

## ポリゴンアイドル・薄井幸

薄井 幸、中村 雅裕、\*鈴木 茂之、青木 幸代、大場 章男

(株)ソニー・コンピュータエンタテインメント

「薄井幸」は約1700個の3次元ポリゴンで構成されたアニメーションキャラクターである。グーローシェーディングのきめ細かな肌にテクスチャーマッピングされた華麗な衣装をまとい、MIDIデータにより情感豊かに歌うことができる。アニメーションは独自のアルゴリズムにより全てリアルタイム合成され、家庭用ゲーム機「プレイステーション」上にいつでも生出演することができる。ポリゴンアイドル「薄井幸」の芸能活動は電子メディア上の「バーチャルソサイアティ」で今、始まったばかりである。今後の、その”生きざま”に注目していただきたい。

## Yuki Usui : The polygon idol

Yuki USUI, Masahiro NAKAMURA, Shigeyuki SUZUKI, Sachiyo AOKI, Akio OHBA

Sony Computer Entertainment Inc.  
8-1-22 Akasaka Minato-ku, Tokyo, 107 Japan

"Yuki Usui" is an animation character which consists of approximately 1700 three dimensional polygons. Having Gouraud shaded smooth silky skin and wearing texture mapped gorgeous dress, she can sing an "Enka", Japanese traditional song, with her emotional appeal driven by MIDI data. All animation are generated in real-time by our proprietary algorithm and she can play a live performance on "PlayStation", a home video gaming console. Activities of "Yuki Usui", the Polygon Idol, as a star have just started on the "Virtual Society" on electronic media.

-----  
\*ソニーPCL (株) クリエイティブ事業部

大型新人登場!



みれん板

本格デビュー!!!

PlayStation USYK-0001(87656-2453)

# 薄井 幸「みれん板」

うす い ゆき coupling with ——— しあわせ茶柱

### プロフィール

- 生年月日
- 出身地
- 血液型
- 身長
- 体重
- 好きな食べ物
- 特技
- 好きなファッション
- 好きなタレント
- 目標とする歌手
- 尊敬する人
- 夢

昭和四十四年 十二月三十一日 (水) (山羊座)  
 北海道 帯広市  
 A  
 158cm  
 46kg  
 ゆば、牛乳膜、ビーフミルフィーユ  
 日舞 (舞夢流師範代)  
 かすりの着物  
 中居正広さん  
 牧村三枝子さん  
 三橋美智也先生、百目鬼窮仙先生、妹  
 皆様に愛され、末永く歌いつづけることです。



# 各界の方々からのメッセージ

※インタビューをもとに構成させていただきました。

## ●プロデューサー： 遡音(そね)タカユキ氏 (C・A・プレステシオ氏)

ぼくが彼女を見たのは…、そう、ある地方都市のキャンペーンでのことなんだ。なんでそんなところにいたかって？ことはまあ、うん、説明が面倒だから省くけど、要はアンテナをいつでも張り巡らせてるってところかな、安っぽいやい方だけだね。いや、もちろん今から考えてみれば”声”だったんだと思う。最初にぼくをザワつかせたのは。わからないな。でも、ちがうな。光だったね。光だ。最初に感じたのはさ。え？。もちろん。君が言うときの原石さ。ゲンセキ。ちょっとまった。わかりやすい言葉に踊らうとするなよ。ヘッドコピー？。そういうんじゃないんだ。ぼくはいつも感じたままを、形にしていくなさ。いや、わかりやすく書いてくれてっつゝ頼んだためもがあったかい？。もちろん。いいものになる。いいものになるさ。え？。ライフワーク？。うんうん。いやちょっとまった…。もうちょっと言うぞ。(テープエンド)

## ●舞夢流※家元： 百目鬼 窮仙先生

あの子は筋の良い子だった。素直で飲み込みが早くてな。幼いころは、わしのことを”しすても爺”と呼んで片時も傍をは離れなかったものだ。もちろん歌が達者なこともわかっておったが……。うう(涙)。

## ●声楽家： 阿冲 路羽(みう)先生

私にとって？。そう、娘ね。幸ちゃんは。そりゃあもうがんばり屋さんでしたのよ。うん？おどり？。そうね。すてきね。あら、窮仙先生が？。そうなの？。お気持はよくわかりますわ。うん、でも小鳥だってはばたくときが、飛び立つときがやってくるんだもの。あなたも、そう思わなくって？。そんな幸ちゃんを、私、そうよ先生だって、見ていたいわ。(遠眼)

## ●メイクアップ・アーティスト： シェイディ石黒さん

あれほどに、肌理こまやか？な肌。初めてです。とてもすてきです。アーティスト冥利？ですかにつきます。幸、うつくしい。ビューチホー。やさしいひとです。でも、私少し不満です。ショーメさん？。ライティングエンジニア？、もっとがんばってほしいです。私の幸、もっときれいに見せてあげたいのです。

## ●照明さん： 三島照夫さん

てやんでい。

### ※舞夢流について

元々関東の一部地域(神奈川県厚木方面)で舞われていた田楽「馬井務」を、芸術の域まで高めたもの。いくつかの分派がある。薄井が継承しているそれは、舞夢流の中でも、庶民的な流派に当たる。

舞夢流の基本は、動きの基本となる「とめ」と「とめ」の間を「鍵浮麗夢(きいふれいむ)」と呼ばれる手法で優雅に華麗に組み合わせることにある。一般的に知られる演舞作としては「電波少年」・「銀河宇宙」・「極小宇宙」などがあげられる。

(ムームー出版 「日本の田楽・百選」より抜粋)

# 慰安旅行出張キャンペーン

私どもマンスリープロダクションでは、薄井幸デビューに向けて、「全国慰安旅行出張キャンペーン」を展開させていただいております。  
 ”みなさまの薄井幸、あなたのおそばに薄井幸”をテーマに、お招きいただければ、全国どこへなりと参上させていただきます。



第一回慰安旅行出張キャンペーン（伊豆下賀茂にて）

## 【キャンペーン・イヴェント内容】

- 歌謡ショー 持ち歌他、まだまだ拙くはございますがカー一杯勤めさせていただきます。お気軽にリクエストなさって頂ければと存じます。
- カラオケ大会 薄井幸とのデュエット、振りつけ教室など多彩な企画でお送りします。
- サイン会・握手会 色紙は、当方で用意させていただきますのでお気軽にお申し付けください。
- ビンゴ大会 ご参加の皆様にもれなく賞品を差し上げます。
- CD即売会 お買い上げいただきました皆様全員にもれなく、「幸せ茶柱」グッズを差し上げます。

■第一回キャンペーンに参加されたお客様からの  
 ”メッセージ”をご紹介します。

- ・ジャンルは違っても、歌を愛する心は同じ…。  
 いつまでも歌い続けていきましょう。(沖田文子様)
- ・奥ゆかしさの中に、夢に向かって進む薄井さんの強さを感じました。(真鍋美紀様)
- ・いつか紅白に出られる日を楽しみにしています。  
 (赤木有規枝様)



\*以上、本文：「薄井 幸」プロモーションページの内容は「バーチャルソサイアティ」上のフィクションです。

・技術用語説明

\*薄井 幸を支える技術

多重内挿法

MIME (Multiple Inbetweening Method):

(本文中：舞夢流)

キイフレーム内挿法を拡張したアニメーション作成法。薄井 幸のリアルタイムアニメーションにはこのアルゴリズムが用いられている。

コンピュータアニメーションにはあらかじめ作りこんだ動きを再生する再生型と動きを計算しながら生成する合成型がある。MIME (多重内挿法)は再生型であるキイフレーム法(内挿法)を拡張した合成型であり、対話的にリアルタイムアニメーションを合成できる。

一般に合成型は自由度が高いが機械的になり、人や動物の柔らかな自然な動きを合成するのは困難である。しかしMIMEではキイフレーム法と同様にキイとなるポーズを作り込むことにより、柔らかで自然な動きを合成することができる。

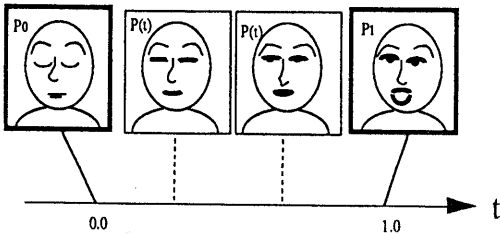
キイフレーム法は2つのキイフレームの間を時間軸(一次元)上で補間(内挿)し、映像に動きを与えるアニメーション作成法である。図式1-1にキイフレーム法の内挿式と例を示す。キイフレーム法ではアニメーターが時間軸上にカメラや物体や位置、ポーズを決め、キイとなるシーン(フレーム)を定義することにより、アニメーションを作成する。

MIME: 多重内挿法は図式1-2に示すように複数(2つ以上)のキイを多重内挿(加重平均)してアニメーションオブジェクトの形や位置を生成する手法であり、キイフレーム法の内挿式を多次元に拡張したものであるが式で示すように単純な積和演算で構成される。

MIMEはキイフレーム法のような補間作業ではなくアニメーションオブジェクトの自由度の規定とアニメーションオブジェクト動きを制御する方法と捉えることができる。

キイフレーム法

$$P(t) = (1-t)*P_0 + t*P_1; \quad (0 < t < 1)$$

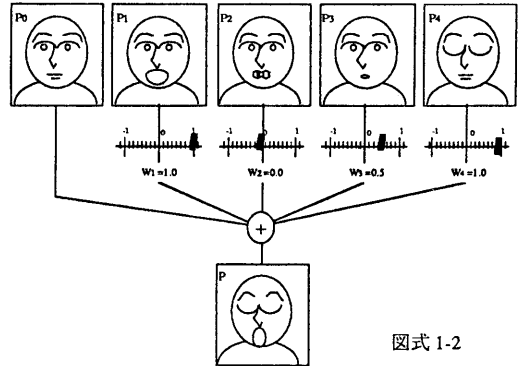


図式 1-1

多重内挿法：  
MIME (Multiple Inbetweening Method)

$$P(t) = \sum_{i=0}^n W_i(t) * P_i \quad (\sum_{i=0}^n W_i(t) = 1.0)$$

$$( P(t) = P_0 + \sum_{i=0}^n W_i(t) * \Delta P_i \quad (\Delta P_i = P_i - P_0) )$$



図式 1-2

キイフレーム法のキイはアニメーションオブジェクトのある時点での形と位置(方向)を規定するのに対し、MIMEにおけるキイはアニメーションオブジェクトの動作範囲や動作モードとで表される動作自由度を規定している。また、内挿パラメータ(キイフレーム法: t, MIME: W<sub>i</sub>)はキイフレーム法では補間する時間軸上の時点を示すパラメータ(t)であるのに対し、MIMEでは内挿パラメータ(W<sub>i</sub>)そのものがアニメーションオブジェクトの動きを制御するパラメータとなっている。

MIMEではアニメーション作成者はアニメーションオブジェクトに対してまずモデラーでいくつかのキイとなるポーズを作ることにより、アニメーションオブジェクトの動きを規定し、次に規定した動きにリアルタイムパラメータを割り付けることにより、簡単にリアルタイムアニメーションを構成することができる。

例えば図式1-2に示すようにデザイナーが口を閉じた標準モデルP0を変形し、口を開いた表情キイP1を準備したとすると、MIMEでは口を開いたり閉じたりする自由度が一つ規定されたことになり、重み係数W1の増減により、きめ細かく制御できることになる。

表情キイP1にはほほや眉の動き等の口を開くときの付随動作を作り込むことにより、より自然な動きを定義することができる。また複雑な動きも、いくつかの基本となるキイの組合せで表現することができる。例えば母音[a],[i],[u]を発音する3つの表情キイを標準モデルから作ることにより、それらの組合せで全ての発音の表情を合成することができる。図式1-2では[a](P1)と[u](P3)の組合せから[o]を合成して

いる。

薄井幸では楽譜に同期したMIDIパラメータに[a],[i],[u]の表情キイを割り付けることによりリップシンクを行なっている。また、その他の身振り、表情も同様にキイを作成し、MIDIパラメータで駆動している。

**MIDI (Musical Instrument Digital Interface):**  
(薄井幸にとっての楽譜)

異なる楽器間やシーケンサー、コンピューター、ライティング・コントロール、ミキサーなどを相互に結合し、情報の交換を可能にするために制定された規格。近來レコーディング・スタジオやオーディオ/ビデオ製作、作曲等の分野でも使われるが、本来ライブ・パフォーマンスの情報伝達手段として考えられたものである。

薄井幸を記述するアニメーションパラメータ(位置、方向、カメラ、MIMEパラメータ etc.)はData Patch-bay "みう"を介してMIDIによりリアルタイムに駆動、操作できる。

みう

**Data Patch-bay (with Effectors):**  
(本文中：阿沖美羽)

ユーザがアニメーションパラメータを自由にコントロールするためのシステム。

リアルタイム入力、データ入力、内部フィルタ、アニメーションパラメータ出力といった各種入出力と、それらの間で自由にデータをやりとりするデータパッチベイから構成される(図2-1参照)。パッチベイ部分は加減乗除などの演算機能も持つ。データの流れは、ユーザの指定したコンフィグレーションファイルに従い、PlayStationの垂直同期信号に同期して制御される。

現在の構成要素は以下のようにになっている。

【パッチベイ機能】 config file で指定したとおりにデータをやりとりする同時に(指定があれば)演算もおこなう(演算機能の項参照)

【演算機能】 加減乗除、論理和、論理積、クリッピング(min-max)

【各種入出力】

・リアルタイム入力

コントロールパッド、MIDI (シーケンサ、MIDI 楽器など)、マウス、キーボード(PC) など

・データ入力

波形データなど

・内部フィルタ

コンボリユーション、ディレイなど

・アニメーションパラメータ出力

座標値、MIMEパラメータ、光源パラメータ、カメラパラメータ、オブジェクト表示・非表示、背景色、ほか

【その他の機能】 データ転送(モデル・テクス

チャ)、パラメータダンプ、ポリゴン数表示など

薄井幸において、パッチベイは以下のような接続をおこなっている(概略)。

・カメラ操作←コンボリユーションフィルタ←コントロールパッド

コントロールパッドのデータをコンボリユーションフィルタで加工後、カメラパラメータに差分で入力する。

・リップシンク←コンボリユーションフィルタ←(MIDI キーボード、MIDI フェーダー)

12音階のミの音が「あ」、ファが「い」、ファ#が「う」の口形。口の開け具合は、音の強さとMIDI フェーダーとの乗算結果で制御。

・「おじぎ」などの特殊動作←コンボリユーションフィルタ←波形データ←MIDI フェーダー

MIDI フェーダー出力を波形データの入力とし、その出力を特殊動作のMIMEパラメータとする。

・まばたき、呼吸←波形データ

同じ波形によるまばたきをくりかえす。

・まゆの動き←コンボリユーションフィルタ←目の動きパラメータ

目の動きに対応するMIMEパラメータをコンボリユーションフィルタで加工してまゆの動きに

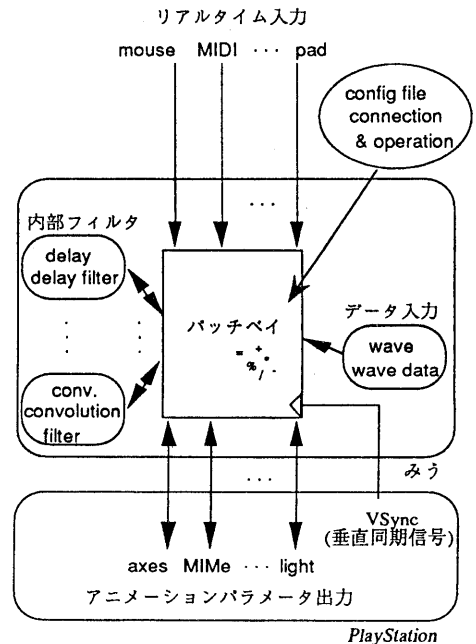


図 2-1 Data Patch-bay [みう]

し、目の動きと連動させる。

- ・モデルのロード←PC キーボード  
キーボード入力トリガとしてモデルデータのロードを実行する
- ・曲演奏中のアニメーション←MIDI 入力  
MIDIシーケンサーによる一括制御(アニメーション用のシーケンサデータは、MIDIフェーダーとパッドによるリアルタイム打ち込みで作成)
- ・その他一般(照明など)←コンボリユーショントラック←MIDI フェーダー入力  
MIDI フェーダーで値を決定し、コンボリユーショントラックでがたつきを補正してから入力する。

#### プレイステーション

##### PlayStation:

(本文中:プロデューサー,プレステシオ)

薄井幸のリアルタイムアニメーションはMIMEの演算を含め家庭用テレビゲーム機PlayStationで生成されている。

PlayStationは32bitのカスタムRISC-CPUとグラフィックプロセッサGPU, ジオメトリエンジンGTE, サウンドプロセッサSPU, データ伸長エンジンMDECなど複数の機能別プロセッサ群による高度な「分散・並列処理」で演算速度を飛躍的に向上させたソニー・コンピュータエンタテインメントの32bit テレビゲーム機である。PlayStationにより家庭用ゲーム機での本格的リアルタイム3次元アニメーションが可能になった。

#### System-G (DME-9000):

(本文中:百眼鬼窮仙、しすてむ爺)

ソニーが開発した放送用特殊画像処理装置。DVEと呼ばれる放送用画像処理装置に独自のモデリング機能を装備し「あたらしいかたち」を作成することのできるシステム。MIME(多重内挿法)を最初に採用し、1/60秒毎に入力されるビデオ動画像を任意形状の3次元曲面にリアルタイムテクスチャマッピングすることが可能である。また3次元曲面もMIMEを用いて1/60秒毎に形状・位置などのコントロールが可能である。

ビデオ画像をそのまま利用できる事やリアルタイム動作が可能である事からテレビ番組などで多用され、その独自の映像効果は異彩を放つ。代表的な作品として「進め!電波少年(NTV)」・「銀河宇宙オデッセイ/ナノスペース(共にNHK)」等で使用されている。

PlayStationの3次元グラフィックスの技術的ベースになった機械である。

#### あとがき

リアルタイムに3次元アニメーションを生成することができる家庭用ゲーム機「プレイステーション」とデザイナーがプログラムすることなく、直接、対話的に演出することのできる対話的アニメーション作成法MIMEにより、ポリゴンアイドル「薄井幸」を生み出すことができた。

今後は「薄井幸」を電子メディア上の「バーチャルソサイアティ」の中でいかにプロモートしていくかが大きな課題である。

最後に「薄井幸」製作を協力していただいた、真田麻子さん、岸本好子さん、市岡秀俊さん、田中正善さん、多くの助言をいただいた「薄井幸」ファン倶楽部の吉岡直人さん、沖田文子さん、山上馨さん、広井聡幸さんに深く感謝いたします。

#### 参考文献

[1] Oka, M. et al: "Real-Time Manipulation of Texture-Mapped Surfaces" Proceedings of SIGGRAPH'87 (Anaheim, California, July 27-31, 1987) in Computer Graphics Vol.21 No.4 July 1987. pp.181-188.

[2] 岡正昭 筒井京弥 大場章男 倉内喜孝 広井聡幸: "リアルタイムテクスチャマッピングシステム", テレビジョン学会技術報告, vol.12, pp.1-6, テレビジョン学会, Tokyo, June. 1988.

[3] Dean, Roberts and Akio, Ohba: "Facail Animation by Texture Mapping & Multiple Inbetweening" 1989 ITEJ Natinal Convntion 18-11.

[4] 大場章男: "多重内挿法: MIME(Multiple Inbetweening Method)によるアニメーション表現", NICOGRAPH'90 論文集, vol.6, pp.153-160, Tokyo, Nov.1990.

[5] 光永知生 三浦恒: "時系列データ同期アニメーション作成法", NICOGRAPH'92 論文集, vol.8, pp.104-112, Tokyo, Nov.1992.