

## ファミコン、SG-1000、MSX といった製品イノベーションにおける「差別」化 vs「低コスト」化に関する技術戦略論的視点からの考察

### 16 ビット PC 市場セグメント成立後の時期における、8 ビット TV ゲーム専用機、8 ビット PC、16 ビット PC の製品イノベーションに関する技術戦略論的視点からの位置づけ

現行世代製品から新世代製品への製品イノベーションに際して、市場における現行世代製品の「標準」的機能・「標準」的性能と比較して相対的に「差別化」重視の製品イノベーションをおこなうのか、市場における現行世代製品や新世代製品の「標準」的製造コストと比較して相対的に「低製造コスト化」重視の製品イノベーションをおこなうのか、という技術的選択が問題となる。

というのも、一つの技術的要素のみに着目すると、画期的な新機能を付け加えたり、劇的な性能向上を図ったりすることで「差別化」を実現しようとする製造コストが相対的に増大することになるし、新世代製品と称することが可能な一定程度の性能向上を実現しながらも低製造コストを実現しようとする画期的な新機能の実現や劇的な性能向上が一般的には困難になるからである。

ゲーム用途に限定した専用の製品であるゲーム専用機の製品セグメントは、様々な用途に使うことができる汎用的な製品である PC という製品セグメントよりも、製品用途的にはその製品のターゲットがより狭い範囲に絞り込まれたものである。

その意味で、汎用的マイクロプロセッサ(CPU)を使用したゲーム専用機というそれまでなかった新しい製品セグメントを創造した任天堂のファミコンとセガの SG-1000 という製品イノベーションは、ポーター的な意味で集中戦略(focus strategy)に基づくものであったと位置づけることができる。

セガの SG-1000 は、セガ自身が「ゲームパソコン」SC-3000 からキーボードを切り離し価格を抑えることに成功したゲーム専用機<sup>(1)</sup>と記しているように、ゲームというより狭い範囲に製品用途を限定することによって、低価格 PC と同レベルの技術的性能で製造コストをより低くすることを意図して開発がなされた製品であった。

したがってセガの SG-1000 は、自社の SC-3000 という 8 ビット PC [CPU は 4MHz 動作の Z-80A 互換チップ]や、PC 市場への参入が遅れた家電メーカー(ソニー、三洋電機、三菱電機、日本ビクター、東芝、松下電器、パイオニアなど)なども含め多数のメーカーによる MSX 規格(1983)の 8 ビット PC といった製品との比較では、コスト集中(cost focus)戦略によって優位性 advantage を確保しようとしたものと位置づけることができる。

任天堂のファミコンは、セガの SG-1000 と同時期(1983 年 7 月)に発売開始され、価格もほぼ同一であった(ファミコンは 14,800 円、SG-1000 は 15,000 円)。そのため SG-1000 は、ファミコンに対して価格の点で advantage(優位性)を持つことはできなかった。それだけでなく画像処理用モジュールは、SG-1000 が汎用品の TMS9918 を使用して同時表示色数 15 色+1 色、スプライトが 8×8 ドットで 32 個、画面解像度 256×192 ドットという性能であったのに対して、ファミコンはファミコン用に新規開発した専用品の PPU (Picture Processing Unit, リコー製 RP2C02)を使用して同時表示色数 25 色、スプライトが×ドットで 64 個、画面解像度 256×224 ドットという性能であった。

それゆえ技術的性能による差別化で advantage を持っていたのは SG-1000 ではなく、ファミコンの方であった。

図1 セガ SG-1000(1983)



[出典]セガ「セガハード大百科 SG-3000」  
<http://sega.jp/archive/segahard/sg3000/>

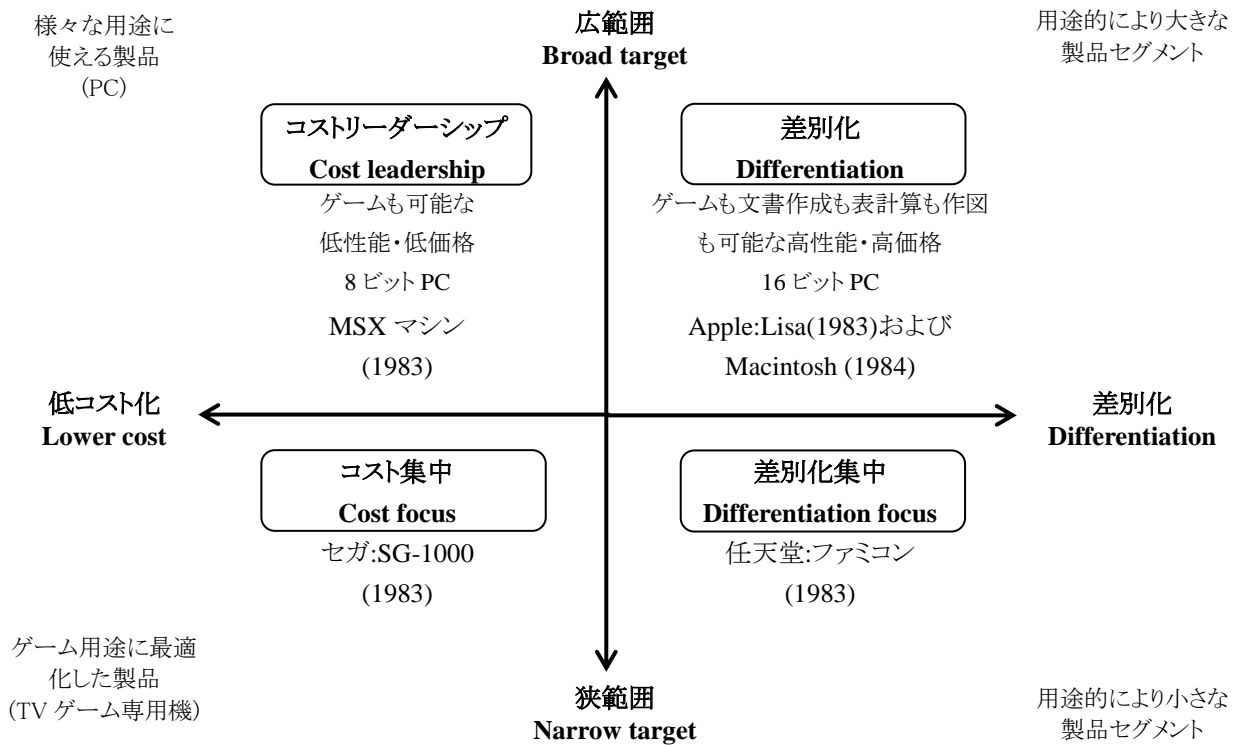
図2 セガ SC-3000(1983)



[出典]セガ「セガハード大百科 SC-3000」  
<http://sega.jp/archive/segahard/sc3000/>

(1) セガ「セガハード大百科 SG-1000」<http://sega.jp/archive/segahard/sg1000/>

図3 1983 年頃におけるゲーム関連マシンの製品イノベーションの戦略の相対的分類



上記図3の相対的分類は、「MSX マシンを基準として、他の製品がどのような相対的位置づけを狙ったものか」という視点から分類をおこなったものである。実際の製品が、その狙い通りの製品であったのかどうかとは別途議論する必要がある。

例えばセガの SG-1000 は、MSX に対してはコスト集中という狙い通りコスト面で相対的優位性を確保できたが、任天堂のファミコンに対してはほぼ同価格であったことからコスト面での相対的優位性がなかった。その意味で、ゲーム専用機という製品セグメントにおいて考えると、セガの SG-1000 はコスト集中としての位置づけに失敗していることになる。

表1 MSX を基準とした Positioning 分類

「差別化」重視の集中戦略による製品	参照対象とする同時代製品	「低製造コスト化」重視の集中戦略による製品
任天堂:ファミコン (1983)	ゲームも可能な低価格 8ビット PC MSX マシン	セガ:SG-1000 (1983)

表2 ファミコン、SG-1000、MSX の価格および性能の比較

		任天堂:ファミコン	セガ:SG-1000	MSX
価格		14,800 円	15,000 円	29,800 円～
CPU	製品名	汎用 8ビット CPU		
		6502 互換 CPU (リコー製 RP2A03)	Z80 互換 CPU	
GPU	製品名	ファミコン専用チップ PPU (RP2C02)	TI 社製汎用チップ TMS9918	
	解像度	256ドット×224ドット	256ドット×192ドット	
	色数	56	16	
	スプライト	8×8ドット/8×16ドット	8×8ドット	
	スプライト数	一画面 4色・64枚 水平方向 4色・8枚	一画面 単色・32枚 水平方向 単色・4枚	

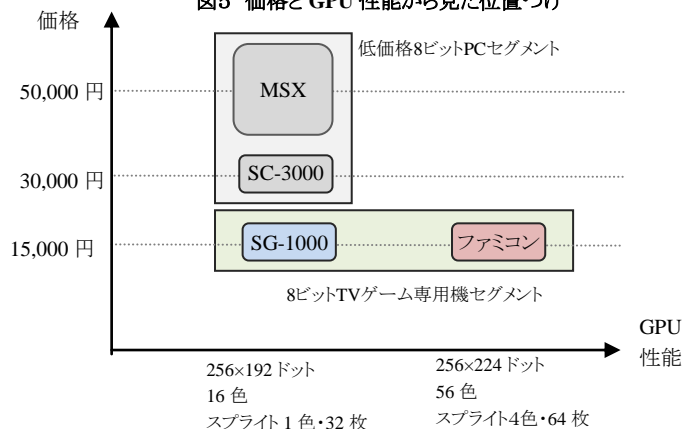
図4 SONY の MSX マシン:HB-55(1983)

<http://www.sony.co.jp/Fun/design/history/product/1980/hb-55.html>



定価 54,800 円

図5 価格と GPU 性能から見た位置づけ

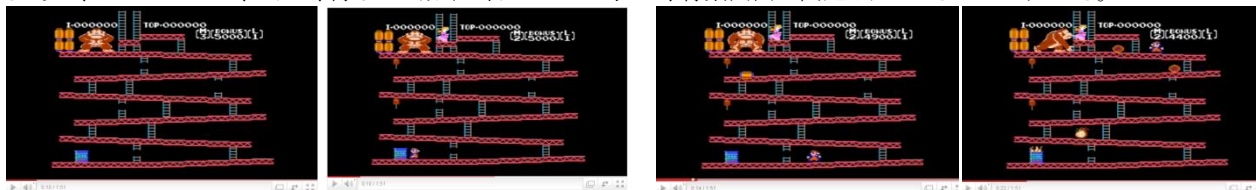


## 関連用語説明 > スプライト

スプライト(sprite)は、処理性能が低い CPU や GPU においても、ゲーム画面上の登場人物やアイテムといったキャラクタを高速に表示するための技術であり、TV ゲーム専用機などで用いられている。CPU や GPU の処理性能の向上にとともに、最近ではこうしたスプライト技術が用いられなくなってきた<sup>(2)</sup>。

画面表示させるデータに関して、ゲーム中に変化しない背景画面など大きな情報量の画面データと、ゲームの登場人物やアイテムなどゲーム中にその存在位置や表示・非表示を比較的激しく変える小さな情報量の画面データに分けた上でプログラム処理をおこない、背景画面データとキャラクタ・データを画面上で重ね合わせて合成表示をおこなう<sup>(3)</sup>ことで、処理性能が低い CPU や GPU でもそれなりのスピードでゲームを楽しむことができる。すなわち背景画面が固定のまま変化しなければ、背景画面のデータ処理に関する CPU や GPU の負担がなくなり、処理性能の低い CPU や GPU でも多数のキャラクタ・データに対する情報処理作業をスムーズにこなすことができる。

参照 > ドンキーコングというソフトでは、YouTube の投稿動画像 [http://www.youtube.com/watch?v=KiEn2\_9nHNw] に見られるように、ドンキーコング、マリオ、樽などの動くキャラクターに対して、背景画面が固定されているのがよくわかる。



なお複数のキャラクタのスプライトが重なった時に、どの順番で画面表示させるのかという優先順位をプログラム上で指定することによって、よりきめ細かな映像表現も可能となっている。

## 関連参考資料 > 初代 MSX の製品例

企業名	製品名	価格
松下電器	CF-2000	59,800
	CF-1200	43,800
	CF-2700	59,800
	CF-3000	79,800
	CF-3300	148,000
	FS-1300	39,800
	FS-4000	106,000
ソニー	HB-10	34,800
	HB-11	44,800
	HB-55	54,800
	HB-75	69,800
	HB-101	46,800
	HB-201	46,800
	HB-701	99,800
	HB-701FD	148,000

企業名	製品名	価格
三洋	MPC-2	39,800
	MPC-3	46,800
	MPC-4	55,800
	MPC-5	54,800
	MPC-6	55,800
	MPC-10	74,800
	MPC-10mk2	75,800
	MPC-11	99,800
	PHC-27	49,800
	PHC-30	64,800
	PHC-30N	69,800
PHC-33	59,800	

企業名	製品名	価格
ヤマハ	YIS-303	49,800
	YIS-503	64,800
	YIS-503 II	59,800
	CX-5	54,800
	CX-5F	64,800
	CX-11	54,800
キャン	CX-100	36,800
	V-8	39,800
	V-10	54,800
カシオ	V-20	64,800
	PV-7	29,800
	PV-16	29,800

[出典]上記製品の型番および価格は、MSX のハードウェアデータベース <http://wszk.s8.xrea.com/msx/machine.html> に基づく記述である。

(2) ソニーのプレイステーション(1994)は、CPU や GPU の処理性能を前世代機よりも大きく向上させたこともあり、ハードウェア的なスプライト処理機能を実装させなかった。そのためハードウェア的なスプライト処理機能を用いてプログラミングされていた前世代機用ソフトを活用しようとすると、スプライト処理をソフトウェア的にシミュレーション処理する必要があった。そのため一部のゲームソフトでは、コマ落ちなどの問題が生じたといわれている。

(3) こうした重ね合わせの技術的手法は、江戸時代における浮世絵の版画における多色刷りの技法と同じ発想法にもとづくものであるが、アニメーションでも同様の手法が用いられている。アニメーションでは、固定の背景画面上のセル画の上に、さまざまな登場人物やアイテム(自動車、飛行機、雲など)のセル画を重ね合わせることで製作時間・製作費用の低減を図っているが、ゲーム専用機では同様の手法を用いることで CPU や GPU の情報処理負担の低減を図っているのである。