
PREFACE



The Changing Landscape of Corporate Research

Peter E. HART

The last few years has seen a fundamental change in the landscape of corporate research, a change that presents important challenges and opportunities for Ricoh.

For a company whose primary focus is supporting office and image communication, the first and most important trend is of course the spectacular rise in the use of the internet. It is not an exaggeration to state that the internet and the World Wide Web are changing communication, publishing, the nature of documents and their economics as profoundly as did Gutenberg's 1452 invention of movable type. One difference is that the changes wrought by the internet come much faster than did Gutenberg's.

The unprecedented expansion of communication via the internet supports a "new economy," where the barriers between buyer and seller, knowledge seeker and knowledge provider, are being altered, blurred, reduced or even eliminated, often with stunning consequences. For instance, the web portal company Yahoo!, now just six years after its origins as a hobby of two Stanford University graduate students, has a market capitalization of \$68B (US) - greater than all Ricoh worldwide.* It is increasingly common for average consumers to barter and sell goods and services around the world through online auction sites such as eBay, all without an expensive broker or intermediary.

A second important trend derives from the first: the rise in "internet computing." We are moving out of an era where most office work is done on stand-alone personal computers running local software. Instead, because of the value in the interconnectivity and the sharing of information, more and more computing and data distribution is performed by networked thin servers. Film distributors will distribute feature films over the internet via streaming video technology; marketing companies will profile users online in order to better

* Footnote: The original manuscript was written in May 2000. Even with the recent sharp downturn in high technology stocks, Yahoo! has a market capitalization of \$33B(US)(October 19, 2000), still greater than all Ricoh.

target advertisements; consumers will use web agents to find the best online deal for a used car; and much much more.

A third, familiar, trend is the continued miniaturization of hardware and the reduction in the cost of computation and digital memory, as expressed by Moore's Law. This has led to a proliferation of computers, in everything from doorknobs, pagers, pet collars and key chains. Personal computers are routinely sold with 10 Gigabytes of disk memory - a capacity that was considered extravagant just a few years ago. A Nintendo game player has more graphics rendering power than a typical university research lab two decades ago.

A fourth trend is the move from personal computers to information appliances - devices that are easy-to-use, have limited functionality, have "invisible" operating systems and never need upgrading - such as personal digital assistants, web-aware cell phones, digital watches and electronic game players. The success of the PalmPilot personal digital assistant was due not to its developers solving deep technical challenges but instead to their identification of the proper niches and opportunities. One of the hardest problems the designers faced was what functions and features should not be supported by the device.

A fifth trend is corporate globalization and internationalization, a response to traditional economic forces for market share. What is somewhat new, though, is that corporate research itself is becoming increasingly global, in order to exploit a broader range of cultural and research styles and to better identify market and technology trends worldwide. Ricoh's competitors such as Canon, Xerox and Sharp have research labs in the US, UK, France, China as well as Japan, as do nearly all major telecommunications and computer companies. None but the largest companies can hope to do all the research in software and hardware for a complicated product such as an information appliance, and this has led to a sixth trend: the rising role of strategic corporate partnerships and alliances. Such alliances can, for

instance, leverage the sales and distribution channels of one company with the innovative research of another. The need for rapid development and sales is another force leading to an increase in such partnerships, which increasingly often involve large corporations partnering with startups.

A particularly interesting, seventh, trend is that towards open digital standards. Long gone are the days when programmers had to conform to the restrictions of a proprietary standard dictated by a single company, such as those of the IBM 360 operating system. Internet- or web-based computing relies on open, non-proprietary languages and standards, such as Java and HTML. Such openness encourages communication between more varied software and information appliances. For instance, customers in Finland can now purchase a can of Coca Cola from a vending machine using their cell phones, all over open infrared communication protocols.

An extreme case of such openness can be considered an eighth trend in its own right: the increase in open software. Open software development relies on volunteers to contribute source code, reviews, and bug reports; open source software is updated and released frequently. The Linux operating system, Apache web server, and emacs are just some of the many high quality programs developed in this way. Although it may appear paradoxical at first, some companies release their software through open source, for instance Netscape Communications, which recently released the source code to their Navigator browser. In this way Netscape ultimately hopes to encourage third-party innovations and to capture market share and mind share - and thus revenue from sales of their server software.

These and other developments have led to the expansion of a "new style" in corporate research. Rather than the traditional research agenda previously pursued by giants such as IBM, Bell Telephone Laboratories or NEC, which focused on solving deep technical problems that have an incremental effect on corporate revenues, "new style" research focuses instead on identifying opportunities and exploiting existing and known research results.

In America we call this "picking the low hanging fruit"; it is the approach of virtually all successful "dot-coms." Research labs and their parent corporations working in this new style must be nimble, willing to accept risk and to fail early and often in search of a profitable product or service niche. In Silicon Valley we summarize this perspective as "fire, aim, ready."

Of course, this "new style" research benefits from close relations between research and development groups. Researchers working in this new style must have more than creativity and deep technical knowledge; they also need a broad understanding of technical, social, cultural and

economic issues and trends.

Many of these trends led to the "new-style" development of Ricoh Silicon Valley's first commercial product, the eCabinet. The eCabinet information appliance effortlessly captures, files and retrieves all business documents from virtually any source, including networked photocopiers, faxes, printers, scanners and the World Wide Web.

Researchers identified the trends of the reduction of the cost of digital memory and rising number of office documents and then identified the market niche and specific product opportunity for Ricoh. Traditional technical research on retrieval, interface and so on, while important, was not vital to the success of eCabinet. In fact, some of the technology was standard and purchased from third-party vendors, such as optical character recognition and graphical user interfaces.

Of course, eCabinet is networked. It runs the open source operating system FreeBSD and supports major open standards such as HTML. The eCabinet has a software architecture that permits third-party developers to tailor the appliance to specific vertical markets such as government, medical or financial industries.

Technology transfer relied on close collaboration between the inventors at RSV's California Research Center and developers in the nearby Network Office Appliance Division. As the first Ricoh product designed and marketed outside of Japan, the eCabinet is a clear sign of both RSV's risk-embracing startup mentality as well as Ricoh Company's move toward globalization of research. While we have worked very hard to develop the eCabinet and have great faith in it as a Ricoh product, it is too early to judge its success in the marketplace.

At the California Research Center we continue to explore opportunities for new service and products, particularly for novel networked office appliances. Clearly, it is an exciting time to be engaged in research and development - and to help Ricoh benefit from "new style" research.

巻頭言

変わりゆく企業研究の様式

The Changing Landscape of Corporate Research

ピーター イー ハート

(訳：伊藤則和)

過去数年間にわたり企業研究の様相が根本的に変化してきました。この変化はリコーにとって重要な試練であり、チャンスでもあります。

オフィスとイメージ・コミュニケーションに最も焦点を合わせて支えている会社からすると、最近の変化の中で、第一の最も重要な流れは、言うまでもなくインターネットの目を見張る伸びです。グーテンベルグが1452年、活字を発明したと同じようにインターネットとワールドワイド・ウェブがコミュニケーション、出版、書類の性質とその経済学を深く変えつつあると言っても過言ではありません。違いがあるとすれば、インターネットが起こす変化はグーテンベルグの発明が起こす変化よりはるかに急速であることです。

インターネットによる空前のコミュニケーションの拡大が「ニュー・エコノミー」を支えています。ここでは買い手と売り手、知識を求める者と供給する者の垣根が変化したり、ぼやけたり、あるいは、減少したり、なくなったりして、驚くような結果を生みつつあります。例えばウェブポータル会社、ヤフー！はスタンフォード大学の2人の修士学生が趣味として始めてたった6年で、株式時価総額が670億ドル(2000年6月末現在)です。これはリコーグループ全体の時価総額より大きいのです。^{*}平均的な消費者がブローカーや仲介者を介さずに、イーベイ(eBay)などのオークションサイトで世界中の商品やサービスを交換したり売ったりすることがますます普通のこととなっています。

第二の重要な流れは一つ目の流れから派生したもので、インターネット・コンピューティングの増加です。私達はオフィスワークの大半がスタンドアローンのパソコンとその中のソフトウェアで行われる時代から抜け出そうとしています。代わって、情報共有や相互接続がもたらす価値のため、ネットワークで結ばれたシン・サーバ(訳注：軽い単機能のサーバ)がますます多くの計算やデータの配信を行うようになります。映画配給会社は大作映画をビデオ・ストリーミング技術を用いてインターネット上で配信し、マーケティング会社は広告効果を上げ

るためにオンライン・ユーザのプロフィールを明らかにし、消費者は中古車のオンライン取引で掘り出し物を探すためにウェブ・エージェントを使います。それ以外にも沢山あります。

第三のおなじみの流れは、ムーアの法則が示したハードウェアの継続的な小型化と、計算およびデジタルメモリのコスト低減です。この結果、あらゆるところでコンピュータが見られるようになりました。ドアノブから、ポケットベル、ペットの首輪やキーチェーンにまで入っています。パーソナルコンピュータは10ギガバイトのディスクメモリ付きで当たり前のように売られています。10ギガバイトとはほんの数年前では贅沢と思われていた容量です。任天堂のゲーム機は20年前の典型的な大学の研究室よりも優れたグラフィックの描画能力を持っています。

第四の流れはパソコンからインフォメーション・アプライアンスへの移行です。これは使い易く、限定された機能を持ち、ユーザに「見えない」オペレーティング・システムを有し、バージョンアップ不要なものです。例えば携帯情報端末(PDA)、ウェブ対応携帯電話、デジタル時計や電子ゲーム機がこれに当たります。パーム・パイロットのPDAが上手くいったのは、技術的な難題を解決したからではなく、適当なすぎまど市場機会を見つけたからです。設計者にとって非常に難しかったのは、どの機能とどの特徴をその機器から外すかという点でした。

第五の流れは企業の地球規模化と国際化です。これは市場占有率を志向する伝統的な経済の方向性に対応したものです。

幾分新しいと言えることは、幅広い文化や研究様式を活用し、世界中の市場や技術の流れを見定めるために企業での研究自体が日増しに地球規模的になっていることです。キャノン、ゼロックス、シャープなどのリコーの競合企業は、日本並びにアメリカ、イギリス、フランス、中国に研究所を持っています。ほとんど全ての大手電気通信企業やコンピュータ企業と同様に持っているわけです。

インフォメーション・アプライアンスのような複雑な製品のハードウェアとソフトウェアの研究を全てできるのは一部の最大手企業のみです。ここで第六の流れである戦略的な企業間協

^{*} 脚注：本原稿は2000年5月に作成されています。最近のハイテク株の急激な下落にもかかわらずYahoo!の株式時価総額は330億ドル(2000年10月19日)とそれでもなおリコーグループよりも大きい。

業や提携がなす役割が増大してきます。このような提携により、例えば相手の革新的な研究が当方の販売や流通チャネルに弾みを付けるということも可能です。迅速な開発と販売開始を求める声が、このような協業の増加をもたらす別の力ともなっています。今まで以上に大企業と新設ベンチャーの組み合わせも増えています。

特に注目すべき第七の流れは、オープンなデジタルスタンダードへ向かっていることです。プログラマが IBM360 のオペレーティングシステムのような単一の企業に支配された独占的な標準の制限に従わなければならない時代はすでに歴史上の出来事となりました。インターネット(ウェブベースの)コンピューティングは、Java や HTML といった、公開で非独占的な言語や標準に依拠します。この開かれた環境では多種多様のソフトウェアやインフォメーション・アプライアンスのコミュニケーションがより活発になります。実例を挙げると、フィンランドでは公開された赤外線通信プロトコルによって、携帯電話で自動販売機のコカコーラを買うことができます。

この開かれた環境の極端な例そのものが第八の流れとなります。オープンソフトウェアの増加です。オープンソフトウェアは、ソースコードの作成や、レビュー、バグレポートをボランティアに頼って開発されます。オープンソース・ソフトウェアは頻繁に改訂され発行されます。リナックス・オペレーティングシステムや、アパッチ・ウェブサーバ、イーマックス(テキストエディタ)は、このようにして開発された高品質プログラムの例です。初めは逆説的に見えるかもしれませんが、ある企業はオープンソースを使ってソフトウェアを公開します。具体的には、ネットスケープ・コミュニケーションズはブラウザのナビゲータのソースコードを最近公開しました。こうすることにより、ネットスケープは第三者による革新を奨励したり、市場占有率を得たり、知名度を得ることを期待しています。最終的にはサーバソフトウェアの販売から収益を得ることを狙います。

このような開発は他の形態と合わせて企業研究の「新様式」の拡大を生んでいます。IBM や ベル電話研究所、NEC のような巨大企業によって以前追求されていた、企業の収益を増加させる効果のある深遠な技術的課題の解決に主眼を置く伝統的な研究に比較して、「新様式」の研究は代りに事業機会の特定や既知既存の研究成果を利用することに主眼を置いています。

これをアメリカでは「低いところに成っている果実を取る」と言います。成功している「ドットコム」会社のほとんど全てがこの方式を取っています。この新様式を採用している研究所とその親会社は、軽快でなくてはなりません。危険を冒したり早く失敗することを避けてはいけません。儲かるすきま製品やサービスを探し続けなければなりません。シリコンバレーではこの姿勢を「撃て(ファイヤー)、狙え、構え」と称しています(訳注：通常の射撃の逆順)。

言うまでもなくこの「新様式」の研究が成り立つためには研究部隊と開発部隊の密接な関係が必要です。新様式で働く研究者は創造性や深い技術知識に加えて、幅広く技術や社会、文化、経済の事象や流れを理解する必要があります。

これら沢山の流れによって、リコーシリコンバレー(RSV)初の商品、イー・キャビネットが「新様式」で開発されました。

イー・キャビネットはインフォメーション・アプライアンスであり、努力を要せずにネットワーク複写機、ファクシミリ、プリンタスキャナ、ワールドワイド・ウェブといったあらゆる出所のビジネス書類を取り込み、ファイルし、検索します。

デジタルメモリのコスト低減、オフィス書類の増大傾向を研究者が認識した結果、このようなすきま商品がリコーの特異な製品として生まれたのです。検索やインターフェイスなどの伝統的な技術研究は、重要ではあるもののイー・キャビネットの成功にとって不可欠ではありませんでした。実際のところ技術のいくつかは標準品であり、光学式文字認識技術やグラフィカル・ユーザインターフェイスなど第三者の業者から購入したものです。

イー・キャビネットはもちろんネットワークに接続されています。オープンソースのオペレーティングシステム、フリーBSDを備え、HTMLのような主要なオープンスタンダードに対応しています。イー・キャビネットは、外部の開発業者が政府や医療、金融業界等の特定の特定市場に合わせて仕立てられるようなソフトウェア・アーキテクチャを有しています。

RSV のカリフォルニア・リサーチセンターの発明者と、近接するネットワーク・オフィス・アプライアンス事業部の密接な協力によって技術移行がなされました。日本以外の国で設計され販売される初のリコー製品であるイー・キャビネットは、危険を冒す新設ベンチャー企業さながらのRSVの思考様式とリコーの研究の地球規模化への動きを明確に示す象徴です。市場での成功を評価するにはまだ早すぎますが、私たちはイー・キャビネットを開発するために努力を重ねてきたし、リコーの製品の1つとして大いに自信を持っています。

カリフォルニア・リサーチセンターでは、とりわけ新たなネットワーク・オフィス・アプライアンスを求めて、新しいサービスや製品の可能性を探索し続けます。今は明らかに研究開発が刺激的な時代です。そして「新様式」の研究でリコーに利益をもたらす好機でもあるのです。