

ICTの進化と進歩を考える

-生物の進化から見るICTの進化-



このICTの歴史年表って、どこかで似たようなもの見たことない。

生物の進化で習った、生物の系統図に似ているような気がするけど。

掛図「一目で見るICTの歴史」は、「高校「情報科」の教材・指導案作ってみました。」
<http://www.beyondbb.jp/> からダウンロードできます。

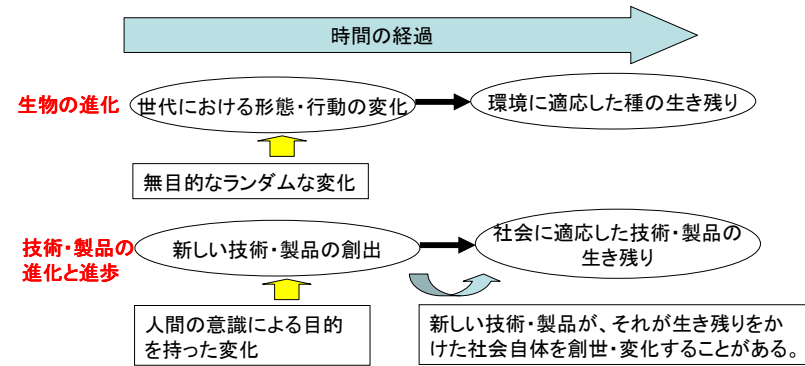
ICTを含む工業製品は進化と進歩を繰り返してきています。その進化は生物の進化と類似しているところもあります。ここでは進化と進歩からICTを考えていきましょう。どうやって現在のICTが出来たか、これからどうなるか理解できるかもしれません。



Ver 1.0 2015/01/15 © Go Ota, 2015

画像引用:ニコン<http://www.nikon.co.jp/channel/light/chap05/sec01/index.htm>

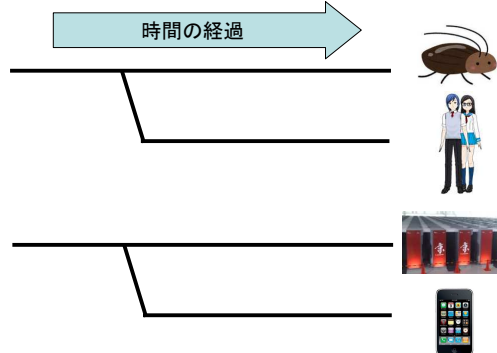
進化と進歩とは



一般的に進歩は質的な向上の変化を示します。このため、技術や製品は人間の良い物を作りたいという意思がもとになり、進歩がベースになっていますが、その技術や製品が広まるかは進化と同様に社会に受け入れられるかが大きな要因になっています。



進化とは進歩ではない スパコンとスマホどっちが良いの ゴキブリと人間どっちが良いの



生物でも脳や体の作りなど複雑で高度なものがあります。その意味で進化は進歩的なところもありますが、生物には、それが現在生存している環境にとって同等に良いデザインであると考えます。

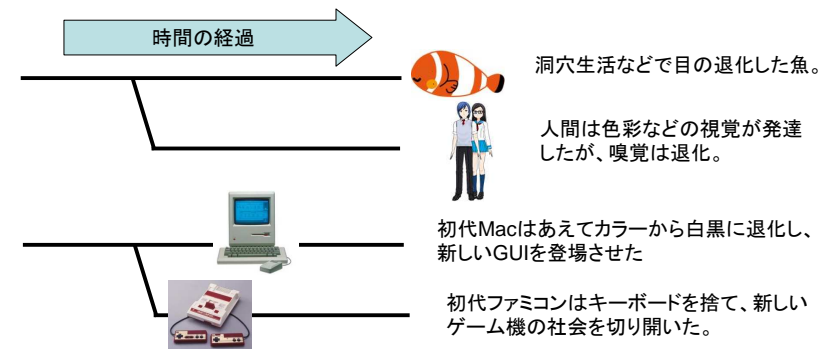
スパコン:大規模数値解析に基づくシミュレーションなどに利用される大規模コンピュータ

スマホ:個人用の携帯コンピュータの機能を併せ持った携帯電話

「パソコンとスマホのどっちが良いか」というのは難しい問題だと思います。どちらも使い方が大きく違い、どちらも有益ですね。これと同じように、生物の多様性を説明するため「棲み分け」という考え方があります。これは、異なる環境で競争することなく進化していくことを示します。特に、技術や製品では、前のスライドで示したように、それ自身が生存する環境(社会)を変化させることができます。



退化も進化



洞穴生活などで目の退化した魚。

人間は色彩などの視覚が発達したが、嗅覚は退化。

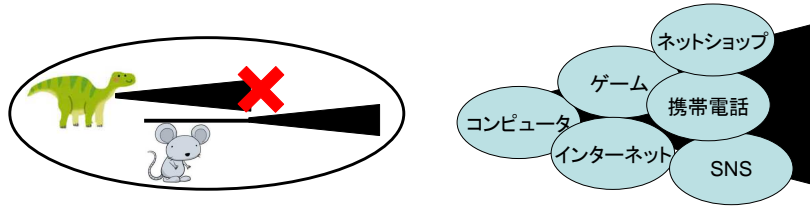
初代Macはあえてカラーから白黒に退化し、新しいGUIを登場させた

初代ファミコンはキーボードを捨て、新しいゲーム機の社会を切り開いた。

進化の反対は退化ではありません。あくまで進化は環境に適した状態で、しばしば退化が発生しています。ICTの世界でも、退化することにより新しい製品が生まれて、普及しています。ある意味iPadやiPhoneで極端に物理的な操作ボタンを減らしたことは、新しいユーザインタフェースを生み出したともいえます。



生物とICTの生き残りの実際1: 空間(ニッチ)のとりあい



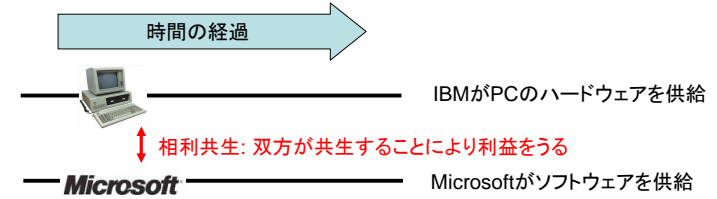
恐竜が絶滅して空いた空間(ニッチ)に急速に広がる形で哺乳類は進化したと考えられています。

ICTでは新しい利用方法(空間)がどんどん作られ、それを埋めるように新しい企業・製品・サービスが登場してきています。

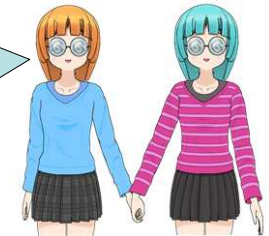
生物の進化は空間の取り合い、又は新しい空間への適応という見方もあります。ICTの世界では、特に小さい集団で特化していない多くの個人・グループ・小企業が新しい分野で製品の開発・事業の立ち上げを行い、大きな進化と市場の拡大を行ってきています。



生物とICTの生き残りの実際2: 共生

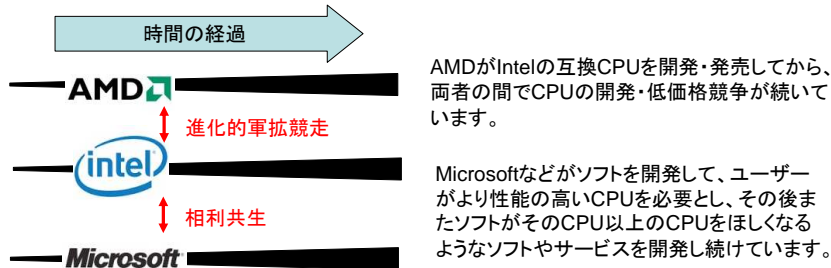


“棲み分け”を説明しましたが、争うことなく同じ場所で複数の生物が相互作用しながら生存している状態を共生といいます。コンピュータができたころは、一つの企業がすべての製品・サービスを提供しシステムを提供していましたが、現在では多くの企業の製品・サービスが共生してICTシステムを作り上げています。



共生にはいろいろな形態があり寄生もその一つで、片方のみが利益を得、相手方が害を被る場合です。但し、相利共生と寄生の境界が曖昧なども指摘されています。ICTの世界でも同様に、“ネットワークインフラただ乗り論争”がネットワークを提供している通信業者とYoutube、Skypeなどのサービス提供会社の間で起きて、現在も明確な答えが出ていない状態です。

生物とICTの生き残りの実際3: 共進化



AMDがIntelの互換CPUを開発・発売してから、両者の中でCPUの開発・低価格競争が続いています。

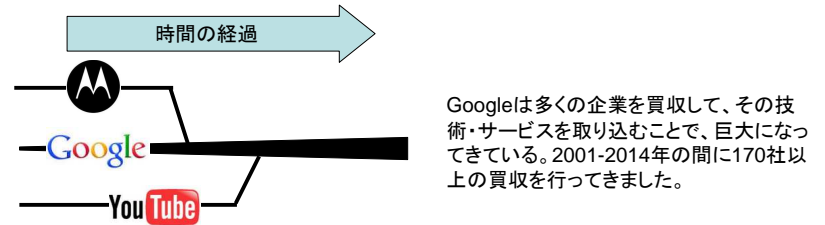
Microsoftなどがソフトを開発して、ユーザーがより性能の高いCPUを必要とし、その後またソフトがそのCPU以上のCPUをほしくなるようなソフトやサービスを開発し続けています。

共生関係にある生物が、互いに影響しあい進化することを共進化といいます。互いに競争者や捕食者と被食者の場合、進化的軍拡競争と呼ばれるような進化をすることがあります。

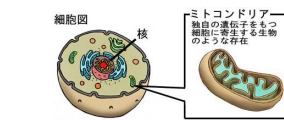
Intelは単にCPUの開発だけでなく、ユーザーが高性能のCPUを必要とする利用方法を創出・普及させることにも力を注いできたとも言われています。



生物とICTの生き残りの実際4: 細胞内共生 = 企業買収



Googleは多くの企業を買収して、その技術・サービスを取り込むことで、巨大になってきている。2001-2014年の間に170社以上の買収を行ってきました。

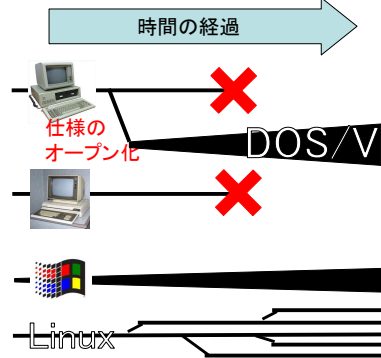


光合成をおこなう葉緑素やエネルギー生産にかかわるミトコンドリアははるか昔に別の生物をとりこんだ細胞内共生という説があります。

生物の進化においても、細胞内共生といって、他の生物を取り込むことが行われてきました。ICTの世界では企業買収や特許使用などにより、自社で持っていない技術・サービスをとりこみことで、多くの企業が発展してきています。



生物とICTの生き残りの実際5: 利他的行動 = オープン化



IBMがPCの仕様をオープン化したため、多くの会社からクローンPCが販売されました。IBM-PC自体は無くなりましたが、その仕様(遺伝子)は現在でもDOC/V/パソコンとして主流です。

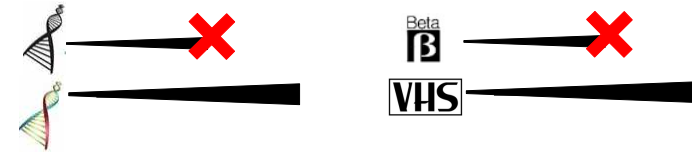
MicrosoftはWindowsの開発・販売を行っていますが、一方Linuxはオープンソースソフトウェアとして、開発が進み、広く利用されています。

生物の行動には自分を犠牲にして仲間や子供などを守るものがあります。これらは利他的行動といって、結局、その個体を形成する遺伝子の生き残りに効果があると考えられています。ICTの世界でもこのような利他的に見える行動としてオープン化や特許権の解放などの戦略が多くみられるようになってきています。



9

生物とICTの生き残りの実際6: 遺伝子中心の視点 = 規格の競争



利他的行動からドースキンの比喩の「生物は遺伝子の乗り物」のように、進化を遺伝子を中心にした見方があります。

ICTでは、個々の製品より、そのもととなる規格の競争も激化しています。有名なものではビデオのベータ方式とVHS方式の競争がありました。

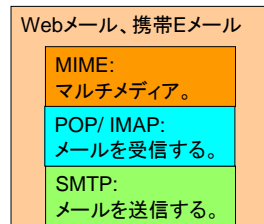
規格とはなぜ重要なのでしょう? 皆さんも携帯を買い替えるたびに電源アダプターの形状が違って不便を感じたことはありませんか? 特にICTの分野では、いろいろな会社が作った製品で通信したり、組み合わせて使用するので、規格が一致していないと使い物になりません。また、各企業はデファクトスタンダードといって、自分の会社が決めた仕様が「事実上の標準」になるよう、いろいろ努力しています。

正式にはJIS, IEEE, ISOなどの標準化機関等が規格を定めますが、ICTなどの技術革新の速い分野では、標準化に時間がかかり、市場で主流となったデファクトスタンダードが実質的な規格として扱われることが多いです。また、これをもとに各機関が国際標準規格などを作ることも多いです。



10

生物とICTの生き残りの実際7: 機能追加による進化



人間の脳は基本的に全部変化するのではなく、以前ある部分(機能)に新しい役割を持つ部分(機能)が追加されることで、進化してきたと考えられています。

メールは表面的にはWebメールや携帯Eメールの形では見えませんが、その中には過去のいろいろな機能が積み重なって動いています。

ICTの歴史は短いですが、現在使っているハードウェアやソフトウェアは直接的には目に触れませんが、過去の技術や機能の上に構築されたものが多いです。これらの隠れた機能を知ることがICTを使ったり・理解する上で役立ちます。



11



生物の進化と、人間社会やICTの発達とは別のもので、生物の進化のしくみと、ICTの発達を関連付けて考えることは、必ずしも正しいことではありません。

ただし、その仕組みには表面的に類似性もあり、ICTの発展にかかる力を考える上でなんらかの助けになると思います。

12