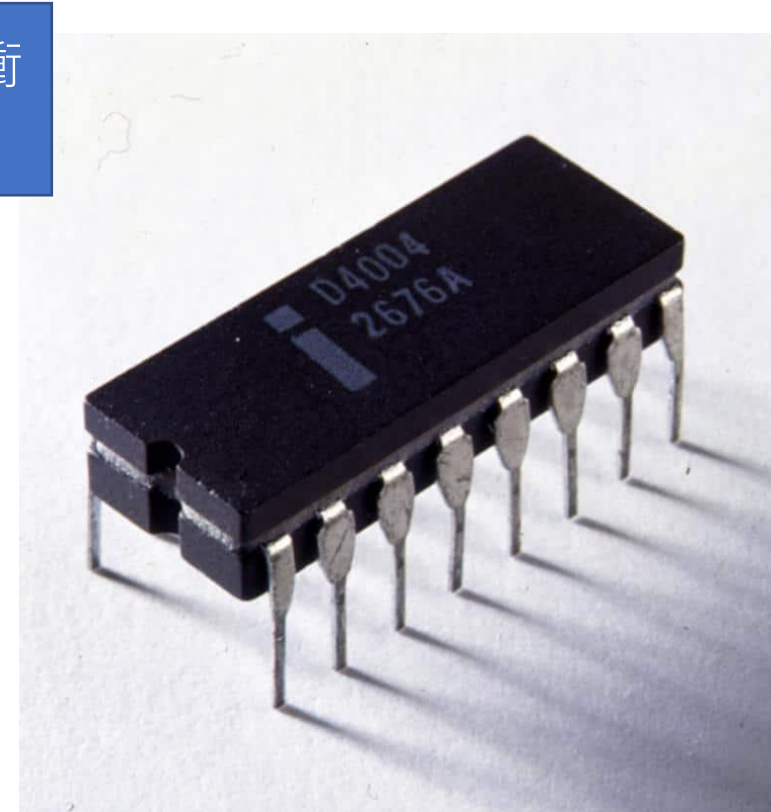


世界を変えた 4004の衝 撃



ENIAC1946年（ペンシルベニア大学）
処理能力 1秒間に5000回の加算
消費電力 17万ワット
重量 28トン
サイズ幅24M×高さ2.5M
内部の構成 1万7840個の真空管
コスト 48万7000ドル
(CNET)

25年後



4004

1971年

This revolutionary microprocessor, **the size of a little fingernail**, delivered the same computing power as the first electronic computer built in 1946, which filled an entire room.

Initial clock speed: 108KHz

トランジスター2300

1971.11サンプル価格100ドル、量産30ドル以下
にならず（嶋正利）

トランジスタ（マイクロコンピュータの主要素子）と「コンピューター・オン・チップ」の思想

1948 トランジスタ 米国 ショックレイ、バーディーン、ブラッテンによる発明

1958 集積回路（トランジスタ、抵抗、コンデンサなどを同一基板上に形成）の基本特許（ジャック・キルビー、TI）

1959 シリコン・プレーナ・トランジスタ トランジスタの量産技術発明（米国ホーリエ）

1961 シリコン・プレーナ集積回路の開発※ （ノイス＝当時、フェアチャイルド・セミコンダクター。設立1957）

1962 「コンピューター・オン・チップ」（米電子学会）の予測

1960年代後半 電子式卓上計算機用LSI(大規模集積回路)の開発始まる

1971 4ビット・マイクロプロセッサ4004（電卓用汎用LSIの開発過程で誕生）初の「コンピューター・オン・チップ」

※シリコン基板を空气中で加熱して二酸化シリコン膜を全面に形成し必要な部分だけ窓孔をあけて、露出したシリコンに外部から添加原子を必要回数順次拡散させ、トランジスタやダイオードをつくる方法。その表面の平坦さからプレーナ(plane)技術と呼ばれる

①嶋正利 世界初のマイクロプロセッサをデザイン（共同開発）

1943生まれ

1967 東北大学理学部化学第二学科卒

ビジコン社に入社、インテルで世界初のマイクロプロセッサを共同開発。

1972 インテル入社 8080開発に従事

1975 ザイログ Z80 Z8000の開発

1980 インテル・ジャパンのデザイン・センター所長として帰国

1986 ブイ・エム・テクノロジー設立

回路図はビジコンから持ち込んだ➡テッド・ホフが演算処理、ROM、RAM、シフトレジスタの4チップに切り分けるアイデア

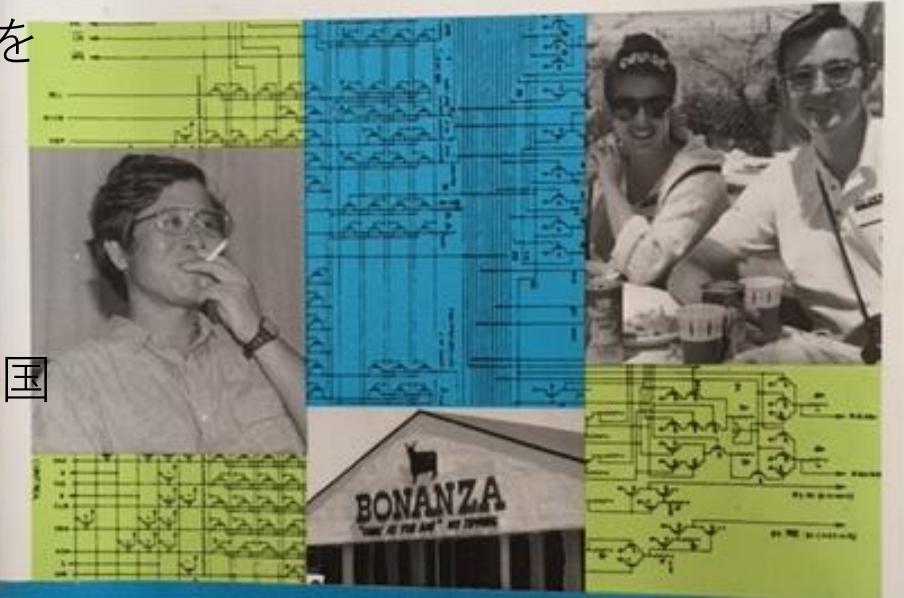
「俺は知らない」を絶対に言わない。インテル技術陣

マイクロコンピュータの誕生

嶋 正利著

わが青春の
4004

岩波書店



素晴らしい発明は美しい

西 和彦
(アスキー社長)

天才は1パーセントのひらめきと99パーセントの努力であると、発明王エジソンは言っている。本書の著者、嶋正利さんは日本が世界に誇るマイクロコンピュータの発明者だが、この本は今まで明らかにされていなかった99パーセントの部分を記したものである。10年以上もの昔の物語であるが、卓越した発明には時間を越えたエッセンスを読者は感じられるのである。嶋さんの創られたマイクロコンピュータのためのソフトウェアを作り、共に仕事を進めて来た者として本書を心より推薦いたします。いい、素晴らしい発明は美しい。

定価1700円

価値は外部がつくる LSIの登場が電卓戦争に火をつける

- 電卓に詳しくないメーカーも気軽に電卓市場へ進出
- 毎年2倍の成長で、1970年には市場規模が1000億円に。
- 最盛期の企業は約50社に。
- 開発・販売でし烈な競争
- 「カシオミニ」が電卓戦争を制した。多くは撤退へ。

1964年 シャープ、世界初のオールトランジスタ電卓（トランジスタ530個、ダイオード2300個）、53万5000円、

25kg、42×44×25cm、当時の日産ブルーバードが54万円

1966年 シャープ、世界初のIC電卓(IC28個、トランジスタ533個、ダイオード1549個)、35万円,13kg、40×48×22cm)

1976年 シャープ、初の太陽電池付き電卓（LSI1個）、2万4800円、65g、6.6×10.9×0.95cm

シャープ、75年に電卓生産累計1000万台,85年に同2億台

(「計算機屋かく戦えり」遠藤諭著、アスキー、2005年)

②「物を小さくすればするほどその質も良くなる」 半導体技術の独特の性格 ゴードン・ムーア

業界が過去40年にわたってムーアの法則（半導体の集積度の法則）に従うことができたのは、何がカギになったか（2005年）

ムーア

莫大な投資が行われてきたことだと思いますが、

「物を小さくすればするほどその質も良くなる」という、半導体技術に独特の性格もある。

トランジスタでは速度が向上します。より多くのものを単一のチップに詰め込むことができれば、**システムとしての信頼性**が

向上し、同時に**コストが下がる**。新しい技術へ移行するにあたって大きな犠牲を払わなくても良いという事例は、この分野

の他にはほとんど思いつきません。

半導体産業ではすべてのものが同時に改善されます。これが他には見られない独特の性格であり、40年にわたってトレンド

を維持することができた理由だと思います。



インテル共同創業者のゴードン・ムーア氏（2005年5月）

「ムーアの法則」40年で
日経エレクトロニクス取材

歴史的に重要な「4004」はビジコンとの共同作業 ゴードン・ムーア インテル共同創業者

——最初のマイクロプロセッサである「4004」についてはどうですか。

ムーア 4004は最初のマイクロプロセッサであり、歴史的にも極めて重要なものです。この歴史については、既によくご存じのことと思います。このマイクロプロセッサに関してはビジコンとの共同作業でした。同社は一連の電卓を作りたいと考えていました。多数のカスタム回路を設計して持っており、その製造に関してIntelにアプローチしました。

当時、Intelはまだ小さな会社であり、多数の複雑な回路に対応するだけの数のエンジニアがいませんでした。エンジニアの1人、Ted Hoff氏がそれを見て、汎用のコンピューターアーキテクチャー1つでまかなえると言いました。またこの汎用アーキテクチャーは、当時作っていたメモリー回路よりもそれほど複雑なものではない、とも彼は考えました。

Intelにとって幸いなことに、ビジコンは我々の提案を受け入れ、自社の設計をあきらめて、電卓ではなくマイクロプロセッサをベースとすることにしました。4004はこうして生まれました。

——（4004の共同開発者の一人である）嶋正利さんを覚えていますか。

ムーア もちろんよく覚えています。**嶋さんは当初ビジコンに勤めており、同社の製品開発にあたる主要なエンジニアの1人としてIntelに来ました。**

ムーアの法則 考案者が語った長期継続の理由と未来 未来を創った男たち（1）日経テクノロジーon lineから

③「遅かれ早かれ、あなたの業界の基礎的要因に変化が起きる」→Disrupt（デジタル・ネットワークのキーワード）

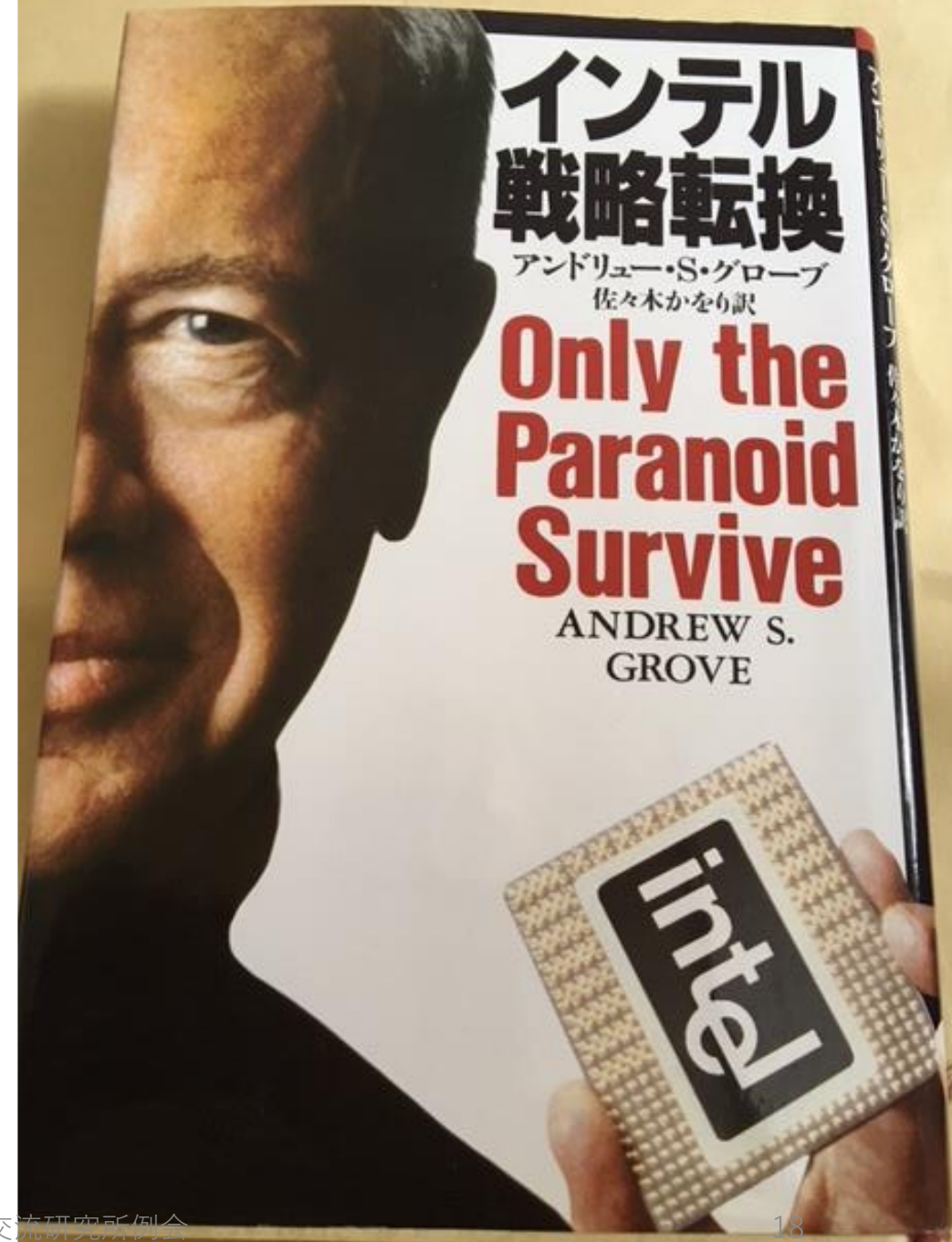
「パラノイア（病的なまでの心配症）だけが生き残る」

Only the Paranoid Survive

アンドリュー・S・グローブ（インテルCEO）

1985にメモリーから撤退、CPU（中央演算処理装置）に集中させる決断

1936ハンガリー生まれ。1956ハンガリー動乱後、米国へ。NY市立大学卒、カリフォルニア大学で博士号。フェアチャイルド研究所、1968ロバート・ノイス、ゴードン・ムーアとインテル設立に参画。1987社長兼CEO,1997会長兼CEO



1997.12 グローブ インタビュー 「スピード カジュアル 強い意志」

即断即決 24時間後の回答

このころ、毎年のように年末、シリコンバレーへ。駐在記者を“監視に”。
渡米1週間前、グローブ会長に会おう、とインテルジャパンの西岡社長に電話すると、翌日「OK」の連絡。
時差を考えると「会長の即決」とメールのスピード感に驚く。

シリコンバレー 会長兼CEOは間仕切りオフィス

インタビュー当日の雰囲気インタビュー記事で執筆した PC Watch 「気軽な中に強い意志」の見出し
会長兼CEOがメインビルにいない
駐車場を通過して間仕切りの続くオフィスへ。駐車場も早い者勝ち。会長専用の駐車スペースはない。
どんどん、オフィスに入って窓際にある間仕切りにバレット社長のネームプレートがある。
その隣の隣が窓際のどん詰まりのグローブ“会長室”。間仕切りで仕切られた狭い空間。
のぞくと「今すぐ行くよ」と手を振る。案内されたのはだれでも使えるような狭い“応接室”。窓がない。

インタビューの見出し（1998.1.26付日経パソコン）

「世界はパソコン登場以来 最大の転換点にあるーインターネットはあらゆる仕組みを変える」

→2021年、そのインテルが岐路。成長戦略立て直し。

2 パーソナルコンピューター勃興

①すべてはこの1冊から始まった

エンジン

コンピューターの心臓部が突然、目の前に。「やばい！」

「インテルは製造技術の向上を示すものでしかなかった。潜在的可能性を十分に理解したわけではなかった」。

インテルの8080というCPU。4004に続く**8008の10倍の能力**

「市販機種に負けない世界初のミニコンピューター組み立てキット アルテア8800」との見出し。組み立ての手の器用さと**機械語を書かなければ動かない**。

1974年12月、ボストンのハーバードスクエアのニューススタンドでビル・ゲイツ（ハーバード大2年）とポール・アレン＝ハネウエルのミニコンのプログラマー、高校時代ゲイツの2年先輩）が手に取った「Popular Electronics」1975年1月号。

「激動の50年」

20211218 国際CCO交流研究所例会



2 パーソナルコンピューター勃興

「アルテア8800のソフトがなかった。俺たち抜きで始まっている！みんなこのチップのためにソフトウェアを書き始めるぞ」とパニックに。



当時（1975年）のコンピューター市場はIBM,DEC,ヒューレット・パッカーなど一握りのメーカーのみ。

実物がないのにアルテア用BASIC作成

- ハーバード大学のPDP10（ミニコンピューター）上で8080をシミュレートした。
- ロバーツ（MITS社長）に接触すると、「ほかにもアルテア用にBASICを書いている」と言われ、焦る。
- 1975年2月、ポールが単身、ニューメキシコ州のアルバカーキのMITSに行き、ビルの作ったBASICが無事動く。
- BASICが動くことは、会計、統計などの分野の実用ソフトの開発に道が開ける。

（「マイクロソフト」、ダニエル・イクビア著、

アスキー出版、1992年）

マイクロソフトの誕生

- 1975年4月、マイクロソフト（マイクロコンピューター・ソフトウェアを縮めた。ハイフンのはのちに省略）をアルバカーキに設立。
- 事業内容はアルテアおよびまもなく登場するであろう各種マイクロコンピューター用の言語の開発。

（ビル・ゲイツはハーバードで引き続き、法律を学ぼうか、迷っていた）

アルテアの衝撃

- マニアの手でマイコン産業が生まれる。
- メモリーボード、テレビをディスプレイに利用するボード、命令を打ち込むキーボード、外部記憶装置としてのカセットテープレコーダーなどをつくるベンチャーが誕生。
- 当時、シリコンバレーでスティーブ・ジョブズも地域のコンピューター・クラブで「アルテア」を見ている。



個人のコンピューターが持てた
パソコン水平産業の始まり （ハード、ソフト、周辺機器専門企業が

担う、相互補完)

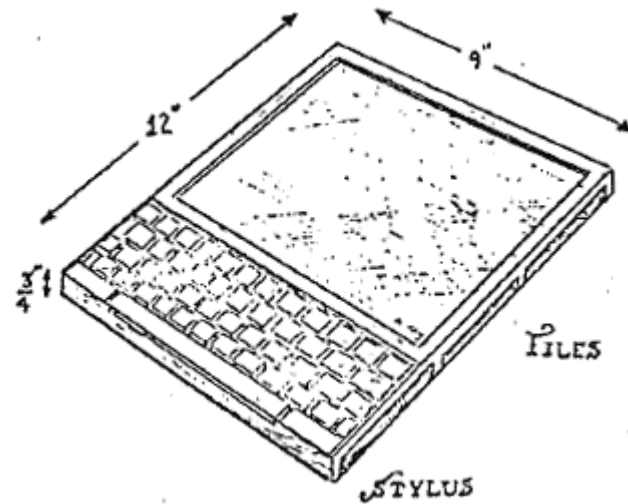
ソフトウェアの重要性

Power to the People

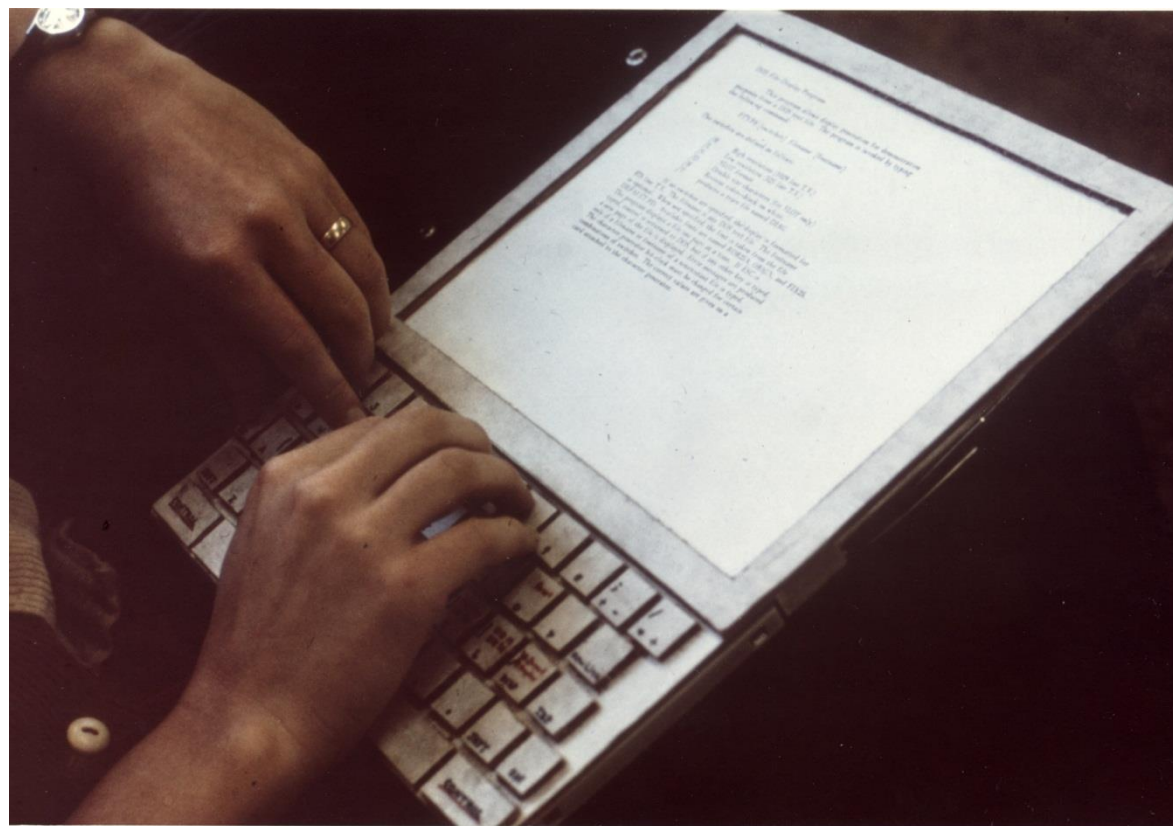
②PARCの思想

- ゼロックス パロアルト研究所
- 1970年、ゼロックスがコンピューター事業に乗り出すために、同社を「情報のアーキテクト（建築家）」にすることを標榜
- このためにカリフォルニア・スタンフォード大学の近くにパロアルト研究所（PARC）を設立
- ロバート・テイラー（国防総省高等研究計画局=ARPA、情報処理技術部=IPTO部長）が責任者
- スタンフォード大学の人工知能研にいたアラン・ケイが参加（1971年）

1969年ニクソン大統領就任。ヴェトナム戦争反対運動で国防関係の研究者たちが民間に。



The **Dynabook**'s original illustration in Alan C. Kay's 1972 paper "A personal computer for children of all ages" - paper presented at the ACM National Conference, Boston, 1972



ダイナブック(PARC HP)

「コンピューターはメディアである」

- 1972年、アラン・ケイ、ダイナブックの概念
- 何か制御するというようなことを、ほとんどそぎ落とした純粋なメディア機能を持つもの
- 「ダイナブックを設計する目的の一つはあらゆる点で紙より劣らないようにすることである」
- 「コンピューターはメディアである」
- ダイナブックの概念を具体化した試作機「アルト」(1973年)

アルト

- ダイナブックのアイデアを実現するパーソナルコンピューター「アルト」(1973年稼働)
- アイコン、ウィンドウ、ビットマップ、マウス
- グラフィック・ユーザー・インタフェースが基調で絵を描くことができた。
- イーサネット（コンピューターネットワーク規格）開発
- WYSIWYG(what you see is what you get)
→プリントアウトしたときと同じイメージで画面に表示できる。

個々の技術より、アラン・ケイのメディア観で統一。



ALTO (PARC HP)

アラン・ケイの論文

- 「パーソナル・ダイナミック・メディア」 (IEEE、1977年3月、アデル・ゴールドバーグと共同執筆)
 - 「マイクロエレクトロニクスとパーソナルコンピューター」 (SCIENTIFIC AMERICAN、1977年9月号)
 - 「教育技術における学習と教育の対立」 (EDUCOM Bulletin Fall/Winter、1983年)
 - 「コンピューター・ソフトウェア」
(SCIENTIFIC AMERICAN、1984年9月号)
- (IEEE = 米国電気電子技術者協会)

PARCの成果

- グラフィカル・ユーザー・インタフェース(GUI)
- WYSIWYG (What You See Is What You Get)
- イーサネット (初のPC LAN=構内) 技術
- WAN (ワールド・エリア・ネットワーク=広域) 技術
- オブジェクト指向言語「SmallTalk」

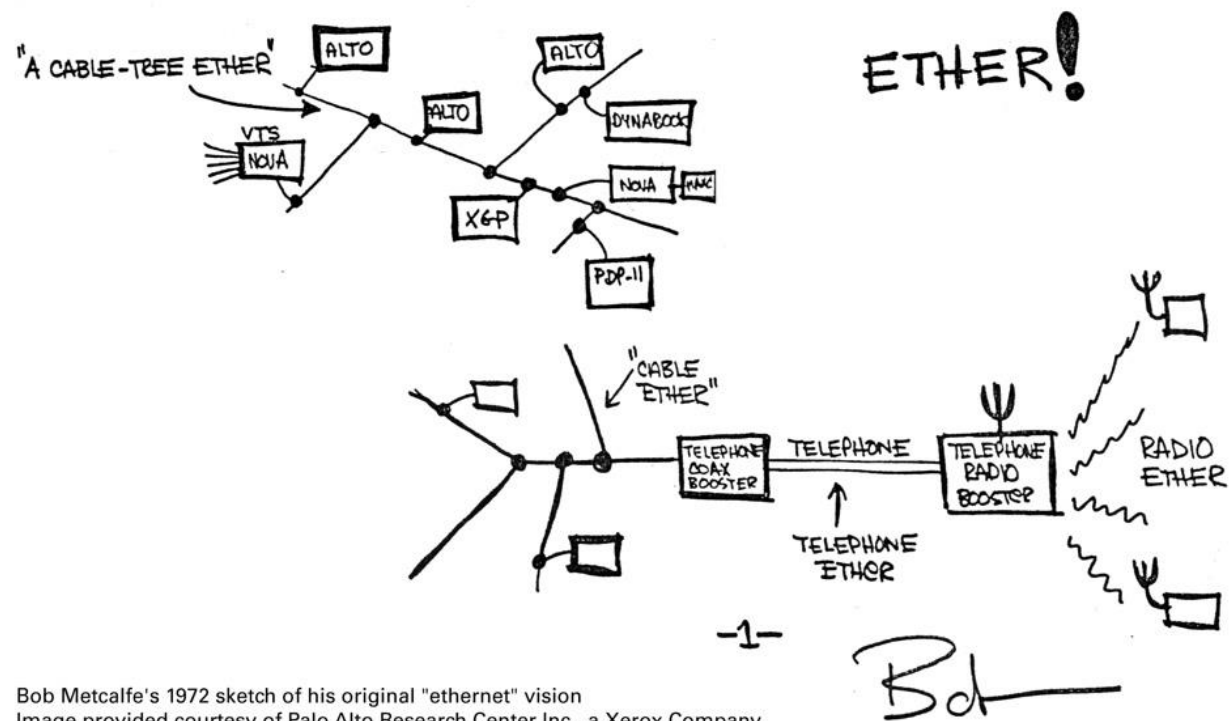
(オブジェクト=操作対象。ある用途のために命令やデータをひとまとめにしたもの。処理手順を中心に考える手続き志向とは異なる。プログラムの再利用が高まりソフト開発の生産性が高まる。C++、Java、SmallTalkなど、日経パソコン辞典)

ネットワークの外部性

□メトカーフの法則

ネットワークの価値はそれに接続する端末や利用者の数の2乗に比例する

ネットワークの外部性とも呼ぶ。ある主体（企業や個人）がネットワークを構成する企業の数が増加することから利益を得るような場合には必ずネットワーク外部性が発生する。より多くの人々が電話を持つことで電話の価値が上がる。



Bob Metcalfe's 1972 sketch of his original "ethernet" vision
Image provided courtesy of Palo Alto Research Center Inc., a Xerox Company

イーサネットの概念メモ、PARC HPから

ジョブズの勘

- 1979年2月、スティーブ・ジョブズ、PARCを見学、「アルト」を知る。
- コンピューターに対するジョブズの考えを根底から揺るがした。
- 「視覚に訴える刺激にいつも敏感に反応を示したのがジョブズだったが、このマシン（アルト）の素晴らしい点はすべて視覚的だ、ということだった」

（フランク・ローズ「エデンの西アップルコンピュータの野望と相克」サイマル出版、1990年）

PARCの人脈

ボブ・メトカーフ→3コム設立、イーサネット

ジョン・ワーノック、ボブ・ゲシュケ→アドビ設立、プリンターソフトの標準

デーブ・リドル→メタファー設立、GUI開発

チャールズ・シモニー→マイクロソフト

アップルとPARC

ジョブズのPARC訪問後、PARCに連れていかれたアップルの開発者とPARCからアップルに移籍した開発者。

ビル・アトキン、「マックペイント」、「ハイパーカード」の開発。

ケイのグループでハイパーテキストソフト開発していたレリー・テスラー、アップルの先端技術グループリーダー。

ジョブズのPARC訪問は「LISA」と「MAC」で結実。

さらに言えば、WINDOWSへとPCの技術系譜が続く。

アラン・ケイ

「未来を予測する最良の方法はそれを発明してしまうことである」

The best way to predict the future is to invent it.

③市場を歩く 傍流がトップに育てたパーソナルコンピュータの源流

昭和52年（1977年）「マイコン入門」大内淳義著、廣済堂出版（後の日本電気会長）

マイクロコンピュータ（マイコン）の出現によりコンピュータのイメージが一変し、マイコンが普及するにつれて、これまでコンピュータ等はほとんど関係なかった人々や分野へ急速に浸透を始めている。

こうなると、現代人は好むと好まざるにかかわらず、マイコンと無関係ではいられないことにもなる。

マイコンにまだ数年の歴史しかないが、コンピュータと半導体LSIの巧妙な結合による技術的にも極めて高度なものであるからことから、平易な解説書が多数の人びとから望まれている。本書がマイコンの入門書として、マイコンを知ろう、勉強しよう、いじって応用を楽しもうとする人々に、少しでもお役に立つことを切望する。

（まえがきより）



渡辺和也さん 発言 「ユーザーの価値」（1980年代の取材）

1976年にはマイクロコンピュータのトレーニングキット「TK-80」を発売。秋葉原の野口無線が運営していたラジオ会館にビットインを開設、多くの**人びとからあらゆる応用、使い方の要望が殺到**。

日電も想像していなかった「ユーザーの価値」を発見。だれでも使えるコンピューターをつくらないと「社会悪」になる、と思った。

しかし、同社の社内では部長会などで「（パソコンは）おもちゃであり、（本業とは関係のない別のことをやることは）火遊びだ」と真剣に議論されていた。ましてやマイコンの利用分野は主にゲームだったこいともあり、「不謹慎」だとの声が強かった。上司の大内淳義が違う、と言った。

日本電気は1979年9月、パーソナルコンピューター「PC8001」を発売。

1972 4ビットCPU開発

1973 8ビットCPU開発 量産技術確立 国内市場の需要を超えるCPU生産。CPUを活用する立場の自動化推進部

長の渡辺和也にマイクロコンピューター販売部長を託す。

1976 TK-80。マイコン教室を展開したが黒板とテキストでは理解できず苦戦。ユーザー向けのトレーニングキット

「TK-80」で実際に動かしてもらい、理解を深める。

1978 渡辺和也、創業3年目の米国マイクロソフトをひそかに訪問。ビル・ゲイツらと2時間議論。

1979 パーソナルコンピューター「PC-8001」発売（他社が先行していた）1983年までに累計25万台シェア40%

本体価格16万8000円。サードパーティーの活用（アプリケーションはソフトウェアベンチャー）

1982.10 PC-9800発売（情報処理事業グループ）年間7万台計画が1カ月で1万台。1983.3 5万台

渡辺和也さんと久しぶりに会った時のメモ（業界関係者の偲ぶ会、20190823）

ソフトウェアの考え方でゲイツと一致 「使い古されたソフトとデファクトスタンダード」（43年前に見抜いていた）

1978年11月米国マイクロソフト（ニューメキシコ州アルバカーキ）訪問。PC-8001にはデファクトスタンダード（事実上の標準）のBASIC採用を狙った。WCCF(West Coast Computer Fair)視察の際の訪問※

- チップの販売部長として米国市場で1億円販売を命じられ渡米。大手ユーザーを回りつつ、ニューメキシコ州のアルバカーキの設立早々のマイクロソフトを訪問。ビル・ゲイツが赤いポルシェで空港まで迎えに来る。小さな飛行場なので日本人としての渡辺も若いビル・ゲイツもすぐ双方が分かる。ポルシェに乗るとビルは急加速、ぐいーんとシートに背中がくっつく。以前に米国のコンピュトークという会社で偶然会った西和彦からマイクロソフト、ビル・ゲイツのことを知り、直接訪問することになった。当時の日本電気は当時ちっぽけなマイクロソフトを訪れることはある意味許されなかった。
- 訪問した当時のマイクロソフトは同市のビルの3階か4階のワンフロアだけ、社員も10数人でものの10分ぐらいで案内は終わってしまう。飯を食いに行こうということできいろいろ話すと次の点で渡辺とゲイツとポール・アレンは考え方が一致した。ひとつは使い古されたソフトがいい。これはソフトには宿命的にあるバグ（不具合）がなるべくないことがポイント。ソフトウェアは使っていくうちに、使いこなしていくうちにバグが修正され安定的なソフトウェアが信頼される。二番目はソフトウェアはデファクトスタンダード（事実上の標準）でなければいけないこと。ソフトを普及させるためには標準にならないといけない。情報処理空間でなくてはならない基本ソフトはどこでもだれでも扱えるものが必要だ。

（当時、会社には内緒、社史「NECの100年」）には記述がある）

渡辺和也 「裏街道にネタがある」 「非常識を続けていくと常識になる」

1931年 長野県生まれ。

1954年 山梨大学工学部電気工学科卒業後、機器製造会社で通信、制御、計測機械などの開発に従事。

1965年 NECに入社。1976年に、マイクロコンピュータ販売部の部長として、マイコンキット「TK-80」の開発、販売を陣頭指揮。

1979年 PC-8001の開発チームを牽引。その後、NECがPC市場で大きな成長を遂げる地盤を作り上げた。

NECでは、パーソナルコンピュータ事業部長や支配人を歴任。NECホームエレクトロニクス専務取締役を経て、1990年には日本に上陸したノベルの日本法人社長に就任。1998年にはパーソナルコンピュータエンターテインメント協会の専務理事に就任したほか、数々の業界団体で要職を歴任。IT業界の発展にも大きく貢献した。（経歴はPC WATCHから引用）。

Stay Hungry. Stay Foolish

「あれ分別くさくなるな」

Brand 「*The Whole Earth Catalog*1971」

「ハングリー

Stewart

3 草創期の探究心を忘れた日本（政府の無策と民間企業の責任と気概）

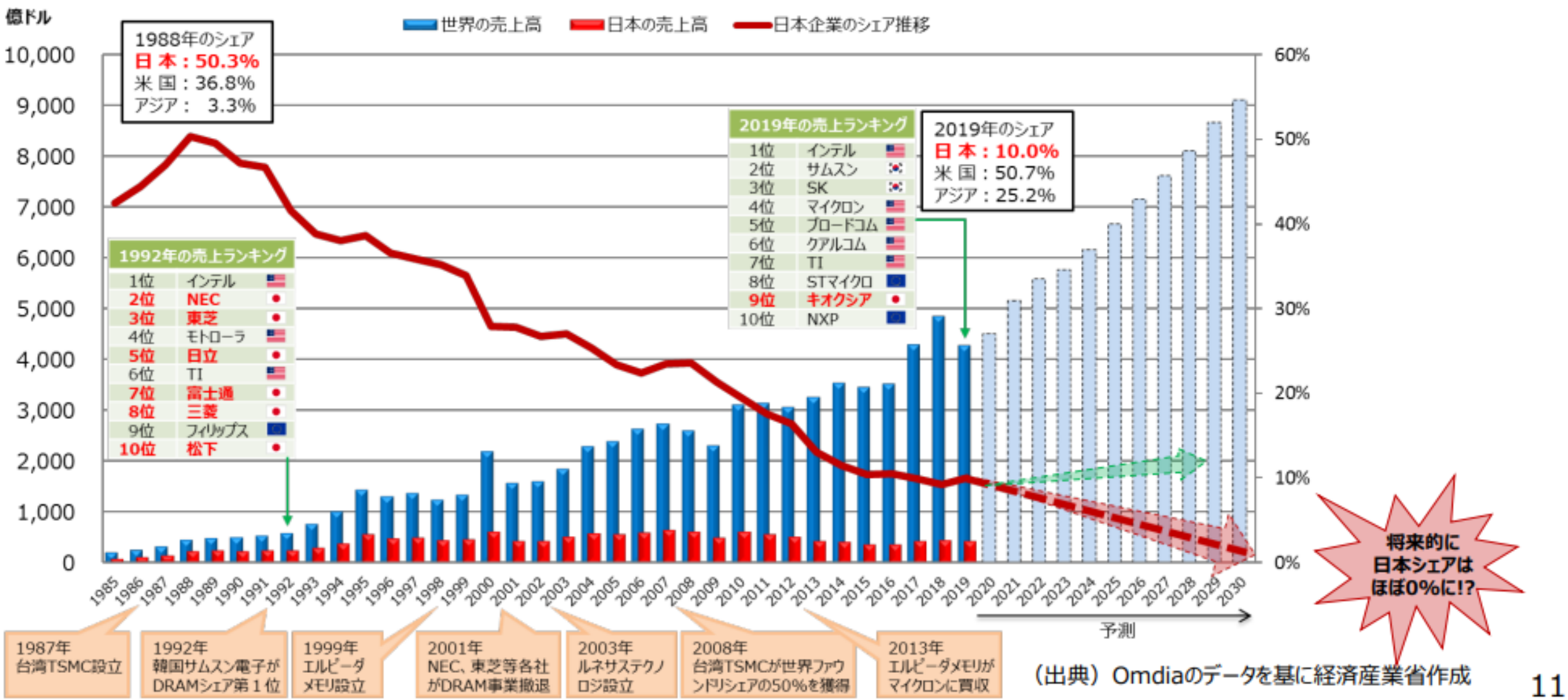
①50%の世界シェアが10%へ（2030年に消える日の丸半導体）

②日米半導体摩擦を理由にするな（日米半導体協定1986年と1991年。日本市場で海外シェア20%以上）

③国家予算を投じるTSMCの日本進出の「わからない」。バイデンのサプライチェーン戦略にあわてる日本

世界の半導体成長軌道 日本勢は消えるのか？

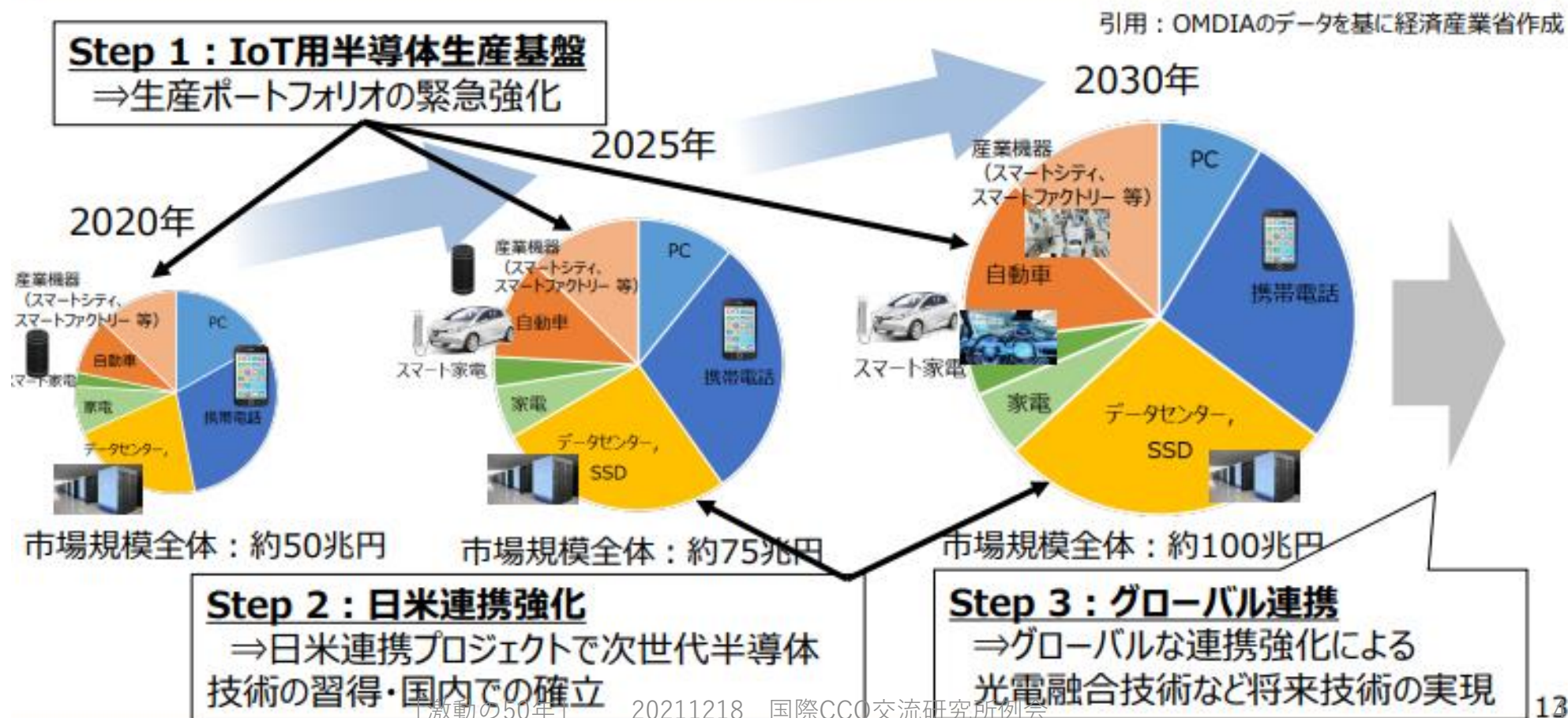
※2020年時点では日本企業の売上高の合計は約4.5兆円



分業化	開発・設計、製造の各段階で分業化
台湾の勃興	最先端の生産ラインが揃う、TSMCの売り上げの中心は先端品
シリコンウエファー	日台独占
製造装置	日本勢も強み
出荷先	中国が世界の半分を占める
世界生産能力の3割	製造受託企業が担う。そのうちの54%がTSMC

我が国半導体産業復活の基本戦略

- IoT用半導体生産基盤の緊急強化 (Step: 1)
- 日米連携による次世代半導体技術基盤 (Step: 2)
- グローバル連携による将来技術基盤 (Step: 3)



新型iPhoneに見る半導体の高度化
価格が10年前比 3倍に



米アップル(Apple)の新型「iPhone13ProMax」を分解し、部品や素材を日本経済新聞社と英フィナンシャル・タイムズで共同分析した。約10年前と比べて部品価格は全体で2.5倍、カメラは10倍、半導体は3倍になった。本体価格の伸びは約6割どまりだ。ライバルと比べると部品コストは低いものの、かつてよりも利幅を削りながら性能向上を進める姿勢がにじむ。半導体を中心に部品の自社設計を進めリサイクル素材の活用も増えた。



メイン基板はコンパクト ジョブズ氏の思想受け継ぐ

スマホの頭脳になるメイン基板の面積は、全体の15%程度と小さい。コンパクトにぎっしり部品が集積されているのが、他社スマホとの違いだ。内部の通信部に村田製作所の曲がる樹脂基板を使うなど、省スペース化でも独自技術を取り入れている。創業者の故スティーブ・ジョブズ氏から続く「ミニマリズム」の思想が回路にも反映されている。



リンゴ刻印の半導体 特注部品の採用進む

スマホの頭脳「A15 Bionic」は基板の裏側にあった。その下、電源制御用半導体にも、リンゴのロゴがある。アップルはiPhoneに最適な半導体を独自に開発することで、性能向上を図っている。A15は台湾積体回路製造(TSMC)が製造、性能を左右する回路線幅は最先端の5ナノ（ナノは10億分の1）メートルだ。原価は45ドルで全体の10%とカメラモジュールよりも小さい。

5.7兆円規模の産業政策を講ずることを表明している米国に加え、
各国が、安全保障 の観点から重要な生産基盤を囲い込む新次元の産業政策を展開。

米国	・ 最大3000億円/件の補助金や「多国間半導体セキュリティ基金」設置等を含む国防授權法（NDAA2021）の可決。 ・ バイデン大統領はCHIPS法案に賛意を表明。上院においては5.7兆円の半導体関連投資を含む「米国イノベーション・競争法案」が通過。	 ジョー・バイデン米大統領は、スピーチで半導体チップを示しながら、半導体の重要性を熱弁。半導体サプライチェーンの調査を指示する大統領令に署名 （出典）SAUL LOEB/AGENCE FRANCE-PRESSE/GETTY IMAGES
中国	・ 「国家集積回路産業投資基金」を設置（'14, '19年）、半導体関連技術へ、計5兆円を超える大規模投資。 ・ これに加えて、地方政府で計5兆円を超える半導体産業向けの基金が存在（合計10兆円超）	
欧州	・ 2030年に向けたデジタル戦略を発表。デジタル移行（ロジック半導体、HPC・量子コンピュータ、量子通信インフラ等）に1345億€（約17.5兆円）投資等 ・ 製造を含む欧州の最先端チップ・エコシステムの構築を目指し、供給の安全を確保し、欧州の画期的技術のための新たな市場を発展させる「新・欧州半導体法案」の制定を宣言（2021.9）	
台湾	・ 台湾への投資回帰を促す補助金等の優遇策を始動。ハイテク分野を中心に累計で2.7兆円の投資申請を受理。（2019.1） ・ 半導体分野に、2021年までに計300億円の補助金を投入する計画発表。（2020.7）	
韓国	・ AI半導体技術開発への投資に1,000億円を計上。（2019.12） ・ 半導体を含む素材・部品・装置産業の技術開発に2022年までに5,000億円以上を集中投資する計画を発表。（2020.7）	

「息の長い人材育成力ギ」 台湾工業技術研究院所長 蘇孟宗氏

台湾の半導体の優位性は2030年までは問題ないがその後は分からない。

将来の産業競争力を左右する量子コンピューターに搭載される半導体はまだ分からない。

課題は先端の研究開発を担う人材の確保。米国は基礎科学、日本の材料開発、台湾は生産技術、中国が追撃

冒険心と探究心

彼らは武士の出身で経済活動の経験を持っていなかったが、それは新しい種類の経済活動に従事するときにかえってプラスになった。

なぜなら、新しい種類の経済活動が要求している才能は一種の冒険心、探究心であり、なんら自らを束縛すべき過去も伝統もない旧武士たちは、大胆に新規のものに突入することができたのであった。

「激動の百年史」（吉田茂） 第1章 明治の偉業はこうして始められた

ありがとうございました。