

エンタテインメントコンピューティング の研究展開



中津良平
関西学院大学



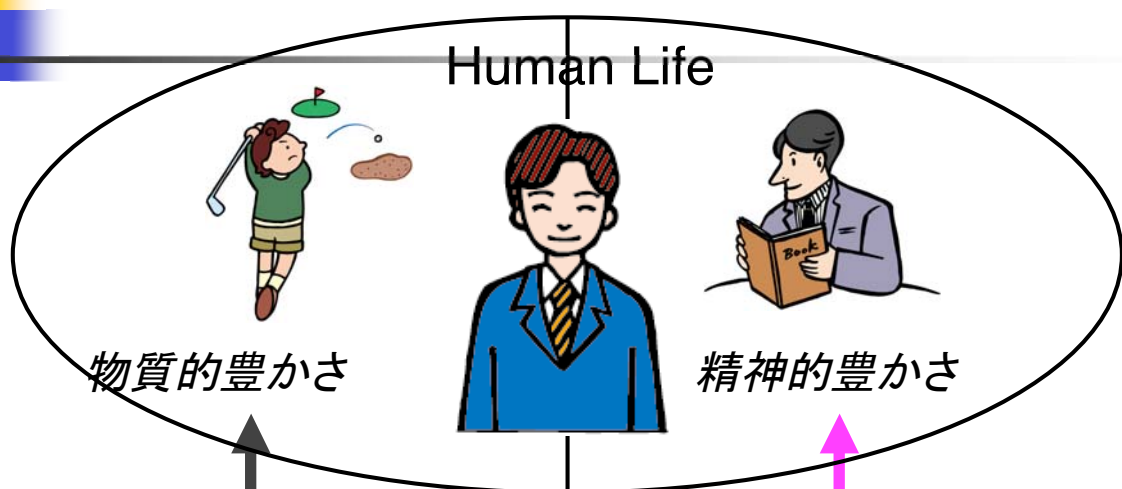
目次

- エンタテインメントコンピューティングとは？
- ロボットエンタテインメント
- CGエンタテインメント
- エンタテインメントコンピューティングの国際展開

エンタテインメントコンピューティングとは

- エンタテインメントは単なる遊びで時間の浪費と考えられてきた。
- エンタテインメントはわれわれの生活に欠かせない重要なものであることが認識されはじめた。
- エンタテインメントコンピューティングは新しいエンタテインメントの創出に向けた、技術およびコンテンツの研究。

私たちの生活



技術

エンタテインメント
アート



ロボットエンタテインメント



なぜロボットか？

- CGキャラクターはゲーム、アニメーション、エデュテインメント等で重要な役割を果たしている。
- しかしながら、CGキャラクターには重要な要素が欠けている、それは身体性である。
- ロボットは身体性を備えており、CGキャラクター以上の役割をする可能性がある。



ロボットは何ができるか？

- 身体的外観
 - 身体的外観は私たちにリアリティの感覚を与えてくれる。
- 身体的コミュニケーション
 - 身体的インタラクションは臨場感を与えてくれる。
- 身体的経験
 - これまでなかった新しい身体的経験を与えてくれる。



身体的外観

- 単純な動作でも強い印象を与える。
 - 歩行、起き上がり、...
- 人間のより複雑な動作はさらに強い印象を与える。
 - ダンス、太極拳、.....
- 複雑な動作を行うロボットはパフォーマンスロボットとして使うことができる。



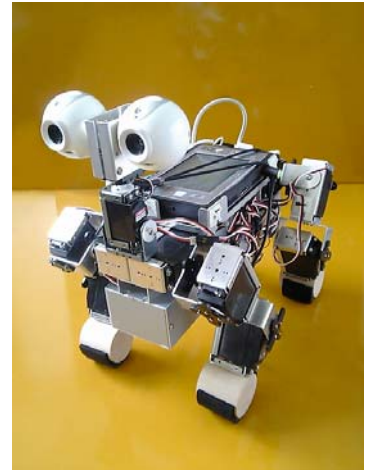


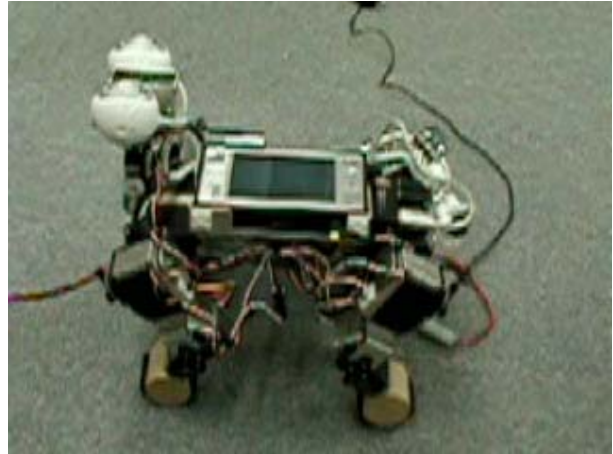
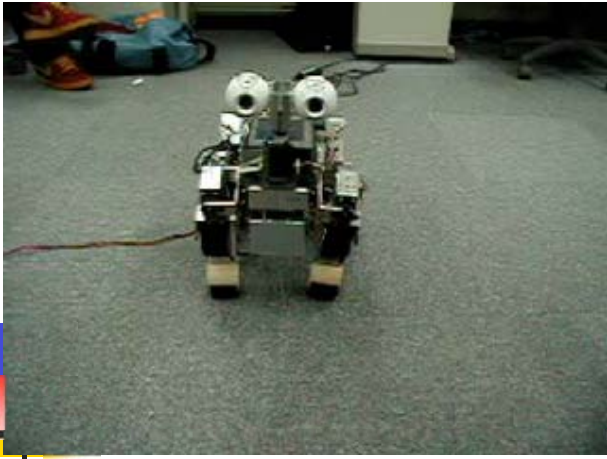
身体的コミュニケーション

- 身体的インタラクションは日常のコミュニケーションにおいて重要な役割を果たしている。
 - 握手、抱擁、...
- ロボットは通信における身体を有する仲介役として使うことができる。

通信の仲介役としてのロボット

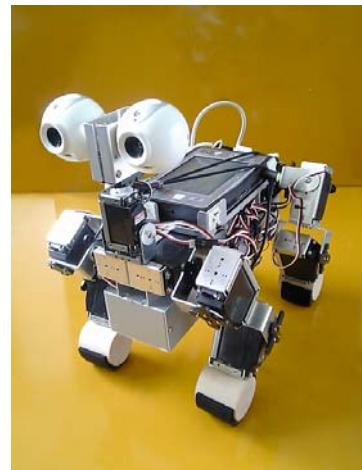
- 携帯テレビ電話機能を持たせる事により、通信における仲介役として働くことができる。
 - 外出先からでも家のセキュリティなどをチェックすることができる。
 - 外出先から、ロボットを介して赤ん坊の様子を見たり会話することができる。
 - 通話相手の感情をジェスチャで表現する。





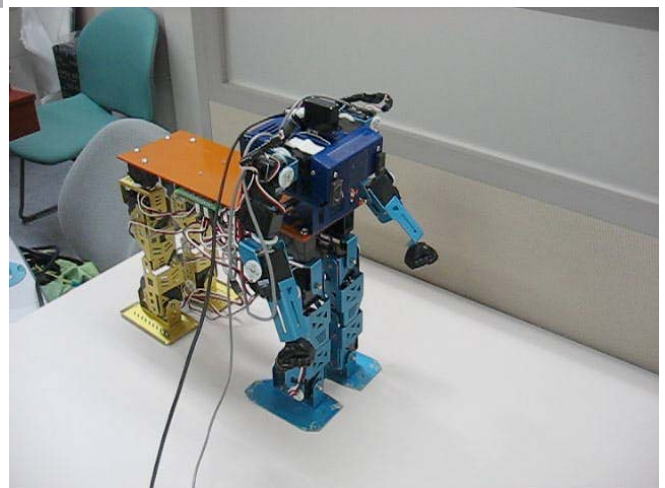
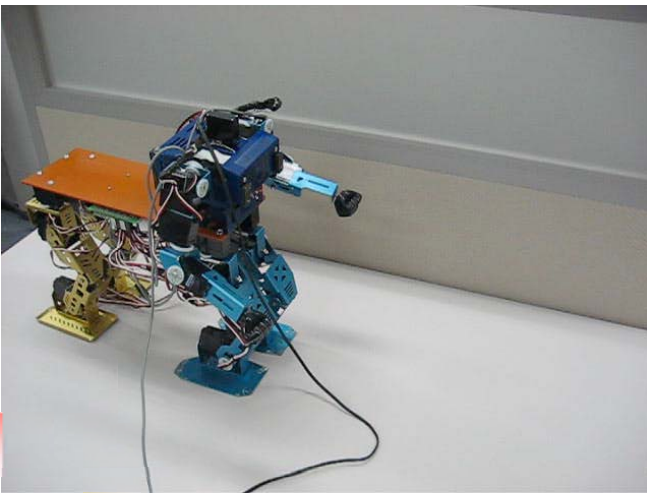
ホームロボット

- ホームロボットのコンセプト
 - 親しみやすい外観
 - 言語および非言語コミュニケーション能力
 - ペット・友達・お手伝いさんとして、日常生活を支援
- 新しい形態のロボット
 - 物理的支援機能を強化
 - 二足歩行・四足歩行ロボットの融合



人間・動物複合型ロボット

- ヒューマノイドロボットと四足歩行ロボットの特徴を生かした複合型ロボットを作成することで、種々の生活支援を可能にする。
- 複合型ロボットの開発は、ヒューマノイドロボット側からと四足歩行ロボット側からの二つの方法が考えられる。

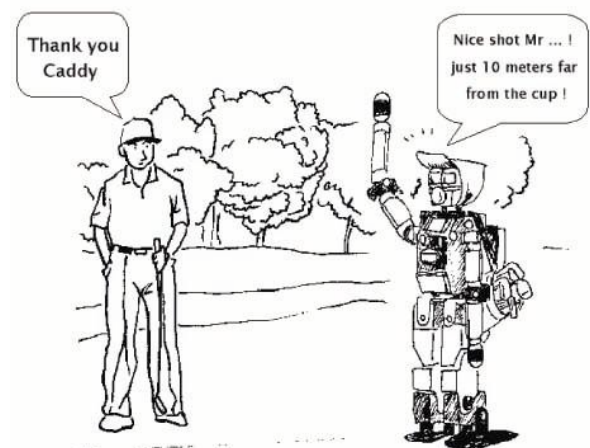


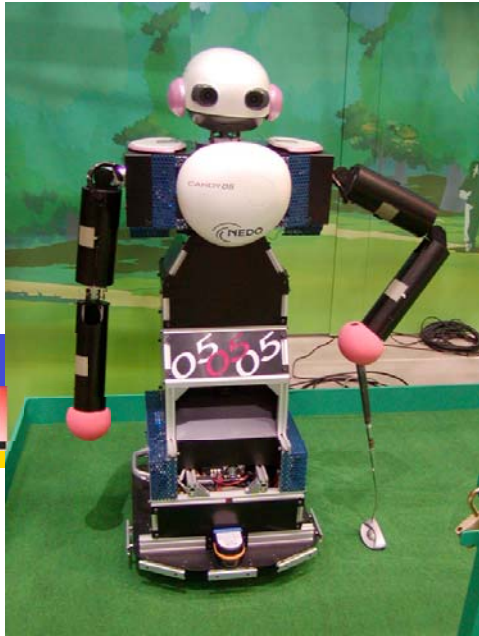
身体的体験

- 私達に新しい身体的体験を与えてくれる可能性がある。
- 私達がスポーツをするのを支援してくれる。
 - キャディロボット
- 複雑な身体的動作を教えてくれる。
 - ダンスロボット
- このような目的のためにも、ロボットのハード機能を高める必要がある。

キャディロボット

- 種々のセンサーを有する
 - 周囲環境の認識
 - 天候、風などの自然条件の測定
 - ゴルファーの動作の解析
- 音声会話能力がある
 - 現在の状況の教示する
 - 種々のアドバイスを行う
 - ゴルファーをリラックスさせる

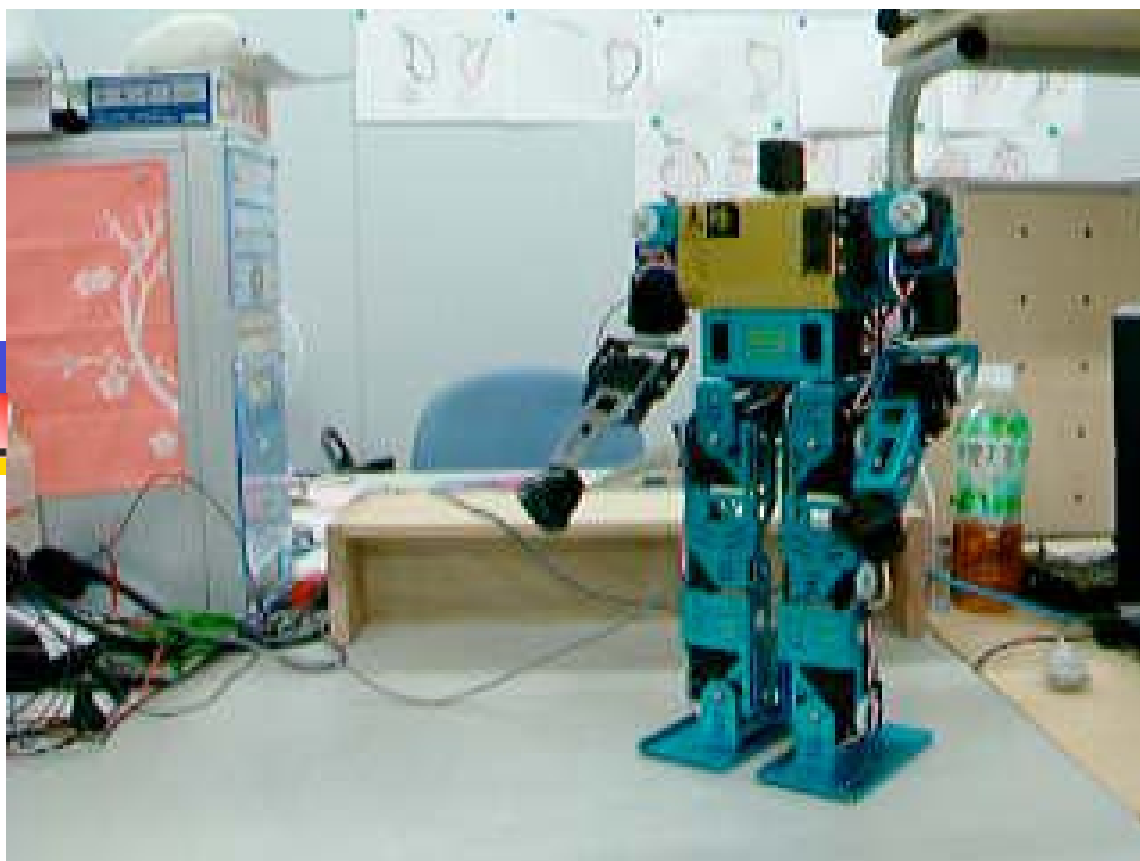




ダンスロボット

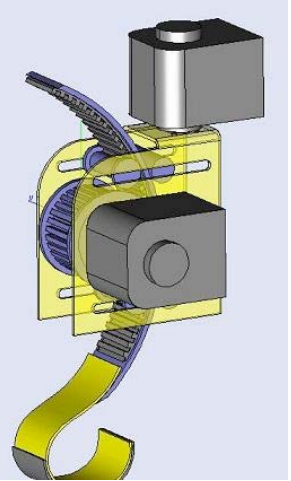
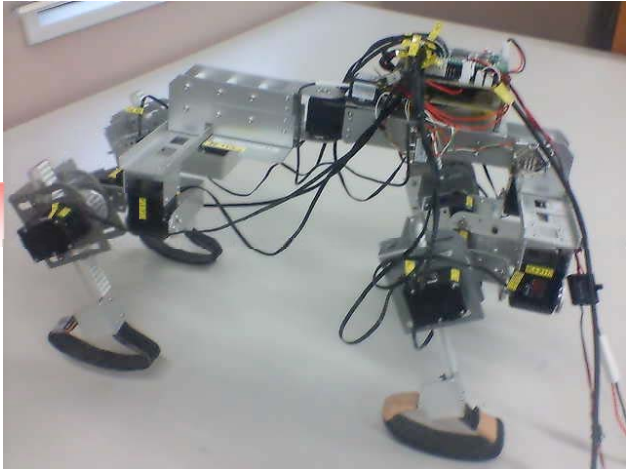
- ダンスはもっとも精緻なエンタテインメントである。
- 種々のダンスを行うことができるロボットの開発により、
 - ロボットダンスの鑑賞、ダンスの勉強等が可能。
 - ダンスを構成している種々の基本的な動きを知ることができる。
- ダンス動作を研究するために、ダンサーとの共同研究を実施。
 - ダンサーのダンス動作を観察することにより、基本的なダンス動作セグメントを抽出し、それをロボットの動作に移植。





ロボットの身体動作機能の改良

- ロボットが本当に人々を楽しませるには、さらに高度な身体動作機能を持つ必要がある。
 - 走行
 - ジャンプ
 - 不整地の移動
 - 手先やつま先などの微妙な動き





CGエンタテインメント ーインタラクティブ昔話システムー



背景

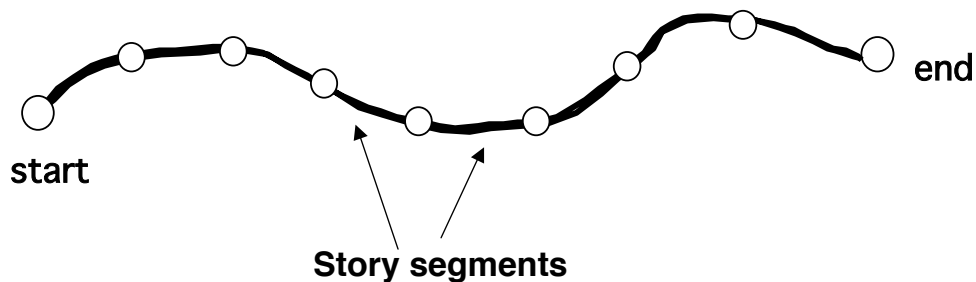
- インタラクティブストーリー
 - インタラクティブストーリーは人々を引き込む強い力を持っている。
 - RPGの形で広く普及している。
- インタラクティブストーリーの応用
 - インタラクティブストーリーを教育・学習に応用したい。
 - 子供の情操教育用ソフトなどの可能性。

インタラクティブ昔話システム

- RPGにおけるインタラクション
 - ストーリー展開の中での限定されたインタラクション。
 - インタラクティブストーリーに対する異なるアプローチが必要。
- インタラクティブ昔話システム
 - 以下の機能を持たせる事を狙う。
 - 昔話の鑑賞
 - 昔話のバリエーションの生成と鑑賞
 - 新しい昔話創作

基本的なコンセプト

- ストーリーは短いプロット(ストーリーセグメント)の連続として構成されている。



- ウラジミール・プロップの研究に基づく。



ウラジミール・プロップの研究

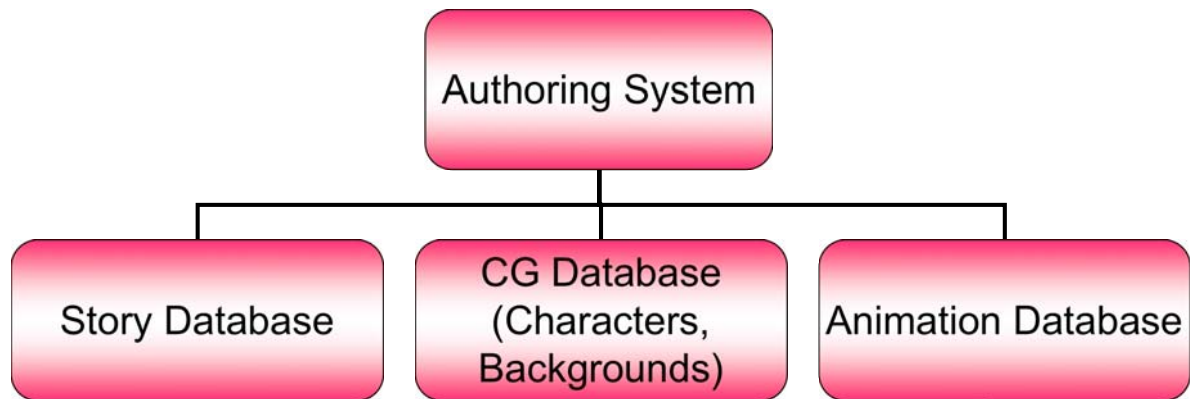
- 100以上のロシア魔法昔話を分析
 - 個々の昔話を連続したプロットに分析
 - プロットをその中における登場人物の行動に基づいて分析
 - 機能と命名
- プロップの発見
 - 機能の種類は32個
 - 留守、禁止、違反、……
 - すべてのストーリーは基本的には1種類の機能の系列から構成されている。(ストーリーの基本形は1種類！)



日本昔話の分析

- 50話の日本昔話を分析
 - 桃太郎、かぐや姫、……
- 機能の種類は50以上
 - 成長、出発、敵との遭遇、……
- 複数個のストーリーの種類
 - 複数の基本ストーリーへの大分類は可能

システム構成



ファイル類

```
// Countryside
BACKGLOUND_01 {
// House
LOAD_MESH( "cottage01.x" );
MESH_SCALE( 1.2 );
// Ground
LOAD_MESH( "ground01.x" );
MESH_ROTATION( 0.0, 0.0, 0.0 );
MESH_SCALE( 1.0 );
}
```

オブジェクトファイル

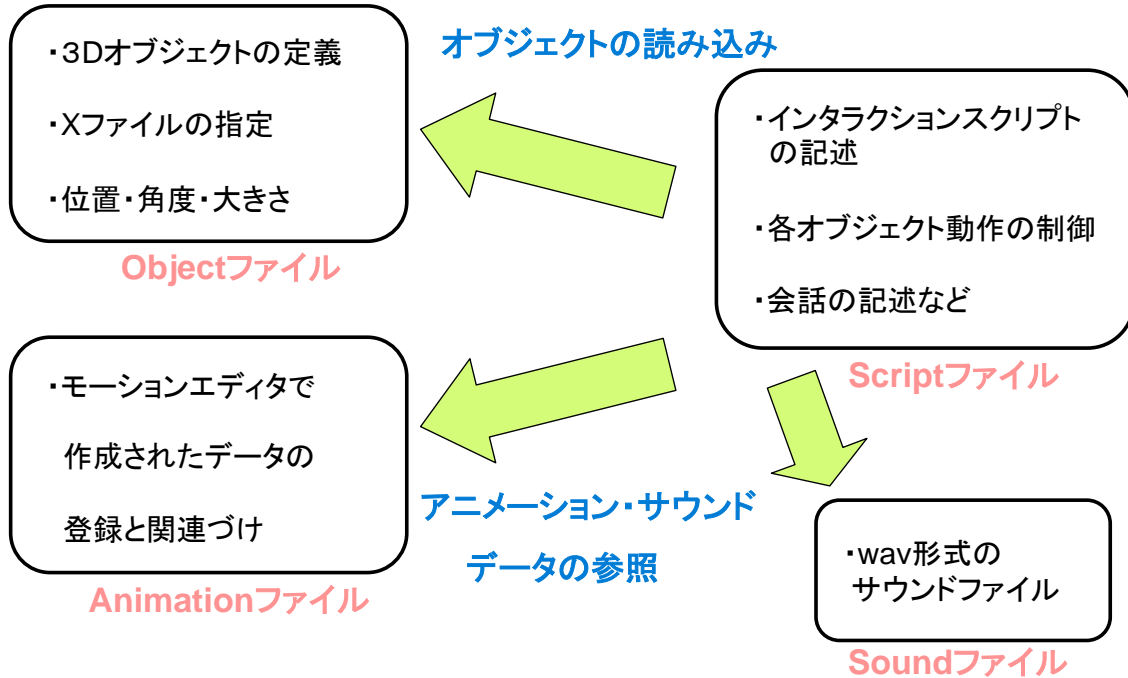
```
//Walk animation
Walk walk.txt
//Jump animation
Jump jump.txt
//Run animation
Run run.txt
```

アニメーションファイル

```
#Main script
START MAIN
GOSUB SEGMENT1
GOSUB SEGMENT2
...
END MAIN
# Script of segment1
START SEGMENT1
...
...
END SEGMENT1
#Script of segment2
START SEGMENT2
...
...
END SEGMENT2
```

スクリプトファイル

処理例



スクリプトにおけるコマンドの例

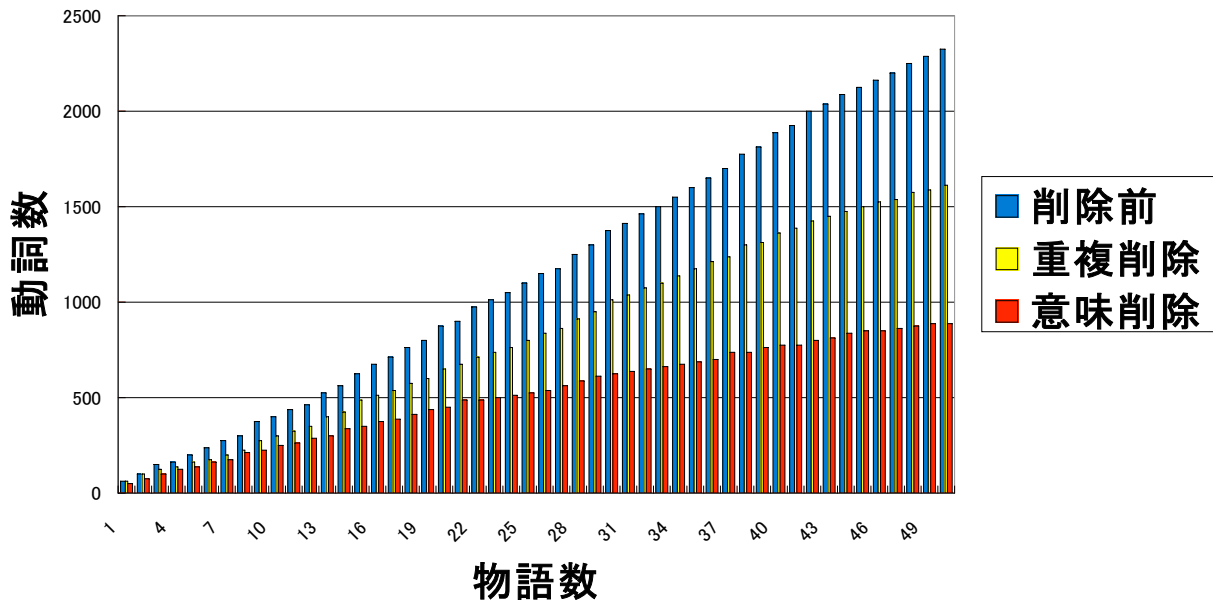
Statements	Function
GOSUB	Call another plot script.
GOTO	Jump to the specified plot script.
IF, ELSE, END_IF	Same function as C/C++
EYE_POSITION	Specify the eye position.
EYE_DIRECTION	Specify the eye direction.
RENDERING_ON	Show a 3D object.
RENDERING_OFF	Hide a 3D object.
INPUT	Input user's string.
MSG	Show a message.
STRING	Show a narration message
SET_BOUNDING_RADIUS	Specify a radius for collision detection
SET_INTERACTION	Jump to the specified plot script based on the collision detection
MOVE	Move a 3D object according to the specified shift and rotation
ANIMATION_START	Start an animation of 3D object using the specified animation data

CGデータベース



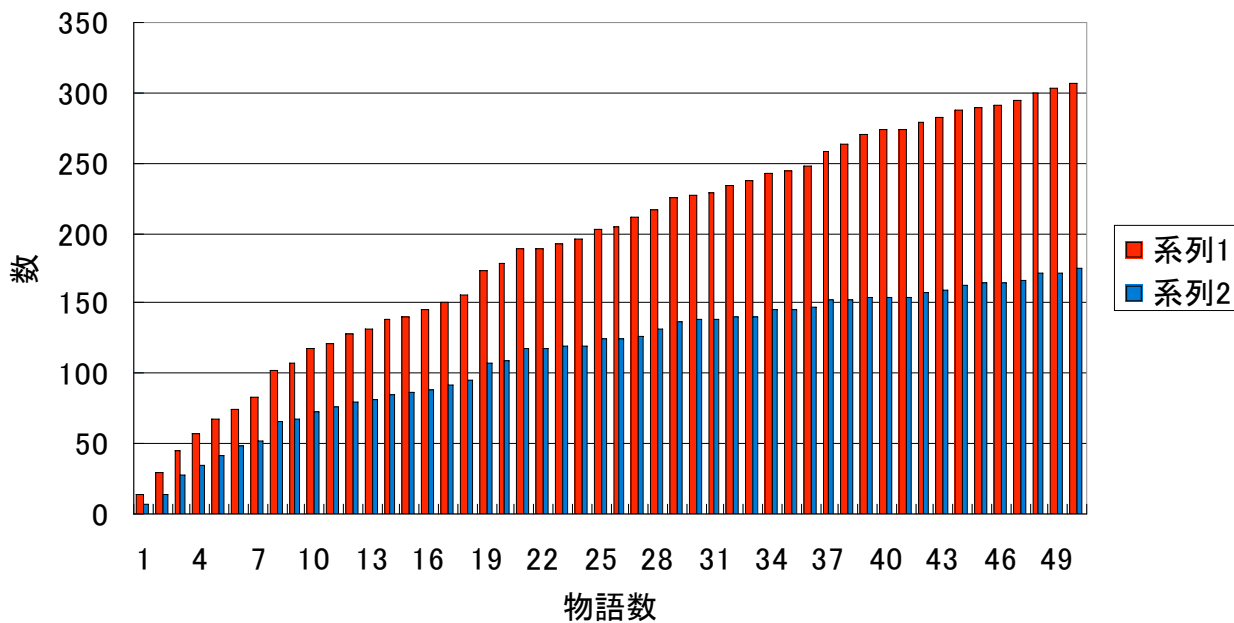
アニメーションデータベースのための 動詞の分析(1)

削除前後



アニメーションデータベースのための 動詞の分析(2)

モーション増加



ストーリーデータベース



浦島太郎



桃太郎

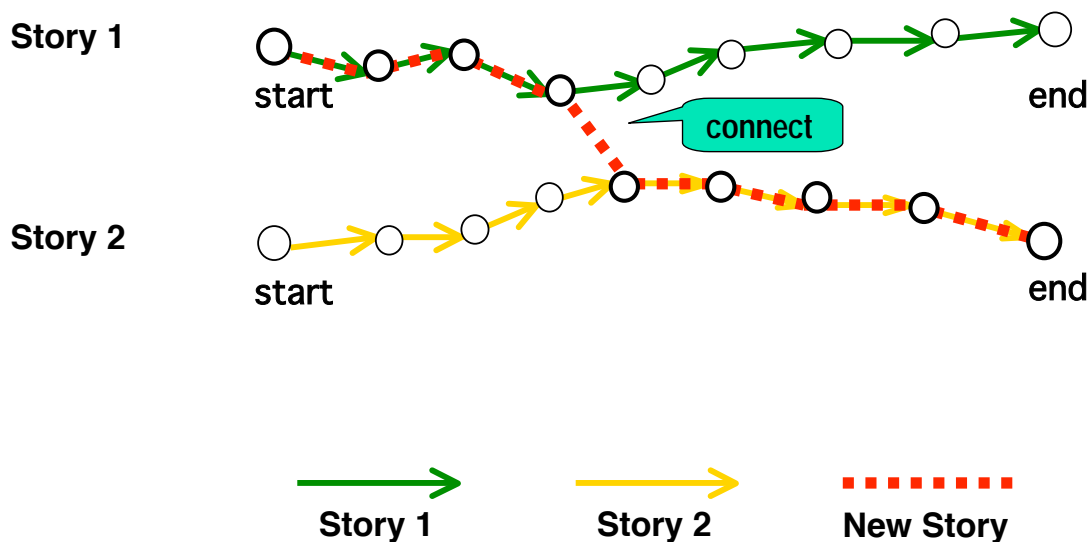


かぐや姫

ストーリーのバリエーションの生成

- セグメントの接続によるストーリー生成
 - セグメント間の接続規則の作成は今後の検討事項。
- 既存のストーリーを利用したバリエーション生成
 - 既存のストーリーを利用しつつバリエーション生成。
 - 似たセグメントにおいて別のストーリーに遷移。

ストーリー間の遷移



エンタテインメントにおけるロボットとCGキャラクターの共演

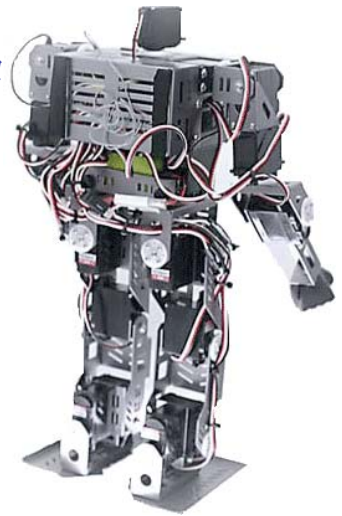


CGキャラクター

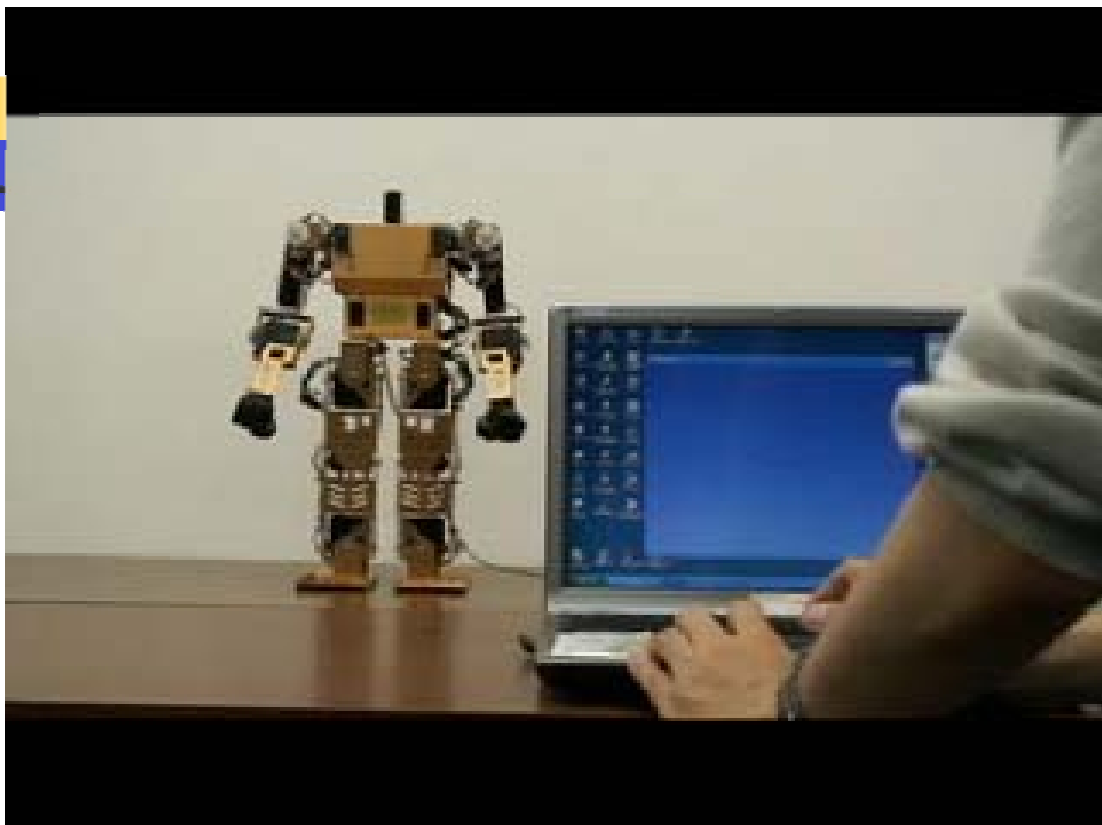
制御ソフトやモーションデータの共有



ロボットとCGキャラクターが共演する、ゲーム、教育ソフト等の開発



ヒューマノイドロボット





エンタテインメントコンピューティング の国際展開



エンタテインメントコンピューティング の展開

- 国内
 - エンタテインメントコンピューティング関連の研究会（情報処理学会、VR学会）
 - エンタテインメントコンピューティングのワークショップ
- 海外
 - IFIP（国際情報処理連合）の一部門として認知
 - 複数の国際会議、ワークショップが開催



IFIPとエンタテインメント コンピューティング(1)

- IFIP:International Federation on Information Processing
 - 1960年、ユネスコの提案で組織された組織
 - 学会の学会、日本では情報処理学会がメンバ
- IFIPの活動
 - TC(Technical Committee)の活動が中心
 - ITの代表的な分野毎にTCを設置
 - エンタテインメントコンピューティングに関する TCが新設



IFIPとエンタテインメント コンピューティング(2)

- 2002年:IFIPにSG(Specialist Group) on Entertainment Computingを設置
- その後、国際会議の継続的開催等で積極的に活動
- 2006年:SGからTCに昇格(議長:中津良平、アジア圏から唯一の議長)



IFIP TC14の構成

- 幹事団
 - 議長、副議長、秘書、リエゾン
- 国際委員
 - 21カ国、22人の国際委員
- Working Group
 - 7つのWGが活動中
 - 内2つのWGは日本が議長
 - Entertainment Robot
 - Art and Entertainment



国際会議

- ICEC(International Conference on Entertainment Computing)
- ACE(Advances in Computer Entertainment Technologies)
- Edutainment
- DIMEA(Digital Interactive Media in Entertainment and Art)
- その他
 - AIIDE, TED



ご清聴ありがとうございました。
