

コンピュータと人間のかかわり

H21年6月16日

名城大学工学部情報工学科

渡邊 晃

情報工学とは

情報科学の実用化を目指す学問

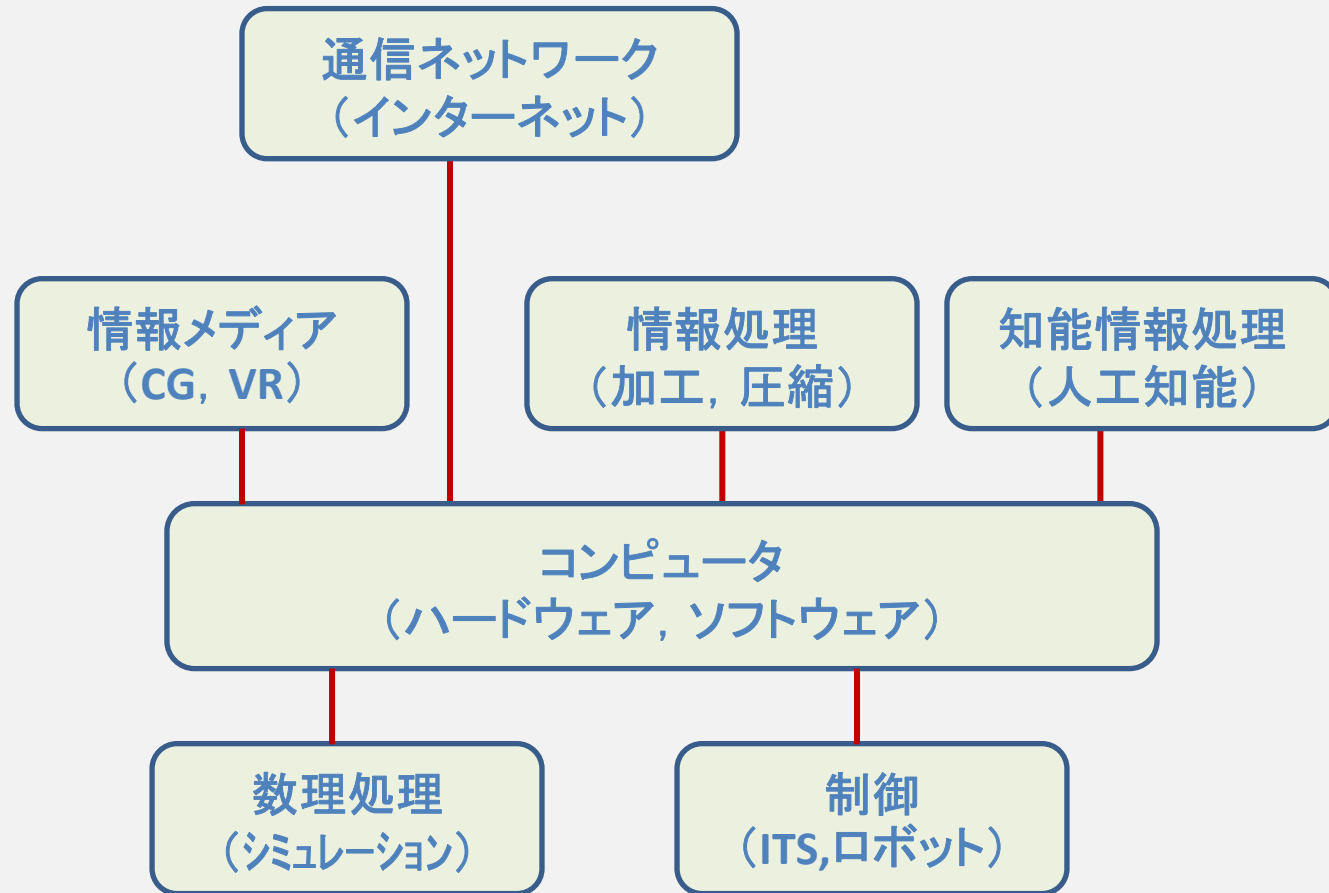
社会のインフラを構築する基本技術

情報科学とは

情報の性質・構造・論理を探求する学問

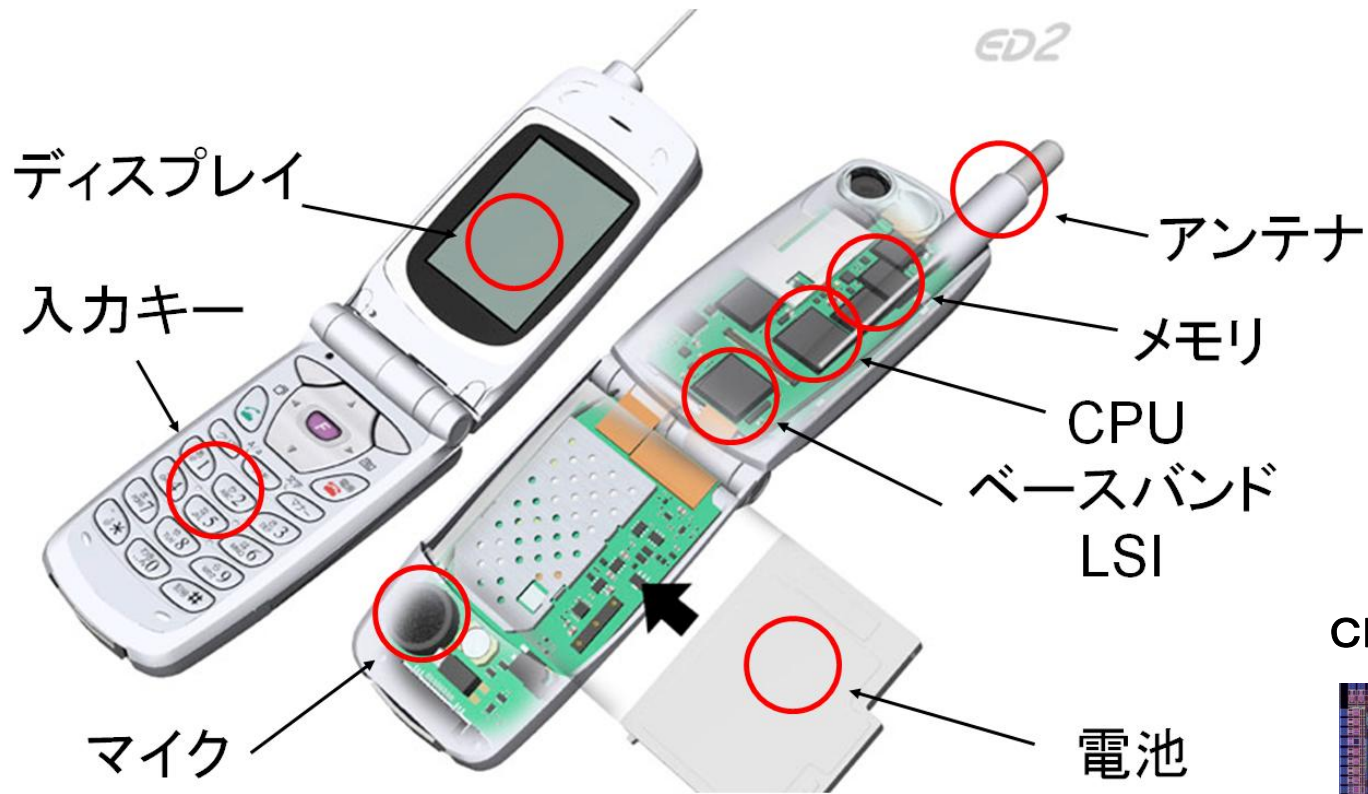
人間の判断に必要な知識

情報工学科で学べる専門分野



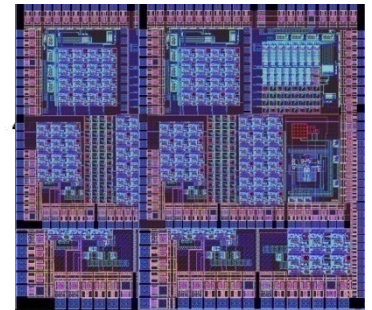
コンピュータ

携帯電話は高度なコンピュータ



ハードウェアとソフトウェアのしくみを学ぶ

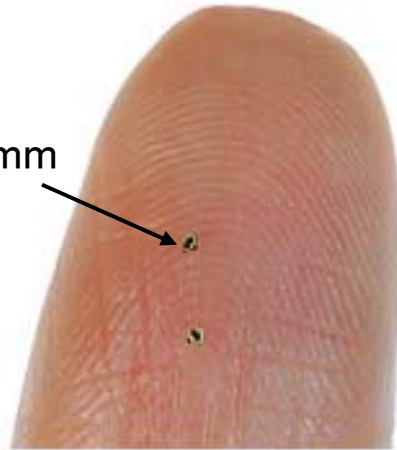
CPU(中央処理装置)



億単位のトランジスタ

米粒コンピュータ

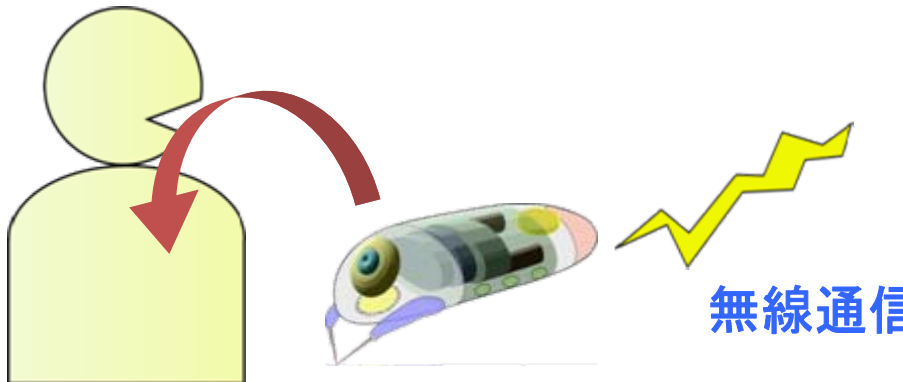
0.4 mm x 0.4 mm



紙幣に埋込んで偽造防止
食品包装に埋込んで生産・流通管理

写真提供 (株)日立製作所

マイクロ体内ロボット



授業

電子回路基礎

デジタル回路

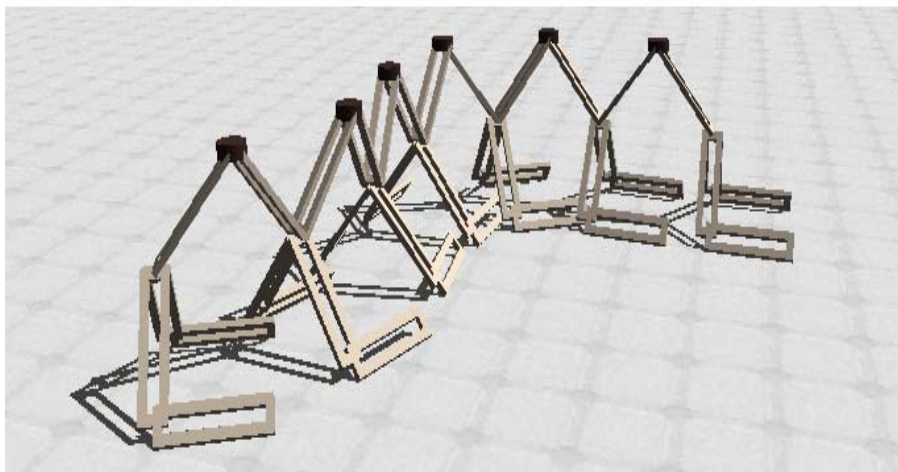
コンピュータアーキテクチャ

ソフトウェア工学

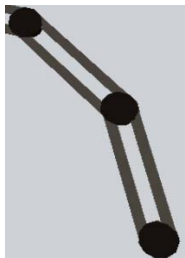
オペレーティングシステム

コンピュータグラフィックス(CG), ヴァーチャルリアリティ(VR)

仮想生物



部品

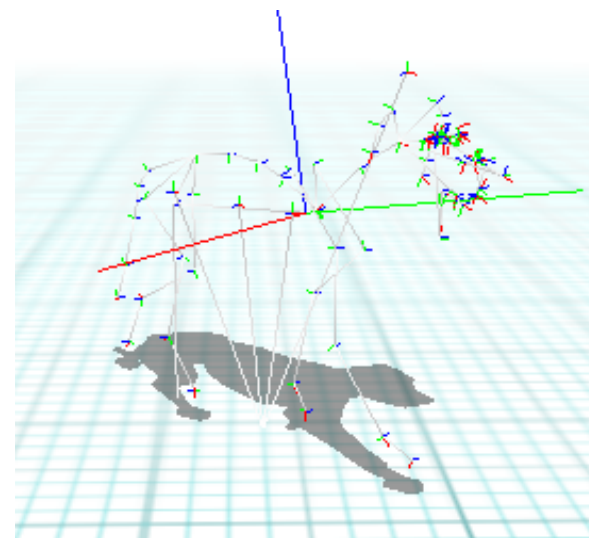


画像の合成(ゴリラと豹の合成)



コンピュータグラフィックス(CG), バーチャルリアリティ(VR)

CGで作成した犬

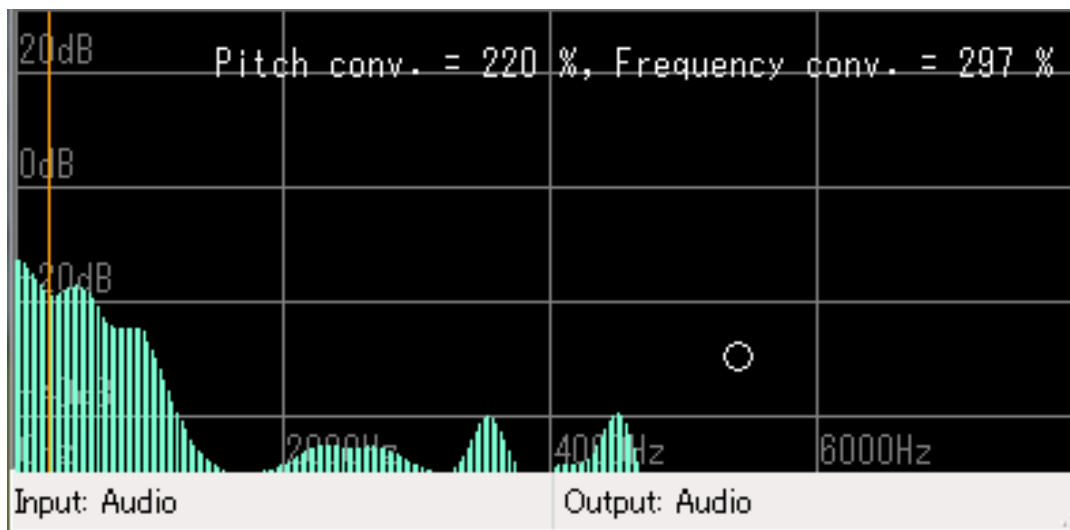


授業

マルチメディア基礎
コンピュータグラフィックス
バーチャルリアリティ

情報の加工

音声情報の変換処理



本人の声を隠す
1人暮らしのインターホン

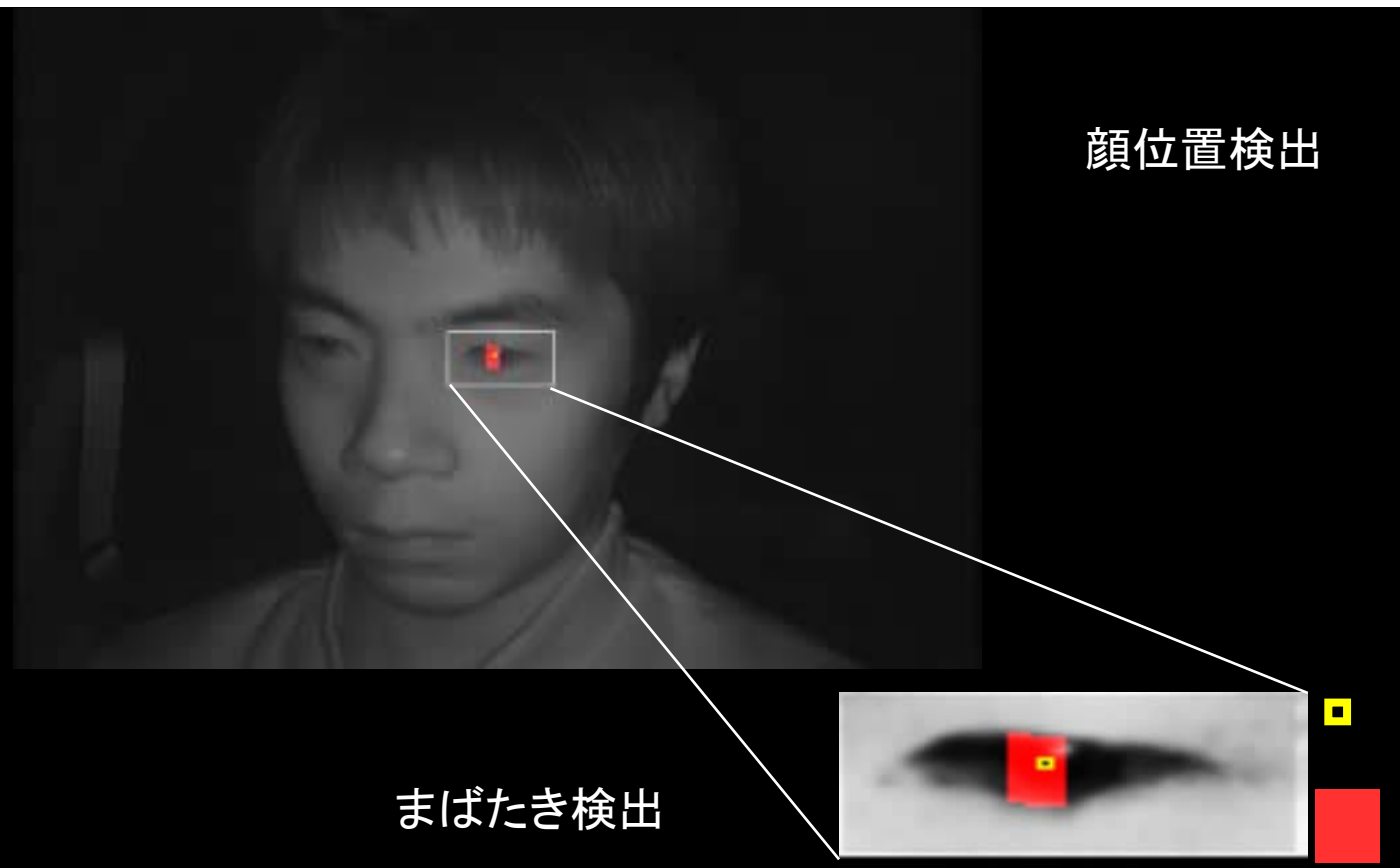
指紋情報の加工



- 中心点
- 三角州
- 端点
- 分岐点

情報の加工

ドライバを監視して警告する



授業

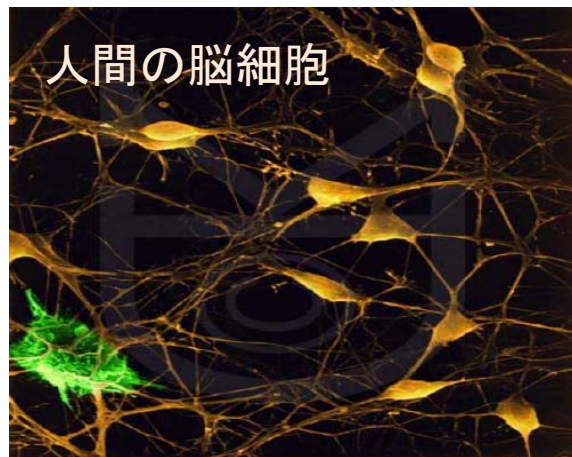
デジタル信号処理

画像処理

音声・音響情報処理

⇄ 17.1

人工知能



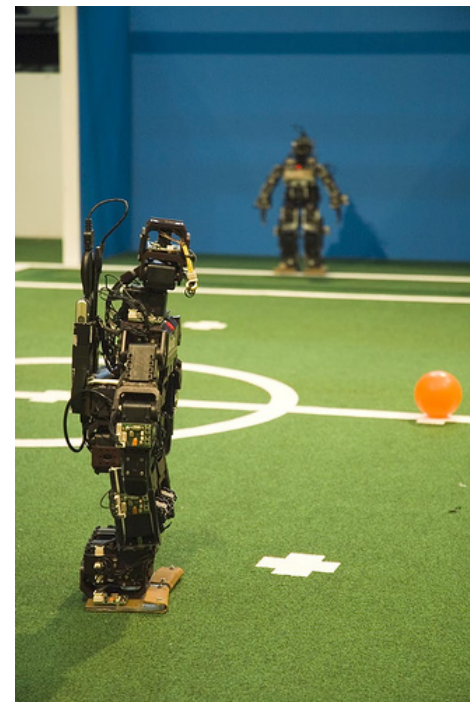
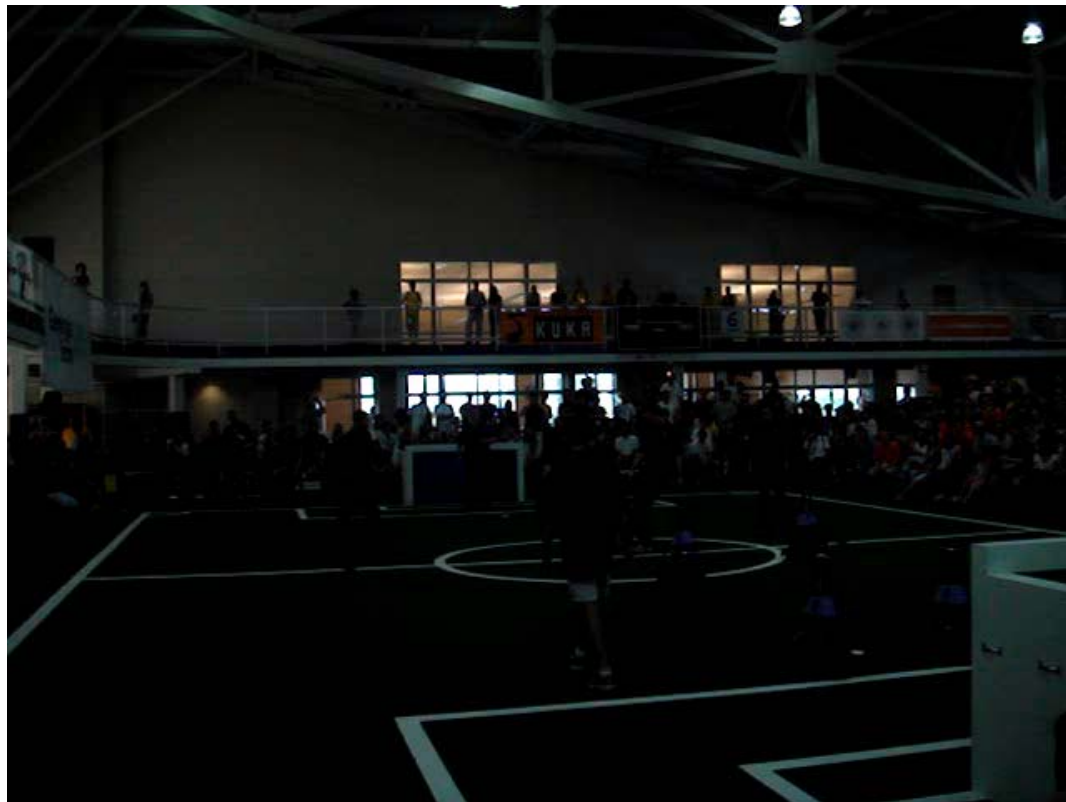
授業

人工知能

パターン情報処理

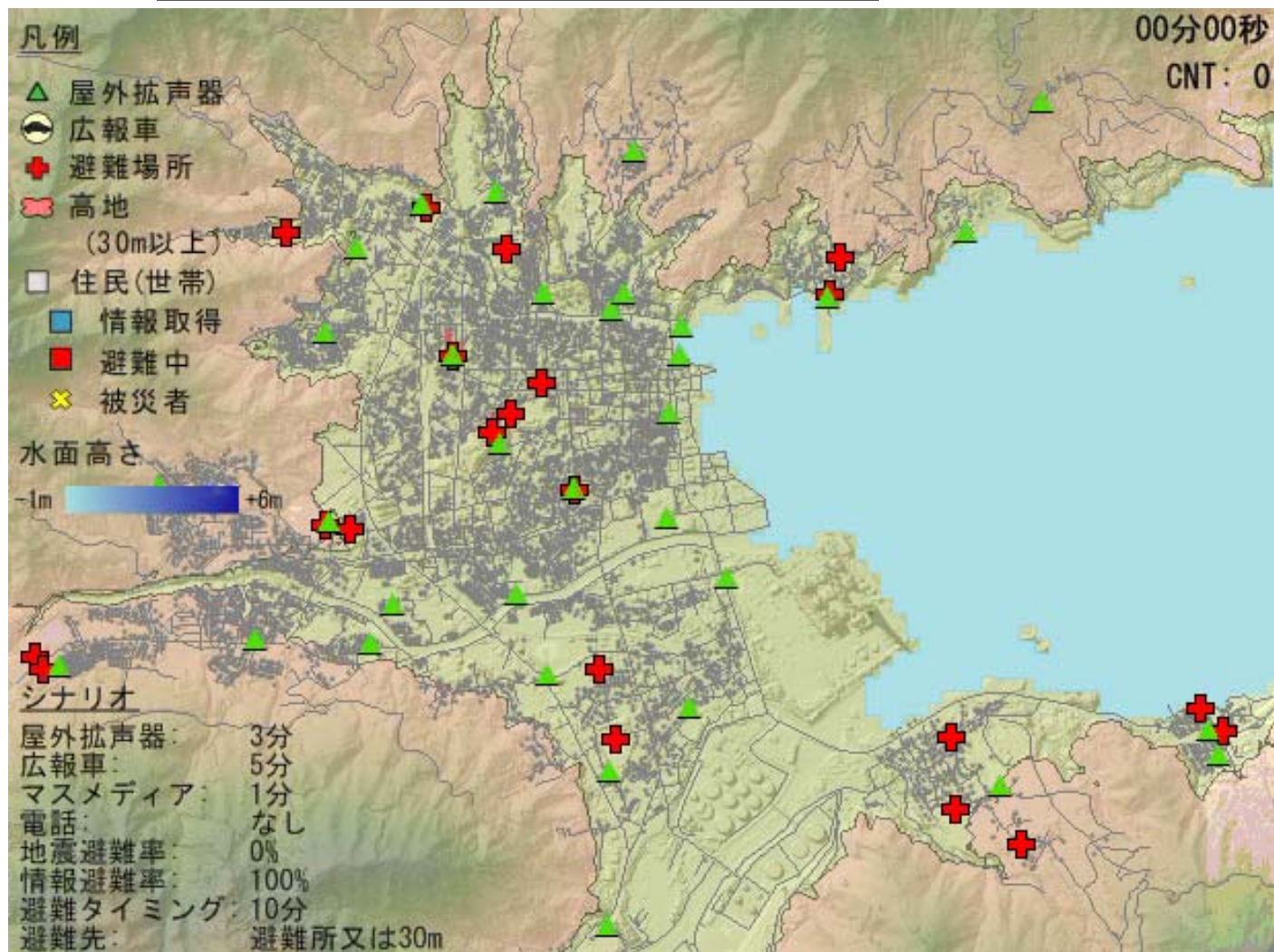
ソフトコンピューティング

自律型ロボットによるサッカーゲーム(ロボカップ)



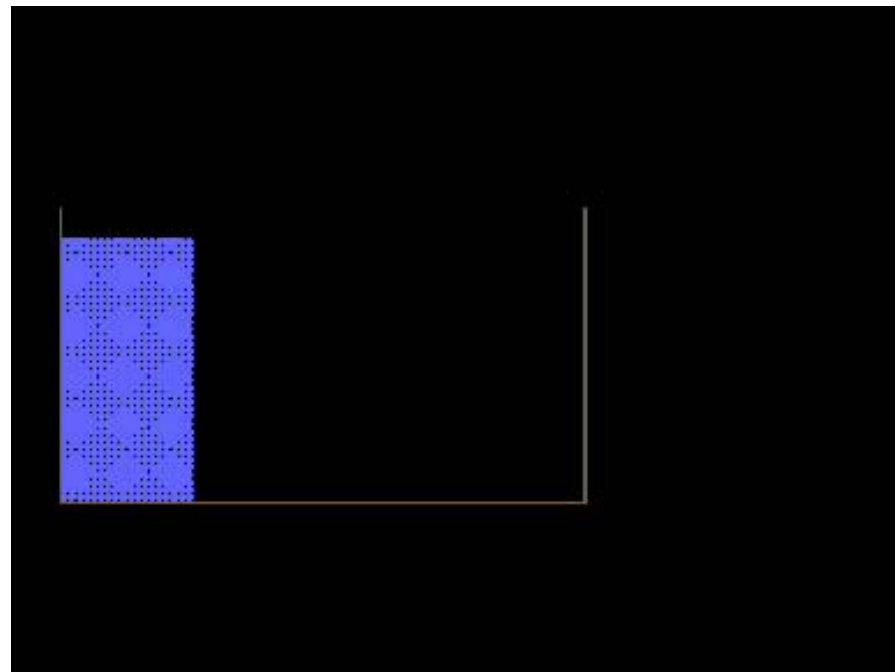
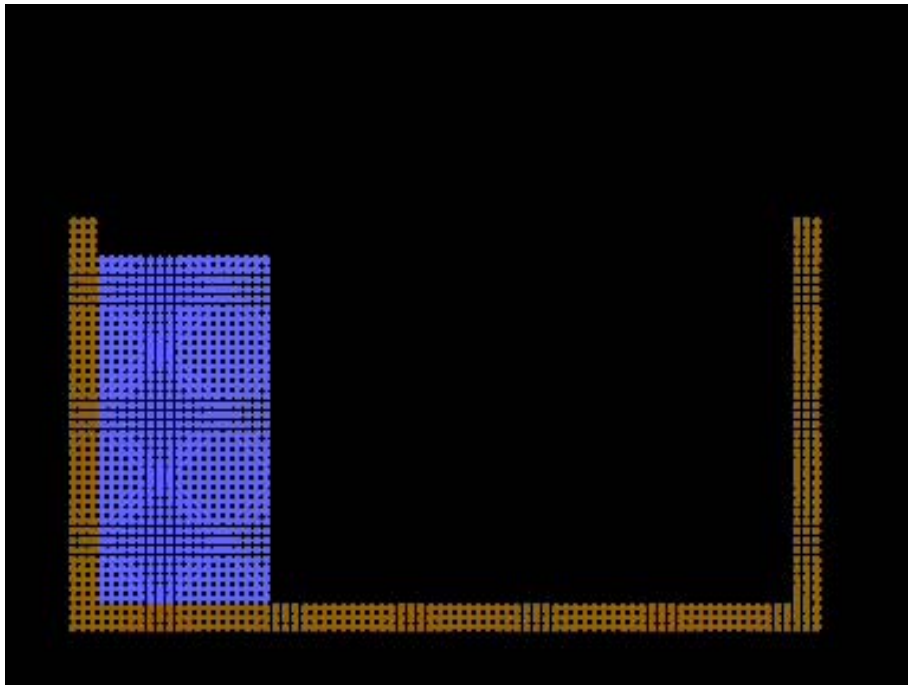
シミュレーション

津波発生時の被災状況



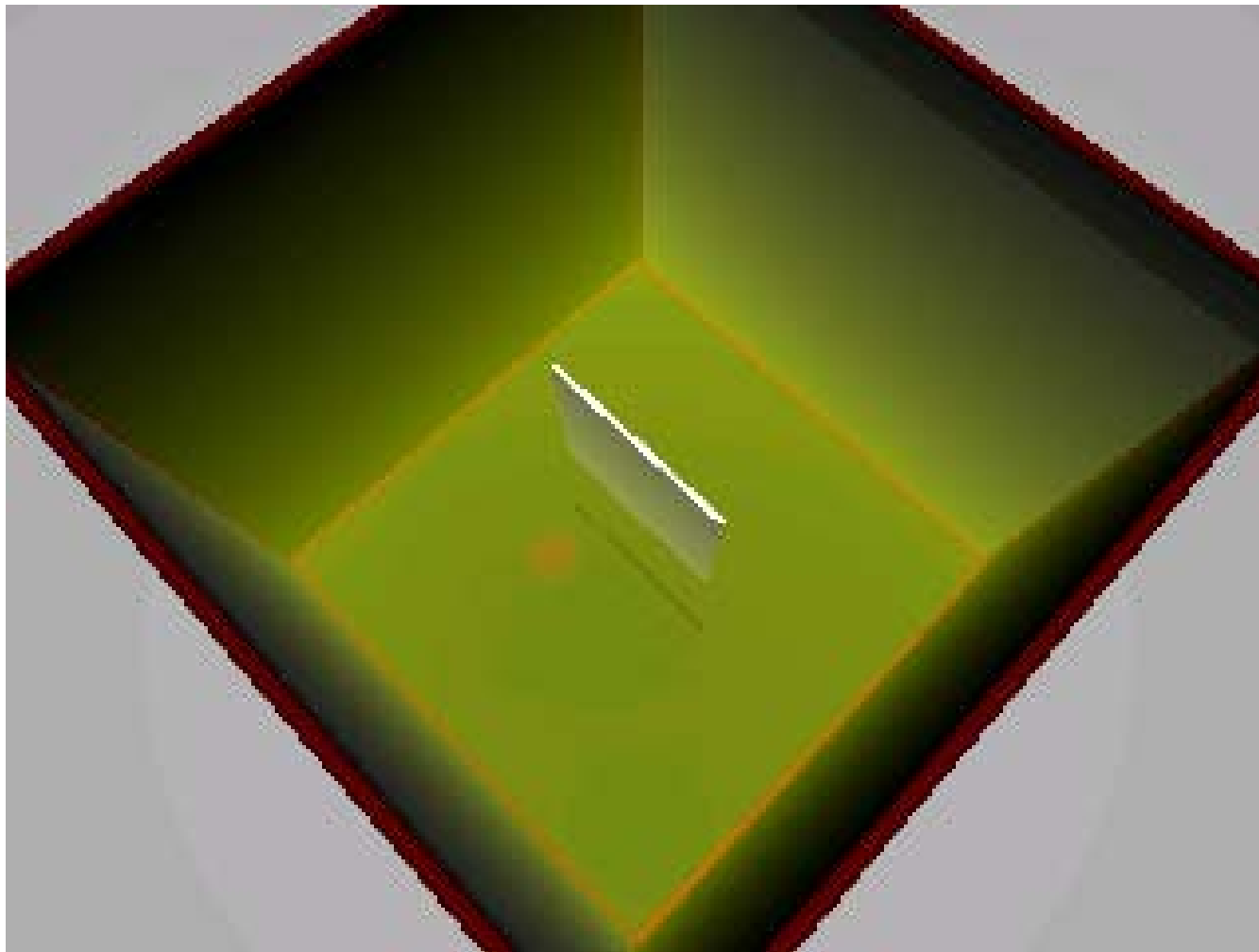
シミュレーション

水柱の崩壊



シミュレーション

電磁波の伝搬



授業

フーリエ解析

確率論

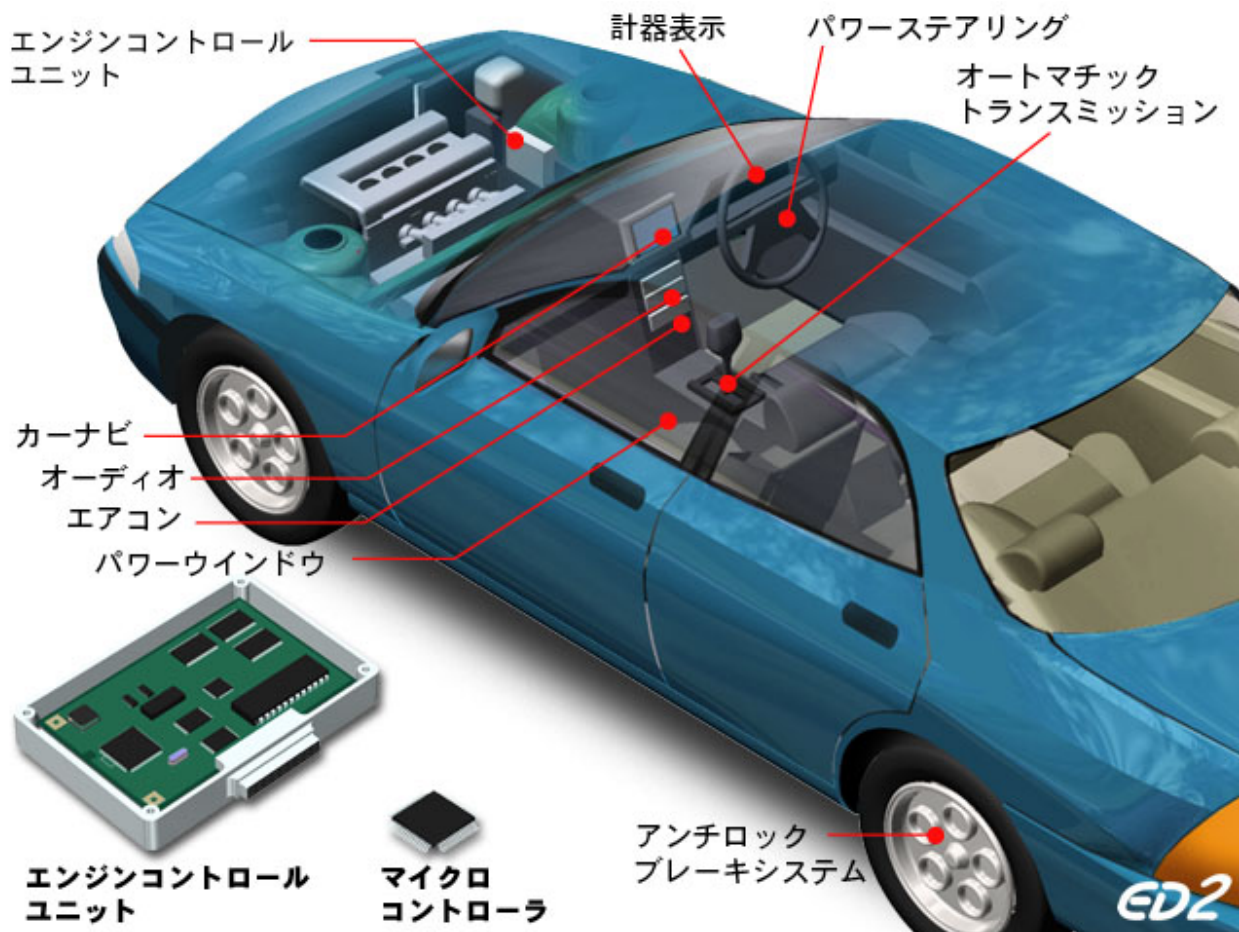
微分方程式

数値解析

数理計画法

制御技術

自動車の制御



制御技術

ロボットは情報工学のかたまり



授業

制御理論

ロボットシステム

知的制御システム

ネットワーク技術



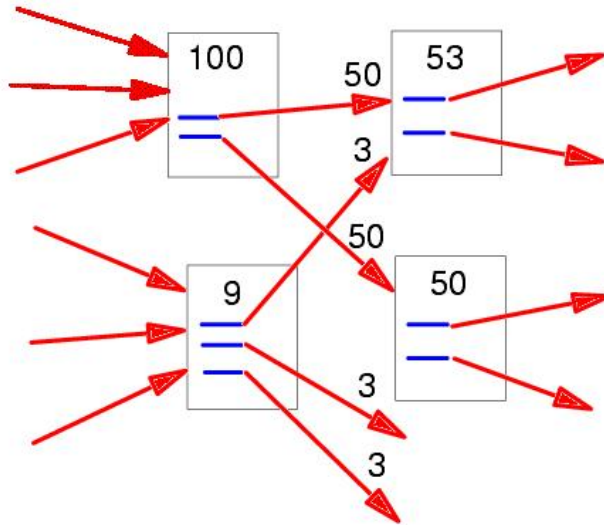
すべての人、ものがネットワークにつながるユビキタス社会

情報検索技術のすばらしさ

- ① 世界中の情報を自動収集して整理(ロボット検索)
- ② キーワードをあっという間に表示
- ③ 数万台のコンピュータが連携(Googleサーバ)



④しかも良質なページが上位に表示される



WEBの価値はリンクされる数により決まる
価値の高いページからのリンクをより重視する

授業
情報理論
信号伝送論
情報通信ネットワーク
通信システム

⇒知の世界を再構築

- ・どこにどのような情報があるか瞬時に知ることができる
- ・情報の選択はエンドユーザサイドに
- ・自分の持っている知識が世界中に配信される
- ・マイナーな情報であってもその存在を検索できる
- ・新しいビジネスモデルの発掘

その他

プログラミング

```
#include <stdio.h>
void function1(int left, int right)
{
    printf("result is %d¥n", left+right)
}
int main(void)
{
    int a;
    int b;
    a=14;
    b=200;
    function1(a,b);
}
```

実験(2年、3年)



研究(4年)

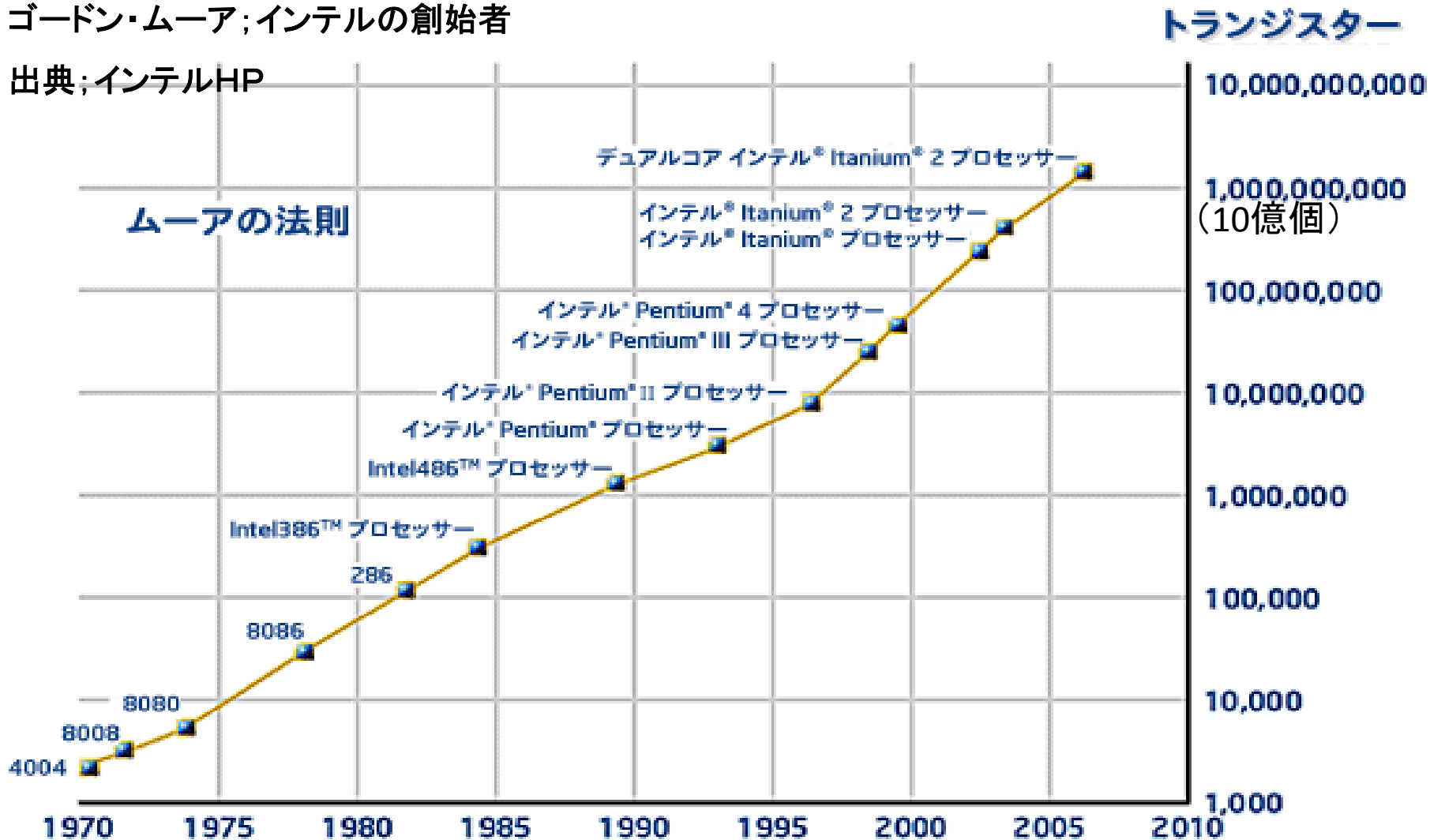


情報技術はすごい勢いで伸びている

ムーアの法則; IC の集積度は18ヶ月で2倍になる(1965年)

ゴードン・ムーア; インテルの創始者

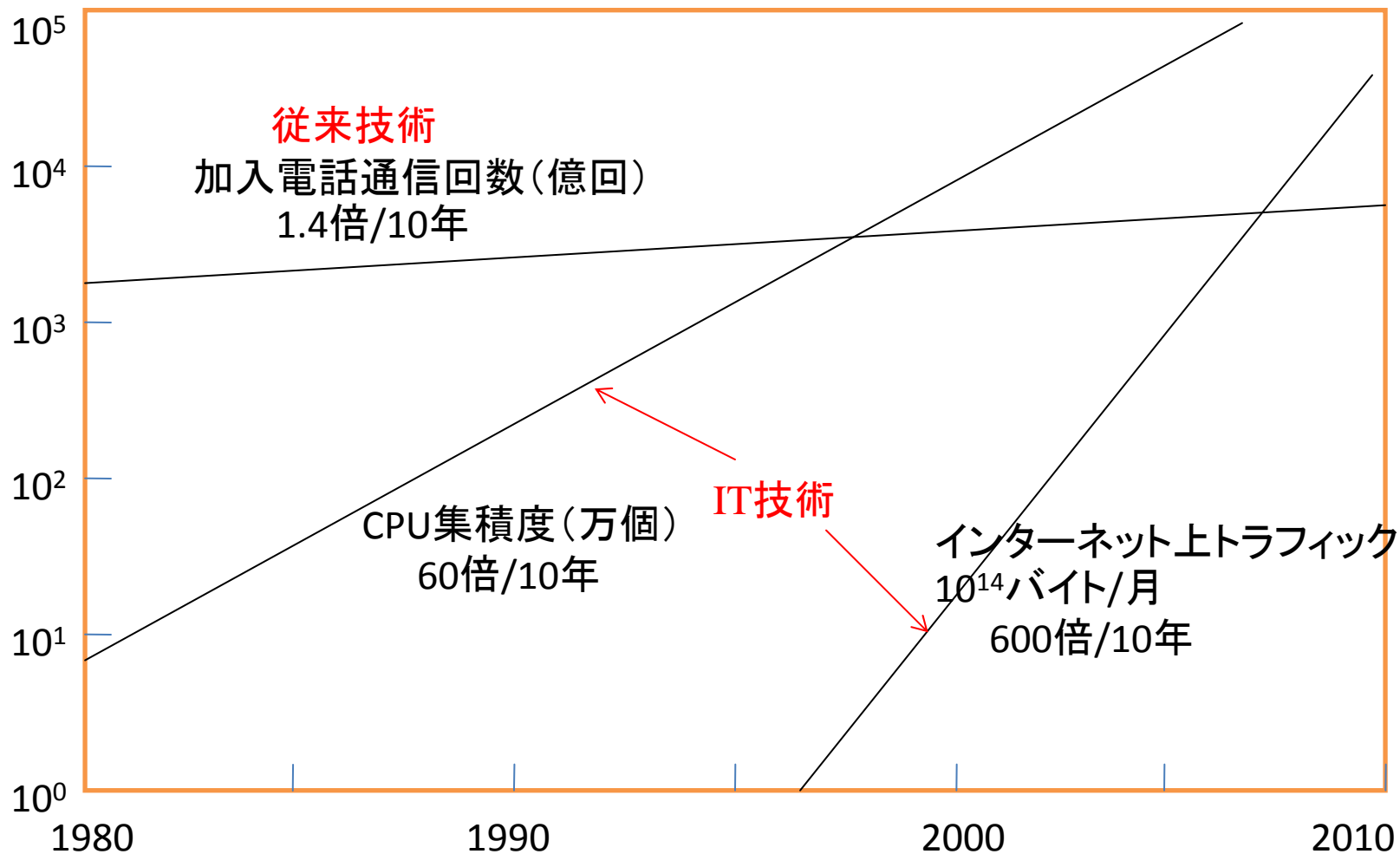
出典; インテルHP



出典: <http://www.intel.co.jp/jp/technology/mooreslaw/index.htm>

あと15年続く、ICカード内蔵コンピュータ

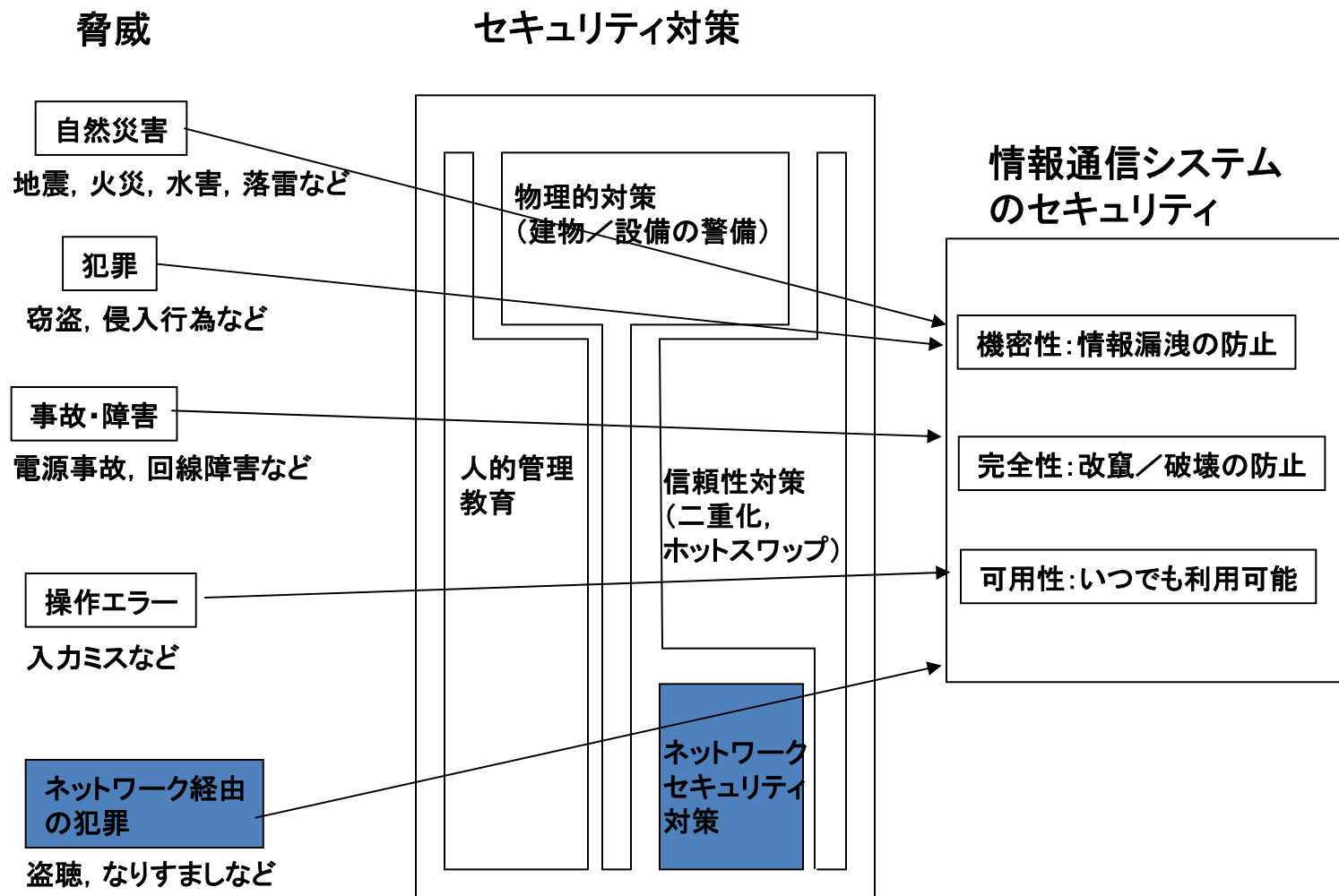
中でもインターネットの発展はすさまじい



出典：<http://www.intel.co.jp/jp/technology/mooreslaw/index.htm>
<http://www.dtc.umn.edu/mints/home.php>

ネットワークセキュリティの位置づけ

ネットワークの普及により発生した新たな脅威



ホットスワップ; コンピュータの電源を入れたまま、パーツやケーブルを交換すること。

ネットワークセキュリティ対策

- ・ファイアウォール

組織内のネットワークを外部の脅威から守るしくみ

- ・ウィルス対策ソフト

ウィルスの感染を検出、除去するソフトウェア

- ・暗号化

情報の隠蔽、認証のために必須の技術

認証; 正当性を検証する作業(相手認証, パケットの正当性確認など)

まとめ

情報技術は社会のインフラ
すさまじい勢いで伸びる情報技術
中でも重要なネットワーク技術
キーとなるセキュリティ技術