

## マルチメディア統合ツール『Towns GEAR』の開発

浦野 昇 上田 順 坂詰 仁  
富士通パソコンシステムズ 技術部 第一技術課

富士通は、今春発売の新機種 FM TOWNS のシステムソフトウェアの中に、オブジェクト指向を取り入れたマルチメディア対応ソフトウェア『Towns GEAR』を提供した。FM TOWNS の豊富なプレゼンテーション能力と大容量記憶装置である CD-ROM によって提供されるデータの活用を主眼とした、誰にでも使えるオーサリングツールとして『Towns GEAR』を開発した。

### Developing of "Towns GEAR" as a multi-media tool

Noboru Urano, Sunao Ueda, Hitoshi Sakazume

1st Section, Personal Computer Development Department, Fujitsu Personal Computer Systems LTD  
3398-1, Noborito, Tama-ku, Kawasaki 214, Japan

FM TOWNS as a new machine was on sale from FUJITSU LTD. in this spring. FUJITSU offers "Towns GEAR" in the system soft-ware for the FM TOWNS.

"Towns GEAR" is a soft-ware which corresponds to multi-media that takes in a object oriented programing.

"Towns GEAR" is a useful authoring tool which lays stress on a practical use of rich presentation ability of FM TOWNS and that of data which is taken in CD-ROM as a large capacity storage.

## 1. まえがき

今春発売されたFM TOWNSは、これまでパソコンを利用していた人々は当然として、その他に今までパソコンを利用していない層への普及をも企図している。このため、コンピュータ知識のない初心者にも容易に受け入れられる操作環境が必要となった。また、既製のアプリケーションでカバーできない部分をエンドユーザが自ら開発することで対応できるよう、使いやすいオーサリングツールが求められた。Town s GEARはFM TOWNSのシステムソフトウェアに標準添付してユーザに提供される、FM TOWNSのハードウェア機能を使いこなすために用意したツールである。

TOWNSシステムソフトウェアには、〔表1〕の6つのTown s GEARのノート（アプリケーションプログラム）を添付した。ユーザにはこれらのサンプルを通して、Town s GEARについての理解を深めてもらうようになっている。

アプリケーション名	概 要
はじめまして GEARミュージックアルバム GEARアドレス帳 GEARスケジューラ GEAR伝言くん データライブラリー	Town s GEARの紹介。 システムCD-ROM中の曲を演奏する。 住所録。マウスによって電話をかけられる。 カレンダーと1日の予定表。 音声による伝言メッセージシステム。 CD-ROM中のデータライブラリーを見ることができる。

表1：Town s GEARサンプルノート一覧

## 2. マルチメディアのサポート

### 2.1 サポートするメディアの種類

パーソナルコンピュータで扱うことのできるメディアは大きく2つにわけられる。1つはパーソナルコンピュータ内で処理できるデータであり、もう1つはパーソナルコンピュータに接続できる外部機器を使用して処理するものである。今回のTown s GEARではとりあえず、前者のコンピュータ内で扱えるデータのためのサポートとした。そのデータとは文字、数値、絵、音楽、音声、時間情報である。

### 2.2 ノートとページ

画面上の表現方式として、Town s GEARでは一種のカード型のデータ方式を採用した。ハイパーテキストの実現方式としては、スクロール型、カード型、マルチウィンドウ型などが考えられるが、カード型が最も理解が速いと考えるためである。

FM TOWNSの1つの画面を『ページ』、『ページ』が複数枚あつまったものを『ノート』と呼ぶ。そして1つの『ノート』が1つのファイル（アプリケーション）として保存される。

## 2.3 部品

Town s GEARではボタン・テキストフレーム・イメージフレーム・音楽ユニット・音声ユニット・タイマーの6種類のオブジェクトを画面の上に置くことができる。これらのオブジェクトを部品と呼んでいる。

### (1) ボタン

マウスクリックにより、登録されたリンク機能やプログラムの内容によって、他のページや部品を呼び出したり、様々な機能を実行することができる。動作モードはリンクとプログラムのどちらかを選択する。単純に他の部品に制御を渡すのがリンクと呼ぶ機能。複雑な制御を行いたい場合には制御言語を利用できる。制御言語にはGearBASIC と呼ばれるインタプリタ言語を用意した。

### (2) テキストフレーム

文字を表示する領域。テキストフレーム中の文字列は制御言語で操作することが可能である。データの記憶場所として内部ファイルと外部ファイルのうちいずれかを選択する。CD中のファイルの参照や複数のテキストフレームで共用するデータ利用に便利のように外部ファイル指定を追加した。内部ファイルにするとテキストデータはTown s GEARのノートの一部に保存され、外部ファイルにするとセーブファイル名で指定したファイルに保存される。〔左〕クリックによりデータ入力を行う。〔右〕クリックにより、ソフトウェアキーボードが利用できる。これによりキーボード使用になれない初心者のデータ入力を容易にした。フレーム外でクリックすることにより編集を終了する。

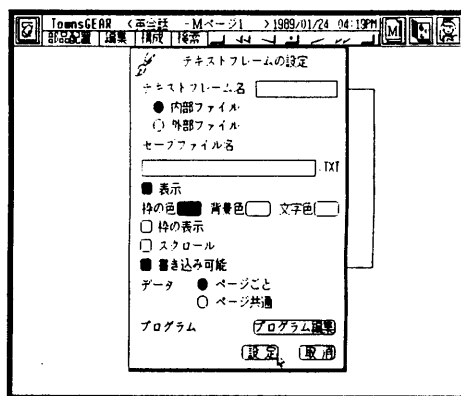


図1：テキストフレームの設定

### (3) イメージフレーム

絵を表示する領域。内蔵しているイメージエディタで絵を作成・編集が可能。〔左〕クリックすることにより、イメージエディタを起動する。〔右〕クリックすることにより、画面左にイメージエディタのメニューが表示される。このメニューで機能を選択し、描画・編集を行う。フレーム外でクリックすることによりイメージ編集を終了する。

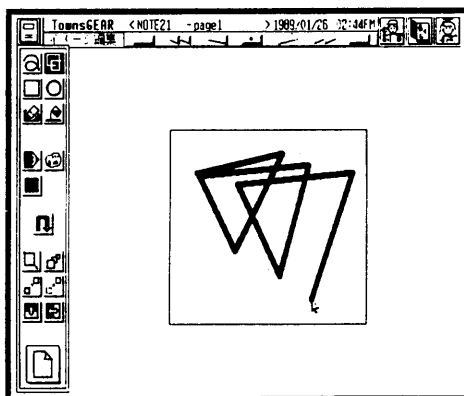


図2：イメージエディタのメニュー

(4) 音楽ユニット

音楽ファイルの再生を行う。音楽ファイルは別売りの音楽ソフトウェアを利用して作成する。データ作成用の音楽ソフトウェアとしては、TownseUPHONY、FMR-50シリーズ用EUPHONYが富士通から提供されている。

(5) 音声ユニット

FM TOWNSに搭載されているPCM音源を利用して、音声の録音と再生を行う。動作モードは録音と再生のいずれかを選択させる。録音は8KHzで8秒間（固定）行うことができる。再生はファイル中に記録された録音時のサンプリング周波数（4～20KHz）となる。TownseGEARで録音された場合は、やはり8KHzで8秒間である。録音用と再生用に2つの音声ユニットを作り、そのデータファイル名を同一にすることで、モード変更をしなくても録音・再生を繰り返し行うことが可能となる。

(6) タイマー

タイマーはある時刻になると自動的に起動される部品であるこの機能を利用して、目覚まし時計などを作ることができる。

### 3. 制御言語

TownseGEARにはGearBASICというインタプリタ言語を内蔵した。これはFM TOWNS用のF-BASIC386からグラフィック命令、音楽命令、割り込み命令などと省き、制御や計算などを目的に作られたものである。またGearBASICには次ページのような独自のコマンド・関数を拡張した。これにより音楽用のCDの制御などを行うことができるようになった。GearBASICプログラムは、そのプログラムを定義したボタンを〔左〕クリックした場合に起動される。ボタン以外の部品は他の部品から呼び出された場合に、その部品固有の機能（イメージフレームならばイメージ編集、音楽ユニットならば音楽演奏等）か、またはその部品に定義されたGearBASICプログラムが起動される。この違いはプログラムがその部品に定義されているかで決まる。つまりプログラムが定義されていた場合は、そのプログラムが起動されるようになる。例えば他のノート内の部品に制御を移す場合は次のように記述する。

GO "NOTE1/PAGE5/TEXT2"

上記の命令によって"NOTE1"というノート内の"PAGE5"というページ上の"TEXT2"というテキストフレームに制御が移る。

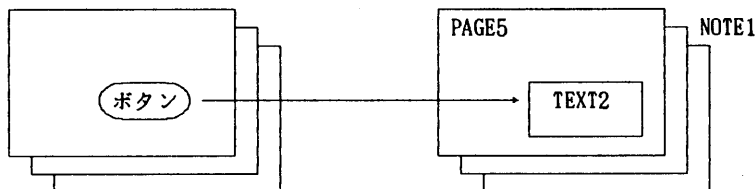


図3：プログラムによる制御の移動

CD関連コマンド・関数	
CD PLAY	CDの演奏開始
CD STOP	CDの演奏終了
CDINF	CDの内容(曲数, 時間など)を調べる
CDSTAT	現在のCDの状態(演奏中の曲番号, 演奏時間など)を調べる
CDTIMES	CDの時間情報(総時間, 演奏時の先頭からの時間など)調べる
CDSTIMES	CD中の各曲の開始時間を調べる
部品に対するコマンド・関数	
DSP	部品の表示/表示止め
CLRF	テキストデータの消去
GETSS	テキストデータの読み込み
PUTS	テキストデータの書き込み
FIND	テキストデータの検索
REPLACE	テキストデータの置換
GO	他のノート/ページ/部品の呼び出し
その他のコマンド・関数	
DIAL	電話をかける
GUIDE	ガイドウィンドウを表示する
EFFECT	画面に効果をつける
VERSION	TownsGEAR のバージョン番号を調べる

表2: Gear BASIC拡張コマンド・関数一覧

#### 4. データ形式の統一

TownsGEARでは他のアプリケーションとデータを共有できるように、標準データ形式を定めた。このことにより他のアプリケーションで作られたデータをTownsGEARで利用したり、その逆のことが可能になった。現状のTownsGEARではテキスト、イメージ、音声の3種類のデータを作成することができ、次の6種類のデータを利用することができる。

データ	ファイル形式	拡張子	利用可能なツール
テキスト	MS-DOS標準テキストファイル		
イメージ	TOWNS 標準イメージファイル	*.TIF	TownsPAINT , F-BASIC386
音楽	TOWNS 標準音楽ファイル	*.EUP	TownsEuphony
音声	TOWNS 標準音声ファイル	*.SND	TownsSOUND , F-BASIC386
音色 (PCM)	TOWNS 標準音色ファイル	*.PMB	TownsSOUND , F-BASIC386
音色 (FM)	TOWNS 標準音色ファイル	*.FMB	TownsSOUND , F-BASIC386

表3: データファイル形式一覧

#### 5. データライブラリ

最終的にアプリケーションをまとめる際に、各種データの質が問われる。これはエンドユーザがTownsGEARのようなツールを利用する場合も同様であり、我々はユーザが良質のデータを利用できるように何らかの手段を講じなければならない。その一環として、大容量メディアCD-ROMの特性

を活かし、大量のデータライブラリを用意した。グラフィックは基本的に線画をおさめてあり、ユーザが簡単に変更を加えたり、色付けすることで高品質のグラフィックデータをTown s GEAR上で利用できる。PCM音源を利用する音声メッセージや効果音のデータも、約100種類用意してあり、殆どの用途に対応している。

## 6. オブジェクト指向の設計

FM TOWNSのハードウェア機能(マルチメディアポート)を、Town s GEARを通してどのような形でユーザに利用させるか、この点について操作の煩雑さを避け、各機能間の整合性をとることが重要である。また将来に予想されるハードウェアの機能拡張に即応できるソフトウェア構造が必要となる。このように、操作性・拡張性・保守性等、さまざまな角度からの総合的な考慮に基づいてプログラム構造を決定した。オブジェクト指向プログラムの採用により、一つのメディアが一つのオブジェクト(クラス)に対応している。

Town s GEARの全ての部品はオブジェクトとしてのクラスを持っている。例としてテキストフレームはテキストとしてのクラスに属している。そのクラスにはデータ型(テキスト、アトリビュート等)とメソッド(表示、消去、編集、削除等の処理プログラム)があり、そのオブジェクトに対する処理はすべてメッセージの形にして送られるようになっている。

例としてボタンによるリンクを示す。

- ① マウス座標による処理オブジェクトの検索
- ② マウスのクリックをイベント中に発見
- ③ オブジェクト(ボタン)に『マウスクリック』というメッセージを送付
- ④ ボタンは『マウスクリック』というメッセージに対応してメソッドを起動
- ⑤ メソッドはボタンのデータを調べ、リンクならば対応するオブジェクト(リンク先)にメッセージ『起動』を送る。
- ⑥ リンク先オブジェクトが起動する。具体的には音楽の演奏開始やイメージエディタの起動となる。

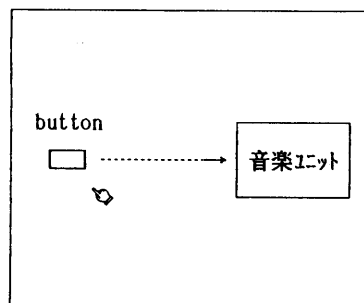


図4：左のボタンから右の音楽ユニットにリンクがはられている状態

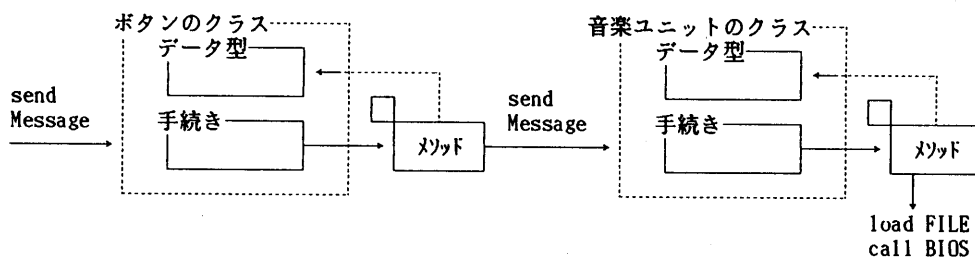


図5：ボタンをクリックした場合の動作状態

## 6.1 イベント処理とメッセージ

Town s GEARはイベント駆動型のメインルチンを持っている。イベントはマウス・キーボード・ソフトウェアキーボードおよびTown s GEAR自身のポストイベントがある。通常イベントドリブン型のプログラムでメッセージでの実現方法は次のようになる。

- ①イベントの起こった場所を調べ、対応するオブジェクト（システムオブジェクト、部品）にイベントをメッセージとして送る。
- ②そのオブジェクトに対応するクラスのメソッドが起動される。
- ③メソッドの処理が他のオブジェクトにメッセージを送ることなく終了した場合（プリミティブメソッドを起動した場合）にメインルチンのイベント待ちループに戻る。

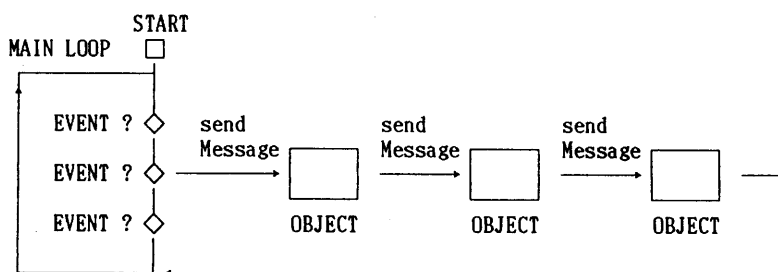


図4：イベントからのメッセージ起動例

## 6.2 実際のイベントループの構造

Town s GEARの場合には全てのメッセージはイベントキューに積まれる。よって前ページの図のようにオブジェクトからオブジェクトにメッセージが送られるわけではない。1つのメソッド処理が終わるとメインのイベントループに戻り、そして次のイベント（メッセージ）を実行する。

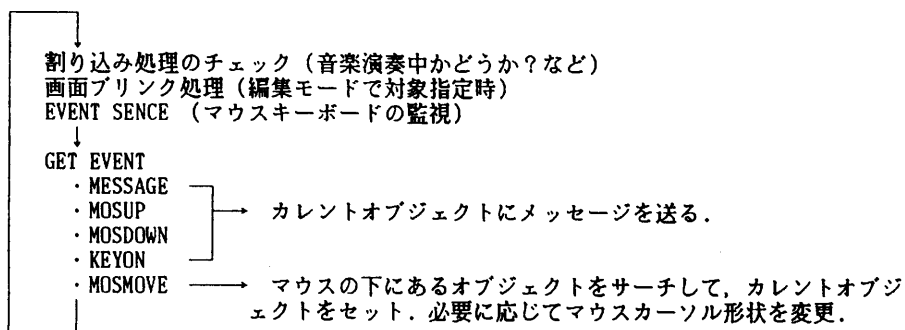


図5：メインループ構造

## 7. むすび

マルチメディアを考慮したパーソナル市場向け32ビットパソコンFM TOWNSの新しいアプリケーションプラットフォームとしてTown s GEARを実現した。操作方法にプルダウンメニューとアイコンを採用し、独自のGUI (Graphic User Interface) を実現することにより、初心者を受け入れられる環境を提供できた。今後の課題として、部品(メディア)の追加、ユーザによる機能拡張方式の実現、操作環境のより一層の改善を行う予定である。