

オフィス／モバイル／リビング 3つのコンソールを巡る争い ～ユーザーインターフェースの観点から～

和田恭@JETRO/IPA New York

1. はじめに

2010 年以降、世界的にスマートフォン及びタブレットの普及が急速に進んでおり、従来オフィス、リビング・ファミリールーム、移動時・外出先、の 3 場面ごとに異なっていた情報機器端末の用途、機能がオーバーラップしつつある。ニューヨークだより 2010 年 12 月号では、消費者がインターネットにアクセスするための情報機器端末の普及状況について、この 3 場面ごとに「3 コンソールを巡る争い」として取り上げたところであるが、さまざまな情報機器端末の普及に伴い、ユーザーインターフェイス(UI)も進化しつつある。

PC をはじめとする一般消費者向けの情報機器端末における入力方法は、1970 年代の PC 登場以来、長きにわたってマウスとキーボードをベースとした方法が主流となっている。また出力方法については、2D 表示によるディスプレイ画面が長らく主流となってきた。しかし、近年では、急激に普及しているタブレットや電子書籍などのモバイル端末を中心に、入出力機構が一体化したタッチスクリーン方式がユーザーインターフェイス(UI)として採用されるようになっており、例えば PC で圧倒的なシェアをもつ OS、Microsoft Windows も、次期バージョンの 8 においてタッチスクリーン方式の入出力機構を想定した UI を採用する予定であるなど¹、情報機器端末に関する UI は変革の時期にあるといえる。

本稿では、これら消費者生活の3つの主要場面における情報機器端末の普及状況と、関連する UI の変化について報告する。

¹ <http://www.pccpro.co.uk/news/371614/windows-8-an-irrelevance-for-pc-users>

2. 3つのコンソール

(1) 「3つのコンソール」とは

消費者向けの IT 製品は、主たる用途・場所によって以下の 3 種類に大別され、製品別にすみわけが図られていた。ところが、タブレットの登場を契機として、消費者が接するこれらの「コンソール」の機能・用途がクロスオーバーしてきており、IT 機器メーカー、サービス事業者などが、これらの境界をまたいだ OS、コンテンツ流通プラットフォームの構築を目指し、いわば「3つのコンソール²⁾」の覇権争いともいえる競争状態にある。

- オフィス・書斎におけるコンソール: PC
- リビングにおけるコンソール: TV (および TV に接続されるセットトップボックス (STB) やビデオゲーム機などの周辺機器)
- 移動時・外出先におけるコンソール: スマートフォン、タブレット、電子書籍リーダー、カーナビゲーションシステムなどのモバイル端末

(2) 3つのコンソールの争い

スマートフォンやタブレットが普及し始めて以来、かつては明確であった上記日常生活の 3 場面における IT 製品の役割分担が曖昧になってきている。かつては、ウェブポータルサイト経由の検索がインターネット利用時間の大半を占め、それらは PC から行われてきていた。しかし、消費者が利用する各種オンラインサービスにおいて、ソーシャルメディアが占める割合が大きく伸張し、それを支えるのはモバイル端末からのアクセスであることから、各コンソールが消費者のネットアクセス時間を獲得できる時間の構図に変化が生じている。以下、米国の消費者がインターネットアクセスに費やす時間のサービス別割合を表記する(2011 年 5 月、Nielsen 社調べ)。

【図表 1: 米国の消費者がインターネットアクセスに費やす時間のサービス別割合³⁾】

サービス	割合
ソーシャルメディア (ソーシャルネットワーク及びブログ)	22.5%
オンラインゲーム	9.8%

²⁾ 3つのコンソールの統合はIT業界における1つの課題となっている。例えば Microsoft 社は、従来 PC を主カインターネット接続端末として捉えていたが、PC に加えて携帯電話、TV をクラウドサービス・ソーシャルサービスで連携させ、体感的な操作や自然言語による操作を可能とする「3スクリーン&クラウド」戦略を採るとしている。また、Sony 社は 2011 年後半以降、携帯電話、タブレット、PC、TV を相互連携させる「4スクリーン」戦略を謳っている。

<http://www.itmedia.co.jp/news/articles/0911/05/news079.html>

<http://www.nikkei.com/news/special/related-article/g=96958A9C9381959FE3E2E2878DE3E2E3E2E0E2E3E2E2E2E2E2E2;q=9694E0E4E2E1E0E2E3E2E4EBE1E4;p=9694E0E4E2E1E0E2E3E2E4EBE1E3;o=9694E0E4E2E1E0E2E3E2E4EBE1E2>

<http://www.slashgear.com/sony-four-screen-revolution-to-preempt-apple-siri-tv-11194673/>

³⁾ <http://blog.nielsen.com/nielsenwire/social/#showcase>

電子メール	7.6%
ウェブポータルサイト	4.5%
オンライン動画	4.4%
ウェブ検索	4.0%
インスタントメッセージ	3.3%
各種ソフトウェアベンダのウェブサイト	3.2%
ウェブ上の「3行広告」 ⁴ およびオークション	2.9%
ニュース	2.6%
その他 ⁵	35.1%

以上のように、米消費者がインターネットアクセスに費やす時間のうち、ソーシャルメディア利用時間が他を圧倒していることがわかる。このソーシャルメディアを例にとり、インターネットアクセス手段別にまとめると、以下の通りとなる。

【図表 2: ソーシャルメディアのアクセスに利用される IT 製品 (複数回答)⁶】

シチュエーション	製品	割合	
オフィス・書斎	PC	97%	
移動時・外出先	携帯電話	37%	43%
	タブレット (iPad)	3%	
	電子書籍リーダー	2%	
	音楽プレーヤー	1%	
リビング	ビデオゲーム機	3%	5%
	TV	2%	

以上のデータを見る限り、ソーシャルメディアへのアクセスに使われる IT 製品 (コンソール) は、依然として PC が圧倒的である。しかし、携帯電話をはじめ、移動時・外出先環境のコンソールを利用してアクセスする消費者の割合も計 43% に上っており、スマートフォンを中心としたモバイル機器の浸透は着実に進んでいると考えられる。このことから、比較的新しいインターネットサービスであるソーシャルメディアでは、スマートフォン・タブレットの活用が急速に進みつつあると言える。

一方で、リビング向けコンソールからのアクセスは僅か 5% に留まっている。このことと、米国の消費者のインターネット接続時間の長さ、その中に占めるソーシャルメディアの割合を考えると、ソーシャルメディアは主としてリビング以外 (= 書斎か移動環境中) の環境下で使われており、リビング環境下の利用であっても PC やモバイル端末を経由しているものと推測される。

⁴ Craigslist などの個人投稿型広告サービスを指す。

⁵ 時間の多い順に、複合型のエンタテインメント、成人向けコンテンツ、インターネットツール及びウェブサービス、大手電子商取引サイト、企業情報、スポーツなどとなっている。

⁶ <http://blog.nielsen.com/nielsenwire/social/#showcase>

3. ユーザーインターフェース開発の経緯と市場動向

前章の通り、3 コンソール間の役割分担が変化するにつれ、そのユーザーインターフェース(UI)についても、近年変革の動きがある。本章では、コンソール別に、UI 変化の経緯と現状、および最近の市場動向についてまとめる。また、UI の経緯については、入力機構と出力機構の 2 種類に分けて紹介する。

(1) オフィスにおけるコンソール

本項では、オフィスにおけるコンソールの最も代表的な例として、PC の UI 及び市場動向について紹介する。

① 入力機構

PC の入力機構としては、一般消費者の間で PC が普及する以前の 1970 年代にキーボード及びマウスが登場して以降、長らくこれらをベースとした形態が主流となっており、今に至っている。しかし、2010 年前頃からタッチスクリーンを搭載したモバイル端末が普及し始めて以来、PC の間でもタッチスクリーンを搭載する製品が増え始めており、これまでの常識であったキーボード及びマウスを中心とした PC の入力 UI に変化をもたらし始めている。以下、PC の入力機構について、これまでの経緯をまとめる。なお、表内の登場時期は、PC 向けの入力機構として登場した時期を指すものである。

【図表 3: PC の主要入力機構の変遷】

入力機構	登場時期	概要
キーボード	1970 年代	Apple 社、Radio Shack 社、Commodore 社などが、自社開発 PC にキーボードを搭載(ただし、前身となるタイプライタ向けキーボードは 1800 年代に誕生) ⁷ 。
マウス	1970 年代	米国の発明家 Douglas Engelbart 氏が、PC の画面上に表示されるポインタを操作するデバイスとして 1950 年代に発明、1963 年にプロトタイプを作成。1970 年代よりドイツの PC メーカー Telefunken 社の製品に付属の形で発売される ⁸ 。
タッチスクリーン	1980 年代	ディスプレイ上の表示を触ることで操作する入力装置として、1974 年に Elographics 社の創業者 Sam Hurst 氏が開発(1977 年に特許を取得) ⁹ 。初のタッチスクリーン搭載 PC は、Hewlett-Packard (HP) 社が 1983 年に発売した HP-150 とされている ¹⁰ 。PC の入力機構として普及し始めたのは 2007 年以降 ¹¹ 。

⁷ <http://www.computer-hardware-explained.com/history-of-computer-keyboards.html>

⁸ <http://www.oldmouse.com/mouse/misc/telefunken.shtml>

⁹ <http://computersight.com/computers/history-of-touch-screen-technology/>

¹⁰ <http://computersight.com/computers/history-of-touch-screen-technology/>

¹¹ <http://www.informationweek.com/news/196802019>

ポインティングスティック (ノート型 PC 向けのポインタ操作機構)	1987 年	PC のポインタを操作するデバイスとして、IBM 社員が 1987 年に開発 ¹² 。後に同社のノート型 PC に搭載される。
音声認識	1990 年	ソフトウェアベンダの Dragon 社が、初の PC 向け音声認識ソフトウェアを 1990 年に発売。2000 年代に入り、Windows Vista や Mac OS X などの OS に音声認識機能が搭載される。これらの基礎となる技術は、元来米国国防高等研究計画局 (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA) によって研究開発されたもの ¹³ 。
タッチパッド(ノート型 PC 向けのポインタ操作機構)	1994 年	マウスに代わる PC のポインタ操作デバイス(外付け型)として、Cirque Corporation 社が 1994 年に発売 ¹⁴ 。間もなくノート型 PC に内蔵されるようになる。2000 年代後半より、マルチタッチ方式のタッチパッドも普及。
スタイラスペン	不明	PC、ノート型 PC や、タブレットや携帯ゲーム機などのモバイル端末向けに、ペン型入力デバイスとして開発される。
ジョイスティック	不明	1970 年代にビデオゲーム機の操作向けに開発されたものが、後に PC 対応となった ¹⁵ 。

② 出力機構

PC の出力機構としては、ハードウェアとしては固定型の 2D 画面が現在まで圧倒的に主流となっている。また、ソフトウェア面では、1990 年代までコマンドラインをベースとした UI が普及していたが、それ以降は複数の窓画面(ウィンドウ)から成る GUI(グラフィカルユーザインタフェース)が主流である。以下、PC の出力機構について、これまでの絵変遷をまとめる。

【図表 4: PC の主要出力機構の変遷】

出力機構	登場時期	概要
コマンドライン	1969 年	1969 年、Unix OS 搭載 PC において、画面上に情報出力を行うためのインターフェイスとして登場 ¹⁶ 。
CRT 画面	1970 年代	1970 年代に PC 向けの画面として普及し始める。PC 向けカラー CRT 画面の登場は 1980 年代 ¹⁷ 。元来は、20 世紀初頭に TV 画面としての利用を目的に開発されたもの ¹⁸ 。

¹² <http://www.datasheetcatalog.org/datasheet/philips/PTPM749A.pdf>

[http://www.petergolden.com/Articles/ThinkPad-1\(EB-PAG\).htm](http://www.petergolden.com/Articles/ThinkPad-1(EB-PAG).htm)

¹³

http://www.pcworld.com/article/243060/speech_recognition_through_the_decades_how_we_ended_up_with_siri.html

¹⁴ http://articles.chicagotribune.com/1994-08-12/entertainment/9408120246_1_glidepoint-mouse-pad-device

¹⁵ <http://www.ablegamers.com/game-news/video-game-accessibility-1970.html>

¹⁶ <http://catb.org/~esr/writings/taouu/html/ch02s02.html>

<http://catb.org/~esr/writings/taouu/html/ch02s05.html>

GUI	1973 年	1973 年に Xerox 社が発売した PC「Xerox Alto」の画面上で情報出力を行うインターフェイスとして登場 ¹⁹ 。一般消費者向け PC に搭載され、普及し始めたのは、1980 年代の Apple 社製 PC「Mac」シリーズや、1990 年の Microsoft 社製 OS「Windows 3.0」搭載 PC 発売が契機。
LCD 画面	1980 年代	ノート型 PC の画面として 1980 年代に登場、1990 年代に普及する。元来は、小型電卓やデジタル腕時計の画面として普及したものの ²⁰ 。
3D 画面	2003 年	韓国の GTT 社が 2003 年、初の PC 向け 3D 対応画面を発売 ²¹ 。

参考として、コマンドライン及び GUI ベースの UI の事例を以下に掲載する。

【図表 5: Microsoft 社製 OS「MS-DOS」の UI(コマンドライン、1980 年代)²²】

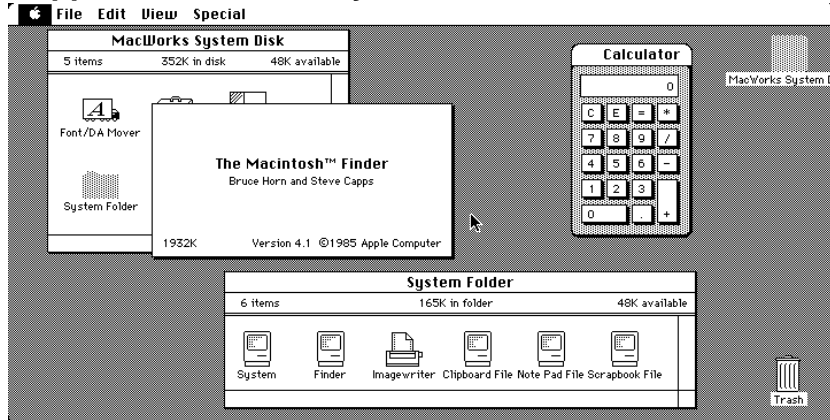
```
Displays a list of files and subdirectories in a directory.
DIR [drive:][path][filename] [/P] [/W] [/A[:attributes]] [/O[:sortord]]
[/S] [/B] [/L] [/C[H]]

[drive:][path][filename] Specifies drive, directory, and/or files to list.
/P Pauses after each screenful of information.
/W Uses wide list format.
/A Displays files with specified attributes.
attributes D Directories R Read-only files H Hidden files
S System files A Files ready to archive - Prefix meaning "not"
/O List by files in sorted order.
sortord N By name (alphabetic) S By size (smallest first)
E By extension (alphabetic) D By date & time (earliest first)
G Group directories first - Prefix to reverse order
C By compression ratio (smallest first)
/S Displays files in specified directory and all subdirectories.
/B Uses bare format (no heading information or summary).
/L Uses lowercase.
/CH Displays file compression ratio; /CH uses host allocation unit size.

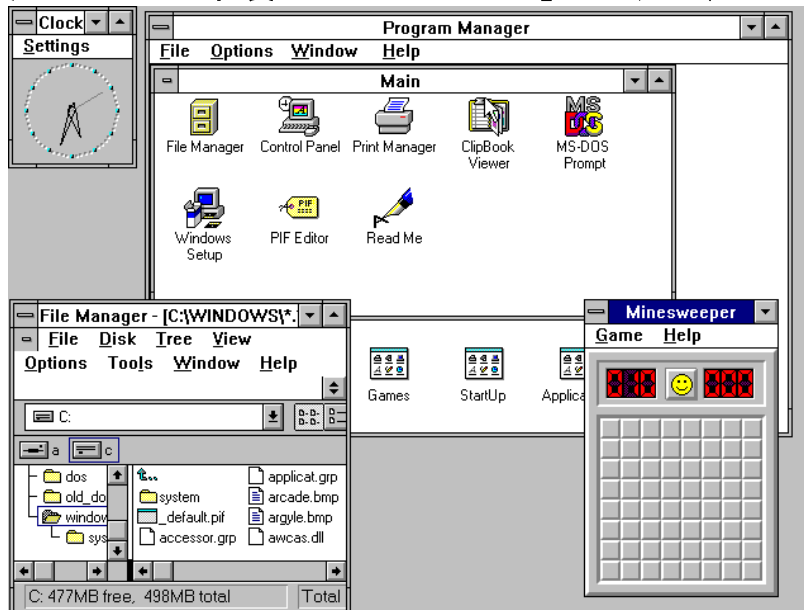
Switches may be preset in the DIRCMD environment variable. Override
preset switches by prefixing any switch with - (hyphen)--for example, /-W.
E:\>
```

¹⁷ http://www.pcworld.com/article/209224/a_brief_history_of_computer_displays.html
¹⁸ <http://www.earlytelevision.org/telefunken.html>
¹⁹ <http://catb.org/~esr/writings/taouu/html/ch02s05.html>
²⁰ http://www.pcworld.com/article/209224/a_brief_history_of_computer_displays.html
²¹ http://www.pcworld.com/article/102605/3d_displays_arrive_on_the_desktop.html
²² <http://tiffanyvelazquez.blogspot.com/2010/10/ms-dos.html>

【図表 6: Apple 社製 OS「Mac System Software」の UI(GUI, 1985 年)²³】



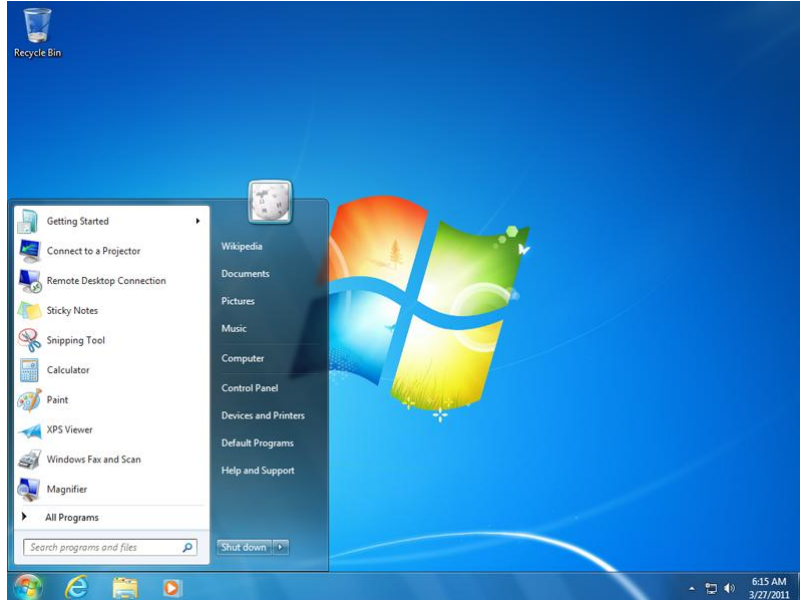
【図表 7: Microsoft 社製 OS「Windows 3.1」の UI(GUI, 1993 年)²⁴】



²³ <http://catb.org/~esr/writings/taouu/html/ch02s05.html>

²⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/File:Windows_3.11_workspace.png

【図表 8: Microsoft 社製 OS「Windows 7」の UI(GUI、2009 年)²⁵】



【図表 9: Apple 社製 OS「Mac OS 10.7」の UI(GUI、2011 年)²⁶】



③ 市場の動向

次に、最近の PC 市場の動向について紹介する。ここ 2～3 年は、先進諸国における経済停滞や、スマートフォンやタブレットなどの高機能モバイル端末普及におされ、PC 市

²⁵ http://en.wikipedia.org/wiki/File:Windows_7.png

²⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/File:Mac_OSX_Lion_screen.png

場の伸びは鈍化する傾向にある。以下、米国の PC 市場(出荷高ベース、メーカー別)を表に示す。

【図表 10: 米国 PC 市場(メーカー別)の推移(第 3 四半期)²⁷⁾】

企業	2011 年 3Q 出荷高(千台)	2011 年 3Q シェア(%)	2010 年 3Q 出荷高(千台)	2010 年 3Q シェア(%)	成長率 (%)
HP	5,133	28.9	4,459	25.4	15.1
Dell	3,887	21.9	4,189	23.8	-7.2
Apple	2,300	12.9	1,894	10.8	21.5
Toshiba	1,486	8.4	1,546	8.8	-3.9
Acer	1,378	7.8	1,849	10.5	-25.4
その他	3,580	20.2	3,636	20.7	-1.5
合計	17,765	100.0	17,571	100.0	1.1

以上のように、2010 年第 3 四半期から翌年同四半期にかけての PC 出荷高成長率は、わずか 1.1%に留まっており、米国では PC 市場が頭打ち状態に入りつつあるといえる。

中でも、2007 年頃より普及し始めたネットブック(一般的なノート型 PC よりも小型で廉価な PC)については、市場の縮小傾向が著しく、調査会社 ABI Research 社の調べによると、2011 年第 1 四半期から第 2 四半期にかけてネットブックの出荷高は約 13%減少した、という結果が出ている。それに対して、同期間にタブレットの出荷高は約 113%上昇しており、同年第 2 四半期に限ってみると、タブレットの出荷高は既にネットブックの出荷高を超えていることから、タブレットは PC 市場の一部を侵食しつつある状況にあると考えられる²⁸⁾。

また、近年では、一般的な PC の間でも、タブレットなどで主流の UI 要素が統合されている製品が登場し始めており、例えばタッチスクリーン方式の出入力機構を採用したデスクトップ PC などが多数市場に投入されている。以下、このような PC の例を図示する。

²⁷⁾ <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1821731>

²⁸⁾ [http://www.abiresearch.com/press/3795-](http://www.abiresearch.com/press/3795-Media+Tablets+Eclipse+Netbook+Sales+for+the+First+Time+in+2Q11)

[Media+Tablets+Eclipse+Netbook+Sales+for+the+First+Time+in+2Q11](http://www.abiresearch.com/press/3795-Media+Tablets+Eclipse+Netbook+Sales+for+the+First+Time+in+2Q11)

【図表 11:HP 社製タッチスクリーン型 PC²⁹】



【図表 12: Sony 社製タッチスクリーン型 PC³⁰】



²⁹ <http://www.gadgetreview.com/2008/09/hp-updates-their-touch-screen-pcs-enter-the-touchsmart-iq800.html>

³⁰ http://www.techdigest.tv/2010/02/pc_world_launch_1.html

(2) 移動環境における情報機器端末

本項では、移動時・外出先など移動環境におけるコンソールとして、携帯電話（フィーチャーフォンおよびスマートフォン）、タブレット、電子書籍リーダー、カーナビゲーションシステムなどモバイル端末の UI 及び市場動向について紹介する。

① 入力機構

移動環境で用いられるモバイル端末については、汎用的な PC と異なり、限定的な使用方法に基づく、限定的な機能を備える製品が多い（例えば、携帯電話であれば電話や SMS の送受信、カーナビゲーションであれば自動車の経路誘導など）。従って、その入力機構も、このように限られた機能を前提とした特定用途的なものが多かったといえる（例えば、携帯電話の物理的なテンキー式キーパッドなど）。しかし、最近では、スマートフォンやタブレットなど高い演算処理能力を持ち、汎用的な機能性を備える製品が普及し始めており、これと同時により柔軟かつ汎用的な入力機構（タッチスクリーン上のバーチャルキーボードなど）を搭載した製品も多く登場するようになってきている。

このような流れを示す端的な例として、かつてはスマートフォンの代名詞であった RIM (Research in Motion) 社製の携帯電話端末「Blackberry」シリーズの売上が、米国で近年不振に陥っていることがあげられる³¹。元来ビジネスユーザを主要顧客としていた同シリーズは、以前より多くの製品が、通常のテンキー式キーパッドと異なり、QWERTY 型キーパッドを搭載していることが UI 面での大きな特徴であったが、最近では（バーチャルキーボード採用の）Apple 社製の iPhone 及び Android 搭載端末にシェアを奪われている。今や Blackberry シリーズでもバーチャルキーボードを採用する製品を出しているが、シェアの低下に歯止めがかからない状況にある。

以下に、各種モバイル端末の入力機構の変遷をまとめる。なお、表内の登場時期は、各種端末向けの入力機構として登場または普及した時期を指す。

【図表 13: モバイル端末の主要入力機構の変遷】

入力機構	端末	登場時期	概要
タッチスクリーン	携帯電話端末	1992 年	IBM 社が初のタッチスクリーン搭載携帯電話端末「IBM Simon」を 1992 年に発売 ³² 。2007 年の iPhone 発売以降本格的に普及。
	タブレット	2000 年代	一般消費者の間で広く普及した初めてのタッチスクリーン

³¹ 2009 年末時点では米国スマートフォン市場で同社史上最高となる 41.6% のシェアを誇っていた RIM 社は、1 年後の 2010 年末時点で 31.6%、2011 年 9 月末時点で 18.9% と、シェアを落とし続けている (comScore 社調べ)。なお、初代 Blackberry は 1999 年に発売された。

³² http://www.time.com/time/specials/packages/article/0,28804,2023689_2023708_2023677,00.html

			ーン型タブレットである iPad を、Apple 社が 2010 年に発売。それ以前にもタッチスクリーン型タブレットは少数存在したが、ペン型の入力機構を利用した製品が主流であった。
	電子書籍リーダ	2008 年頃	2008 年、Sony 社が主要メーカーとしては初のタッチスクリーン搭載電子書籍リーダを発売したといわれている ³³ 。
	カーナビゲーション	1990 年代後半	カーナビゲーションシステムが普及し始めた当初の 1990 年代後半には、既に物理的入力キーとタッチスクリーンを併用した製品が存在 ³⁴ 。
キーパッド	携帯電話端末	2001 年 (QWERTY キーパッド)	携帯電話登場当初よりテンキー式キーパッドが主流。初の QWERTY キーパッド搭載携帯電話端末は、Nokia 社が 2001 年 1 月に発売した「Nokia 5510」 ³⁵ 。
	タブレット	N/a	タブレットの特性上、主要製品でキーパッドを搭載したものは存在しない。
	電子書籍リーダ	2000 年代後半	2000 年代後半に、一部でキーパッドを搭載した電子書籍リーダが登場。主要メーカーとしては、Amazon.com 社が初めてキーパッド (QWERTY 型) 搭載製品「Kindle Keyboard」を 2010 年 8 月に発売 ³⁶ 。
	カーナビゲーション	1990 年代後半	カーナビゲーションシステムが普及し始めた当初の 1990 年代後半には、既に物理的入力キーとタッチスクリーンを併用した製品が存在 ³⁷ 。
音声認識	携帯電話端末	2000 年代後半	2007 年 8 月、Vlingo 社が携帯電話端末向けの音声認識ソフトウェアのベータ版を発表 ³⁸ 。普及は、2010 年前後に、OS 自体に音声認識機能が統合された iPhone や Android 搭載端末などの登場以降。
	タブレット	2010 年頃	2010 年前後に、OS 自体に音声認識機能が統合された iPad や Android 搭載端末などが登場したことに伴い普及し始める。
	電子書籍リーダ	N/A	主要製品で、音声認識技術を入力機構として採用するものは存在しない。
	カーナビゲーション	2007 年	2007 年 12 月、Magellan 社が初の音声認識機能搭載カーナビゲーション「Magellan Maestro 4250」を発売 ³⁹ 。

³³ <http://www.ecommercetimes.com/rsstory/64712.html>

³⁴ <http://www.nytimes.com/1998/04/26/automobiles/exploring-the-maze-of-new-car-navigation-systems.html?pagewanted=all&src=pm>

³⁵ <http://www.timetoast.com/timelines/90325>

³⁶ http://reviews.cnet.com/e-book-readers/amazon-kindle-keyboard-3g/4505-3508_7-34140425.html

³⁷ <http://www.nytimes.com/1998/04/26/automobiles/exploring-the-maze-of-new-car-navigation-systems.html?pagewanted=all&src=pm>

³⁸ <http://arstechnica.com/gadgets/news/2007/08/vlingo-launches-voice-recognition-software-for-mobile-phones.ars>

³⁹ <http://www.tigergps.com/magellanmaestro4050.html>

GPS	携帯電話端末	2001 年	2001 年、初の GPS 搭載携帯電話端末が Samsung 社によって発売 ⁴⁰ 。また、方角を計算し、GPS 機能を補完する電子コンパスを搭載した初の端末は、2008 年に Nokia 社が発売した「Nokia 6210」 ⁴¹ 。
	タブレット	2010 年頃	2010 年前後に、GPS を搭載した Android 端末などが登場したことに伴い、タブレットで普及し始める。
	電子書籍リーダ	N/A	主要製品の間で、GPS を採用するものは存在しない。
	カーナビゲーション	1995 年頃	元来は軍事用途に開発された GPS 技術が、1995 年前後に民間転用が許可され、カーナビゲーションシステムにより採用され始める ⁴² 。

また、主要な入力機構ではないものの、画面の表示方向(縦長・横長など)をユーザーの視聴方向に合わせて変更させる目的で、現在多くのスマートフォンやタブレットにモーションセンサが搭載されている。モーションセンサがこれらの情報端末に搭載された時期は明確でないものの、その普及時期は、大画面を備えたスマートフォンやタブレットが本格的に普及し始めた 2010 年頃であると考えられる。

<音声認識>

モバイル端末の入力機構の中でも、特に音声認識については、近年機能の高度化が急速に進んでおり、注目を浴びているトピックの 1 つであるといえる。音声認識機能が登場し始めた 2000 年代後半時点では、音声認識機能による入力(操作)は比較的単純な目的に限られていたが、例えば 2011 年発売の Apple 社製スマートフォン「iPhone 4S」に搭載の音声認識機能「Siri」は、一定水準のコンテキスト(文脈)を分析可能であり、より自然な言語による入力を実現している。今後は、より高度なコンテキスト分析が可能になることで、音声認識がキーパッドやタッチスクリーンなどの物理的入力方法に取って代わる、とする意見も見られる⁴³。

<カーナビゲーションシステム>

以上で紹介した各種モバイル端末の中でも、特に使用用途・設置環境が限定されているカーナビゲーションシステムについては、他の情報端末と比較して早くからタッチスクリーンや GPS などの先進的な入力機構が搭載されてきたことがわかる。2007 年以降の音声認識可能なカーナビゲーションシステムの登場は、運転手が視覚的に

⁴⁰

http://www.computerworld.com/s/article/64380/Sprint_PCS_debuts_GPS_equipped_wireless_phone_for_911_calls

⁴¹ http://www.timesonline.co.uk/news/tech_and_web/article3929836.ece

⁴² <http://nl.newsbank.com/nl->

[search/we/Archives?p_product=SJ&s_site=mercurynews&p_multi=SJ&p_theme=realcities&p_action=search&p_maxdocs=200&p_topdoc=1&p_text_direct=0&EB71F7B4835568D&p_field_direct=0=document_id&p_perpage=10&p_sort=YMD_date:D&s_trackval=GooglePM](http://nl.newsbank.com/nl-search/we/Archives?p_product=SJ&s_site=mercurynews&p_multi=SJ&p_theme=realcities&p_action=search&p_maxdocs=200&p_topdoc=1&p_text_direct=0&EB71F7B4835568D&p_field_direct=0=document_id&p_perpage=10&p_sort=YMD_date:D&s_trackval=GooglePM)

⁴³ <http://www.forbes.com/sites/erikkain/2011/10/15/apples-siri-and-the-future-of-artificial-intelligence/>

注意をそらすことなくシステムを操作できるようにするものであり、高い(運転)安全性が求められる自動車運転に固有の設置環境に対応したものである。なお、次項で述べる通り、カーナビゲーションシステムは出力面でも音声を GUI と併用しており、専ら出力が GUI となっているその他の端末と一線を画しているといえる。

② 出力機構

モバイル端末の出力機構には、各製品の想定利用方法や環境に基づいて、多種多様な出力機構が採用されている。以下では、4 種類のモバイル端末(携帯電話、タブレット、電子書籍リーダー、カーナビゲーション)別に、採用されている主要出力機構を表記する。

【図表 14: モバイル端末の主要出力機構】

端末		出力 UI			画面表示技術		
		GUI	触覚 (振動)	音声	LCD	電子 インク	3D
携帯電話	フィーチャーフォン	○ 一般的にアイコン方式	○	○	○	×	×
	スマートフォン	○ アイコン方式、タイル方式	○	○	○	×	○
タブレット		○ アイコン方式、タイル方式	○	○	○	×	○
電子書籍リーダー		○	×	○	○	○	×
カーナビゲーション		○	×	○	○	×	×

上記の通り、モバイル端末については、その使用方法や環境に適した出力機構が採用されていることがわかる。例えば、長時間の継続的な使用が想定される電子書籍リーダーでは、目に対する負担を軽減するための電子インク技術が画面表示技術として採用されている場合がある他、カーナビゲーションシステムについては、情報の確認のために自動車の運転手が目をそらす必要のないよう、GUI による視覚的な出力に加えて、音声による出力を行うものがほとんどであるといえる。

ただし、モバイル端末としては最も汎用的な機能性を持つスマートフォンやタブレットに関しては、比較的幅広い種類の出力機構が採用されている。特に、GUI の面から、搭載 OS によって比較的大きな違いが見られ、製品間の差別化が図られているといえる(以下のスクリーンショット参照)。また、必ずしも一般消費者の間で浸透しているとはいえないものの、2011 年頃から 3D 表示に対応した画面を備える製品も登場し

ており、現在スマートフォンやタブレットについては、全般的に多種多様な出力機構が混在している状況にあるといえる。以下、参考として、携帯電話(フィーチャーフォン及びスマートフォン)で現在普及している GUI のスクリーンショットを掲載する。

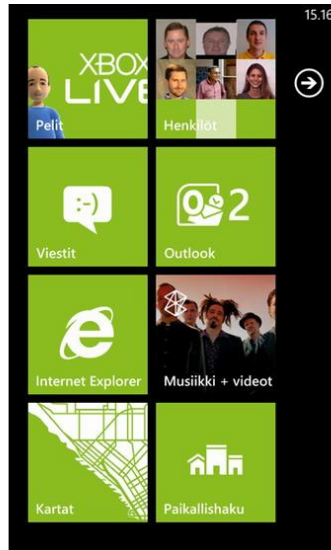
【図表 15:アイコン方式のフィーチャーフォン GUI⁴⁴】



【図表 16:アイコン方式のスマートフォン GUI(iOS)⁴⁵】



【図表 17:タイル方式のスマートフォン GUI(Windows Phone 7)⁴⁶】



⁴⁴ http://www.cnet.com/8301-17918_1-20020904-85.html

⁴⁵ <http://www.bgr.com/2011/06/06/apple-ios-5-iphone-ipad-2-hands-on/>

⁴⁶ <http://www.unwiredview.com/2011/07/07/windows-phone-mango-and-zune-will-support-22-languages/>

③ 市場の動向

＜スマートフォン市場＞

次に、各種モバイル端末市場の動向について紹介する。まず、スマートフォンの OS 別では、2010 年から 2011 年にかけて Android のシェアが急増していることがわかる。これに対し、iOS のシェアはほぼ横ばい、Symbian 及び Blackberry のシェアはそれぞれ大きく下落している。また、メーカー別では、Nokia 社のシェアが下落しているのに対して、Android 搭載端末を製造する Samsung 社、ZTE 社、HTC 社などがシェアを伸ばしていることが分かる。以下、世界のスマートフォン市場における OS およびメーカー別シェアの推移を表記する。

【図表 15: 世界スマートフォン市場シェア推移(OS 別、出荷高ベース)⁴⁷⁾】

OS	端末メーカー	2010 年 3Q シェア(%)	2011 年 3Q シェア(%)
Android	Samsung 社、HTC 社、 Motorola 社、LG 社、 Huawei 社、Sony Ericsson 社など	25.3	52.5
Symbian	Nokia 社	36.3	16.9
iOS	Apple 社	16.6	15.0
Blackberry OS	RIM 社	15.4	11.0
Bada OS	Samsung 社	1.1	2.2
Windows Phone	Samsung 社、HTC 社、LG 社、Sony Ericsson 社など	2.7	1.5
その他	N/a	2.5	0.9

【図表 16: 世界スマートフォン市場シェア推移(メーカー別、出荷高ベース)⁴⁸⁾】

メーカー	2010 年 3Q シェア(%)	2011 年 3Q シェア(%)
Nokia 社	28.2	23.9
Samsung 社	17.2	17.8
LG 社	6.6	4.8
Apple 社	3.2	3.9
ZTE 社	1.9	3.2
RIM 社	3.0	2.9
HTC 社	1.6	2.7
Motorola 社	2.1	2.5
Huawei 社	1.3	2.4
Sony Ericsson 社	2.5	1.9
その他	32.5	33.8

⁴⁷⁾ <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1848514>

⁴⁸⁾ <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1848514>

また、現在米国で販売されている主要スマートフォン機種は、以下のようなものが挙げられる。

【図表 7: 米国で販売されている主要スマートフォン製品】

機種 (ベンダ)	キャリア	価格 (税別)	特徴	CPU	搭載 OS
Droid RAZR (Motorola)	Verizon	2年契約時 \$299.99 拘束期間なし \$649.99	4.3 インチ (540x960)、WiFi ビデオ電話、Adobe Flash、HTML5、LTE 通信対応	TI OMAP 4430 1.2GHz	Android 2.3
Rezound (HTC)	Verizon	2年契約時 \$299.99 拘束期間なし \$649.99	4.3 インチ (720 x 1280 Super LCD)、WiFi ビデオ電話、Adobe Flash、HTML5、Beats Audio 対応	Qualcomm MSM8660 1.5GHz	Android 2.3
PHOTON 4G (Motorola)	Sprint	2年契約時 \$199.99 拘束期間なし \$549.99	4.3 インチ (540 x 960)、WiFi ビデオ電話、Adobe Flash、HTML5	Nvidia Tegra 2 1GHz	Android 2.3
Galaxy S II (Samsung)	AT&T	2年契約時 \$199.99 拘束期間なし \$549.99	4.3 インチ (480x800 Super AMOLED Plus)、WiFi ビデオ電話、Adobe Flash、HTML5	Exynos 1.2GHz	Android 2.3
	Sprint (Galaxy S II Epic 4G Touch)	2年契約時 \$199.99 拘束期間なし \$499.99	4.52 インチ (480x800 Super AMOLED Plus)、WiFi ビデオ電話、Adobe Flash、HTML5	Exynos 1.2GHz	Android 2.3
	T-Mobile	2年契約時 \$229.99 拘束期間なし \$529.99	4.52 インチ (480x800 Super AMOLED Plus)、WiFi ビデオ電話、HDMI 出力、Adobe Flash、HTML5	Qualcomm APQ8060 1.5GHz	Android 2.3
Galaxy SII Skyrocket (Samsung)	AT&T	2年契約時 \$199.99 拘束期間なし \$549.99	4.3 インチ (480x800 Super AMOLED Plus)、WiFi ビデオ電話、Android Webkit、LTE 通信対応	Qualcomm MSM8260 1.5GHz	Android 2.3
HTC Amaze (HTC)	T-Mobile	2年契約時 \$259.99 拘束期間なし \$599.99	4.3 インチ (960x540)、WiFi ビデオ電話、Adobe Flash、HTML5、T-Mobile TV	Qualcomm APQ8060 1.5GHz	Android 2.3
iPhone 4 (Apple)	AT&T Verizon Sprint	2年契約時 \$99 (8GB) 拘束期間なし \$549.99	3.5インチ (960x640)、WiFi ビデオ電話、HTML5、Bluetooth 2.1、GPS	A4 1GHz	iOS 5
iPhone 4S (Apple)	AT&T Verizon Sprint C Spire Wireless	2年契約時 \$199 (16GB) \$299 (32GB) \$399 (64GB) 拘束期間なし \$649.99、 \$749.99、	3.5インチ (960x640)、WiFi ビデオ電話、HTML5、Bluetooth 2.1、GPS	A5 1.5GHz	iOS 5

		\$849.99			
Titan (HTC)	AT&T	2年契約時 \$199.99 拘束期間なし \$549.99	4.7インチ(480 x 800 Super LCD)、WiFiビデオ電話、HTML5、 Xbox Live ゲーム	Qualcomm MSM8255 1.5GHz	Windows Phone 7.5
Focus S (Samsung)	AT&T	2年契約時 \$199.99 拘束期間なし \$549.99	3.7インチ(480 x 800 Super AMOLED)、WiFiビデオ電話、 HTML5、Xbox Live ゲーム	Qualcomm MSM8255 1.4GHz	Windows Phone 7.5
Arrive (HTC)	Sprint	2年契約時 \$199.99 拘束期間なし \$549.99	3.6インチ(480 x 800)、HTML5、 Bluetooth 2.1、GPS、スライドアウト QWERTY キーボード	Qualcomm QSD8650 1 GHz	Windows Phone 7
Radar 4G (HTC)	T-Mobile	2年契約時 \$99.99 拘束期間なし \$399.99	3.8インチ(480 x 800 Super LCD)、HTML5、WiFiビデオ電話、 HTML、T-Mobile TV	Qualcomm QSD8650 1 GHz	Windows Phone 7.5
Bold 9930 (RIM)	Verizon Sprint	2年契約時 \$199.99 拘束期間なし \$509.99 (Verizon) \$499.99 (Sprint)	2.8インチ(640 x 480)、HTML5、 GPS、QWERTY キーボード、NFC	QC 8655 1.2GHz	Blackberry OS 7
Bold 9900 (RIM)	AT&T	2年契約時 \$199.99 拘束期間なし \$549.99	2.8インチ(640 x 480)、HTML5、 GPS、QWERTY キーボード、NFC	QC 8655 1.2GHz	Blackberry OS 7
Torch 9810 (RIM)	T-Mobile	2年契約時 \$249.99 拘束期間なし \$549.99	3.2インチ(640 x 480)、HTML5、 GPS、スライドアウト QWERTY キー ボード、T-Mobile TV	QC 8655 1.2GHz	Blackberry OS 7

<タブレット市場>

タブレット市場では、2010年の発売開始以降、iPad(及びその後継版 iPad 2)が市場の大半を占める状況が続いており、Digitimes 誌調査によると、iPad 及び iPad 2の世界全体における累計出荷高は、2011年末までに約 4,900~5,100万台に上るとみられている。ただし、下表に示すように、2011年以降は iPad 以外のタブレット製品も次第に市場シェアを獲得していくと見られており、2012年には iPad のシェアが 6割以下に低下すると予想されている。以下、世界のタブレット市場(出荷高ベース)を示す。

【図表 8:世界タブレット市場推移 (iPad/非 iPad、出荷高ベース)⁴⁹⁾】

	2010 年		2011 年(予想)		2012 年(予想)	
	出荷高(万)	成長率(%)	出荷高(万)	成長率(%)	出荷高(万)	成長率(%)
iPad シリーズ	1,400~ 1,500	N/A	3,500~ 3,600	145%*	5,400~ 5,500	55
iPad 以外の タブレット	N/A	N/A	1,900~ 2,000	N/A	4,400~ 4,500	134

また、現在米国で販売されている主要タブレット機種としては、以下のようなものがある。中でも、2011 年 11 月に発売開始された Amazon.com 社の「Kindle Fire」については、同社が販売する各種デジタルコンテンツを購入・消費するための端末として、iPad に次ぐ有力タブレット製品に成長する、と期待する声も多く⁵⁰⁾、今後の展開が注目されている。

【図表 9:米国で販売されている主要タブレット製品】

Motorola 社 XOOM	
発売日	2011 年 2 月 28 日
キャリア	Verizon
OS	Android OS 3.0
ディスプレイ	10.1 インチ(1280x800)
価格	\$599.99(2 年契約時)、\$799.99(拘束期間なし)Wi-Fi/3G/4G(LTE)通信対応
特徴	Google 社が開発したタブレット端末専用の Android OS 3.0 を搭載しており、マルチタスク、ウェブブラウザ、3D 画像表示などの携帯電話よりディスプレイサイズの大きいタブレット端末の特性を活かした機能を備えている。2011 年 10 月より Verizon Wireless 社の LTE サービスに対応するための無料ソフトウェアアップデートが提供されている。
Apple 社 iPad 2	
発売日	2011 年 3 月 11 日
キャリア	Verizon、AT&T
OS	iOS 5
ディスプレイ	9.7 インチ(1024x768)
価格	\$499.99(16GB)、\$599.99(32GB)、\$699.99(64GB)Wi-Fi 通信対応 \$629.99(16GB)、\$729.99(32GB)、\$829.99(64GB)Wi-Fi/3G 通信対応
特徴	初代 iPad よりも薄型・軽量化しており、OS やプロセッサもバージョンアップしている。
RIM 社 Playbook	
発売日	2011 年 6 月 5 日
キャリア	Sprint
OS	BlackBerry Tablet OS(QNX)
ディスプレイ	7 インチ(1024x600)
価格	\$499.99(Wi-Fi 通信対応)
特徴	RIM 社が 2010 年 4 月に買収した QNX Software Systems 社の組み込みプラットフォーム(車載オーディオシステムなどで広く利用されている)を採用している。
Samsung 社 Galaxy Tab 10.1 LTE	
発売日	2011 年 7 月 28 日
キャリア	Verizon

⁴⁹⁾ <http://www.digitimes.com/news/a20110808PD215.html>

⁵⁰⁾ <http://www.networkworld.com/news/2011/120811-kindle-fire-253880.html?hpg1=bn>

OS	Android OS 3.0
ディスプレイ	10.1 インチ(1280x800)
価格	\$529.99(16GB)、\$629.99(32GB) Wi-Fi/3G/4G(LTE)通信対応
特徴	Samsung 社が 2010 年 9 月に発売した Android タブレット Galaxy Tab 端末シリーズの進化版であり、Verizon Wireless 社の LTE サービスに対応している。
Amazon.com 社 Kindle Fire	
発売日	2011 年 11 月 15 日
キャリア	未定
OS	Android OS 2.3
ディスプレイ	7 インチ(1024x600)
価格	\$199(Wi-Fi 通信対応版)
特徴	Amazon.com 社の電子書籍リーダー Kindle のタブレット版。iPad シリーズや Galaxy Tab シリーズと比べると、ハイスペックながら低価格に抑えられている。
Barnes & Noble 社 Nook Tablet	
発売日	2011 年 11 月 18 日
キャリア	未定
OS	Android OS 2.3
ディスプレイ	7 インチ(1024x600)
価格	\$249(Wi-Fi 通信対応版)
特徴	Barnes & Noble 社の電子書籍リーダー Nook シリーズのタブレット版。Kindle Fire とほぼ同スペックであるが、内蔵メモリ及びストレージの容量が大きい分、価格が 50 ドル高い。

<電子書籍リーダー市場>

電子書籍リーダー市場でも、タブレット市場と同様、特定の製品(Amazon.com 社の Kindle シリーズ)がシェアの大半を占める状況となっている。以下に、世界の電子書籍リーダー市場(出荷高ベース)を示す。これによると、2008 年以来 Kindle シリーズは電子書籍リーダー市場で 60%以上のシェアを維持しており、2011 年にはこれが 70%を超えることが予測されている。2011 年にシェアが急速に伸びると予想されている明確な理由は明らかにならなかったが、同社が同年 11 月に投入した Fire が電子書籍リーダーとして計算され、このような予測に寄与している可能性は考えられる。

【図表 10: Kindle が世界電子書籍リーダー市場及び同市場に占める割合の推移(出荷高ベース)⁵¹】

	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年 (予想)
出荷高(万台)	70	382	1,100	2,200
出荷高に占める Kindle シリーズの割合	65.7%	63.4%	62.8%	73.7%

<カーナビゲーションシステム市場>

カーナビゲーションシステム市場については、明確な市場のデータは確認できなかった。ただし、近年の傾向として、GPS を搭載したスマートフォン向けに、従来のカーナビゲーションシステムに匹敵する機能を備えたアプリケーションが開発されており、

⁵¹ <http://www.digitimes.com/news/a20111109PD216.html>

今後専用のカーナビゲーションシステムは、スマートフォンなどに対して苦戦するのではないかとする意見もある。以下、参考として、現在米国で販売中の主要カーナビゲーションシステム、及びスマートフォン向けカーナビアプリケーションを紹介する。

【図表 11: 米国で販売されている主要カーナビゲーションシステム⁵²⁾】

機種名	メーカー	価格	仕様	特徴
Garmin Nuvi 3790T	Garmin	\$449.99	4.3 インチ(800 x 480)、タッチスクリーン、Bluetooth、音声ガイド機能、音声認識機能、3D 地図表示機能、速度制限警告機能	業界最高レベルの薄型軽量機
Motorola MotoNav TN765t	Motorola	\$349.99	5.1 インチ(854 x 358)、タッチスクリーン、Bluetooth、音声ガイド機能、音声認識機能、3D 地図表示機能、FM 交通情報受信機能	5.1 インチのワイドディスプレイに加え、多彩な機能を搭載した高性能機
Magellan RoadMate 1700	Magellan	\$299.99	7 インチ(N/A)、LCD、タッチスクリーン、Bluetooth、音声ガイド機能	7 インチの大型 LCD ディスプレイを搭載
TomTom XL 340 S	TomTom	\$249.99	4.3 インチ(480 x 272)、タッチスクリーン、Bluetooth、音声ガイド機能、音声認識機能、速度制限警告機能、ガソリン価格ダウンロード機能、車線ガイド機能	音声認識機能、ガソリン価格ダウンロード機能、車線ガイド機能など、多彩な機能を搭載
Garmin Nuvi 1350T	Garmin	\$219.99	4.3 インチ(480 x 272)、タッチスクリーン、Bluetooth、音声ガイド機能、音声認識機能、3D 地図表示機能、速度制限警告機能	音声認識機能など多彩な機能を搭載した比較的低廉な高性能機

【図表 12: 主要なスマートフォン向けカーナビアプリケーション】

アプリケーション	メーカー	対象 OS	特徴
TomTom app for iPhone/iPad ⁵³⁾	TomTom	iOS	2009 年 6 月に iPhone 向けに「TomTom app for iPhone」をリリースした後、2011 年 10 月のアップデートで iPad をサポート。
Garmin StreetPilot ⁵⁴⁾	Garmin	iOS	iPhone シリーズおよび iPad シリーズをサポート。
Google Maps Navigation ⁵⁵⁾	Google	Android	2009 年 10 月に Android OS (2.0) 搭載端末向けにリリース。3D 地図表示機能など高性能カーナビゲーションシステムに標準搭載された機能に加え、スマートフォンのデータ通信機能を活かしたライブ交通情報表示機能などを搭載。

⁵²⁾ <http://reviews.cnet.com/best-gps/>

<http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2380611,00.asp>

⁵³⁾ http://www.tomtom.com/en_gb/products/mobile-navigation/tomtom-app-for-iphone/#tab:specifications

⁵⁴⁾ <http://itunes.apple.com/us/app/garmin-streetpilot/id411462555?mt=8>

⁵⁵⁾ <http://www.google.com/mobile/navigation/>

(3) リビングにおける情報機器端末

本項では、リビングにおけるコンソールとして、TV、また TV を出力先とするコンテンツ配信ターミナルとして、ビデオゲーム機、CATV やインターネットストリーミング配信に用いられるセットトップボックス(STB)の UI 及び市場動向について紹介する。

① 入力機構

TV 及びビデオゲーム機・STB の入力機構としては、専用のリモコンやコントローラなど、ボタン操作を前提とした専用機器を用いた手動入力が主流となっている。しかし、2000 年代後半以降は、STB と無線接続するスマートフォン・タブレット向けリモコンアプリケーションや、ビデオゲーム機向けのモーションセンサを活用した新型リモコンなどが登場しており、これらの機器を通じた多彩な TV 入力機構が実現し始めている。

通常のボタン入力機構以外で現在最も普及している TV の入力機構の 1 つは、ゲーム機に付属のモーションセンサ付きコントローラを利用したリモコンである。このような入力機構の普及において先駆者となったのは、Nintendo 社が 2006 年に発売した「Wii」であると考えられ、これに追隨して、競合製品を開発する Microsoft 社や Sony 社も、モーションセンサを組み込んだコントローラを開発している (Microsoft 社の Xbox 360 用 Kinect に至っては、ユーザーは入力装置を持ったり装着したりする必要すらない)。

これらのモーションセンサ付きコントローラは、いずれもゲーム操作を前提としたものであるが、ゲーム機開発各社とも、最近になって TV からインターネットに接続するための装置としてゲーム機を位置付ける方向性を打ち出している⁵⁶。加えて、モーションセンサ方式のリモコンは従来型のリモコンと比較して、TV 上のアプリケーション (ウェブブラウザ、動画ストリーミングアプリケーションなど) 操作に対する親和性が高いと考えられていることから⁵⁷、今後モーションセンサを利用した入力機構が、TV 上でインターネットアクセスする上での中心的な UI となる可能性も十分に考えられる。

このような新しい入力機構を利用した実例として、2007 年にノルウェーのソフトウェアベンダが開発した Wii 対応ウェブブラウザ「Internet Channel」や⁵⁸、Microsoft 社製ビデオゲーム機「Xbox 360」上で動作する Netflix (動画ストリーミングサービス最大手) 及び YouTube 再生用アプリケーションのモーションセンサ対応⁵⁹といったものがある。図表 2 のデータからは、現時点では TV (及びビデオゲーム機・STB) を通じたインターネット利用は比較的少ないと推測されるものの、オンライン動画の再生な

⁵⁶ <http://www.usatoday.com/tech/news/story/2011-12-06/holiday-tech-gifts-home-entertainment-systems/51679660/1>

⁵⁷ <http://www.opera.com/press/releases/2006/12/22/>

⁵⁸ <http://www.opera.com/press/releases/2007/04/12/>

⁵⁹ <http://techcrunch.com/2011/04/14/kinect-and-netflix-joined-together-in-beautiful-motion-harmony/>
<http://japanese.engadget.com/2011/12/13/xbox-360-youtube-kinect/>

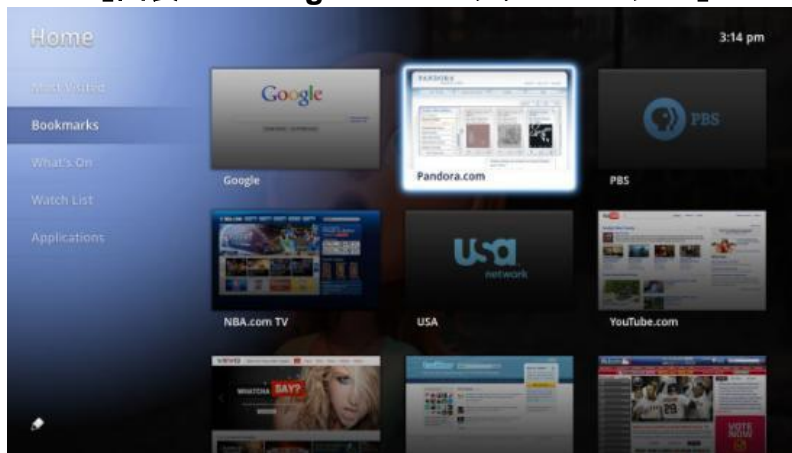
ど、TV 利用に適した用途を中心に、今後ビデオゲーム機のコントローラを利用した入力機構が汎用的な UI としての重要性を増すとも考えられる。

② 出力機構

TV の出力機構としては、TV の一般普及から 2000 年代初頭まで、長い間 CRT をベースとしたものが主流であったが、現在では薄型液晶 TV に利用される LCD、または PDP(プラズマ)が大半となっている。表示される映像の臨場感という観点では、2010 年頃から 3D 映像表示が可能な TV 機種が市場に投入されているものの、従来機種に比べて高価格で、また多くの機種は視聴者に専用のめがね装着を要求することから、米国では一般消費者間に浸透するには至っていない⁶⁰。

ソフトウェア面からも、(TV に接続される)ビデオゲーム機や STB の進歩を契機に、より洗練された GUI が登場している。例えば、Google 社が 2010 年 10 月にリリースした「Google TV」の GUI では、以下のスクリーンショットに示されるように、一般的なウェブブラウザに似た外観が採用されており、オンライン動画の検索や EPG (番組ガイド)のナビゲーションが統一的な UI の下で行える仕組みが採用されている。

【図表 26: Google TV のスクリーンショット⁶¹】



⁶⁰ http://www.boston.com/business/technology/articles/2011/12/08/taking_a_look_at_the_new_3d_sets/

⁶¹ <http://www.androidcentral.com/google-tv-finally-coming-uk>

<http://www.businessinsider.com/google-tv-2010-10#googles-big-pitch-television-meet-search-engine-3>



また、TV(およびその周辺機器)自体に備わっている出力機構ではないものの、モバイル環境とリビング環境の垣根を低くする技術として、スマートフォンやタブレット上で映し出されている映像を無線で、他の TV などの情報機器に伝送する技術が注目されている。このような技術は、既に業界団体である DLNA(Digital Living Network Alliance)によって規格化されており、現在 TV、スマートフォン、タブレット、ビデオゲーム機、PC など 9,000 種類以上の情報家電製品が対応している⁶²。今後、ディスプレイ機能をもつ家電製品が同規格に対応するようになれば、モバイル端末とリビングにおける情報端末(家電)のシームレスな連携が実現することで、より両環境のボーダーレス化が進むと考えられる。

③ 市場の動向

次に、TV、STB、ビデオゲーム機の 3 種類に関連した全体的な市場の動向を紹介する。

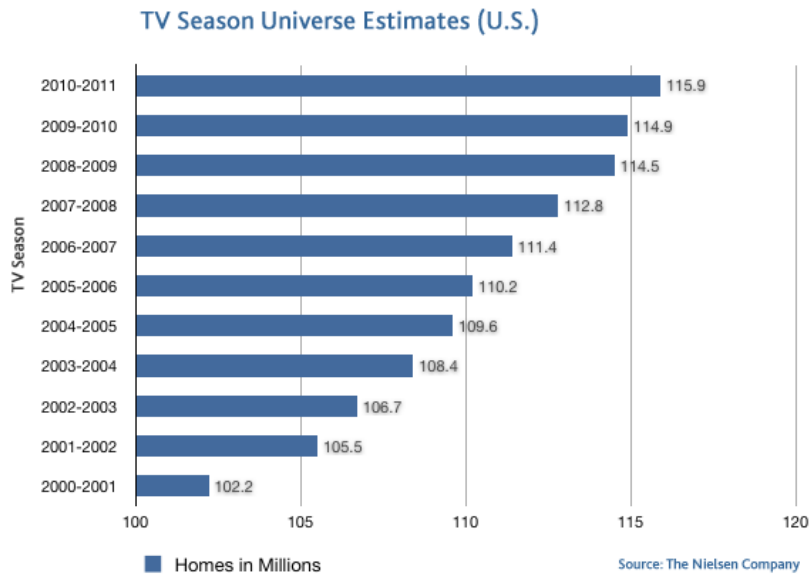
<TV 市場>

米国は、世界で最も早くから TV が一般家庭に普及した国の 1 つであり、TV の普及率は以前から高水準で推移している。この傾向は近年も変わらず、以下の図に示す通り、2001 年から 2011 年までの 10 年間で、TV を保有する米国の世帯数は約 1,370 万の純増を記録し、現在合計で 1 億 1,590 万世帯が TV を保有している。しかし、2000 年代後半は、不況による全体的な所得減少などから、その伸び率は鈍化している他、2012 年には 1992 年以来初めて TV 保有世帯数が前年比で減少すると予測されている⁶³。以下、過去 10 年間の米国における TV 保有世帯数の推移を示す。

⁶² <http://www.connectedworldmag.com/latestNews.aspx?id=NEWS110113094319013>

⁶³ http://blog.nielsen.com/nielsenwire/media_entertainment/nielsen-estimates-number-of-u-s-television-homes-to-be-114-7-million/

【図表 27: 米国の TV 保有世帯数推移⁶⁴】



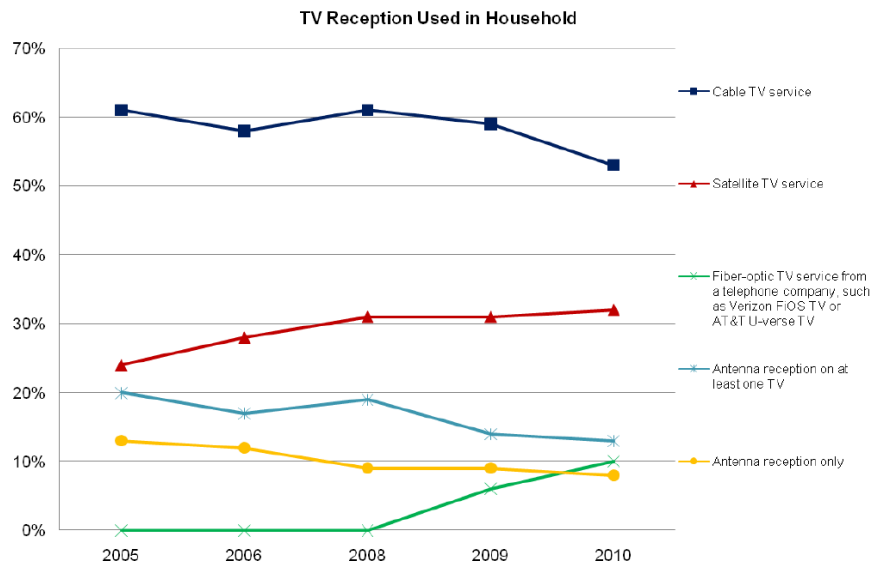
<有料放送・オンラインストリーミング配信市場>

CEA(全米家電協会)が 2011 年 5 月に発表した米国有料放送サービスに関する世論調査結果によると、CATV サービスに加入していると回答した者は全体の 53%で、2008 年より減少傾向が続いている⁶⁵。これに対して、衛星放送サービスの加入者数は 2008 年以降ほぼ横ばい、AT&T 社及び Verizon 社が提供する IPTV サービスについては増加傾向を示しており、有料放送市場全体を見ると、過去 3 年間に加入者数の大きな変化は確認されていない。以下、同調査結果を示す図を紹介する。

⁶⁴ http://blog.nielsen.com/nielsenwire/media_entertainment/nielsen-estimates-number-of-u-s-television-homes-to-be-114-7-million/

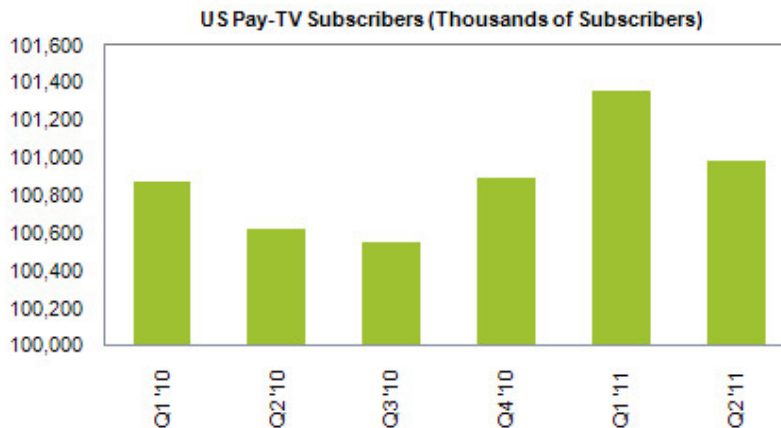
⁶⁵ <http://www.wcore.com/cgi-bin/mt/mt-search.cgi?search=TV&IncludeBlogs=56&limit=20&page=3>

【図表 28: 米国の TV 保有世帯が加入する有料放送サービスの推移⁶⁶⁾】



なお、四半期ベースで見ると、米国の有料放送サービス加入世帯数は最近 2 年間に上下を繰り返しており、具体的には以下の図のようにになっている。これによると、2011 年第 2 四半期には前期比で加入世帯数が約 38 万減少したとの結果が出ており⁶⁷⁾、米国の有料放送サービス市場は現在過渡期に入っているとも考えられる。

【図表 29: 米国有料放送サービス加入世帯数推移(単位: 千世帯、四半期ベース)⁶⁸⁾】



⁶⁶⁾ <http://www.wcore.com/cgi-bin/mt/mt-search.cgi?search=TV&IncludeBlogs=56&limit=20&page=3>

⁶⁷⁾ <http://www.isuppli.com/Media-Research/MarketWatch/Pages/US-Pay-TV-Subscriptions-Decline-by-380,000-in-Q2.aspx>

⁶⁸⁾ <http://www.isuppli.com/Media-Research/MarketWatch/Pages/US-Pay-TV-Subscriptions-Decline-by-380,000-in-Q2.aspx>

次に、オンラインストリーミング配信サービス市場の代表として、Netflix 社サービスの加入者数推移を以下に示す。このデータから、同社は、2007 年からの過去 4 年間に着実に加入者を増やしていることがわかる。しかし、2011 年の加入者純増数は、2007 年以来初めて前年度の水準を下回っており、その成長には陰りが見え始めている。この成長鈍化については、同社が 2011 年 9 月に発表した月額料金値上げに対する消費者の反発、とする分析が多く⁶⁹、一過性の現象である可能性も否定できないが、今まで急成長を見せてきたオンラインストリーミング配信市場全体が飽和状態に達している、とする声もあり⁷⁰、今後の展開が注目されている。以下、Netflix 社の 2007 年以降の加入者数推移を表に示す。なお、以下のデータは、Netflix 社がストリーミング配信と同時にしている DVD 郵送サービスへの加入者数も含むものである(ストリーミング配信のみの加入者数については 2011 年第 3 四半期以前分は非公開)。

【図表 30:Netflix 社の米国における加入者数推移⁷¹】

	2007 年 (4Q 末時点)	2008 年 (4Q 末時点)	2009 年 (4Q 末時点)	2010 年 (4Q 末時点)	2011 年 (3Q 末時点)
加入者数 (万人)	748	939	1,227	1,950	2,349 *1
加入者純増数 (前年比、万人)	120	190	290	723	429 *2

*1:うちストリーミングサービスの加入者数は 2,145 万人。

*2:2011 年第 3 四半期の加入者数は 81 万の純減を記録。

<ビデオゲーム機市場>

次に、米国におけるゲーム機の普及状況を見ると、過去 3 年間の推移は以下のようになっている。過去 3 年間に、ビデオゲーム機の普及率は着実に高まっており、米国一般家庭のリビング環境においても存在感を増していることがわかる。

【図表 31:米国のビデオゲーム機保有世帯率推移⁷²】

	2009 年	2010 年	2011 年
保有世帯率	37%	43.1%	50.5%

なお、ビデオゲーム機のゲーム以外の利用方法について興味深いデータとして、現在約 12%の米国一般世帯(約 1,500 万世帯)はビデオゲーム機を利用して TV でオンライン

⁶⁹ <http://mediadecoder.blogs.nytimes.com/2011/10/24/netflix-loses-subscribers-despite-higher-earnings/>

⁷⁰ <http://www.trefis.com/stock/nflx/articles/31920/netflix-stock-is-a-risky-bet-with-market-saturation-on-the-horizon/2010-12-28>

⁷¹ <http://files.shareholder.com/downloads/NFLX/1465552713x0x437075/925e81c4-3d5d-44b6-ae5e-a70c91251131/Q410%20Letter%20to%20shareholders.pdf>

<http://files.shareholder.com/downloads/NFLX/1465552713x0x511277/85b155bc-69e8-4cb8-a2a3-22465e076d77/Investor%20Letter%20Q3%202011.pdf>

⁷² <http://www.vg247.com/2011/11/12/esa-a-little-over-half-of-us-households-own-a-gaming-console/>
2009 年のデータに関しては以下のソースを利用。

<http://www.marketingcharts.com/interactive/four-in-10-us-adults-own-game-console-more-women-play-wii-9630/>

動画を視聴する、という調査結果が出ている⁷³。つまり、ゲーム機保有世帯のうち約 4 分の 1 がオンライン動画視聴にゲーム機を使用している計算となり、既にビデオゲーム機のゲーム以外の利用方法がリビングに浸透しつつあるといえる。

以上のように、ビデオゲーム機自体は順調な普及を見せている中で、米国では、リビング環境以外でのゲーム、つまりオンラインゲームや(PC やモバイル端末を通じた)ソーシャルゲームなど、比較的「ライトな」形態のゲームで遊ぶ消費者が増えている。例えば、調査会社 NPD Group 社による調査では、ゲームで遊ぶ消費者を、コアゲーマー(Core Gamers: 主にビデオゲーム専用機を中心に遊ぶ者)とデジタルゲーマー(Digital Gamers: PC、モバイル、コンソール、オンラインゲーム、オフラインゲーム、など様々なプラットフォームで遊ぶ者)に分けて分析している。これによれば、これまではゲーム業界ではコアゲーマーが最も多くの時間をゲームに費やし、多くのゲームを購入していたが、現在ではデジタルゲーマーがコアゲーマーとほぼ同程度ゲーム業界に貢献するようになった、とのことである⁷⁴。以上から、少なくともゲーム機業界の視点からは、ビデオゲーム機と非リビング環境以外でのゲームは必ずしも競合関係にあるわけではなく、現在のところある程度の共存が実現していることがわかる。

⁷³ <http://broadcastengineering.com/ott/US-households-online-content-game-consoles-report-11092011/>
<http://www.theverge.com/2011/11/8/2546935/12-percent-households-stream-video-game-consoles>

⁷⁴ https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/news/pressreleases/pr_110627
<http://www.joystiq.com/2011/06/27/npd-report-digital-gamers-encroaching-on-core-gamer-turf/>

4. 今後の方向性

本章では、各種コンソールの UI という視点から、今後どの種類のコンソールが一般消費者によって広く利用されるようになるか、について考察する。

(1) コンソール間のボーダーレス化

汎用的な機能性を持つスマートフォンやタブレットの普及を契機に、各種コンソールの UI について統合が進む傾向が見られる。例えば、上述のように PC の UI がタブレットの UI に近似する方向性が見られる。例えば Windows OS の次期バージョン Windows 8 では、現在モバイル OS の Windows Phone 7 が採用しているタイル方式の UI (Microsoft 社ではメトロ UI と呼んでいる。(図表 17 および以下のスクリーンショット参照) が採用される予定となっている。

【図表 32: Windows 8 における初期画面スクリーンショット⁷⁵⁾】



また、Windows と競合する Mac OS X についても、最新バージョンの「Mac OS X 10.7」では、モバイル OS である iOS の UI 要素が取り入れられている。例えば Mac OS X 10.7 のアプリケーション起動画面は、iOS におけるアイコン方式の UI を多分に意識したものとなっている(以下のスクリーンショットを参照)。

⁷⁵⁾ <http://www.geeky-gadgets.com/windows-8-metro-apps-will-only-be-available-from-microsofts-windows-store-19-09-2011/>

【図表 33: Mac OS X 10.7 におけるアプリケーション起動画面スクリーンショット⁷⁶⁾】



リビング環境のコンソールについても、UI 面でモバイル環境との統合が進む動きも一部で見られる。例えば、STB 向け OS の Google TV では、2011 年 10 月より一部の Android アプリケーションを利用できるようになっており⁷⁷⁾、これも近年のコンソール統合が進んでいる方向性を象徴する動きであるといえる。

前章で述べた通り、最近はタッチスクリーンの入力方式を採用する PC も多数登場しており、今後は PC、リビング環境の端末、モバイル端末というコンソール間で UI が統一される可能性が十分に考えられる。その場合、タブレットがスマートフォンを侵食する、といったいわゆる「コンソール間の争い」は収束し、(大きさや重さなど)各環境の用途別に適した情報端末のすみわけに向かう可能性もある。

(2) 物理的な入力機構からより自然な入力機構への移行

ノート型 PC のマルチタッチ式タッチパッド、スマートフォン、タブレットやカーナビゲーションシステムの音声認識機能、あるいはビデオゲーム機のモーションセンサ付きリモコンといった入力機構の登場は、IT 製品の UI が、物理的な入力装置を経由する形態から、より自然な人間の動作(タッチ、身振り、発声など)を活用したものに移行しつつあることを示唆している。前項で紹介したように、PC 向け主要 OS では、既にタッチ方式を念頭に置いた UI の採用が進みつつあり、短期的には物理的な(より「不自然な」)入力方式が人間の動作を利用する形態によって取って代わられる方向性があるといえる。

また長期的には、人間の動作すらも必要としない UI が一般的となる可能性も取り沙汰されている。例えば、現在 Intel 社の研究チームが、脳波を探知することで PC の操作を可

⁷⁶⁾ <http://mobileraptor.blogspot.com/2011/08/where-is-apples-mac-osx-headed.html>

⁷⁷⁾ <http://androidcommunity.com/google-tv-apps-already-showing-up-in-the-android-market-20111028/>

能とする UI の研究を進めている、との報道もなされており⁷⁸、同チーム関係者によると、2020 年頃にはそのような UI が一般的に利用されるようになる、との予測も立てられている。

このように、各コンソールの入力機構がより高度化(キーボード、キーパッドなどの物理媒体から、人間の動作などへの移行)されることで、異種コンソールの操作方法も統合・近似し、上で述べたコンソール間のボーダーレス化が促進されることも考えられる。ただし、UI 高度化の流れは、現時点では PC よりもモバイル端末やリビング環境の端末においてより進行しているといえる。

(3) 仮想出力・表示技術の浸透

近年、身近のあらゆる物体・場所に関して、バーチャルな付加情報を重ね合わせて表示する技術である拡張現実(AR: Augmented Reality)の動向が注目を集めている⁷⁹。現在の AR 活用例は、最寄り店舗・レストラン・施設の表示、バーコードの読み取りによる価格やクーポンの表示、といった限定的な用途に限られているものの⁸⁰、2012 年には新たな AR アプリケーションが登場し、IT 業界で最も重要なトピックの 1 つとなると予想されている⁸¹。

AR アプリケーションは、その特性上、ほとんどがユーザーの身の回りに存在する物体について付加価値情報を提供することが目的であるため、必然的に移動環境のコンソール(モバイル端末)との親和性が高い概念であるといえる。今後、利便性・汎用性の高い AR アプリケーションが登場するようになると、その利用を可能とするモバイル端末の人气が更に上昇する可能性は十分に考えられる。

また、上記のコンソール統合が進むとする方向性とは逆に、AR アプリケーションの浸透が、比較的ニッチな分野における専用機器利用の増加をもたらす可能性も考えられる。現在の AR アプリケーションは、大半がスマートフォンでの使用を念頭に置いたものであるが、その短所として、付加情報の確認時に、ユーザーは一旦現実環境から目をそらし、機器上の表示を確認する必要がある点が挙げられる。このような課題を解決するための研究開発活動も進んでおり、例えばスキーヤー向けの AR アプリケーション搭載ゴーグル⁸²といった製品も考案されている。また、長期的には、コンタクトレンズに AR アプリケーションを可能とする技術の研究なども進められているなど⁸³、様々な方向性が提示されている。

⁷⁸ http://www.computerworld.com/s/article/9141180/Intel_Chips_in_brains_will_control_computers_by_2020

⁷⁹ 拡張現実の動向については、ニューヨークだより 2010 年 9 月号を参照のこと。

⁸⁰ <http://www.businessinsider.com/best-augmented-reality-apps-for-iphone-and-ios-2011-3#wikitude-points-you-to-wikipedia-entries-near-you-using-geo-location-1>

⁸¹ <http://www.economist.com/node/21537920>

⁸² <http://shop.reconinstruments.com/Product/MOD/900-00010>

⁸³ <http://www.bbc.co.uk/news/health-15817316>

(4) 意思決定支援サービスの高度化

UI の進化・自然化によって、消費者がより多種多様な情報入力を負担なく行うことができるようになると、日常生活上での意思決定(行き先、購入商品の選択、スケジュールリングなど)をサポートする様々な IT サービスが登場してくると考えられる。

最近、主にビジネス用途を中心に、電力・ガス・都市交通などの様々なデータを集積分析し高度な都市マネジメントに活かすスマートシティや、ソーシャルメディア上の記述や各種統計データなどを分析して経営上の意思決定支援を行う Business Analytics などといったトピックが盛んに取り上げられるようになってきている。そこでは、取り扱われるデータが非構造化・大量という特徴を有していることから、その分析技術(一般に「ビッグデータ」分析と呼ばれている)も着目されるようになってきている。こうした分析技術の進展と相まって、UI が高度化することにより、例えば医療健康分野では、電子健康情報(Electronic Health Record, EHR)システムと組み合わせたモバイルヘルスサービスとして、ユーザーが装着している生体センサの情報を常時取得し、異変が感知された場合、リアルタイムで本人や医師にアラートを送信するサービス⁸⁴などの個人向けのサービスの実用化が期待される。

本レポートは、注記した参考資料等を利用して作成しているものであり、本レポートの内容に関しては、その有用性、正確性、知的財産権の不侵害等の一切について、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる保証をするものでもありません。また、本レポートの読者が、本レポート内の情報の利用によって損害を被った場合も、執筆者及び執筆者が所属する組織が如何なる責任を負うものでもありません。

なお、このレポートに対するご質問、ご意見、ご要望がありましたら、takashi_wada@jetro.go.jp までお願いします。

⁸⁴ <http://www.gizmag.com/health-monitoring-system-japan/14047/picture/109720/>