

な ら こう せん で まえ こう ぎ

# 平成16年度奈良高専出前講義

か のう せい

## 『アニメーションの可能性を探る』

でん き こう がく か こう し

電気工学科講師

きりしま としゆき

桐島俊之

な ら こう せん  
奈良高専の紹介

■ 学生数

1 1 0 2 名

(H15.4.10現在)

■ 教員数

8 1 名

(H15.7.1現在)





な ら こう せん  
**奈良高専の紹介**

■ **機械工学科、電気工学科、電子制御工学科  
情報工学科、物質化学工学科の本科5学科**

5年間の一貫した工学教育でエンジニアの素養を身に付けた後、企業に就職、または、専攻科 / 大学3年次に進学します。

■ **機械制御工学専攻、電子情報工学専攻、  
化学工学専攻の専攻科3専攻**

高度な研究開発に携わるための素養を身に付けて企業に就職、または、大学院に入学します。

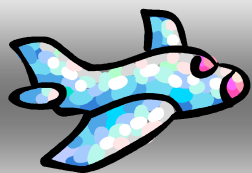


それではアニメーションの話へ  
進みましょう

# アニメーションの仕組み

## ■ 原理      仮現運動(かげんうんどう)

我々人間は、瞬時に切り替わる画像を見ると、そこに運動を知覚することができます。この知覚に基づいて感じ取られる運動のことを仮現運動と呼びます。

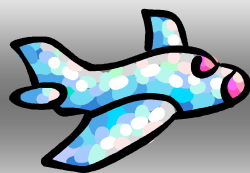


飛行機が左から右に飛んでゆくように見えますか？

# アニメーションの仕組み

## ■ 原理      仮現運動(かげんうんどう)

我々人間は、瞬時に切り替わる画像を見ると、そこに運動を知覚することができます。この知覚に基づいて感じ取られる運動のことを仮現運動と呼びます。



飛行機が左から右に飛んでゆくように見えますか？

# アニメーションの仕組み

## ■ 原理      仮現運動(かげんうんどう)

我々人間は、瞬時に切り替わる画像を見ると、そこに運動を知覚することができます。この知覚に基づいて感じ取られる運動のことを仮現運動と呼びます。



飛行機が左から右に飛んでゆくように見えますか？

# アニメーションの仕組み

## ■ 原理      仮現運動(かげんうんどう)

我々人間は、瞬時に切り替わる画像を見ると、そこに運動を知覚することができます。この知覚に基づいて感じ取られる運動のことを仮現運動と呼びます。



飛行機が左から右に飛んでゆくように見えますか？



# アニメーションの仕組み

## ■ 応用      映画やテレビ, さらにCGなど

ほぼすべての映像装置・メディアは仮現運動の原理を利用しています。もちろんアニメーションも。

映画では1秒間に24枚の画像が表示されます。

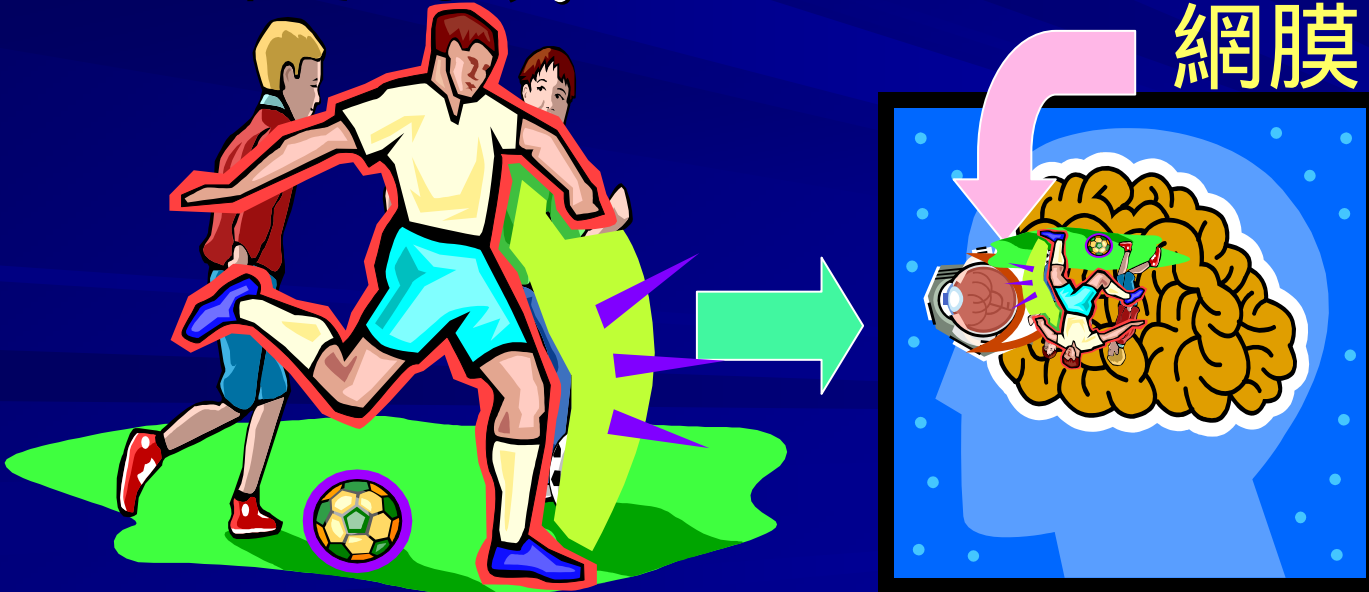
テレビでは1秒間に約30枚表示されます。



# 人が動きを認識する仕組み

## ■ 3次元物体の運動を認識する仕組み

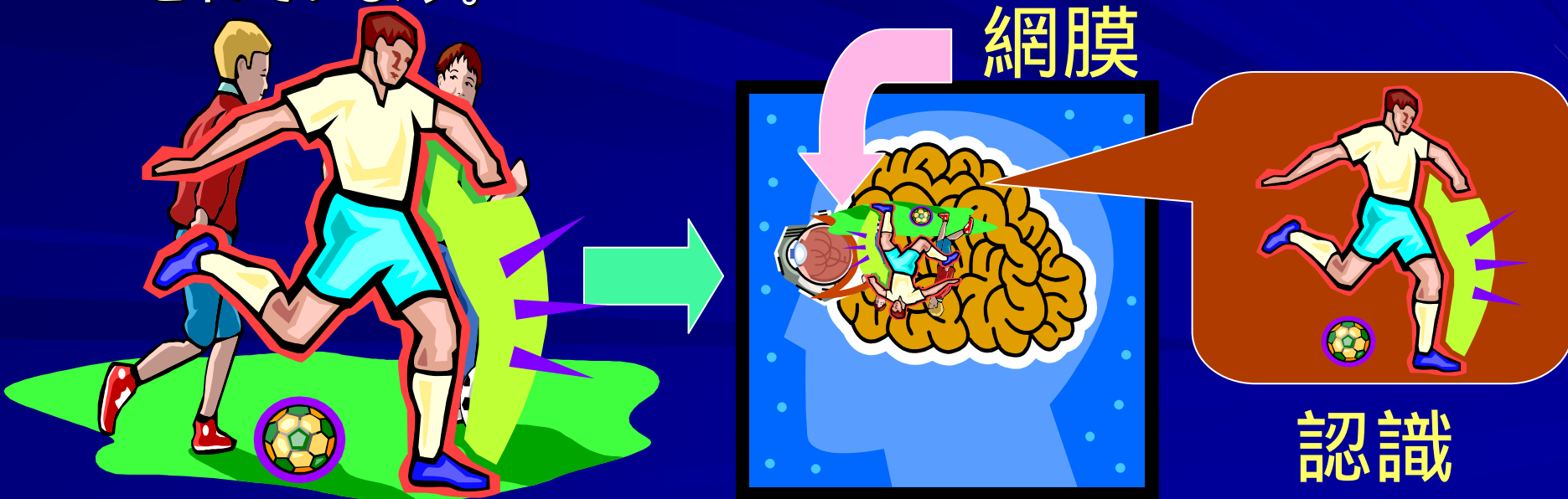
我々は3次元の世界に住んでいます。3次元物体の運動は、目の網膜に2次元の像の運動として映ります。実際には、この網膜に映った2次元の像が、脳において認識されています。



# 人が動きを認識する仕組み

## ■ 3次元物体の運動を認識する仕組み

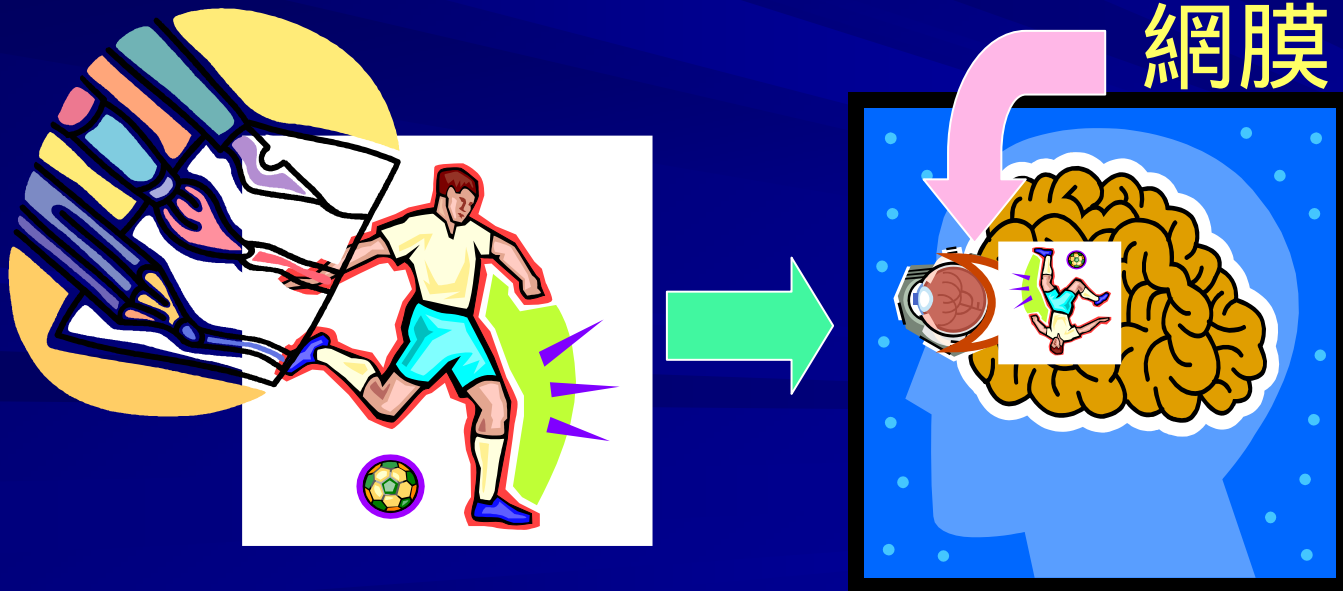
我々は3次元の世界に住んでいます。3次元物体の運動は、目の網膜に2次元の像の運動として映ります。実際には、この網膜に映った2次元の像が、脳において認識されています。



# 人が動きを認識する仕組み

## ■ 2次元の像から物体運動を認識する仕組み

仮現運動の場合、2次元の像の運動を脳に見せてやり、3次元物体の運動を感じ取るといふ、脳の柔軟な仕組みを利用することで得られているのです。

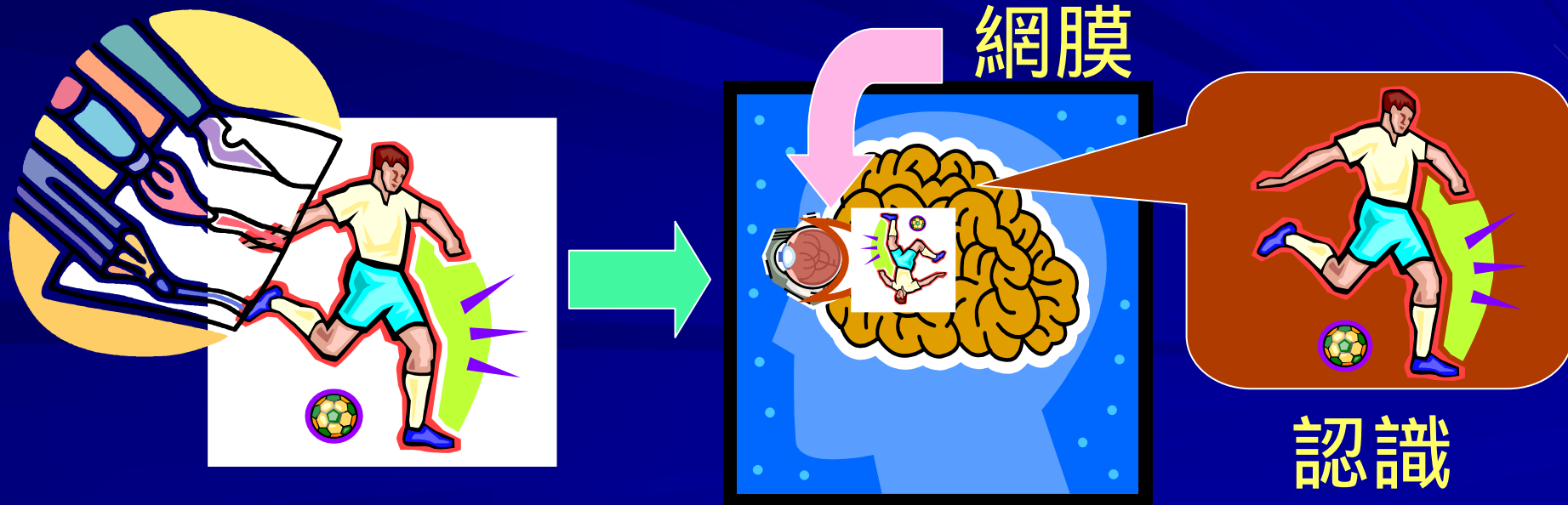




# 人が動きを認識する仕組み

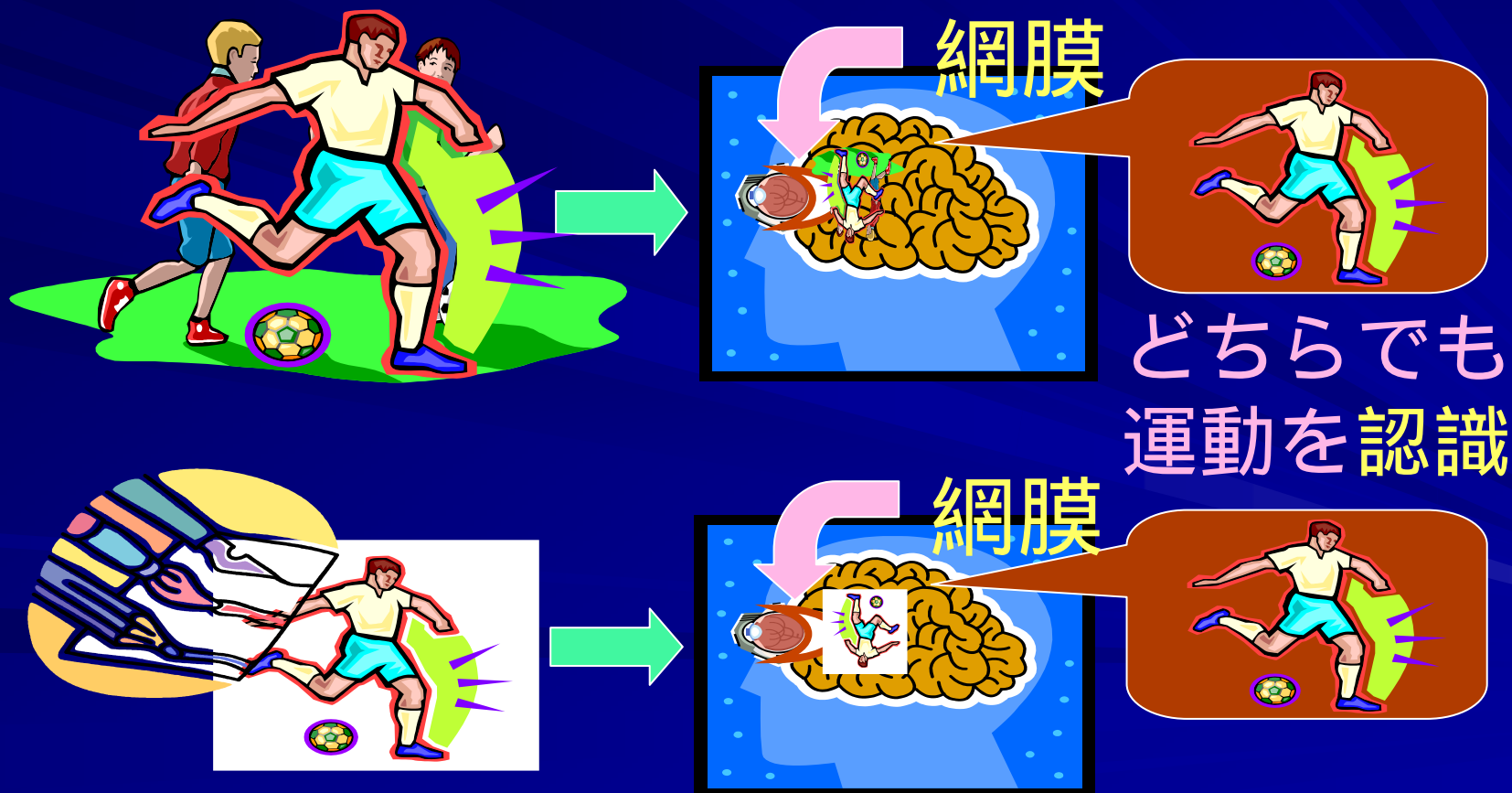
## ■ 2次元の像から物体運動を認識する仕組み

仮現運動の場合、2次元の像の運動を脳に見せてやり、3次元物体の運動を感じ取るといふ、脳の柔軟な仕組みを利用することで得られているのです。



# 人が動きを認識する仕組み

## ■ 2つの場合を比べてみると...



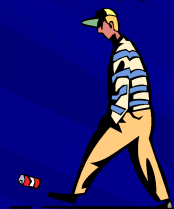
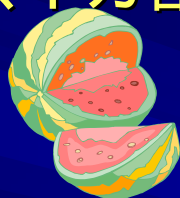
つまり、  
アニメーション作りとは、  
**脳**に見せるための2次元の像の  
運動を【描き出す】ことを通じて、  
3次元物体の運動を【生み出す】  
ことに他ならないのです。

# アニメーションを作ってみよう

## ■ 手書きの場合

紙とパステル・クレヨンなどを使ってパラパラアニメを作ってみましょう（最長70枚まで）。

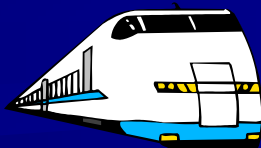
（テーマ例）スイカ割り，花火，人の動作など・・・



## ■ 描画ソフトを使う場合

パソコンソフトを使ってパラパラアニメを作ってみましょう（最長70枚まで）。

（テーマ例）電車，飛行機，宇宙船など・・・





# アニメーションを作ってみよう

## ■ 手書きの場合

紙とパステル・クレヨンなどを使ってパラパラアニメを作ってみましょう（最長70枚まで）。

（テーマ例）スイカ割り，花火，人の動作など・・・

形状などの変化が多いものに向いている。

## ■ 描画ソフトを使う場合

パソコンソフトを使ってパラパラアニメを作ってみましょう（最長70枚まで）。

（テーマ例）電車，飛行機，宇宙船など・・・

形状などの変化が少ないものに向いている。

# アニメーションを再生するには？

- 手書きのパラパラアニメを【手】で再生。



- ビデオ撮影して、【ビデオ再生装置】で再生。  
(リモコンをよく使いますね)
- ビデオ撮影して、【コンピュータ】で再生。



(従来)

【マウス】や【キーボード】を使って再生。



(新発想)

画像処理技術により【ジェスチャ】で再生。



(これを試したことのある人いますか？)

# ジェスチャーで再生してみよう

## ■ パラパラアニメでは一体何をしている？

### 【作成するとき】

1枚ずつ、前の絵に少し変化を与えた絵を描く。  
(仮現運動の原理をうまく利用する)

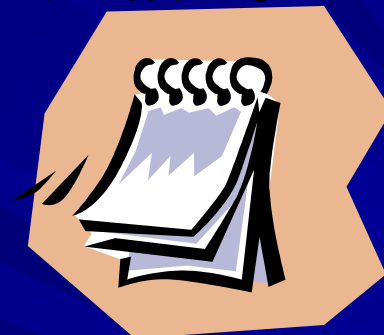
### 【再生するとき】

1枚ずつ、ひたすらに、めくります。

ただし、『めくる』とき、

手首のひねり具合を変化させると再生速度が変化する。  
指先に入れる力を変化させても、再生速度が変化する。  
持ち手を変えて逆にめくると、逆方向に再生できる。

つまり、手の状態変化に合わせて  
再生している！



# ジェスチャーで再生してみよう

■ どうすればジェスチャーでアニメを再生できるの？

【解答】

体の動きや姿勢に合わせて再生すれば良い！

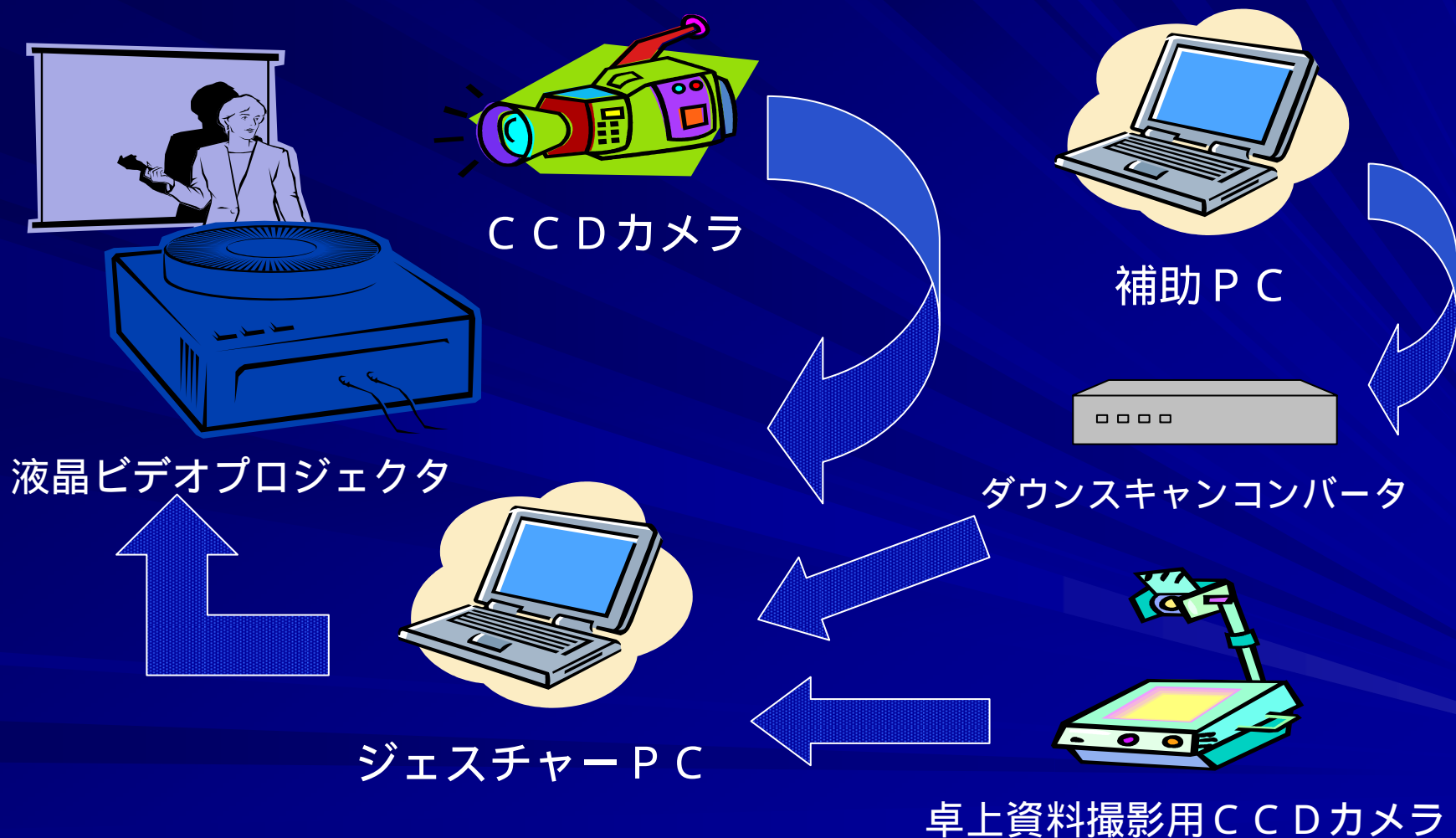
（もちろん，手の動きや姿勢も含まれます）

コンピュータで画像処理することで，身体の動きや姿勢を知ることができます。

【実験】このことを確かめるために、身体の動きの変化を利用した再生実験をしてみましょう。



# ジェスチャーで再生してみよう



ジェスチャーアニメーションシステムの構成図

# まとめ

- さて、コンピュータを利用することで、アニメーションをより身近で面白い存在にできることが分かりましたか？
- もっと知りたい人・工夫したい人は、

コンピュータ、プログラミング  
画像処理  
ヒューマンインタフェース

の勉強を是非，奈良高専でやってみませんか？

これにて本講義は終了です。  
お疲れ様でした。