

### 3.3 エージェントCG表示モジュール

制御モジュールの指示に基づき、男女2体のエージェントの身振りを伴う多彩な表情をアニメーションで提示する(現在、男女各15種類)。図3,4にその画面イメージの抜粋を示した。

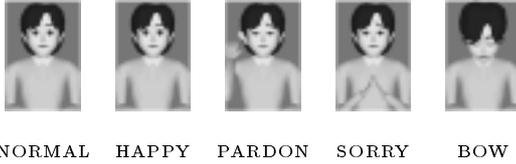


図 3: 女性エージェントの画面イメージ(抜粋)

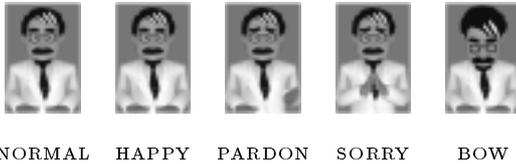


図 4: 男性エージェントの画面イメージ(抜粋)

本モジュールは、OpenGLを用いて実装されており、PC上で3D Graphicsをリアルタイム生成している<sup>6</sup>。また、エージェントの表示位置、サイズおよび表示状態も制御モジュールから制御可能としている。

ここでは、ユーザに対して、非言語メッセージとしての“表情”が提示されるが、そのタイミング(レスポンス)はシステム全体の効果および使用感に重大な影響を与える。しかし、本モジュールが実行される計算機の負荷状態の変動は避けることが出来ない。そこで本システムでは、エージェントCGの制御命令の時間的粒度を、各時点における計算機の負荷状態に応じて随時制御することによって、常時安定した表情の提示を可能としている。また、本機構はエージェントモジュール単独での、専用高速GWS等パフォーマンスの異なる機械でのクロスプラットフォーム開発や表情提示タイミングのチューニング等を可能し、システムの開発効率向上にも寄与した。

<sup>6</sup>PC(PentiumPRO 200MHz, Windows-NT)で8fps、アクセラレータボード追加で24fpsの速度のアニメーションを提示可能。

### 3.4 制御モジュール

本システムのようなマルチモーダルシステムの制御では、(1)複数の経路から非同期に入力がなされ、(2)複数の制御対象を同時に制御する必要がある。また、今回注目している非言語メッセージの特徴の一つとしては、意図を瞬時に伝達可能であることを挙げる事が出来る。そのため、(3)レスポンス(タイミング)がシステム全体のクリティカルな要因の一つとなる。以上の要件から、本システムの制御モジュールの基盤として、新たにタイムアウト付きのFSM(Finite State Machine)を開発した。

#### 3.4.1 タイムアウト付きFSM

タイムアウト付きFSMは、状態の集合、通常アークの集合、およびタイムアウトアークの集合から構成される。状態および通常アークに関しては、従来のFSMと同様である。各タイムアウトアークにはタイムアウト時間と出力記号が情報として付与されている。また、各状態は高々1つのタイムアウトアークの始点となり得る。

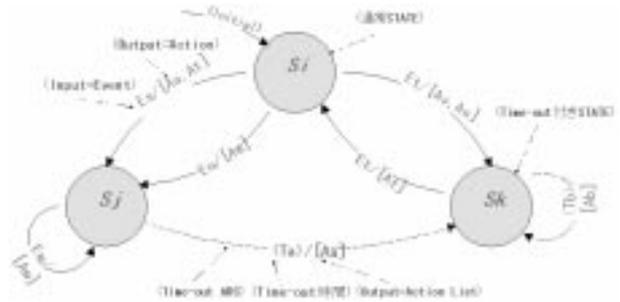


図 5: タイムアウト付きFSMの例

タイムアウトアークの機能の概要は以下の通りである。ある状態 $S_t$ を始点とするタイムアウトアーク $A_t$ が存在し、FSMが $S_t$ に推移した時点から他の状態に遷移することなく $A_t$ のタイムアウト時間が経過した場合に、 $A_t$ の出力記号を出力し、 $A_t$ の終点の状態に推移する様構成した。