

# 新技術の形成における新旧技術・組織の調整 ーパナソニックの「レッツノート」のケーススタディー

陳 韻 如

## 1. はじめに

本論文の目的は、パナソニックのノートパソコン「レッツノート」の技術形成経路を考察することによって、パナソニック社内の固有技術の上に、性質的に異なるコンピュータ技術をどのように取り入れ、独自の技術を発展させたのか、それに関わる技術と組織の特徴を探ることにある。

パソコン産業は国際分業構造が進んでいるなかで、低価格という競争の形態がますます激化している。パソコンメーカーにとって、パソコン事業から利益を得て、かつ競争優位を勝ち取ることが至難の業になってきた。かつて世界のパソコン標準規格を送り出したIBMは、2005年にパソコン事業を断念し、中国企業にパソコン部門を売却した。日本国内でも、日立や三菱など撤退したメーカーが続出している。

そのなか、パナソニック（元社名松下電器産業）が近年、モバイルパソコンという分野で自社ブランドを立ち上げることに成功し、社内においても利益をあげる事業として存在感が増している<sup>(1)</sup>。市場シェアから見ると、パソコン全体市場におけるパナソニックパソコンの占めている割合は決して高くない。しかし、モバイルパソコン分野では、パナソニックの占めるシェアが高く、『日経パソコン』の2007－2008年度顧客満足度調査においても上位にランクインし、その性能の高さも評価されている<sup>(2)</sup>。

パナソニックの競争優位は、モバイルパソコンというニッチ分野によって既

存メーカーと差異化をはかることにあるといえる。パナソニックがなぜ差異化できたかについて、上野（2006）は、その源泉がモジュール化部品を独自の製品統合技術で重ね合わせることにありと指摘した。しかし、パナソニックのパソコンモジュール化部品を統合する技術が、社内でどのように形成されたかについては疑問が残る。従来、パナソニックは家電技術を固有技術として発展してきたため、技術性質が異なるコンピュータ技術を最初から持っていたとは言い難い。また、パナソニックには1964年にコンピュータ産業から撤退した経緯があり、コンピュータ技術の蓄積は社内や提携により幾次の挫折と困難を経験し、複雑な経路で発展してきた<sup>③</sup>。

さらに、製品の差異化の源泉は組織に内在する製品開発能力と関わっている（延岡、2002）。従来パナソニックの家電開発体質が、パソコン事業の失敗を招いた1つの原因であることはしばしば指摘される。パナソニックのパソコン製品の開発に当たって、社内ではパソコン製品の開発パターンと、家電製品の開発パターンの2つの異なる次元が内在すると推測できる。現在、パナソニックがパソコンメーカーとして技術力を高く評価されているのは、パソコンの開発を固有技術の家電技術と異なる開発パターンで行われることに由来するのか、あるいはパソコン開発は従来の家電開発パターンを基盤として行われたからなのか、という2つの状況があると想定できる。いずれの状況においても、パナソニック社内ではパソコン事業を成功させるためには積み重ねた組織能力の革新があった可能性が高いことを示している。

パナソニックの組織能力の変化を捉えるために、パナソニックがさまざまな困難のなかで、パソコン技術をどのように蓄積し、高レベルの技術を身に付けたのかという長期的な技術形成経路を明確にすることが分析の切り口となる。そのため、本論文はパナソニックの組織能力の変換を捉える前の探索的な論文として位置づけられる。分析対象は、パナソニックのノートパソコン「レッツノート」の技術形成経路を中心に考察することになる。考察する際に、資源・能力アプローチという視点に立ち、固有技術に対して比較的に異質なコンピュー

タ技術の導入をめぐって、パナソニック社内ではどのような段階でどのような技術・組織の調整を行ったかを検討する。それによって、パナソニック社内では「レッツノート」を生み出した技術と組織の関わり方の特徴を引き出す。

## 2. コンピュータの構成要素と市場

コンピュータはハードウェアとソフトウェアから構成される。コンピュータのハードウェアは、さらに中央処理装置（以下CPU）、入出力装置、補助記憶装置などの構成要素に分けられる<sup>(4)</sup>。CPUは制御装置、演算装置、主記憶装置から成り、コンピュータの論理操作・演算や構成要素をコントロールする部分である。CPU以外の補助記憶装置、入出力装置は通常周辺装置と呼ばれる。CPUは演算や処理を行うため、構成要素の中で最も重要である。パソコンの登場によりCPUがマイクロプロセッサ（以下、MPU）に変革した。これらの構成要素は、標準インターフェイスによって統合され、しかも任意の組み合わせが可能である<sup>(5)</sup>。コンピュータのアーキテクチャは、これらの要素の組み合わせを指している。ノートパソコンの構成部品はほとんど変わっていないが、ディスプレイはコストに占める比率が高く、MPUに次ぎコンピュータの重要な部品となっている。一方、コンピュータのソフトウェアは、オペレーティング・システム（OS）とアプリケーション・ソフトに分けられる。OSはハードウェアを動かすための基幹ソフトウェアであるのに対し、アプリケーション・ソフトはOSの上で作業を行うためのソフトである。

パソコンの場合、70年代が黎明期であり、当時のパソコンはMPUにインテル、OSにデジタルリサーチ社のCP/MとマイクロソフトのMS-DOSが標準であった。日本国内では、日本語処理の必要があるため、海外のパソコンと異なる規格で発展してきた。国内メーカーとして先陣を切ったのは日本電気（以下、NEC）であった。1983年にNECが発売したPC9801は日本パソコンの標準機になり、各メーカーは独自の規格を開発して対抗したが、日本IBMを含めてNECの優位を覆すことができなかった。90年代以降、パソコンのアーキテクチャはイ

ンテルとマイクロソフトによって支配されている。1989年に日本IBMが開発したDOS/Vをきっかけに、日本市場においてもIBM互換パソコンが90年代前半から主流となった。

### 3. パナソニックのコンピュータ事業の時間的展開

#### 3.1 1964年の撤退

パナソニックは、創業当時から家電に関連する技術をコア技術として蓄積してきた。コンピュータ技術に関しては、グループ会社の松下通信工業（以下、松下通信）が1959年に開発した「MADIC-1」が最初であり、日本のコンピュータ開発の先陣の一翼を担っていた<sup>(6)</sup>。1960年に松下本社は事務用コンピュータへの進出も計画し、中央研究所の協力のもとに事業化の組織を整えた。しかし、家電不況のなかで家電事業に集中すべく、創業者の松下幸之助氏が1964年にコンピュータ産業から撤退すると命じた。

1964年撤退直後のコンピュータ技術再編について、パナソニックグループ内では創業者と技術者の意志が相反する状況のなかで様々な様態が採られた（陳、2004）。まず、パナソニック本社は汎用コンピュータの事業化計画を完全に中止した。当時のコンピュータの開発は汎用コンピュータが主流であり、中央演算装置からソフトウェア、記憶装置などまでの開発が1つの会社で行われた。パナソニックも他社と同様の開発スタイルを踏襲していたが、コンピュータの事業化計画の中止に伴い、汎用コンピュータの中央演算装置とソフトウェアに関する技術の開発を中断した。特に、その後のソフトウェア技術の蓄積はほとんど皆無であった。コンピュータの周辺装置、例えば、モニターや記憶装置のフロッピー・ディスク・ドライブなどは、家電技術との関連性が高いため、個別に事業化をはかり社内での蓄積を続けていた（陳、2004）。

それに対し、松下通信はミニコンという新規コンピュータ分野や制御処置に技術を転用する道を選んだ。1964年11月に松下通工の電子計算機事業部は開発部応用電子課、システム事業部、総合計算室の3つの部門に分散され、そのう



ちのシステム事業部がミニコンの開発を担当した。ミニコンの開発に当たって、旧電子計算機部門の技術者が開発プロジェクトに加わってミニコンの応用システムを開発する形で事業が進められていった。これは技術者がコンピュータ技術を何らかの形で残したいという意思に応える措置である。

### 3.2 提携によるコンピュータ事業の再開

やがて、コンピュータ技術が60年代後半から飛躍的に発展し、技術者の意志を反映するように創業者が会社全体としてコンピュータ技術に取り組むことを許可した。ただし、本社ではなく、提携という形での取り組みであった。1973年にパナソニックは本社や松下通信、グループ内に散在していた技術者を集結し、当時コンピュータ（汎用）産業シェア2位の富士通とミニコン分野での提携契約を結んだ。この時点から、パナソニックはコンピュータ技術を発展させる意図が明確になり、それに関連した様々な戦略によりコンピュータ産業への復帰を図っていた。

コンピュータ産業再進出に向かって、1973年以降のパナソニックの戦略は、本社と外部資源の活用の2つの手段によって展開された。具体的には、①本社とグループによる周辺装置の事業化と技術蓄積に重心を置きながら、②富士通との合併によって中断したコンピュータのCPUとソフトウェア技術を取得し、③本社が日本IBMや海外パソコンメーカーとのOEM生産提携を通じてパソコン生産技術を学習したといった3つの戦略が挙げられる（陳、2004）。以上の3つの戦略から見れば、パナソニックではコンピュータ事業を携わる主体が多岐に渡った。周辺装置事業は本社とグループ会社によって展開されたが、コンピュータ本体やCPUの開発は富士通との合併子会社（パナファコム、後述）に任せられ、パソコンのOEM事業は本社が携わっていた。これは、コンピュータ技術の蓄積が必ずしも本社に集中されていなかったことを示唆している。

②の富士通との提携に関しては、提携を調印した1973年当時、提携の対象はミニコンに関する開発であった<sup>7)</sup>。両グループは折半出資で合併会社「パナファ

コム」を設立したが、パナソニックはミニコン開発を全面的にパナファコムに移管し、パナファコムから必要なミニコンを調達し、社内では応用システムの開発に専念した。そして、ミニコンを開発していたパナソニックの技術者は全員新会社に転勤することとなった。これによって、パナソニックはコンピュータに携わる技術者を新会社で確保し、新会社でコンピュータ技術の延命を図った。コンピュータのダウンサイジングとともに、「パナファコム」は70年代後半にオフコンとパソコン（富士通互換パソコン）を開発の対象に加えた。

富士通との提携では、パナファコムが主体になって富士通規格のコンピュータの開発を行っていた。コンピュータの開発に当たって、パナファコムはCPU、アーキテクチャ、ソフトウェアに関する技術は富士通から支援を受けていた。パナソニック側は本社とグループ会社とともに、パナファコムのマイコン<sup>(8)</sup>（中央処理装置）の開発に参画し、パソコンの製品化に向けて生産工程技術面でのサポートを行った。パナファコムとの共同開発を通じ、パナソニックは社内の生産技術基盤の上に、ミニコン生産量の10倍以上に及ぶ量産技術、またマイコンの生産経験を加えられたと推測できる<sup>(9)</sup>。パナファコムは1988年にパナソニックのコンピュータ産業への再参入に備え、組織・社名を「PFU」に変更し<sup>(10)</sup>、その後パナソニックとの提携関係は、パナソニックの自社開発パソコン「Panacom M」シリーズ（富士通互換パソコン）のOEM生産にとどまった。

③に関しては、日本IBMとのOEM生産提携は1983年にパナソニック社長直轄の特別プロジェクト室の下で始まった。日本IBMは日本製品および部品の調達を活発化させるために、汎用コンピュータの事務用端末機として16ビットパソコン「マルチステーション5550」をパナソニックにOEM生産委託した。日本IBMがハード・ソフトウェアの基本設計を行い、パナソニックとグループ会社がそれぞれ本体と、フロッピー・ディスク駆動装置、ヘッド、白黒ディスプレイなどの生産を担当していた<sup>(11)</sup>。「5550」に続き、「5540」や家庭向けパソコンJXもパナソニックが生産した。この提携を通じて、パナソニックはパソコンを生産するノウハウや本体の設計思想を学習したと推測できる。日本IBMの

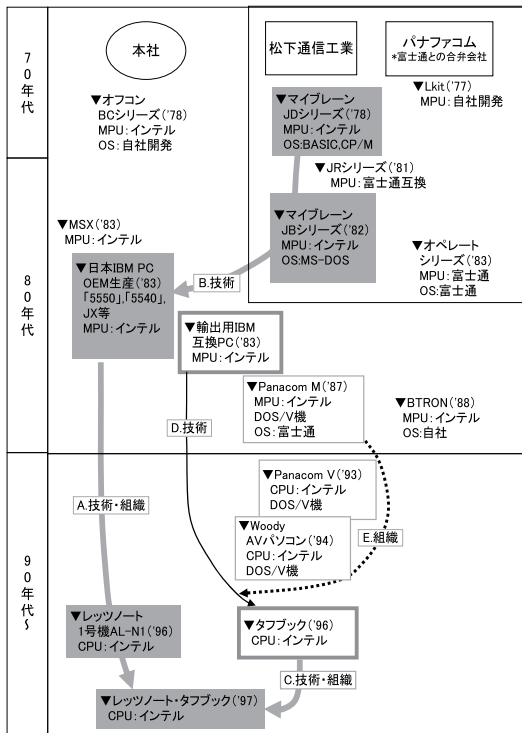
生産提携事業を統括する特別プロジェクト室は、のちほど「レッツノート」1号機を生み出した親でもある。

以上の取り組み以外、パナソニックが1988年にコンピュータ産業への再参入に当たって、自社開発の意気込みを見せたのは前述したパソコン「Panacom M」とワークステーション「BEシリーズ」である。「Panacom M」は富士通からBIOSの供与を受けて開発したが、「BEシリーズ」は標準規格UNIXに準じた完全に自社開発の機種である。しかし、ワークステーション事業が失敗したことによって、パナソニックはパソコン事業に絞ることになった<sup>(12)</sup>。ここで、パナソニックにはコンピュータの自社開発能力を持つことを示しているが、その能力はグループ内で70年代後半に始まったパソコン事業まで溯ることができる。それについて以下で述べる。

### 3.3 パソコン事業への集約

パナソニックは、パソコン事業に70年代から取り組み始めたが、事業に関わる主体は本社だけではなく、グループ会社の松下通信、富士通との合弁子会社パナファコムも含んでいた。その取り組みの過程は図1に整理した。図1から見ると、製品の特徴と携わる主体によって、パナソニックのパソコン事業は大きく70年代、80年代、90年代に分けることができる。70年代には本社が事業に関わっていたが、実際、パナファコム、松下通信が主体となってパソコンの開発、販売を行っていた。80年代前半では、本社、パナファコム、松下通信がそれぞれパソコンの開発に携わっているなか、パソコン事業は徐々に本社に集約されつつあった。本社主導の事業体制は90年代になってようやく整えられ、90年代中盤から一貫してノートパソコンの開発が行われてきている。

図1 パナソニックのパソコン事業と「レッツノート」の開発経路（1997年まで）



(注) → メインルート、→ 補助的ルート、--> 関連薄ルート  
(出所) 陳 (2004)、松下電器産業編 (2005)、インタビュー調査、新聞記事  
により筆者作成

パソコン事業の関わる主体から言うと、1977年パナファコムが開発・発売した16ビットラーニングキット「Lkit-16」が最初であった<sup>(13)</sup>。Lkit-16は簡単なものであったが、他社のプロセッサが8ビットだったのに比べ、同社のパソコン技術の先進性を垣間見る。Lkit-16の後継機種は先進16ビットパソコン志向を目指し、C-15、C-15E、C-180などの「Cファミリ」を送り出した。この「Cファミリ」から、1983年にパナソニックが調達し、自社で「オペレート」というブランドで販売していた（陳、2004）。

パナソニックグループ内におけるパソコンへの取り組みは、松下通信が1978年に開発した8ビットパソコン「マイブレン」JDシリーズが嚆矢となる。このシリーズは、外部調達部品を中心にインテルMPU8085、ソフトウェアBASICとCP/M<sup>(14)</sup>を採用し、事務用用途向けに開発されたが、5インチフロッピーディスクドライブ搭載、I/Oポートも3個装備したことで、当時としては本格的なパソコンでもあった。シリーズ自体は1982年までインテルMPU使用の後継機種が開発されていたが<sup>(15)</sup>、82年に16ビットパソコンJBシリーズの開発を最後に終了した。

本社は80年代に入ってから本格的にパソコンの開発に力を注いでいた。本社が開発に関わる製品は多岐にわたったが、主に6つの機種が挙げられる<sup>(16)</sup>。

(1) オフコン「BCシリーズ」：本社における最初の取り組みであり、1978年に新設した第2特機開発部で開発された。1979年と1981年に2つのシリーズが発売された。

(2) MSX規格パソコン：1983年に主な用途をゲームとするホームパソコン「CF-2000」を発売した。MSX規格パソコンの後継機種は1985年と1986年に発売された。

(3) 日本IBMパソコン「5550シリーズ」：1983年に本社で日本IBMのOEM委託生産を受け入れるために、社長直轄の特別プロジェクト室を発足させ担当させた。

(4) 輸出用IBM互換パソコン：1983年にポータブルパソコン、1985年にラップトップパソコン、1986～87年デスクトップパソコンを海外向けに発売したが、BIOSをめぐるIBMとの著作権の問題が発生し、海外IBM互換機メーカーのOEM生産に切り替えた<sup>(17)</sup>。

(5) 富士通互換パソコン「Panacom M」シリーズ：富士通のBIOSやソフトウェアの供給を受け開発した富士通FMR互換パソコンであった。中小事業所をターゲットとし、92年まで後継機種を発売していた。

(6) BTRON OS：パナソニックは政府のTRONプロジェクト<sup>(18)</sup>に賛同し、

1988年にBTRONのOSを開発した。

以上の6つの機種から本社の80年代における開発スタンスが伺える。パナファコム的高级機志向、松下通信の外部調達部品による開発というスタンスと異なり、本社は様々な規格のパソコンを手掛けた。国内市場においては、下位機種にMSX規格パソコン、事務用向けに富士通互換パソコンを製品ラインとして発売し、その傍らIBM規格パソコンのOEM生産を行った。一方、海外市場ではIBM互換パソコンとOEM生産を中心に事業が展開されていた。

90年代になると、日本でも世界の波に乗り、IBM互換機が標準規格になりつつあり、インテルのMPUとマイクロソフトのWindowsなどの標準モジュール化部品を搭載する製品の開発が主流となった。パナソニックのパソコン事業は90年代に本社に集約され、1993年に同社のDOS/V互換パソコンの発売をきっかけに、パソコンの開発を富士通互換パソコンからIBM互換パソコンに方向転換をした。この時期におけるパナソニックのパソコン製品は、BTRON PCの開発が継続されたほか、DOS/V互換パソコンとノートパソコンに集中した。

DOS/V互換パソコンについて、国内市場ではまず1993年のデスクトップパソコン「V21D」、ノートパソコンV21P（別名JET）という「Panacom Vシリーズ」の発売が先陣を切った。その後パナソニックは1994年にAV機能を搭載するAVパソコン「Woody」シリーズを発売し、標準化がもたらす低価格化競争で差別化をはかろうとした。差別化は最終的にノートパソコンに辿り着いた。1996年に発売された軽量・高性能兼備の「レッツノート」は、現在の主な製品ラインアップとなっている。海外市場では、IBM互換パソコンの販売はIBMのソフトウェアへの侵害という理由で一時中断したが、1989年に軽量・高性能を付加価値としたノートパソコン「CF-150」で輸出を再開した。のちほど、このシリーズはさらに付加価値が高められ、「タフブック」という名前で商品化され現在に至る。

#### 4. 「レッツノート」の技術開発経路

現在、パナソニックは2つの製品ラインを持っている。1つは国内市場向けに販売しているモバイルパソコン「レッツノート」である。もう1つは海外市場のみをターゲットする特別仕様ノートパソコン「タフブック」である。「レッツノート」と「タフブック」は、それぞれ明確な製品特徴により競合他社との差別化をはかった。「レッツノート」は軽量化・長時間電池駆動・耐久性を訴求する製品であるのに対し、「タフブック」は耐震動性能や防滴／防塵性能といった過酷な環境下でも使用できる用途に特化している。以下では、前述したパナソニックの取り組みを踏まえたうえで、パナソニックの発売された製品と関わる組織の時間的変化から、現在主要機種「レッツノート」の技術形成に関わる部分を中心に記述していく。

「レッツノート」の技術形成経路は図1に示している。その経路は2つのメインルートに分けることができる。まず、「レッツノート」の直接的な技術の源流は、1996年に特別プロジェクト室が開発した「レッツノート」AL-N1に溯る。特別プロジェクト室は1983年に日本IBMのパソコン「5550」のOEM生産を引き受けるために設立された組織であり、90年代に入ってから、日本IBMの発注の大幅減という危機感より、自社ブランドで活路を見出そうとした<sup>(19)</sup>。「レッツノート」と日本IBMのOEM生産を携わる開発組織が同様であることは、日本IBMとの提携から学んだ技術と経験は「レッツノート」の開発に転用されたと考えられる（図1のA）。

また、「5550」の生産に当たって、初期開発と量産に向けた工程の開発はそれぞれ松下通信のマイブレーン開発部門と特別プロジェクトの開発部門が担当した（図1のB）。そのため、「レッツノート」の開発にも松下通信のパソコン技術が応用された。製品の特徴から見ると、マイブレーンの初期機種JDシリーズと後継機種JBシリーズはともにインテルのMPUを、OSはそれぞれBASICとMS-DOSを搭載した。これは、モジュール化部品を利用したパソコンの開発を意味し、パナソニックグループ内では80年代初期にすでにオープンアーキテ

クチャに応じる開発能力を持っていたと推測できる。日本IBMの「5550」シリーズもオープンアーキテクチャであったため、パナソニックがOEMを引き受けるために、松下通信の技術支援を要請したと考えられる。

2つ目のメインルートは輸出用IBM互換パソコン「タフブック」から来る(図1のC)。「タフブック」の現在の設計思想(堅牢性など)は1996年に定着したが、その前身はパナソニックが1989年に再開した輸出用IBM互換ノートパソコン「CF-150」である。この製品の後継機種は社内で初めての軽量・高性能を付加価値としたパソコンとなり、その設計のコンセプトはその後定着した。輸出用IBM互換ノートパソコンの開発は実際、1983年の本社の取り組みに溯る(図1のD)。当時パナソニックは輸出用のパソコンにIBM互換機路線を採り、ラップトップパソコンの発売は1985年に初見した。そのパソコンはグループ会社松下電子工業(当時)製ブラズマディスプレイを搭載したもので、東芝が世界初のLCD搭載ラップトップ／ノートパソコンを発売したのは同じ年であった。このように、パナソニック社内では、オープンアーキテクチャに基づく開発のスタイルや、「レッツノート」に見られるデザインはすでに80年代後半に形が現れたと言える。

輸出用IBM互換パソコンの開発ルートとは別に、様々な開発組織が「タフブック」の開発部隊と再編・統合された。統合された組織は、例えば1993年からPanacom V、AVパソコンWoodyを開発・発売したコンピュータ事業部などが挙げられる(図1のE)。「タフブック」と「レッツノート」の開発部門が1997年に統合され、新設されたパソコン事業部では双方の技術交流が図れた。「レッツノート」のデザインは1996年に発売されてから現在まで、3回ほどデザインの変更が行われた<sup>(20)</sup>。現在の「レッツノート」のデザインは2002年に確立されたが、そのデザインにはタフブックの堅牢性などの設計コンセプトが応用され、同事業部内の技術転用があると見られる。



## 5. 「レッツノート」に関わる技術ソース・事業組織の変遷

### (1) 「レッツノート」の技術ソース

前述したように、パナソニックにおけるパソコン開発は幾度の失敗を重ね、それを携わる組織も頻繁に変わり、合併・再編が繰り返している<sup>(21)</sup>。現在「レッツノート」と「タフブック」に携わる組織は、AVC社ITプロダクツ事業部という社内分社事業部が該当する。この節では資源・能力アプローチに立脚し、「レッツノート」に関わる技術と開発組織が、パナソニックの従来の技術・組織の中でどのように展開されたか、その関わり方の時間的な変化を整理することを試みる。

表1 「レッツノート」の技術形成に関連する技術ソース

時代	技術ソース	関連製品	技術種類	
			製品(本体)	ソフトウェア
70年代	本社、グループ会社	BCシリーズ、マイブレン等	モジュール化部品に基づく開発技術	標準OS、自社開発
	富士通 (パナファコム)	Lkit、Cファミリ等	MPU、本体 (ともに共同開発)	富士通、パナファコム
80年代前半	本社、グループ会社	輸出用IBM互換PC等	モジュール化部品に基づく開発技術、ラップトップ	MS-DOS
	富士通 (パナファコム)	オペレート	MPU	富士通
	日本IBM、大手海外メーカーのOEM	日本IBM 5550等	パソコンアーキテクチャ、ノートPC技術	
	本社、グループ会社	輸出用IBM互換PC等	パソコンアーキテクチャ、ノートPC技術	
	富士通	Panacom M	BIOS	富士通
	日本IBM、大手海外メーカーのOEM	日本IBM 5550等	パソコンアーキテクチャ、ノートPC技術	
90年代前半	本社、グループ会社	Panacom V	パソコンアーキテクチャ、ノートPC技術	
	本社、グループ会社	輸出用IBM互換PC、タフブック	パソコンアーキテクチャ、ノートPC技術	

(注) 網掛けの部分は「レッツノート」の技術形成と関連している技術種類である。

(出所) 陳(2004)、松下電器産業編(2005)、インタビュー調査により筆者作成

表1は、パナソニックのパソコン開発と、「レッツノート」の技術形成に関連する技術種類を示すものである。一般的に、技術は製品に関する技術と、生産工程技術に分けられる(Abernathy, 1978)。本論文ではその分類を踏襲しパ

ナソニック社内におけるパソコン技術の蓄積を製品（本体）、ソフトウェア、周辺装置、パソコンの生産工程技術に分けて精査する。ただし、表1ではすべての年代における周辺装置とパソコンの生産工程技術のソースは、パナソニック社内で蓄積されてきた固有技術となるため、表ではその表記を省略する。その理由はまず、パナソニックが1964年のコンピュータ技術の再編を経て、周辺装置に関する技術は固有技術としてパナソニックグループ会社に散在していることが挙げられる。また、富士通との合併や日本IBM・海外メーカーとのOEM生産提携を締結できたことも、従来競争優位を持つ生産技術が強固な交渉基盤として支え、その基盤の上にパソコン技術の蓄積が期待されたからである。

パナソニックにおけるコンピュータ技術の蓄積は、70年代から自社開発（本社とグループ会社）と、提携による取得の2つの手段が平行して用いられた。社内での蓄積が少ないが最も重要であるCPU／MPUとソフトウェア、アーキテクチャに関する技術は、パナソニックが70年代から80年代にかけて提携により入手しようとした。90年代に同社がコンピュータ技術の学習をIBM互換機に収束し提携から脱却し、90年代にはほとんど自社開発に切り替えた。90年代に自社開発に路線を転換できたのは、コンピュータ規格のオープン化も一因となったが、パナソニック社内ではオープン規格に応じた製品の開発は早々の70年代後半に始まったことも無視できないであろう。実際、日本IBMのOEM生産を推進したのはオープンアーキテクチャの製品を開発した経験のある松下通信であり、日本IBMの調達先の選考に突破したのは単に競争優位にある生産技術のみならず、オープンアーキテクチャを開発した経験も加えられたからだと考えられる。

表1で示した「レッツノート」の開発を直接・間接的に促進した技術ソースを見ると、「レッツノート」の技術源流は、一貫してオープンアーキテクチャに基づいたパソコン開発技術である。これはパナソニック社内では、70年代後半からオープンアーキテクチャによる自社パソコン製品の開発の可能性が見出され、そのような開発スタンスが継続されてきたと考えられる。初期の技術の

源流は、70年代に松下通信が開発したマイブレーション（JD、JB）シリーズパソコンにあり、この時期のパナソニックグループ内部ではパソコンの本体開発技術を保有していた。松下通信の本体開発技術は 80年代に本社に活かされ、日本IBMや海外パソコンメーカーとのOEM提携を経て、固有の生産技術と周辺装置技術を基にさらに本社で基盤が固められた。

80年代後半から標準規格がもたらした低価格化競争から脱却するために、パナソニック社内ではパソコンの付加価値を高めるような製品の開発を試みた。付加価値を高める1つの技術として社内におけるノートパソコン技術が挙げられる。ノートパソコン技術について、パナソニックにおけるノートパソコンの自社開発は東芝と同じ年の1985年に実現されたため、ノートパソコンの技術は社内ですぐに段階で形成された。もう1つの技術は固有技術である。例えば、軽量、AV機能、周辺装置といった独自の機能・部品の追加によって、特に、「レッツノート」の軽量・高性能という開発コンセプトは1989年の輸出用IBM互換パソコンから引き継いだと見られる。

90年代以降、パナソニックは自社ブランドを構築するために、本社やOEM生産提携の経験で蓄積してきたIBM互換機の本体開発技術などを社内で集結した。これは、パナソニックが提携によって技術や資源を入手した後、固有技術と融合し、新たな価値を創造することとなる。その実現に向かって、90年代後半からパナソニックはグループ会社内にある周辺装置技術を活かし独自の周辺装置部品をアーキテクチャに盛り込む。97年以降「タフブック」と「レッツノート」に見られる堅牢性などの技術は、独自の社内技術として挙げられる。また、「レッツノート」は日本IBMパソコンのOEM生産を担当した特別プロジェクト室から生まれたが、日本IBMの技術は現在のデザインや技術と直接関係していないということから<sup>(22)</sup>、パナソニックが提携後の社内技術の進化が見られる。

特筆すべきこととして、パナソニックのノートパソコン技術は社内ですぐに段階で形が現れたが、BIOSの著作権問題はパナソニック社内におけるノートパソコン技術の進化にしばらく足を止まらせることとなった可能性が高い。日本

IBMとの提携関係はパナソニックのパソコンの技術形成に寄与していた反面、パソコン技術を固有技術として進化させることにマイナスの影響をももたらしたと推測できる。

## （２）「レッツノート」の技術形成に関わる事業組織

「レッツノート」の技術形成に関わる製品として、日本IBMパソコン（OEM生産）、輸出用IBM互換パソコンという2つのメインルートがあった。そのほかに、技術支援の有無は不明だが、組織の統合によって「レッツノート」の開発に技術の転用が予想される場合もある。例えば、Panacom V、Woody、タフブックなどに携わっていた事業部が挙げられる。以上のパソコン製品に関わる開発組織、生産技術と生産工場という組織の視点から、「レッツノート」の技術形成において、組織内部でどのような固有技術とパソコン技術が含まれるかを考察する。表2は「レッツノート」の開発に関わる事業組織の変化を整理したものである。

表2を見ると、「レッツノート」の技術形成に直接関わっていた日本IBMパソコンのOEM提携と、輸出IBM互換パソコンを開発した事業部はコンピュータ事業部とは別の組織となっていた。1983－89年の間では、パナソニック社内では1988年にコンピュータ事業推進部を新設し、コンピュータ産業への本格的再参入に踏み切ったが、当時の製品ラインアップは富士通互換パソコン「Panacom M」、ワークステーション「BEシリーズ」などであった。日本IBMパソコンのOEM生産に携わったのは、本社の特別プロジェクト室であり、初期の松下通信も含まれた。そのプロジェクト室には開発部門が設置されており、固有技術の量産技術でOEM事業に携わっていた。一方、輸出IBM互換パソコン事業を引き受けたのは、旧ラジオ事業部出身の技術者が多かった。従来事業のラジオ事業の衰退に伴い、新事業に転換できるようにパソコン事業で活路を見出そうとした<sup>(23)</sup>。なお、輸出用IBM互換パソコンを生産する工場は、80年代のラジオ工場から90年代初期にワープロを生産していた神戸工場に集約された<sup>(24)</sup>。

「レッツノート」の技術形成のメインルートはコンピュータ事業部と別組織となったが、1993年にパナソニックがパソコンをIBM規格に統一したことにより、90年代以降の事業の主体もコンピュータ事業部やパソコン事業部といったコンピュータ関係の事業部に集約された。このように、「レッツノート」の開発に当たって、パソコン技術以外に、従来のラジオ技術やワープロの生産ノウハウも転用された。特に、これらの固有技術は旧事業が転換を図るときに組織スラックとして社内に保留され、新事業に転用されたと考えられる。

表2 「レッツノート」の開発に関わる事業組織の変化

年代	代表製品	日本IBM「5550」等	輸出用 IBM 互換パソコン	Panacom V、Woody	タフブック (95～)
83-89	開発関連組織	特別プロジェクト室、松下通信	ラジオ事業部等	—	—
	生産技術	特別プロジェクト室	ラジオ事業部等	—	—
	工場	(守口)	ラジオ工場等 (守口)	—	—
90-96	開発関連組織	同上	同上	コンピュータ事業部	—
	生産技術	同上	上	コンピュータ事業部	—
	工場	同上	ワープロ (神戸)	ワープロ (神戸)	—
97-	開発関連組織	—	—	—	パソコン事業部
	生産技術	—	—	—	パソコン事業部
	工場	—	—	—	(神戸)

(出所) 陳 (2004)、松下電器産業 (2005)、新聞記事、インタビュー調査等により筆者作成。

## 6. ディスカッションとまとめ

以上、パナソニックが1964年にコンピュータ産業から撤退した後のコンピュータ事業の時間的展開や、ノートパソコン「レッツノート」の技術形成経路、「レッツノート」に関わる技術ソース・事業組織の変遷を考察してきた。これらの考察の結果から、従来、家電技術を基盤とするパナソニックがパソコンに関する技術能力を形成してきたプロセスのなかで、社内における新たなコンピュータ技術と固有技術との技術面・組織面との関わり方についてその特徴を探り出す。結果は次のように整理することができる。

## （１）「レッツノート」の技術形成経路

1964年以降のコンピュータ事業の再編により、パナソニックは周辺装置技術を固有技術として社内で蓄積し、本体や重要なMPU・ソフトウェア技術に関しては、70年代から自社開発（本社とグループ会社）と、提携による取得の2つの手段が平行して用いられた。そのような戦略のもと、「レッツノート」の技術形成経路は、①日本IBMのOEM生産に携わってきた特別プロジェクト室が1996年に開発した「レッツノート」AL-N1、②本社が開発した輸出用IBM互換パソコンの2つのメインルートに分けることができる。前者の特別プロジェクト室の開発技術に加え、松下通信からの本体開発技術の支援もあった。後者には、90年代以降、IBM互換パソコンを開発していた組織が統合されることに伴い、それらの組織にあるパソコン技術も統合されたと考えられる。

## （２）「レッツノート」の技術形成経路に見る技術・組織面の特徴

### ①技術面の特徴

表1のように「レッツノート」の技術ソースを固有技術とアライアンスから取得した技術に分け、さらにパソコン技術を本体開発技術、ソフトウェア技術、周辺装置技術に分類して考察した結果、「レッツノート」の技術形成における技術面の特徴は以下のようにまとめることができる。第1に、「レッツノート」の技術源流は一貫してオープンアーキテクチャに基づいたパソコン開発技術である。第2に、パソコン技術について、パナソニックグループ内部ではオープンアーキテクチャに適用した本体の開発技術が70年代から社内で形成された。「レッツノート」に見られるノートパソコンの技術や付加価値を高める思想も1980年代半ばから形が現れた。第3に、固有技術とアライアンスによって取得した技術から見ると、パナソニックのパソコン技術は、70年代に固有技術の生産技術・周辺装置技術を基に展開された。80年代に日本IBMや海外パソコンメーカーとのOEM提携を経て、パソコン生産技術の基盤がさらに固められただけではなく、本体に関する開発技術も強化された。

提携によって取得したパソコン本体開発技術は固有技術と融合された。90年代後半からパナソニックはグループ会社内にある周辺装置技術を集結し独自の周辺装置部品をアーキテクチャに盛り込むことによって、新たな価値の創造に成功した。

## ②組織面の特徴

「レッツノート」の技術源流を辿ると、「レッツノート」の開発に関わる組織面の特徴として、まず初期の本体に関する開発技術はコンピュータ事業部以外の組織で蓄積されてきたことが挙げられる。第2に、「レッツノート」の開発に当たって、提携から身に付けたパソコン技術以外に、従来陳腐化しつつあったラジオ技術やワープロの生産ノウハウ等も転用された。これは固有技術が組織スラックとして社内に保留しアライアンスによって技術を温存したということも見受けられる。第3に、パナソニックはパソコンの付加価値を高めるためにグループ企業から周辺装置を調達し独自のパソコンを開発している。社内の技術を統合するためにグループ内の組織間関係をどのように調整するかは技術統合の鍵となる。

以上の考察を経て、パナソニックの「レッツノート」の開発に当たって、確かに上野（2006）や劉・魏（2008）が指摘したように、社内資源の集結・ブラックボックス化により他社に模倣されない競争優位を構築してきた。しかし、パナソニックは1989年から輸出用IBM互換パソコンや90年代以降パソコンを開発する際に、すでにそのような開発コンセプトを重んじていた。また、レッツノートの1号機は現在のデザインまで3回の設計変更が行われ、なぜ現在のデザインが競争優位につながるのかという疑問が湧いてくる。本論文を通じ、「レッツノート」にみる模倣されない技術について、より深層的な分析が必要であることを示唆した。また、パナソニックは1985年にノートパソコンを開発したが、日本IBMとの提携関係でノートパソコン技術の蓄積をしばらく中断せざるを得なかった。「レッツノート」の開発は従来から日本IBMと深く関わっていたた

め、パナソニックと日本IBMとの関係は、パナソニック内部のパソコン技術形成を分析するもう1つの切り口となる。これらの疑問や知見は今度の研究課題として取り上げたい。

## 謝辞

本論文は、平成18、21年度科学研究費補助金（若手(B)）課題番号18730270、21730335の研究助成を受けて作成した。調査にあたって、パナソニックAVC社ITプロダクツ事業部事業推進グループマネージャー、技術者にご協力を頂いた。ここに記して心より御礼申し上げたい。

## 参考文献

- アイアールシー（1989）『IBMグループの実態：85年版』アイアールシー。
- アイアールシー（2003）『松下電器グループの実態2003年版』アイアールシー。
- 上野正樹（2006）「モジュラー型製品の二面性－PC産業における製品差異化の戦略」『一橋ビジネスレビュー』第53巻第4号、pp. 52－65.
- 小川紘一（2008）「我が国エレクトロニクス産業にみるプラットフォームの形成メカニズム」『赤門マネジメント・レビュー』7巻6号、pp.339-407.
- 立本倫文・許経明・安本雅典（2008）「知識と企業の境界の調整とモジュラリティの構築：パソコン産業における技術プラットフォーム開発の事例」『組織科学』Vol.42, No.2, pp.19-32
- 陳韻如（2004）「松下電器に見るアライアンス・ストラテジーとコンピュータ産業への再参入」京都大学大学院博士学位請求論文。
- 沼上幹（1999）『液晶ディスプレイの技術革新史－行為連鎖システムとしての技術』白桃書房。
- 延岡健太郎（2002）『製品開発の知識』日本経済新聞出版社。
- Baldwin, Carliss Y. & Clark, Kim B. (2000), Design Rules: The Power



of Modularity, The MIT Press (和訳：安藤 晴彦 (2004)『デザイン・ルールモジュール化パワー』東洋経済新報社)。

PFU (株) 編 (1990)『社史』。

藤本隆宏・武石彰・青島矢一 (2001)『ビジネス・アーキテクチャー論』有斐閣。

藤本隆宏・安本雅典 (2000)『成功する製品開発』有斐閣。

松下電器産業 (1968)『松下電器五十年の略史』。

松下電器産業編 (2005)『Matsushita Technical journal』Vol.51, No.2、pp. 124-131.

松下通信工業編『松下通信工業二十年のあゆみ』。

劉仁傑・魏聡哲 (2008)「日本型経営結構的集中策略－Panasonic的筆記型電腦事業案例解析」『産業與管理論壇』第10卷第4期、pp. 24-39 (中国語)

朝日新聞社『朝日新聞』

日本情報処理開発協会編『コンピュータ白書』。

日経BP社『日経ビジネス』

日経BP社『日経パソコン』

日本経済新聞社『日本経済新聞』

## 注

(1)インタビュー調査による (2008年時点)。ただし、正確な数字は非公開である。

(2)『日経パソコン』2007年8月27日、2008年8月25日。

(3)陳 (2004)、インタビュー調査による。

(4)構成要素が分割されるという設計思想は第3世代 (1964年) から定着してきた (日本情報処理開発協会編『コンピュータ白書』1986版)。

(5)日本情報処理開発協会編『コンピュータ白書』1973年版、p 183。

(6)当時、パナソニック以外、日本電気、富士通、沖電気、日立製作所、東芝、三菱電機の6社が日本コンピュータの開発の先陣を切った。

(7)覚書には、ミニコンピュータおよびファクシミリ分野と記載されている (PFU、1990)。

(8)開発されたマイコンは「MN161X」シリーズである。このマイコンはパナファコムのパソコンLkit-16やCファミリに搭載された (PFU、1990；松下電器産業、2005)。

(9)この共同開発について、松下の生産技術研究所や中央研究所はそれぞれ従来のミニコン生産量の10倍以上に及ぶ量産技術や小型・低価格技術を経験した。また、マイコンの生産は松下電子工業が担当していた (PFU、1990；陳、2004)。

(10)パナファコムは1987年10月にユーザック電子工業と合併し、松下グループの出資比率は22%までに減少した (PFU、1990)。

(11)日本メーカーとの提携や、部品調達を活発に行ったのは、IBMが躍進目覚しい日本メーカーに対する戦略が働いていた (アイアールシー、1989)。

(12)BEシリーズのほかに、米ソルボーン社から調達された「ソルボーンシリーズ」も1つの製品構成となった。「BE」シリーズはサン・マイクロシステムの互換機として販売する予定であったが、業界標準のサン・マイクロシステムズ社と互換性を取ることができなかった。その結果、松下はやむなくサン互換機のOEM生産に乗り出すという戦略に転換した (『日本経済新聞』1990年12月5日)。

(13)このラーニングキットは、パナファコムが中心に開発したMPU「MN1610」を使用した製品であり、学習用のみならず種々の制御機器への応用を目指したものでもあった (松下電器産業、2005；PFU、1990等)

(14)CP/MはControl Program for Microcomputerの略称であり、黎明期の8ビットパソコンの標準OSとなった。

(15)例えば、1980年にJD740/JD840、1981年にJD850、1982年にJD850Mを

発売した（松下電器産業、2005）

(16)主な機種は6つとするが、それ以外北米中心に販売されたハンドベルトコンピュータなどがあった（松下電器産業、2005）。

(17)IBMにパソコンソフトウェアの著作権侵害で控訴されたのはパナソニック輸出用IBM互換パソコンに搭載されたBIOSであった。当時、プログラムの類似度が30％－80％ある場合はグレーゾーンであったが、パナソニックの場合は32％程度と見られていた（『朝日新聞』1987年2月25日）。

(18)TRONはThe Real-time Operating system Nucleusの略称であり、1984年に東京大学の坂村健博士によって提案された新しい理想的なコンピュータアーキテクチャの仕様である。トロンプロジェクトは「どこでもコンピュータ環境、ユビキタスコンピューティング環境」を実現するという目標を持ち、その成果としてCTRON、BTRONなどが挙げられる（トロンプロジェクトHP：<http://www.tron.org/>）。

(19)「経営戦略－こんな組織がヒット生む－古い成功体験にしがみついていませんか」『日経ビジネス』1997.5.19、pp.34-42.

(20)インタビュー調査による。

(21)実際、組織再編が非常に頻繁に行われ、いつ、どのような組織名に変わったか、もうたどりつかないということをインタビュー調査からも証言をいただいた。

(22)インタビュー調査による。

(23)インタビュー調査による。

(24)『日本経済新聞』1991年6月20日。