

# AV ノート PC “Qosmio” のコンセプトと AV-PC 融合技術の動向

Concept of Qosmio AV Notebook PC and Trends in Convergence of AV and PC Technologies

的場 司 平島 美久太 荻野 孝広

■ MATOBA Tsukasa

■ HIRASHIMA Victor

■ OGINO Takahiro

近年、家庭へのインターネットの広帯域化やデジタル放送などテレビ (TV) 放送の多チャンネル化により、デジタル AV コンテンツの高品位化と多様化が進んでいる。これに伴い、ネットワーク機能を備えたパーソナルな AV 機器へのニーズが高まっている。

東芝は、ノートパソコン (PC) 技術をベースに AV 技術を融合し、液晶 TV に匹敵する高画質と使いやすさを実現した AV ノート PC “Qosmio” を開発した。AV ノート PC の将来の技術として、ハイビジョン技術、デジタル放送技術、ホームネットワーク技術、高画質映像圧縮技術、デジタルコンテンツの著作権保護技術などが挙げられる。また、AV ノート PC のような融合商品の開発には、市場分析による顧客セグメントの絞込みと顧客価値の明確化が重要である。

There has been an increase in various types of high-definition audiovisual (AV) contents in recent years due to the penetration of broadband Internet and digital broadcasting to the home. As a result, the demand for personal AV devices with network functions has been rising.

Toshiba has developed the Qosmio AV notebook PC featuring high-definition video quality and ease of use, by unifying AV technologies based on notebook PC technologies. It is necessary to further develop high-definition video technologies, digital broadcasting technologies, home network technologies, high-definition image technologies, and copy protection technologies for digital contents as key future technologies for AV notebook PCs. It is also necessary to clarify customer segments and customer values by market analysis for future differentiation of the AV notebook PC.

## PC の進化サイクル

2003 年以降の世界の PC 市場規模は、コンシューマ市場やポータブル PC 市場の拡大を原動力にして、2008 年まで年率約 10% の伸びが予測されている (ポータブル PC 市場の予測は年率約 20% の成長)。PC 市場の拡大と技術革新は、マクロ的に見れば、図 1 に示すように四つのフェーズからなる進化サイクルが周期的に繰り返されることによって進化していると考えられる。

**第 1 フェーズ：高性能化** PC の性能向上などの技術革新が顕著に起こるフェーズである。最近では CPU やグラフィックスだけでなく、ハードディスク、光ディスクやワイヤレス通信機能の性能向上が顕著である。この過程で、従来ハードウェアで行われていた機能の一部が高速 CPU とソフトウェア処理に

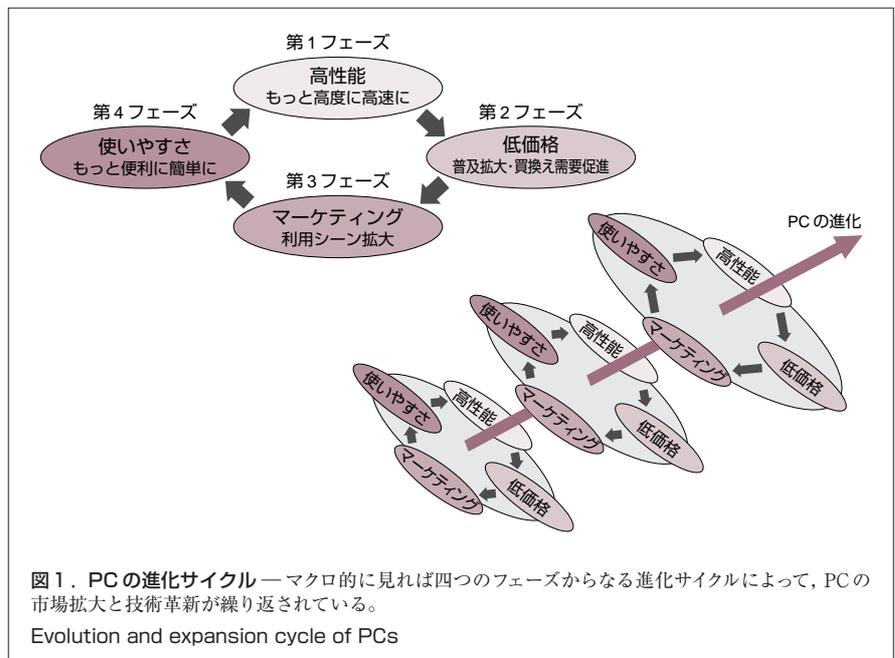


図 1. PC の進化サイクル — マクロ的に見れば四つのフェーズからなる進化サイクルによって、PC の市場拡大と技術革新が繰り返されている。  
Evolution and expansion cycle of PCs

よって置き換わるケースがある。

**第 2 フェーズ：普及拡大と低価格化**  
技術革新によって得られた新しい

PC アーキテクチャへの普及拡大が進むフェーズである。市場規模の拡大と低価格化が相乗的に

進行する。徹底的なコスト削減や部品削減がPCメーカーの課題となる一方で、部品の集積化や機能のソフトウェア化によってできた物理的、コスト的空間に新しい付加価値が芽生える土壌が形成される。

### 第3フェーズ：利用シーンの拡大と融合

低価格化やコモディティ化から抜けだし、顧客に対する新たな付加価値や感動を求めて、PCの利用シーンを拡大しようとするフェーズである。この時期は特にマーケティングが重要であり、異なる技術の融合による付加価値の創出が課題となる。

### 第4フェーズ：使いやすさ重視

第3フェーズで提案された新たな利用シーンに対して、“真の使いやすさとは何か”に目が向けられるフェーズである。その結果、今までにない操作性実現のために、新技術やコンピューティングパワーが必要とされる。これが、次に第1フェーズへと回帰する原動力となる。

1990年代後半、インターネットの普及に伴い、PC市場は拡大し、PCの機能と性能は飛躍的に向上した。PCが高精細な映像や高音質な音楽を再生する機能を持ち、ワイヤレス通信機能を搭載したノートPCにより、利用する場所の制約が軽減された。新しい利用シーンの実現のためには、更なるPCの高性能化が必要になった。PC市場が大きく拡大する一方で低価格化が進み、更に新たな付加価値の創造が業界全体の課題となっている。

マクロ的に見れば、現在のPC業界は第3フェーズにあると考えられる。その中で、東芝に限らず業界全体が、映像や音楽メディアのデジタル化と家庭への広帯域インターネットの普及を背景にして、PCとAVの技術融合によるネットワーク化されたパーソナルAV機器の方向へ向かっている。後に述べ

るAVノートPC“Qosmio”は、当社の世界市場でのAV-PC融合商品への取組みを象徴するブランドである。

今後の第4フェーズでは、真に使いやすいAVノートPC及びホームネットワークの実現のために、デジタル放送、ハイビジョン録画・再生、デジタルコンテンツの著作権保護、並列処理CPU、高速ワイヤレス技術などの次世代技術の開発を進めている

以下では、PCとデジタルAV市場の動向、AV-PC融合の第一歩として生まれたAVノートPC Qosmioのコンセプト、及びAV-PC融合技術の動向と将来ビジョンについて述べる。

## デジタルAVへの新たなニーズとQosmioのコンセプト

世界中で広帯域インターネットが家庭に浸透し、デジタル放送やケーブルTVなど放送の多チャンネル化が進み、更にDVDなどのパッケージメディアが多数流通する状況のなかで、液晶TV、HDD&DVDビデオレコーダやオーディオプレーヤ、そしてPCなどAVコンテンツを扱うデジタルAV機器の

需要が急拡大している。当社は、マーケット調査の結果、デジタルAV環境の大きな三つの変化とニーズに注目した(図2)。

- (1) 多元化 AVコンテンツのデジタル化による多元化(放送、通信、メディア)
- (2) 高度化 AVコンテンツの高品位化(高画質、高音質)
- (3) 多様化 個人の趣味や好みにマッチした多様なAVコンテンツの増加

そしてこれらのトレンドから、以下のユーザーニーズを導いた。

- (1) 一元管理 様々な機器に分散したAVコンテンツを一元管理したい。
- (2) ハイクオリティ 高画質、高音質で楽しみたい。
- (3) パーソナル 自分の好きな時間に、好きな場所で、しかも簡単に楽しみたい。

その結果、AVノートPCの基本コンセプトを“いつでも好きな時間に、どこにいても、ハイクオリティなデジタルAVコンテンツを手軽に、パーソナルに利用できること”と定義した。

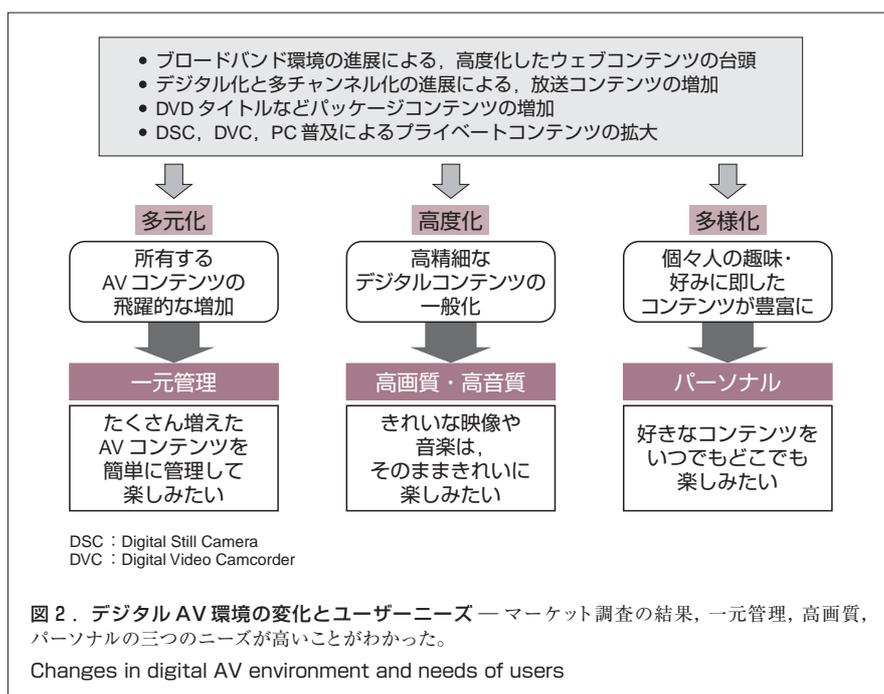
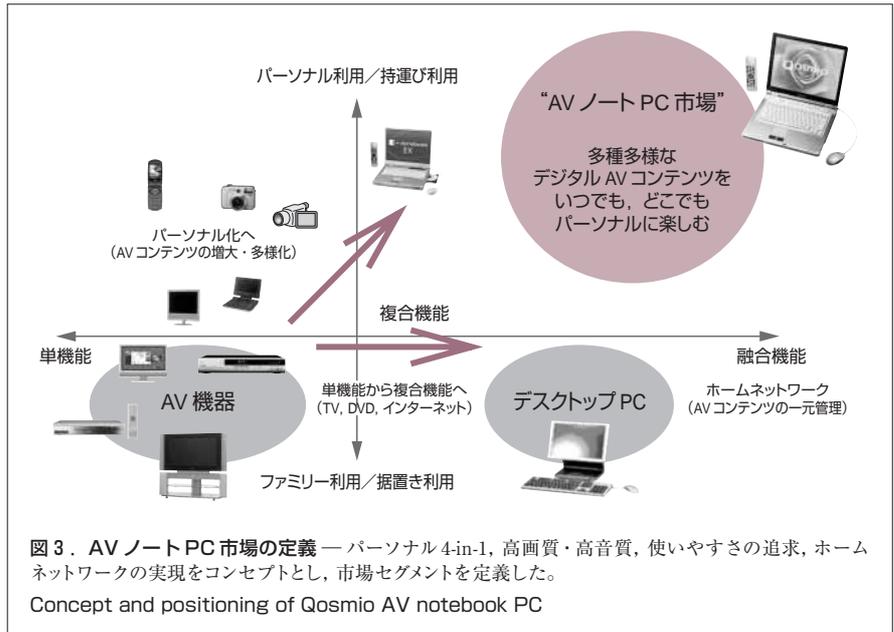


図2. デジタルAV環境の変化とユーザーニーズ — マーケット調査の結果、一元管理、高画質、パーソナルの三つのニーズが高いことがわかった。  
Changes in digital AV environment and needs of users

## ■ Qosmioのコンセプト

当社は、世界規模での新市場創出を目指して、新商品 AV ノート PC のブランド名を Qosmio とした。AV ノート PC 市場を **図 3** のように位置づけ、以下の商品コンセプトを具体的に掲げた (**囲み記事参照**)。

- (1) パーソナル 4-in-1 ノート PC, TV, HDD & DVD ビデオレコーダ, オーディオ機能を融合
- (2) 高画質・高音質 当社の AV 技術と PC 技術の融合
- (3) 使いやすさ 家電感覚の使いやすさの実現
- (4) ホームネットワーク AV 機器連携と利用シーンの拡大



## ■ PCのメリットを生かす

PC をベースとしたパーソナル AV 機器のメリットについて述べる。

- (1) 機能・性能の高さとソフトウェア資産の再利用性の高さ PC の高い性能を利用し, コーデックや高画質化処理などの AV 機能をソフトウェアによって実行できる。これにより, 様々な形式の AV コンテンツの再生・録画・変換のために特別なハードウェアを必要とせず, 実行するソフトウェアを入れ替えるだけでサポートできることがメリットである。また, PC はソフトウェア資産の再利用性が高く, 年々向上する PC の性能を利用して, より高度な処理を追加することができる。
- (2) 多様で高度な操作性を実現

AV 機器の操作性は“リモコンなどによりシンプルで誰にも使いやすい”が原則であるが, 最近の高機能化によって操作も複雑化する傾向にある。今後の AV 機器には, 多種多様な AV コンテンツのフォーマットの違いを意識せずに統一的操作ができること, 家庭内の様々な機器に分散した AV コン

## AV ノート PC の新ブランドネーム “Qosmio”

# Qosmio



“Qosmio( コスミオ )”は, 英語の Cosmos (宇宙) とイタリア語の mio( 私の )を組み合わせた造語であり, “私の空間( 宇宙的な空間 )”という意味を持たせた。つまり, “デジ

タル AV コンテンツを( 私の )プライベート空間で, みずからのライフスタイルに合わせて楽しむことができるノート PC”が Qosmio である。

テンツを一元的に管理できること, 及び高度な編集操作ができることが重要である。PC は, 高度な画面表示を用いたユーザーインターフェースと様々な入力手段 (リモコン, マウス, キーボード, 音声など) を備えており, 直感的でわかり

やすい操作性を実現することができる。

- (3) ネットワーク機能と拡張性の高さ PC の持つ高速かつワイヤレスネットワーク機能によって, PC と AV 機器間のデータ交換を容易に行うことができる。また, PC は

USB (Universal Serial Bus) や SD カードなどの様々な標準入出力端子を備えており、周辺機器の拡張やデータ交換が容易に行えることが大きなメリットと言える。

PC ベースであるため、製品の基本アーキテクチャはオープンである。その意味で AV ノート PC においては、アナログの要素 (高画質、高音質、使いやすさ) での徹底した差異化技術の開発が重要である。

### ■ 持ち運びできる AV ノート PC

ユーザーにとって、音楽や映像の利用シーンも再生機器の形状や大きさも多様であるが、これまでの映像・音楽再生機器の進化における一貫したコンセプトは、“いつでも、どこにいても、お気に入りの音楽や映像を高いクオリティで楽しめること”であったと言える。すなわち、利用シーンの多様性が市場拡大の鍵になっている。持ち運びができ、利用する時間と場所の制約が少ない AV ノート PC の市場が今後拡大していくと確信している。

### ■ Qosmio が目指すホームネットワーク

Qosmio が目指すホームネットワーク環境を図 4 に示す。家庭の中には TV や HDD&DVD ビデオレコーダなど様々な AV 機器が存在し、多種多様な AV コンテンツがそれらの中に散在している。それら AV 機器をネットワークによって接続し、機器間で機能や AV コンテンツを共有できるようにすることによって、人々に“時間と場所に縛られないライフスタイル”を提供することがホームネットワークの目的である。例えば、リビングの HDD&DVD ビデオレコーダに録画された番組を書斎の AV ノート PC から視聴したり、逆に、AV ノート PC に録画された番組をリビングの大型液晶 TV で視聴することがホームネットワークによって可能になる。

このような機能を実現するためには、

メーカーや種類の異なる AV 機器どうしの接続互換性を高める技術や、ホームネットワークを介して AV コンテンツを送る場合の著作権保護技術が必要になる。前者は、当社を含む 100 社以上が参加する業界団体の DLNA (Digital Living Network Alliance) によって接続仕様が策定されている。後者については次章で述べる。

## AV-PC 融合技術の動向

### ■ 映像の高画質処理技術

今後の映像圧縮・伸張アルゴリズムとしては、次世代大容量 DVD (HD DVD) に採用された ITU-T H.264 (国際電気通信連合 - 電気通信標準化部門規格 H.264) が今後普及すると考えられる。H.264 は MPEG-2 (Moving Picture Experts Group-phase 2) に比べて約 2 倍のデータ圧縮能力を持つ。H.264 エンコード処理には MPEG-2 の 3~4 倍の処理能力が必要と言われており、PC 上での H.264 コーデック処理アーキテクチャの開発が急務である。

高画質処理に関しては、録画 (エンコード) 時は高画質録画と長時間録画

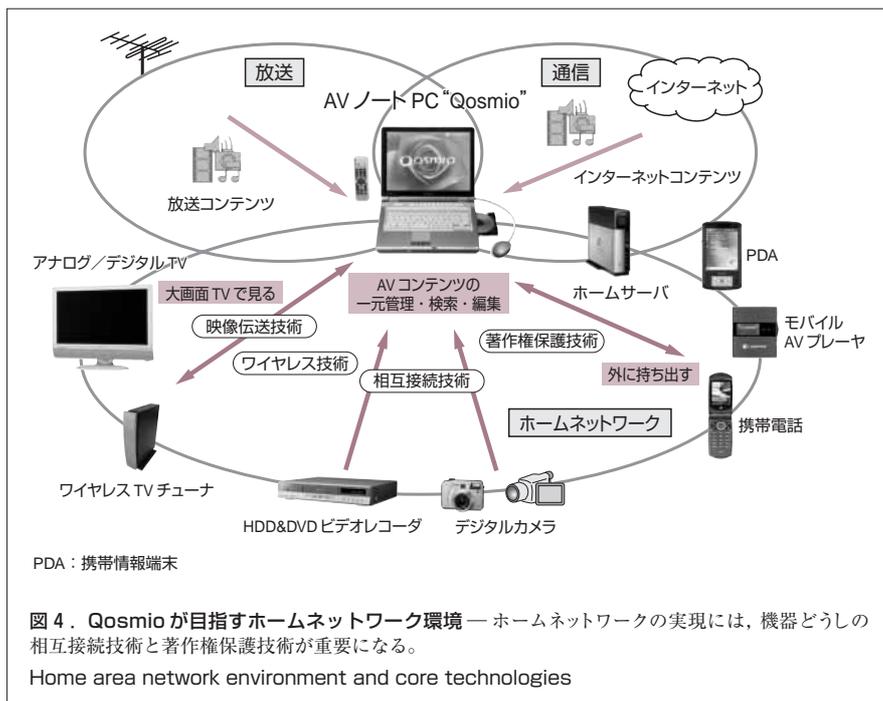
のモードの使い分けが重要になり、映像シーンの変化に強い VBR (Variable Bit Rate) の高性能化と、ハーフ D1 (352 × 480 画素) サイズによる低ビットレート化が要求される。再生 (デコード) 時は、ブロッキングとデリンギング機能の向上が今後の課題である。また、液晶表示最終段の機能としては、液晶パネル解像度への合わせ込み (スケールアップ) 時の映像のボケを軽減するため、輪郭強調の最適化や画素補間技術が重要になる。

### ■ 著作権保護技術

AV コンテンツのデジタル化により、品質劣化なしに容易にコピーを作成できるようになるため、法律と技術の両面で著作権保護を行う必要が出てきている。著作権を保護する仕組みは、記録と伝送 (あるいは伝送経路) に大別される。

記録技術として代表的なものは、DVD で利用されている CSS, CPPM, CPRM などである。

伝送技術としては、東芝、インテル社、ソニー (株)、松下電器産業 (株)、(株) 日立製作所の 5 社が策定した



DTCPが挙げられる。DTCPについては、主に、IEEE1394(米国電気電子技術者協会規格1394)上の保護技術として利用されてきたが、最近、これをネットワーク上で利用するための規格化も進んでいる(DTCP-IP(Internet Protocol))。

PCとコンシューマ機器との違いは、アーキテクチャのオープン性にある。PCはオープンなアーキテクチャによって急速な技術進化を可能にできたが、その一方で、著作権保護の立場からは、コンテンツを保護する仕組みを作り込みにくしている。そこで、最近の新しい取組みとして、チップセットや基本ソフトウェア(OS)のような低レイヤで秘密情報を取り扱う動きが出てきている(TPM, LaGrande, NGSCB)。今後は、これらの技術と従来のソフトウェアによる著作権保護の仕組み(TRS)との併用によって、より堅固な仕組みの採用が広まっていくものと考えられる。著作権保護技術用語を表1にまとめた。

### 映像出力インタフェース技術

PCの映像出力端子の今後のトレンドは、デジタルインタフェースによるハイビジョン映像出力であり、DVI(Digital Visual Interface)とHDMI(High

Definition Multimedia Interface)の二つの規格がある。どちらも、TMDS(Transition Minimized Differential Signaling)と呼ばれるシリアル転送方式を採用したデジタルインタフェースである。DVIはPC用液晶ディスプレイとの接続に主に用いられ、HDMIは映像だけでなく、音声や制御信号も送れるためTVなどの映像機器との接続に適している。伝送時の信号劣化がないため著作権保護を行う必要があり、両規格ともHDCP(High-bandwidth Digital Content Protection)と呼ばれる暗号化方式に対応している。

### AV-PC融合の将来ビジョン

家庭と生活のデジタル化の流れの中で、PCと各種専用機は互いに機能的な融合と分離を繰り返しながらも、ホームネットワークによって共存していくと考えている。

従来からPCアーキテクチャは、様々な機能をソフトウェアの形で融合することによって進化してきた。今後の課題は、ハイビジョン映像処理と著作権保護、及びホームネットワーク連携をソフトウェアで実現するアーキテクチャの開発であると言える。

PCアーキテクチャはオープンであるがゆえに進化が速い。しかし、このメリットはPCメーカー各社にとって共通である。商品の差異化のためには、高画質、高音質、使いやすさといったアナログ的要素を高める技術を先行開発し、技術の囲い込みによって業界をリードしていくことが重要である。当社は、このような差異化技術を用い、人々に驚きと感動を与えるブランドとしてQosmioを育てていく所存である。

### 文献

- (1) 斉藤 健,ほか .ホームネットワークの技術動向 .東芝レビュー .57,10,2002,p.2-6.
- (2) 足立克己,ほか .ワイヤレスによるユビキタスネットワーク社会の実現 .東芝レビュー .58,4,2003,p.2-6.
- (3) 小川薫雄,ほか .AV製品の技術動向 .東芝レビュー .57,9,2002,p.2-5.

表1. 著作権保護関連技術の用語説明

Terminology of copy protection technologies

略称	正式名称	説明
CSS	Content Scramble System	DVD-Video用コンテンツの著作権保護規格
CPPM	Content Protection for Pre-recorded Media	事前記録して配布するコンテンツの著作権保護規格
CPRM	Content Protection for Recordable Media	記録可能メディアに記録されるコンテンツの著作権保護規格
DTCP	Digital Transmission Content Protection	伝送経路に対するコンテンツの著作権保護規格
TPM	Trusted Platform Module	セキュリティ技術の業界団体TCG(Trusted Computing Group)が策定した仕様に基づいたチップ
LaGrande	LaGrande	TPMを発展させたインテル社独自のセキュリティアーキテクチャ
NGSCB	Next-Generation Secure Computing Base	Microsoft社が開発中のWindows <sup>®(注1)</sup> プラットフォームに向けたセキュリティ技術
TRS	Tamper Resistant Software	プログラムの解読や改ざんを防止するソフトウェア技術

(注1) Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標。



的場 司  
MATOBA Tsukasa

PC&ネットワーク社 PC商品企画部参事。  
AV-PC融合商品の商品企画業務に従事。  
情報処理学会会員。  
PC Product Planning Dept.



平島 美久太  
HIRASHIMA Victor

PC&ネットワーク社 PC商品企画部 第二担当  
グループ長。コンシューマ向けPCの商品企画及び  
開発管理業務に従事。  
PC Product Planning Dept.



荻野 孝広  
OGINO Takahiro

PC&ネットワーク社 PCマーケティング部 マーケ  
ティング担当主務。AVノートPCのマーケティング  
及び広報業務に従事。  
PC Marketing Dept.