

# コンピュータと人間のかかわり

H27年11月12日

名城大学工学部情報工学科

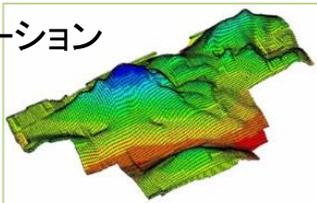
渡邊 晃

# 内容：

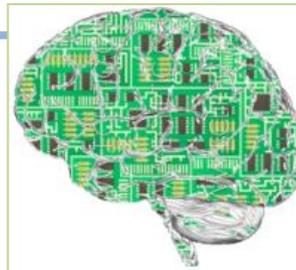
- ・情報工学科の概要
- ・コンピュータのしくみと応用  
コンピュータグラフィックス  
シミュレーション  
ロボット技術
- ・ネットワーク技術  
文明とネットワーク  
社会生活とネットワーク  
情報検索技術

# 情報工学科の新カリキュラム

シミュレーション



情報処理  
(情報処理の奥行  
と拡がり)



人工知能

情報メディア  
(人と情報をつなぐ)

コンピュータ  
グラフィックス



バーチャル  
リアリティ



共通技術



情報リテラシー

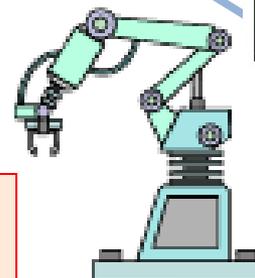
プログラミング

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

回路技術



情報デバイス  
(情報処理の土台)



制御技術



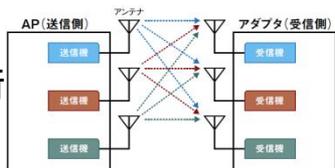
感性

情報通信  
(空間を越えて世界をつなぐ)

セキュリティ

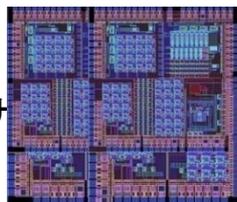


伝送技術



ネットワーク

プロセッサ



## プログラムの内容

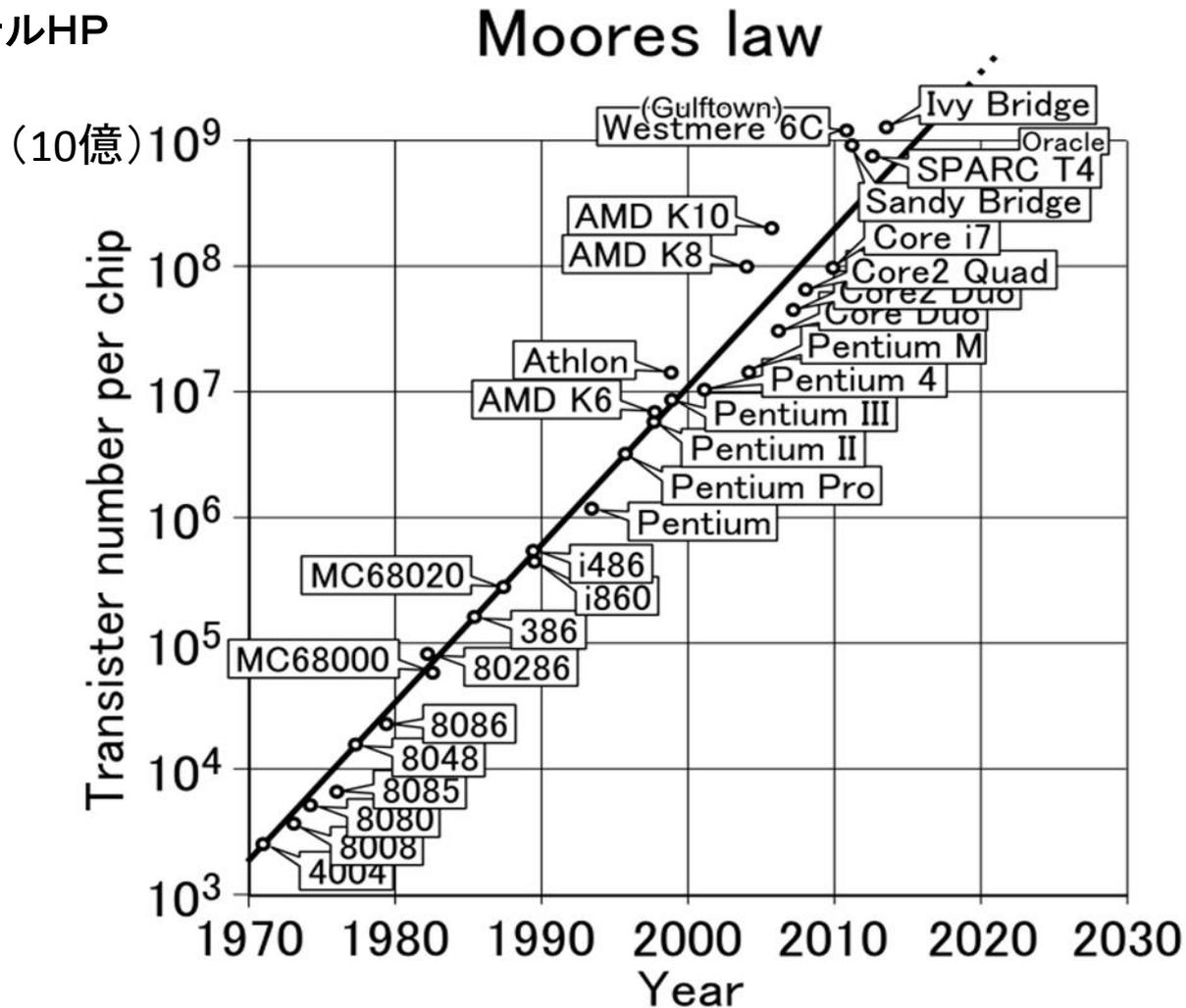
プログラム名	キャッチフレーズ	内容	代表的技術
情報デバイス	情報処理を支える 土台を知る！	コンピュータを支えるさまざまな装置のハードウェアと、それをコントロールする基本ソフトウェアのしくみについて学ぶ。	プロセッサ 信号処理 回路技術 計測・制御技術 組込システム
情報処理	情報処理の奥行きと 拡がりを知る！	ソフトウェアが動作するしくみや、数値や記号で表現された膨大な情報を分析し、整理し、利用する方法について学ぶ。	アルゴリズム 数値解析 シミュレーション データベース 人工知能
情報メディア	人と情報をやさしく 豊かに繋ぐ！	画像・音・文章などのさまざまな情報メディアの成り立ちや、それらの処理技術や利活用の方法について学ぶ。	マルチメディア コンピュータグラフィックス バーチャルリアリティ ユーザインタフェース
情報通信	空間を越えて世界を 繋ぐ！	ケーブルや無線により情報を高速に伝える方法や、インターネットで情報を安全かつ確実にやりとりするしくみについて学ぶ。	情報理論 ネットワーク セキュリティ 情報圧縮 ワイヤレス通信

# 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)

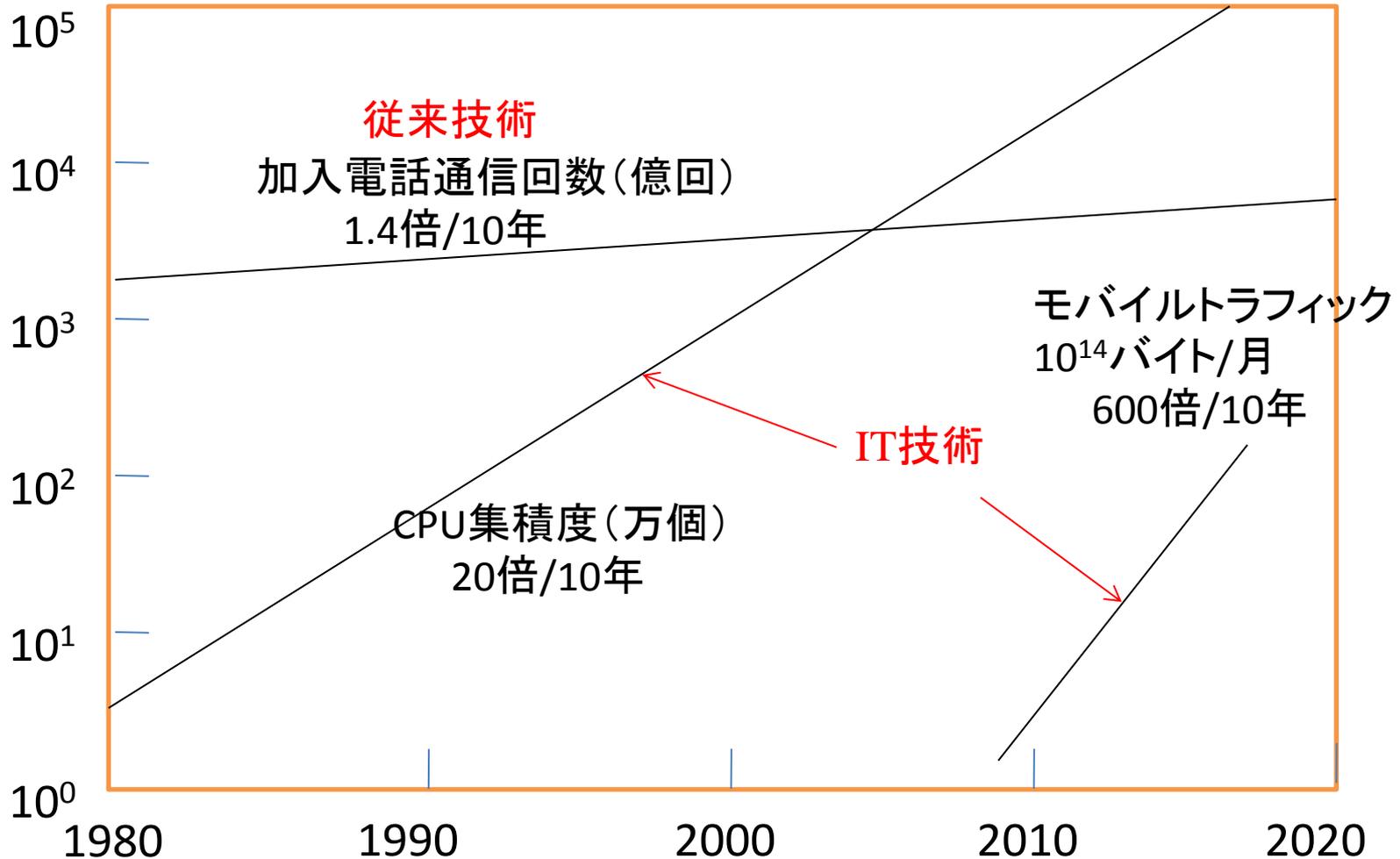
ゴードン・ムーア; インテルの創始者

出典; インテルHP



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

# 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://buzzap.net/images/2012/08/15/docomo-wifi/ss\\_03.png](http://buzzap.net/images/2012/08/15/docomo-wifi/ss_03.png)

# コンピュータのしくみ

- ・全ての情報は「0」と「1」に変換される。

数字：2進数で表現

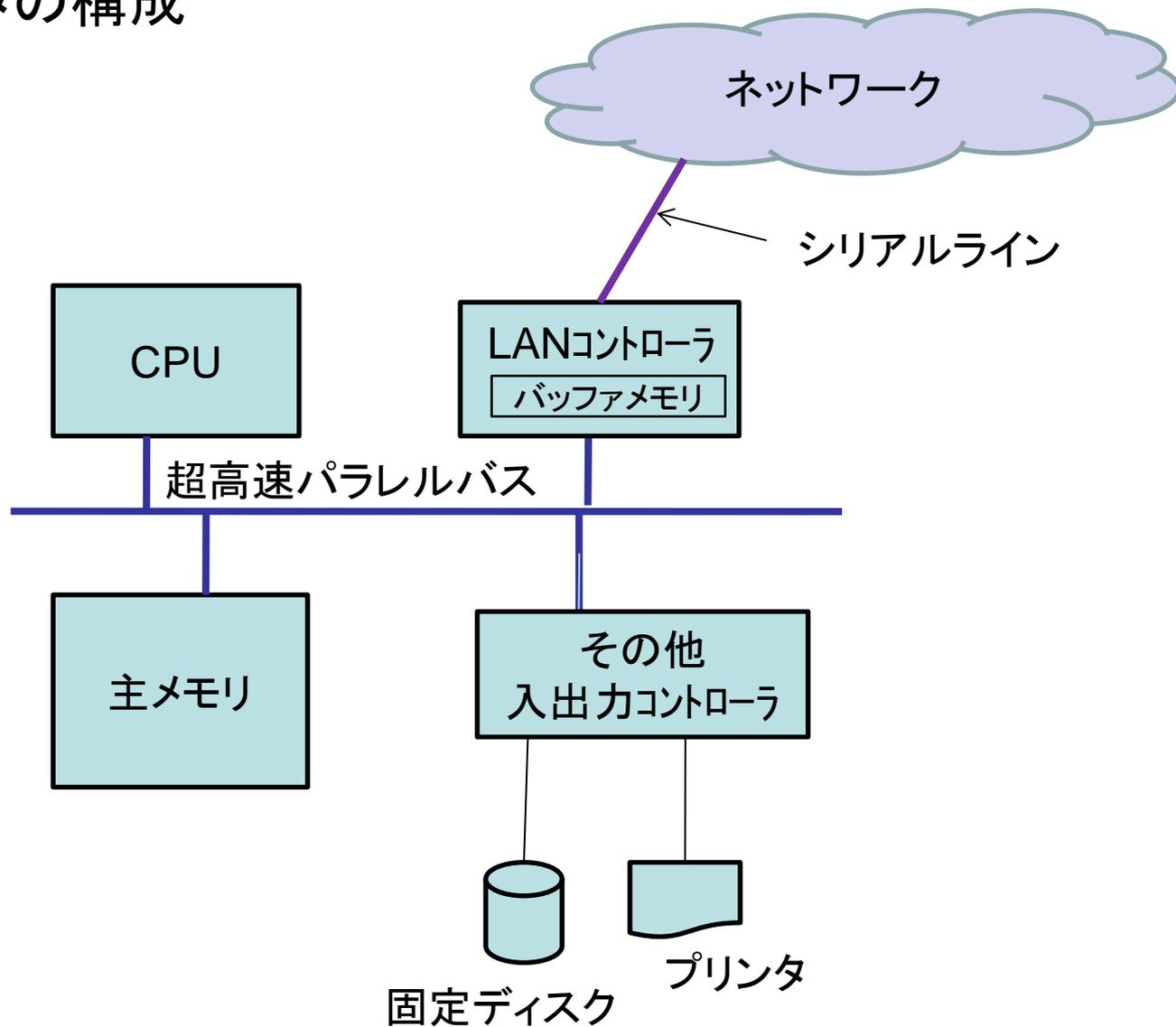
文字：1バイトまたは2バイトのコードで表現

静止画：画素に分割、濃度を2進数で表現、カラーは3原色を用いる

アナログ情報（音声、動画）：一定のサンプル間隔で、アナログ情報の値を読み取る

- ・全ての処理は「0」と「1」だけで実行される。

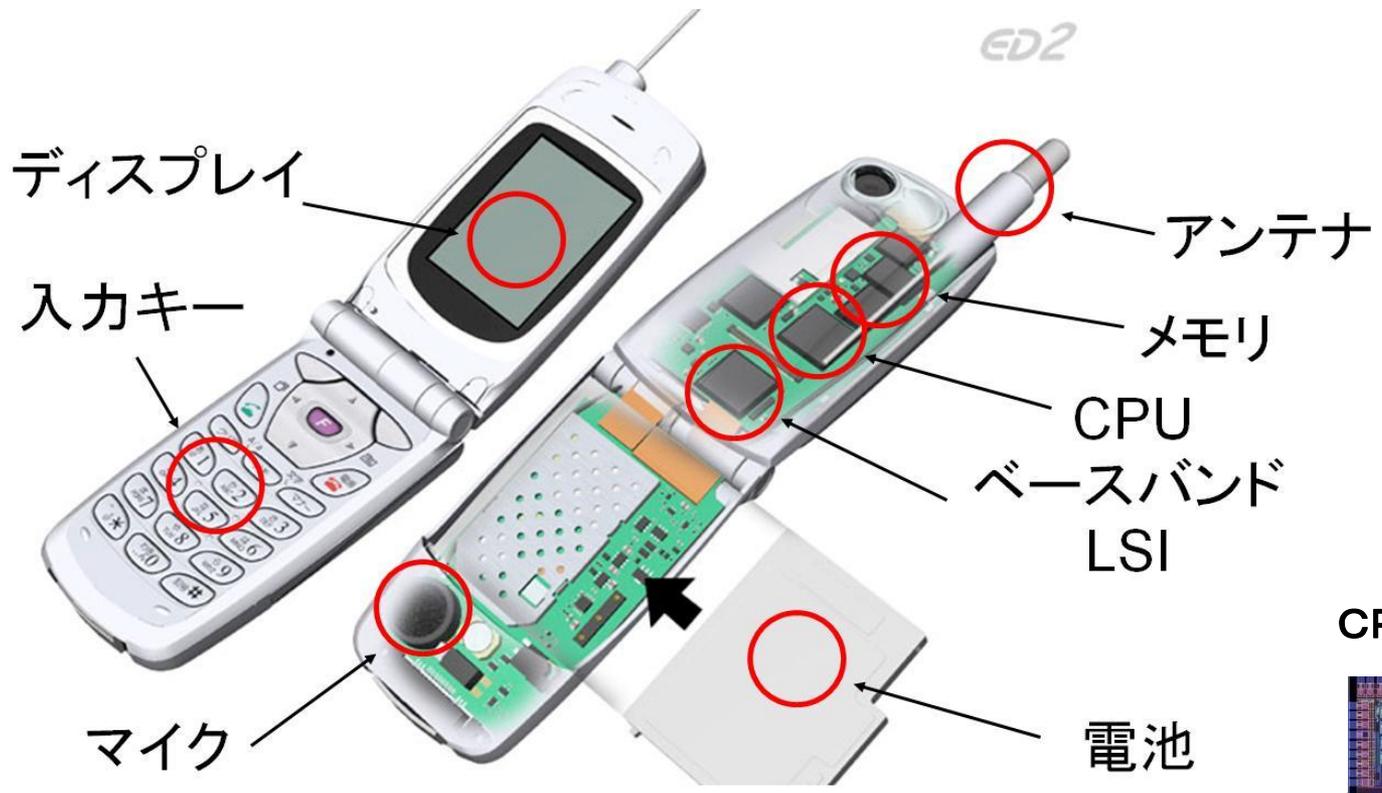
# コンピュータの構成



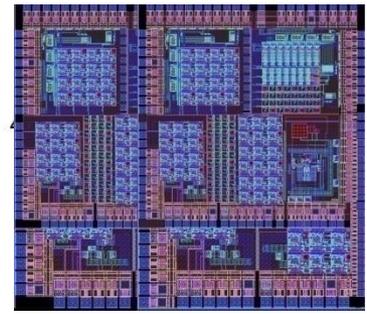
コンピュータはパラレル処理

# コンピュータ

携帯電話は高度なコンピュータ



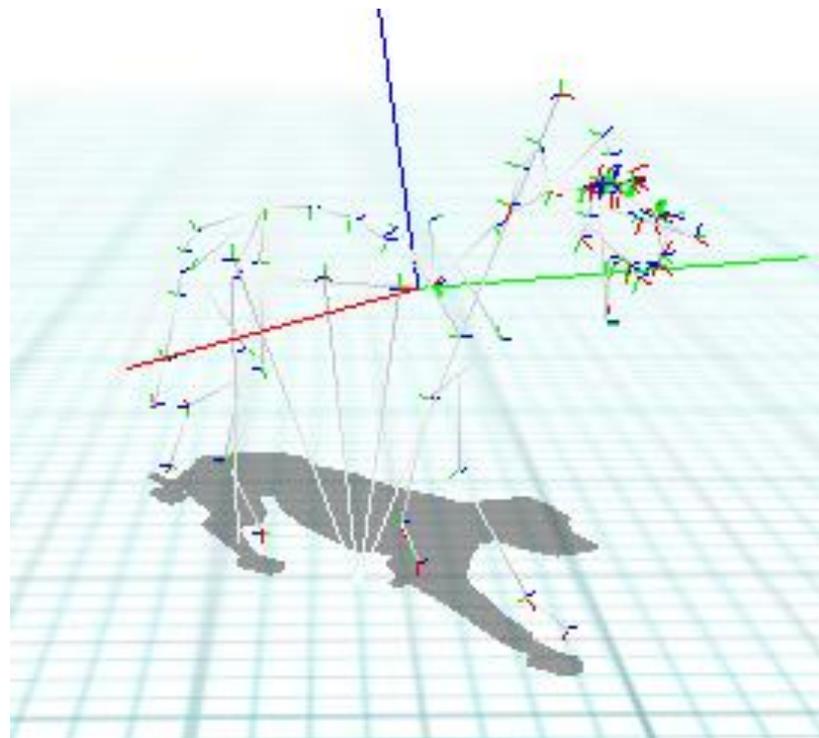
CPU(中央処理装置)



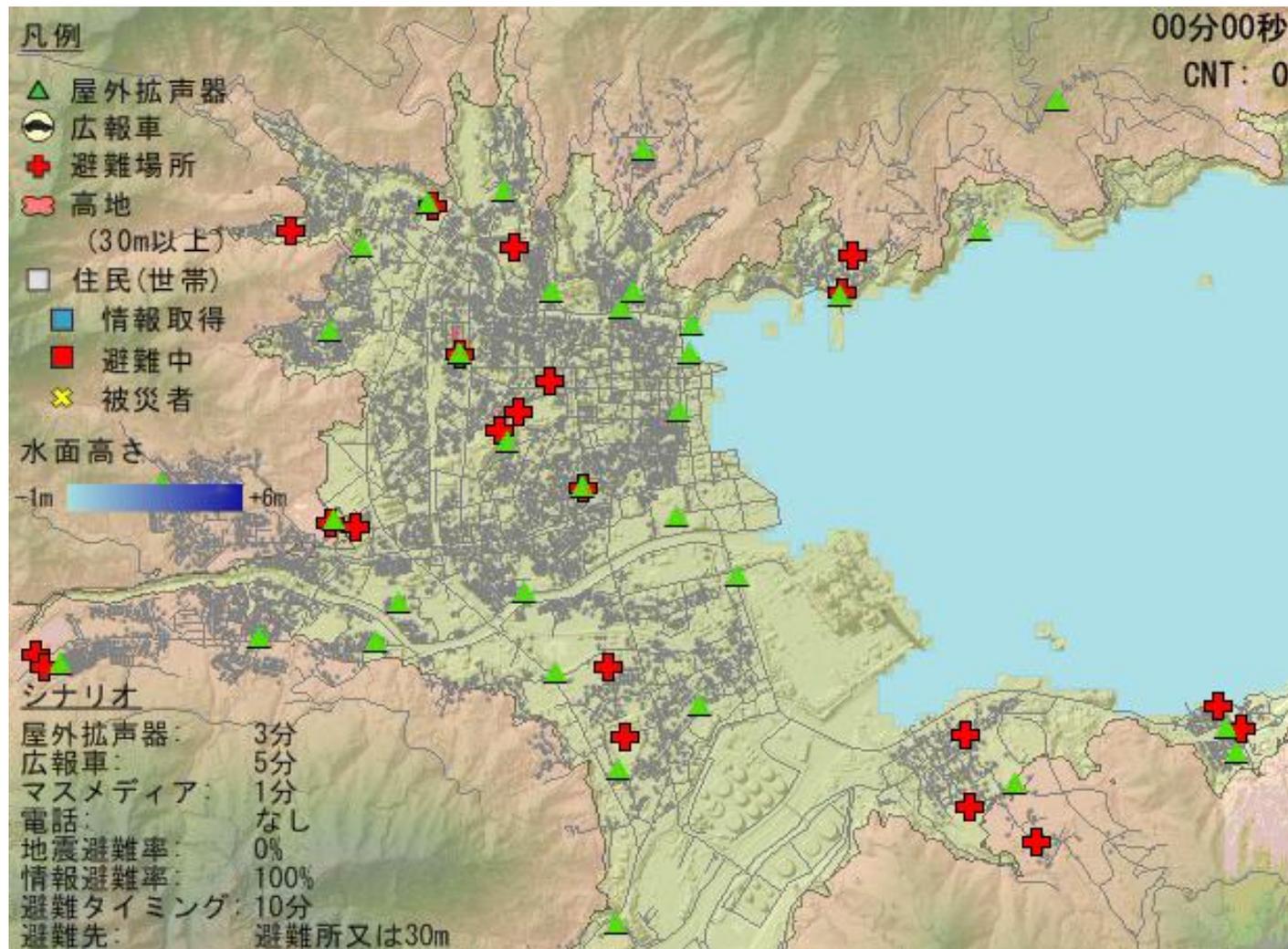
億単位のトランジスタ

# コンピュータグラフィックス(CG)

CGで作成した犬



## 津波発生時の被災状況



# ロボット技術

情報デバイスプログラム



ロボットは情報工学のかたまり

# インターネット

情報通信プログラム



あらゆる人・モノがネットワークに繋がる  
いつでも誰でもどこからでも、リアルタイムに情報を  
入手できる  
自らの知識を世界中に発信できる

# 文明とネットワーク

## 文字の発明と古代4大文明

文字により情報を蓄積することができるようになった  
→文明の発生

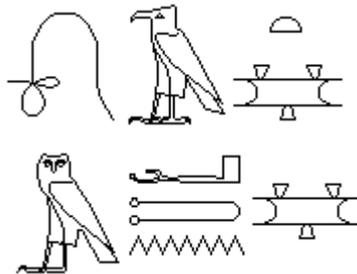
メソポタミア楔形文字



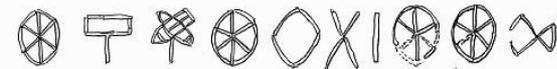
中国甲骨文字



エジプト象形文字(ヒエログリフ)



インダス文字



## 古代文明の条件

- ・河川の流域で定住していること
- ・文字が使われていたこと

# 印刷技術の発明と文明

印刷技術により情報の配信が可能となった

15世紀 グーテンベルクの活版印刷技術  
情報の拡散

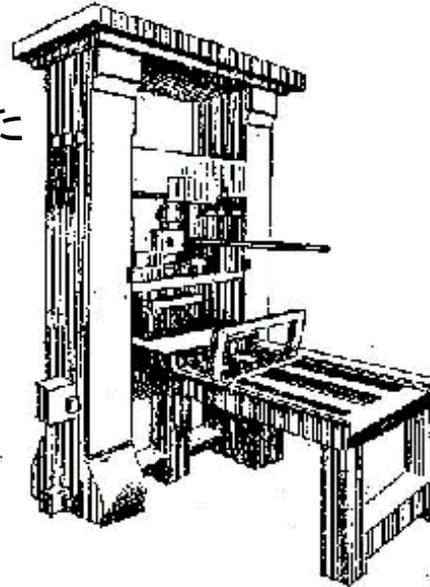


産業革命への発展

18~19世紀 イギリス

→ヨーロッパ、アメリカ、日本

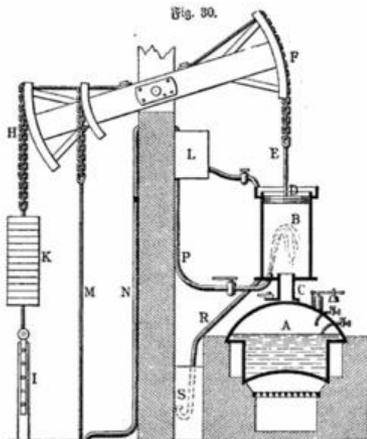
機械、大量生産、移動



獨創印る世用快のグルベンテューグ



聖書の一部



Newcomens Dampfmaschine.



ニューコメンの蒸気機関

# インターネットの発展と文明

希望する情報をいつでも即座に入手できる  
自らの知識を簡単に発信できる

キーワード情報検索  
ホームページの公開



インターネット：  
世界中に張りめぐらされたネットワーク  
IT革命の本質

# IT革命の鍵を握る情報検索技術(Google)



# グーグルビジネスのベースとなる検索エンジン

情報を探す時間＝無駄な時間 情報は使うものという考え

## ①ロボット収集

WEBページを自動収集。リンクをたどって新たなWEBページを発見

## ②クラスタリング

2万台のLINUX PCが連携して情報を検索

## ③ページランク

良質なページを上位に表示

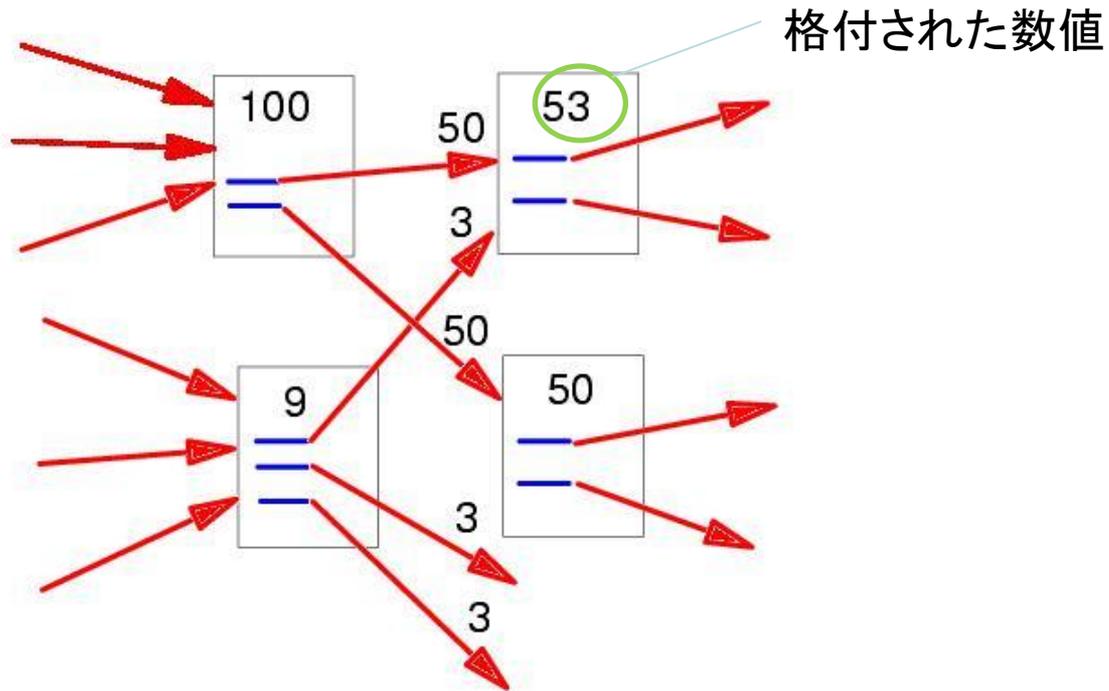
⇒知の世界を再構築(検索エンジンの信頼性を確立)

Google以前の検索エンジンは使い物にならなかった

- ・人間が登録
- ・1台の汎用機で検索
- ・キーワードの数などに注目して表示順位を決定・・・使いものにならず  
→指定した企業、公的機関を優先する・・・ある程度改善

### ③ ページランクの技術

WEBページの重要度を定めるためのアルゴリズム  
有用で信頼性の高いページを上位に表示



WEBの価値はリンクされる数が多いほど高い

価値の高いページからリンクされると価値が上がる

これに、キーワード出現回数、出現位置、ページタイトル、強調文字、フォントの使い分けなどの判断を追加、リンクしているサイトの質も考慮

格付の数式・・・5億個の変数と30億個の定数

⇒有用で信頼性の高いページを上位に表示

# 社会生活で何が変わるのか

リアルタイムでの情報入手

低コストで全世界へ知の配布

⇒圧倒的な情報量と選択肢

- 販売手法/価格設定の方法⇒ネット直販
- ビジネス手法⇒ベンチャー, ネット銀行
- 仕事のしかた⇒メール, WWW, 自宅通勤
- 共有情報はネットから
- ネットワークが前提の社会へ