

ゲーム 2.0: インタラクショナルデザインから見たゲームの進化

安村通晃^{†1} 渡邊恵太^{†2}

^{†1}慶應義塾大学環境情報学部 ^{†2}慶應義塾大学政策・メディア研究科

概要: ビデオゲームの進化の方向性をインタラクショナルデザインの立場から考察する。近年のビデオゲーム（以下では単にゲームと呼ぶ）は、対象ユーザの拡大、コンテンツの広がりと言う2点において、従来のゲームとは明らかに違う様相を呈している。これをここではゲーム 2.0 と呼び、従来のゲームをゲーム 1.0 と呼ぶ。従来のゲーム（ゲーム 1.0）とこれからのゲーム（ゲーム 2.0）の各々について、インタラクショナルデザインとの関係性、つまり、ゲームのインタフェースのコンピュータインタフェースに及ぼすべき影響と逆にコンピュータインタフェースがゲームのインタフェースに与える影響の両者を、具体的な事例に即して論じる。この論点から、ゲームのインタフェースおよびコンピュータのインタフェースのそれぞれの、今後の方向性についても言及する。

Game2.0: Evolution of Video Games from the Viewpoint of Interaction Design

Michiaki Yasumura^{†1}, Keita Watanabe^{†2}

^{†1} Faculty of Environment and Information Studies, Keio University,

^{†2} Graduate School of Media and Governance, Keio University

Abstract: In this paper, the authors argue on the evolution of video games from the viewpoint of interaction design. Recent video games have unique trends that they have newer user layers and their contents enter a newer domains. These points are quite different from the older games and their contents. Therefore we call the newer games as Game2.0 and the older ones as Game1.0. The authors also discuss about the relationship between the game interface and computer interface, and how each of them influences to the other and vice versa.

1. はじめに

これまでのビデオゲームは、主として高機能化・高性能化の路線が主流であり、その主なユーザは熱心なゲームマニア（ゲームおたく）が中心であった。これに対して、近年のニンテンドーDSやWiiなどは、明らかに違うユーザ層を狙っており、そのため、これらのゲーム機が提供するコンテンツも今までは異なるジャンルのものが現われてきている。

この変化は劇的なものであり、したがって、これら新しいゲーム機とそのソフトウェアを総称して、Game2.0と呼びたい。これに対して、従来のゲーム機とそのソフトをGame1.0と呼ぶ。

実際、これら新しいゲーム機は今までゲームに見向きもしなかった若い女性、主婦層や中高年までをターゲットとしているように思える。さらに、そのコンテンツを見ると、従来のゲームには含まれていないようなものが新たに出てきている。

これらの変化を具体的に追うと同時に、ここでは、特に、インタラクショナルデザイン(広義の意味ではヒューマンインタフェース)の立場から、ゲームのインタフェースと、パソコン等のコンピュータインタフェースの違いと相互の影響について議論する。具体的に、新しいインタフェースの可能性[12]や方向性についても言及する。

2. 研究の背景

2.1 最近のゲームの売行き

最近のゲーム機（ハード）の売行きを見ると、DS Lite が 900 万台、次いで Wii が 750 万台とこの 2 つで 1 位、2 位を占めている。これに続くのが PSP の 650 万台と PS3 の 320 万台となる。一方、ソフトの方の販売割合（シェア）を見るとニンテンドーDS が 46.7%、Wii が 26.6%で、この両者だけで 73.3%と全体のほぼ 3/4 を占める。残りはプレイステ 2 が 11.3%、PSP が 9.1%、プレイステ 3 が 4.0%などである。このように、ハードソフトとも、DS と Wi 関係が最も売れている。

2.2 ゲームソフト（コンテンツ）の中身

表 2 に最近のゲームソフトの販売本数を示す。これは 2008 年 1 月 14 日～1 月 20 日にまで 1 週間のゲームソフトの販売本数のトップ 30（ファミ通まとめ[21]）を見やすさを考慮して多少編集したものである。

これから分かる特徴的な点は次の通りである。まず、Wii 向け 6 本のすべてがトップ 10 入りしている。さらに、DS 向けが 15 本（50%）もある。残り 9 本は、PSP が 3 本、PS2 が 5 本、PS3 が 1 本という内訳である。さらに、据え置き型 12 本（40%）に対し、携帯型 18 本（60%）と携帯型が最近をよく売れている。

次に、ゲームの種別を見てみると、アクション系 10 本、RPG 3 本、アドベンチャー 3 本、ボードゲーム・アクション 2 本、アクション・シミュレーション 2 本、アクション・シューティング 1 本、アクション・アドベンチャー 1 本となるが、「その他」（これまでの分類が不可能なもの）と分類されるものが 7 本もあることが特徴的である。

「その他」と分類されるゲームソフトを累積売上げ順に並べ直したものが、表 1 である。

表 1 に示す通りこれらはいずれも、従来の、RPG、アクションゲーム、シミュレーションゲームなどには分類ができないものである。特に、「もっと脳を鍛える大人の DS トレーニング」（以下では「もっと脳トレ」と略す）と「250 万人の漢

検—新とことん漢字脳」（以下では「新とことん漢字脳」と略す）は、従来では、エデュテメントと分類されていたもので、大手ゲームメーカーでしかも売上げランキングの上位に位置するのは非常に珍しい。また、「はじめての Wii」は Wii リモコンの可能性を試させるものであり、「Wii Fit」はダイエットを指向している点が興味深い。さらに、「がんばる私の家計ダイアリー」や「DS 文学全集」は、家庭における日常生活や趣味の世界に特化したものとして、注目に値する。

表 1 「その他」の主なゲームソフト

タイトル	機種	累計本数
もっと脳を鍛える大人の DS トレーニング	DS	4822868
おいでよ どうぶつの森	DS	4564252
はじめての Wii	Wii	2139084
Wii Fit	Wii	1113626
がんばる私の家計ダイアリー	DS	402888
DS 文学全集	DS	181831
250 万人の漢検 新とことん漢字脳	DS	153902

2.3 ゲームの進化の位置づけ

商品や製品が時間の流れにより、技術が進化するとともに、それを受け入れるユーザが変わる様子を、J. ムーアがベル型のカーブとして描いた[23]。左から順に、イノベーター、初期の利用者、前期の多数派、後期の多数派、おくてと分かれるうち、前期の多数派と後期の多数派の間にピークがあり、初期の利用者と前期の多数派の間には深い溝（キャズム）があるとされている。新たなゲームの登場は、ちょうどこの溝（キャズム）をまたがる点で生じている。

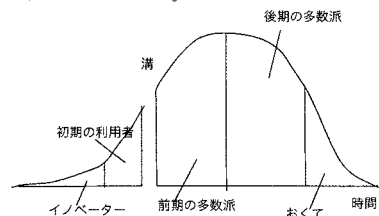


図 1 J.ムーアのキャズム

表 2 ゲーム販売ランキング(2008年1月14日～1月20日 ファミ通調べ)

#	タイトル	機種	ジャンル	週間本数	累計本数
1	Wii Fit	Wii	その他	108459	1113626
2	マリオ&ソニック AT 北京オリンピック	DS	アクション	90793	90793
3	マリオパーティ DS	DS	ボードゲーム・アクション	38031	1531114
4	Wii スポーツ	Wii	アクション	31213	2663938
5	はじめての Wii	Wii	その他	19328	2139084
6	モンスターハンターポータブル 2nd	PSP	アクション	17573	1568985
7	レイトン教授と悪魔の箱	DS	アドベンチャー	17460	714093
8	マリオ&ソニック AT 北京オリンピック	Wii	アクション	17241	474331
9	スーパーマリオギャラクシー	Wii	アクション	16643	843961
10	マリオパーティ 8	Wii	ボードゲーム・アクション	15318	1153648
11	マリオカート DS	DS	アクション	13664	2796326
12	ファイナルファンタジーIV	DS	RPG	11221	558633
13	School Days L×H	PS2	アドベンチャー	10819	10819
14	ドラゴンクエスト IV 導かれし者たち	DS	RPG	10472	1149840
15	レイトン教授と不思議な町	DS	アドベンチャー	10182	812945
16	New スーパーマリオブラザーズ	DS	アクション	10146	5061337
17	おいでよ どうぶつの森	DS	その他	9997	4564252
18	ワールドサッカー ウイニングイレブン 2008	PS2	アクション	9625	604655
19	250人の漢検 新とことん漢字脳	DS	その他	8958	153902
20	ルーンファクトリー2	DS	アクション・シミュレーション	8796	82864
21	みんなのGOLF ポータブル 2	PSP	アクション	7979	202273
22	スーパーロボット大戦 OG 外伝	PS2	シミュレーション	7840	265018
23	コール オブ デューティ 4 モダン・ウォーフェア	PS3	アクション・シューティング	7787	58156
24	スターオーシャン1 ファースト ディパーチャー	PSP	RPG	7716	183118
25	パワブロクンポケット 10	DS	アクション・シミュレーション	7696	215091
26	龍が如く 2 (PlayStation 2 the Best)	PS2	アクション・アドベンチャー	7489	102822
27	もっと脳を鍛える大人のDSトレーニング	DS	その他	7163	4822868
28	NARUTO-ナルト- 疾風伝 ナルティメットアクセル 2	PS2	アクション	6774	176393
29	がんばる私の家計ダイアリー	DS	その他	6630	402888
30	DS 文学全集	DS	その他	6593	181831

2.4 さまざまな 2.0

ここで、さまざまな 2.0 について述べる。

(1) Web2.0

Web2.0 は、まさに 2.0 ブームの走りとなったものである。これは、従来の単なる Web サービスである、Web コンテンツの提供者と利用者という区分を打ち破る、新しい Web サービスの総称である。利用者側がコンテンツの評価と作成に積極的に関わるとか、いわゆる「ロングテール」のように従来注目されなかった対象物にも影響を与えたという点で非常に興味深い。

(2) Programming2.0

プログラミング 2.0 とは著者（の一人）が提唱しているもの[4]である。従来的高级言語が単に高水準言語であるだけであり、それらの言語を使いこなすには特別にプログラミングのスキルの習得が必要であった。これに対して、誰でもがプログラミング可能になるようなプログラミング環境やシステム全般をプログラミング 2.0 と名付けた。誰でもがプログラミングするようになるためには、それなりのシステムを用意する必要があることを説いている。

(3) Interface2.0

インタフェース 2.0 もやはり著者らが提唱しているもの[3]である。これまでのヒューマンインタフェースは、認知科学に基づき、コンピュータインタフェースに対して使いやすさを主な目標として、厳密なタスクによる評価実験を評価の手法としていた。これをインタフェース 1.0 と呼ぶ。これに対してこれからのインタフェースは、人間のさまざまな活動を対象として、より快適で豊かな体験を目標として、新たな人工物のデザインを目指すものであり、これをインタフェース 2.0 と名付けた。このインタフェース 2.0 では、広い意味でのインタフェースの中でも、インタラクションデザインが重要であり、また、評価方法も大きく変えていく必要がある。

(4) Game2.0

表 3 に Game2.0 を Game1.0 と対比させる。

まず、これまでのゲームの主なユーザはマニアとかおたくといわれる人たちが中心であったが、Game2.0 では、若い女性、主婦や中年といった新たなユーザ層が中心となりつつある。また、ゲームの作り方もこれまではユー

ザをマスとして捉えていたが、これからは、パーソナル化し、個々人を捉えるようになりつつある。また、コンテンツも従来は、アクション系、RPG、アドベンチャー系、シミュレーション系など、バーチャル空間での没入感を楽しむ没入感型であったのが、新しいゲームでは、英語、漢字、計算などの学習や文学、料理、ダイエットといった趣味の領域や生活の場を中心とした実世界型となっている。このため、ゲームの操作も従来は、A/B ボタンと十字キーが主であったのが、新しいゲームでは、文字認識や音声認識を積極的に取り込んだり、あるいは、加速度センサーや赤外線センサーなどによりジェスチャーを用いたりユーザの指示を直接ポイントしたりできる入力方式となっている。画面との距離も従来は 1 m (3ft)程度であったのが、3m (10ft)という離れた距離かあるいは、30cm (1ft)という近距離かのどちらかになってきた。これは、使用する画面が従来は 14 インチ~21 インチ程度の小型から中型テレビの前で使用する場合が多かったのに対して、現在では、大型テレビとつながるか、あるいは、携帯端末上で楽しむかに二極化したためである。

表 3 Game2.0 とは

	Game1.0	Game2.0
主なユーザ層	マニア／おたく	若い女性／主婦／中高年を含むふつうのユーザ
ユーザの扱い	マス	パーソナル
コンテンツ	アクション、RPG、シューティング、シミュレーションなどバーチャル空間での没入感型	語学、計算、文学、料理、ダイエットなど趣味や生活の場が対象の実世界型
入力デバイス	A/B ボタンと十字キー	文字認識・音声認識、加速度センサー等
画面との距離	3feet(1m)	10feet(3m) または 1feet (0.3m)
使い方	テレビ+ゲーム端末	大型テレビ+リモコン、または、携帯端末
中断	原則として中断はなし	いつでも中断が可能
ゲームの主導権	システム	ユーザ
開発の優先項目	高性能&高精細	楽しさ(ユーザ経験)
作品性	高い。重要	あまり重要ではない

ここで、特に注目すべきことは、いよいよ 10 フィートインタフェースが実用段階に突入した点と、文字認識・音声認識が使われ始めた

こと、および、各種のセンサー類も本格的に使われ始めた点である。

これまでのゲームはシステムの都合が優先しユーザが勝手にゲームを中断するような使い方は難しかった。これからのゲームはユーザ主導であり、ユーザが止めたいときにいつでも中断できるようになっている必要がある。

ゲームの開発の狙いも、これまでは高度な没入感を与えるために高性能で高精細な画面、特に3Dの画像が高速に動くことが大切とされてきたが、新しいゲームではそう言ったことよりも、いかにユーザが楽しめるか、つまり、いかにリッチなユーザ体験を与えるかの方向へシフトしている。これに伴い、従来のゲームで重要であった作品性は、新しいゲームではさほど重要ではなくなってきた。

3. ゲームのインタフェースから学ぶ

我々がゲームのインタフェースから学ぶべきことは多い。たとえば、

- (1) 立ち上げ時間・終了時間の速さ
- (2) マニュアルが不要な操作性
- (3) 学習を手助けする仕組み
- (4) 原則としてエラーフリーであること
- (5) 音声出力など資源の効果的な利用などがある。

まず、(1)の立ち上げ時間であるが、例えば、ニンテンドーDS Liteで「もっと脳トレ」を起動する場合を実測すると、時間は全体として約25秒である。ただし、最初の画面が出てくるまでわずか1~2秒であり、続けて画面タッチが合計3回必要で、その後メニューが出てくるが、待たされていると感じがほとんどしない。これに対して、Windows PCでアプリ(例としてWebブラウザ)立ち上げまで2分45秒もかかっている。Macで同じことをした場合には、45秒であった。なお、Macの場合、砂時計が出てくるのが、ほとんど30秒過ぎ位であるのは、遅すぎる。Windowsの立ち上げ時間は遅すぎて話にならない。終了時間は、DSは瞬時で、WindowsとMacはいずれも45秒かかっている。

他にも、(2)のマニュアル不要、と言う点も大きい。パソコンと比べて機能が違うから、という言い訳ができるかもしれないが、ごく日常的なメールを読むとか、簡単な文書を作成することですら、マニュアル無しでは済まされないパソコンは、もっと学ぶべきであろう。また、AボタンとBボタン、というような割り切り

かたと徹底したセマンティックスの統一は、マニュアル不要の第一歩であろう。

電源を入れてしばらく何もしないと、自動的にデモモードになるような仕組みは、(3)そのソフトの概念や操作法の学習にとって大いに助けとなる。これと関連して、それぞれのコンテンツの動かし方やゲームのゴールに向けてのヒントを、ゲーム上の町で出会った人に主人公が接触するとヒントが出てくるようなヘルプの仕組みは大いに参考にして良い。

(4)のエラーフリーも、パソコンでぜひとも実現して欲しい。何かあるたびに、システムがダウンしたり、再起動したりしなければならぬのは、論外である。

さらに、(5)貴重な資源を有効に使うためにソフトが大いに頑張る、というのも大切である。先程述べた、立ち上げ時間の短縮のための方法として、3D映像を出す前に、2Dの静止画を出すとか、さらにその前に、取り敢えず音だけ出すことも重要である。ゲームの状況によって音を効果的に使い分けているのは、非常に参考になる。WiiやDSの場合など、いろんなセンサーなどを内蔵しているが、コストを下げるためでもあるが、比較的廉価なセンサーを効果的に利用している。

4. インタフェース研究の寄与

逆に、ヒューマンインタフェース(あるいは、インタラクションデザイン)研究がゲームインタフェースに貢献できることは無いだろうか。

これまでのGame1.0では、インタフェース研究からの寄与は難しかった。これからのGame2.0では何かしら貢献できる可能性はある。

まず、これまでのゲームの対象ユーザはほとんどゲームおたく(マニア)だけであったので、少々操作が難しかったり、分かりにくかったりしても、そのゲームが面白くものである限り、使ってもらえる可能性があった。難しいこと、分かりにくいことは、攻略本やゲーム仲間同士の情報伝達に任せれば良かったからだ。ところが、これからそうではないユーザがゲームを使いたすとなると、まず、分かりにくさや使いにくさは今まで以上に、減らしていく必要があるだろう。

次に、ゲームが、より実世界に開かれたものになった時、実世界指向やユビキタス等で培ったインタフェース研究の成果が生かされる可能性がある。この点に関して言えば、(1)少し

前にブレステ2で採用された Eye Toy はジェスチャー入力を実用化したものである。また、(3)ニンテンドーDS の2画面タッチパネルや文字認識、音声認識も、認識精度に問題があるものの、コンピュータインタフェースのゲーム機への応用として、面白い。(3) Wii は、10ft インタフェースの最初の実用的なチャレンジの例でもあり、また、加速度センサーを取り込んだ本格的な家庭用ゲーム機として面白い。Wii リモコンは単独でも、3千円台で購入可能で、インタフェース試作用センサーデバイスとして使用も広がりつつある。

今後は他にも、実世界指向、あるいは、ユビキタス研究の副産物がゲームに応用される可能性は大いにあるだろう。

5. 関連研究

5.1 ノーマンのエモーショナルデザイン

ノーマンはこれまでの使いやすさのみにスタンスをおいたインタフェースから、人を魅惑し情動的に感じさせるインタフェースとして、エモーショナルデザインを言い出している[2]。エモーショナルデザインにおいては、本能的、行動的、内省的な区分けをしている。さらに、ゲームと関係の中で、P. ジョーダンの「喜びの4カテゴリー」、すなわち、生理的な喜び、社会的な喜び、心理的な喜び、理念的な喜びを紹介している。また、映画の魅惑として、ブーアスティンの3レベル、すなわち、本能、代理、覗き見も、紹介している。

5.2 ゲームに関する古典的研究

ゲームにおける古典的な研究としては、(1) ホイジンガ(J. Huizinga): 「ホモ・ルーデンス」(遊ぶ人)、つまり「人は遊ぶ存在である」という説[11]や、(2) カイヨワ(R. Caillois): の「遊びと人間」における遊びの4分類: (a) アゴーン(競技)、(b) アレア(賭け)、(c) ミミクリー(模倣)、(d) イリンクス(めまい)がある[10]。さらに、(3)エリス(M. J. Ellis)は「人間はなぜ遊ぶか」において、「人は最適覚醒水準になるよう刺激を求める」と説いている[9]。さらに、(4) チクセントミハイ(M. Csikszentmihalyi)は「フロー理論」として、いわゆる、フロー(のめり込みと集中の状態)経験について述べている[7]。

5.3 ゲームに関するその他の研究

任天堂の社長がWii Fit開発担当者自身にイ

ンタビューした記事[1]は大変興味深い。体重計を2個並べた何ができるか、という着想は素晴らしい。サトウアキヒロと小野憲司は、ニンテンドーDSのインタフェースを「ゲームニクス」という言葉で捉えようとしている[22]。浜野保樹は、ビデオゲームはマスメディアであると喝破している[8]。ビデオゲーム、とくにGame1.0の発展については長尾剛の本[6]などがある。

6. 我々の研究室でのこれまでの取組み

筆者らの属する研究室では、これまで、エンタテインメントやゲームに近い研究としては、たとえば次のようなものに取り組んできた。

- (1) 珈琲マキアート
- (2) つりコン
- (3) 想起将棋
- (4) Memorium
- (5) MeltingSound
- (6) VisualHaptics
- (7) Kirifuki、など

珈琲マキアート[13]は、喫茶店で珈琲の残りを使ってナプキンに染みのように絵を描くようなイメージで作られたお絵描きソフトで、カフェ展(2007年3月)[28]で展示した。つりコン[14]は、電車の中でつり革に掴まりながらゲームをしたり下車が近いことを知らせてくれたりする、つり革型の小型デバイスで、電車展(2006年2月)[27]で展示した。つりコンは隣同士のつりコンが互いに影響しあうと言うような仕組みも入っている。想起将棋[15]は、おじいちゃんと孫が将棋を通じて気持ちを通わせ合おうとすることを手助けするためのもので、将棋1個1個にそれぞれ2個のRD-IDが仕込まれたデバイスであり、家展(2005年2月)[26]で展示した。

家展でも展示したものとして、Memoriumと言うシステム[19]がある。これは、自分が気になるキーワードを予め入れておくだけで、そのキーワードがカードとなって水槽の中を浮遊するように表示され、2つのカードが衝突するとそこでGoogleのand検索が行なわれるものであり、実用と遊びの境界に属する新たな周辺の提示システムである。MeltingSound[16]は、従来のプレイリスト方式とはまったく異なる、画面上で滑らかに音をブラウズするとの発想で作られた音楽プレイヤーソフトである。VisualHaptics(旧称RUT)は、カーソルの動きや大きさの変化だけで、ざらざらした質感や凹

凸感、奥行き感、遅延感などを表そうとするものである([17], [18])。VisualHapticsは機械的な触覚フィードバック無しに視覚的に擬似触覚を与える新たな表示方法で、ゲームなどへの応用も期待される。Kirifuki[20]は、文字通り口で息をすることで、コンピュータ操作をするという画期的な入力方式のシステムである。

7. 考察と今後の課題

Game2.0 を代表するゲーム機はニンテンドーDSとWiiだが、どちらも良い意味でも悪い意味でも従来のゲーム機とは一線を画している。良い点としては、新しいユーザ層を獲得し、新しいゲームコンテンツのジャンルを切り開きつつある。

DSに特化して言えば、DSの新しいゲームソフトの多くが学習に関係したものであるし、今の検定ブームに乗っている面が強い。検定ブームが去った後、どうなるかが気になる点であるし、また、従来の「エデュテインメント」に比べると確かに面白いことには違いないが、ゲーム性が弱い。ニンテンドーDSを買ってくる親の気持ちからすれば、これは「ゲーム機ではない」という意識があるのかもしれない。しかし、逆に学習用のソフトとしてみるとどうか。ドリル型学習としては一定の効果はあるだろうが、もっと創造力を広げたり、思考力を深めたり、と言う点では、まだまだ工夫の余地がある。

また、Wiiについても、スポーツやダイエット、さらにはヨガなど、従来のゲーム機では無かったジャンルで、センサーまで活用した新しいゲーム機としては注目に値する。しかし、スポーツのトレーニングとしてみた場合にはどうか。センサーを使っているとはいえ、ごく局所的な体の状態の検知に過ぎない。十分適切な運動のモニターになっているか、という点ではかなり気がかりである。ただ、良い点としては、大画面を前にして、家族や友達同士などの小グループでコミュニケーションをしながらのスポーツなどは他のゲーム機ではあまり見られなかったものであり、今後の発展を期待したい。

DSやWiiには、ぜひライバルが出現して欲しい。後発のMSはともかくとして、特に、ソニーにはDSやWiiの対抗機をぜひとも出して欲しい。そうすれば、Game2.0の世界がさらに発展することは間違いない。

ゲームとヒューマンインタフェース、あるいは、インタラクションデザインとの関係はもっ

と研究されても良い。ノーマンは、「誰のためのデザイン?」の本[24]の中で、ユーザはシステムのせいではなく自分を責めることの問題点を指摘したが、新著“The Design of Future Things”[25]の中では逆に、ユーザは自分に問題があると思うことで学び始める、というようなことを書いている。Game1.0では、ユーザはしょぼいゲームを俗に「くそゲー」と称してそのつまらなさ、悪さをゲームソフト自身のせいとした。Game2.0ではこれとは逆に、うまく問題が解けないのは自分のせいと、自分自身を責める傾向が再び出てきている。

8. おわりに

Game2.0とは何か? (1) ユーザ層がマニアから若い女性、主婦や中高年を含む一般ユーザへと移行したこと、(2) コンテンツが従来のアクションやアドベンチャーなど没入型から、学習や趣味など実用性の高い実世界型へと変化したこと、(3) さらに、携帯型と並んで、実世界指向向けの各種センサーが導入され始めたこと、この3つが最も大きな変化である。いわば、ゲームらしくないゲームがGame2.0と言えよう。ユーザ層の広がりから今まで以上に使いやすさ/分かりやすさを重視したインタフェースが重要となる一方で、実世界での利用を有効とするためのセンサー類の活用とそれに相応しいコンテンツの開発もますます重要になってくるだろう。

謝辞:

本稿を準備する際に議論頂いた慶應SFC研究所主席所員の樋口文人博士に感謝したい。

参考文献

- [1] 社長が聞く Wii Fit:
<http://wii.com/jp/articles/wii-fit/>
- [2] D. A. ノーマン著, 岡本・安村・伊賀・上野共訳, エモーショナルデザインー 微笑を誘うモノたちのために, 新曜社, 2004.
- [3] 安村通晃, 児玉哲彦, 渡邊恵太, 永田周一, Interface2.0: これからのヒューマンインタフェースー課題と今後, 情報処理学会HI研究会, 2006.
- [4] 安村通晃, Programming2.0: ユーザ指向プログラミング環境の構築に向けて, エ情報処理学会夏のシンポジウム2006, 2006.
- [5] クリス・クロフォード著, 安村通晃監訳, クロフォードのインタラクティブデザイン論,

- オーム社, 2004.
- [6] 長尾剛, テレビゲーム風雲録, 文芸春秋, 1999.
- [7] M.チクセントミハイ, フロー体験喜びの現象学, 世界思想社, 1996.
- [8] 浜野保樹, マルチメディアマインド, BNN, 1993.
- [9] M.J.エリス, 人間はなぜ遊ぶか: 遊びの総合理論, 黎明書房, 1985.
- [10] ロジェ・カイヨワ, 遊びと人間, 1973, 岩波書店, 1973.
- [11] ヨハン・ホイジンガ, ホモ・ルーデンス, 中公文庫, 1963.
- [12] 渡邊恵太, インターフェイスの大変動, InterCommunication No.60, 2007.
- [13] 高石悦史, 安村通晃, MacchiArt: コーヒーの染みで描くペイントツールの試作と試用, EC2007, 2007.
- [14] 後藤孝行, 永田周一, 渡邊恵太, 安村通晃, つりコン: 電車空間におけるつり革型情報端末の提案と試作, WISS2006, 2006.
- [15] 石山琢子, 塚田浩二, 安村通晃, 想起将棋, HIS2005, 2005.
- [16] 神原啓介, 安村通晃, MeltingSound: なめらかなオーディオブラウジング, HIS2003, 2003.
- [17] 渡邊恵太, VisualHaptics: カーソルを用いた手触り感提示システム:
<http://www.persistent.org/VisualHapticsWeb.html>
- [18] 渡邊恵太, 安村通晃, RUI: Realizable User Interface~カーソルを用いた情報リアライゼーション, HI 学会 VR の生理と心理研究会, 2004.
- [19] 渡邊恵太, 安村通晃, Memorium: 眺めるインタフェースの提案とその試作, WISS2002, 2002.
<http://www.persistent.org/memorium.html>
- [20] 伊賀聡一郎, 伊藤英一, 安村通晃, Kirifuki: 呼吸・吸気を利用した GUI 操作環境の提案, 情報処理学会 HI 研究会, 2000.
- [21] ゲーム本数販売ランキングトップ 30 (ファミ通):
http://www.famitsu.com/game/rank/top30/1213339_1134.html
- [22] サトウアキヒロ, 小野憲史, ニンテンドーDSが売れる理由ーゲームニクスでインターフェースが変わる, 秀和システム, 2007.
- [23] ジェフリー・ムーア著, 川又政治訳, キャズム: ハイテクをブレイクさせる「超」マーケティング理論, 翔泳社, 2002.
- [24] D.A.ノーマン著, 野島久雄訳, 誰のためのデザイン?, 新曜社, 1990.
- [25] D.A.Norman, The Design of Future Things, Basic Books, 2007.
- [26] 家展:
<http://www.kri.sfc.keio.ac.jp/report/gakujutsu/2004/1-5/>
- [27] 電車展:
<http://pc.watch.impress.co.jp/docs/2006/0213/yokai43.htm>
- [28] カフェ展: <http://cafe-ten.net/>