

## 情報科学分野の紹介

大阪工業大学 情報科学部

教授 真貝寿明



## 本日の内容

1. 情報科学とはどういう分野か
2. 大阪工業大学情報科学部を例にした  
授業の内容  
取得可能な資格  
就職先



真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

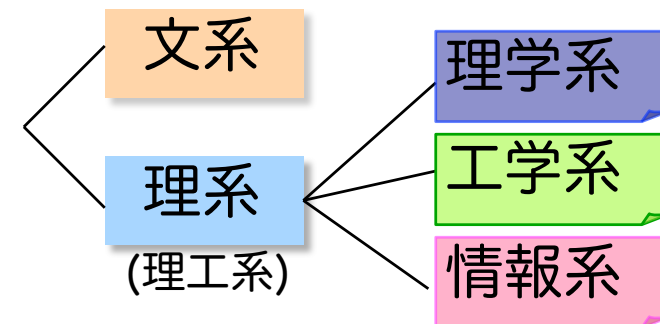
## 1. 情報科学とはどういう分野か



真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

## 大学における分野の分け方

進学を考える場合に、最初に考えるのは分野。  
大まかな分野分けは以下のとおり。



注 経営情報などの人文系の情報は文系

## 理学系

- 自然の仕組みや営み（法則）を解明する

## 工学系

- 自然法則を理解して、それが社会でうまく活用できるように工夫する

真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

## 情報系

- コンピュータやネットワークの仕組みを理解して、社会を豊かにする商品や情報システムなどをデザインして作り上げる
- アイデアを基に、自分の創造力を活かして無から有を作り上げる
- 多くの場合ソフトウェアで実現する

世の中すべてコンピュータで動いているから  
応用範囲は無限！！

真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

## 情報技術と社会との関わり

情報技術( Information Technology) は  
社会・生活のいたる所で使われています

つまり、

コンピュータとネットワーク

によって

社会と生活は支えられています



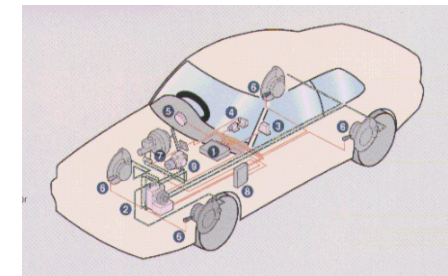
真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

## 情報技術と社会との関わり

自動車を例にとれば

自動車は約100-200個のマイクロコンピュータ  
によって様々な制御が自動化されています

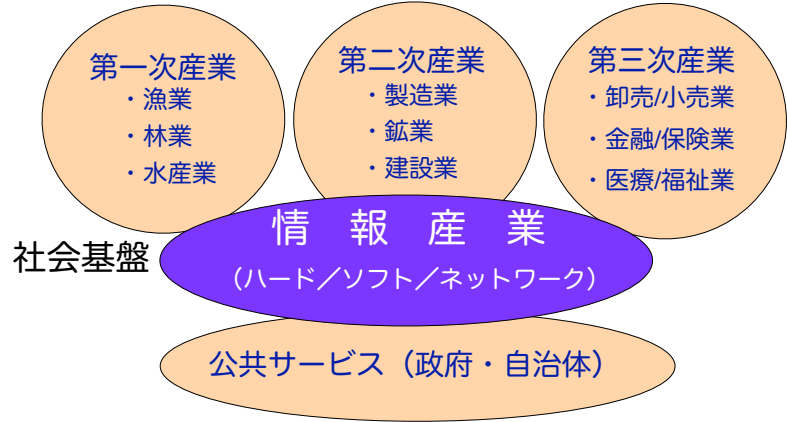
- エンジン制御
- ブレーキ
- サスペンション
- カーナビ
- カーオーディオ
- 安全対策



真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

# 情報技術と社会との関わり

コンピュータは社会・生活を支えています



# 巨大なWebサイト

Webサイトの向こう側には巨大なシステムが動いている



# 列車の座席予約システム



複数の同時アクセス  
データベース管理

# 情報技術と社会との関わり 情報技術がなかったらどんなことになる？

- 自動車や電車が動きません
- 電気やガスが使えません
- 電話やケータイが使えません
- 宅配便が届きません
- コンビニに商品が届きません



## 情報技術はどのような所で使われているか

### ○ 家庭, 個人 (身近で, 関心・興味が強い)

携帯電話, e-Mail, インターネット (Web), ゲームソフト, 自動車, 家電製品, ……

### ○ 産業, ビジネス分野 (企業の活動を支援)

- ・ 製造業 (自動車, 鉄鋼, 化学, 石油など)
- ・ 金融 (銀行, クレジットなど), 保険, 証券
- ・ 流通・物流 (コンビニ, スーパー, 量販店, 宅配便など)
- ・ オフィス業務

### ○ 社会基盤 (生活をしていく上で必須, 目立たない)

- ・ 水 (上・下水道, 河川, ダムなど)
- ・ 電力 (発電, 送配電), 通信
- ・ 交通 (市街路, 高速道路, 鉄道, 航空など)
- ・ 公共 (政府, 自治体, 医療, 福祉など)

真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

## 情報システム技術

### ○ アプリケーション技術

- ・ 最適化技術
- ・ 制御技術
- ・ 画像認識技術
- ・ シミュレーション
- ・ 計測技術
- ・ 知識処理

### ○ ソフトウェア技術

- ・ OS
- ・ プログラミング言語
- ・ データベース
- ・ ネットワーク
- ・ 分散システム技術

### ○ ハードウェア技術

- ・ PC, WS
- ・ 記憶装置
- ・ 周辺装置
- ・ ネットワーク機器

真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

## コンピュータプログラムの例

方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  の解は?

```

program houteishiki
  real a,b,c,x1,x2,D
  write(*,'(a)') 'a=?'
  read*,'(e12.3)') a
  write(*,'(a)') 'b=?'
  read*,'(e12.3)') b
  write(*,'(a)') 'c=?'
  read*,'(e12.3)') c
  D=b**2-4.0*a*c
  if(D.ge.0.0) then
    x1=(-b+sqrt(D))/2.0/a
    x2=(-b-sqrt(D))/2.0/a
    write(*,*) '2 real solutions =',x1,x2
  else
    write(*,*) 'imaginary solutions'
  end if
end program
    
```

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

## ウェブページの例

大阪工業大学 情報科学部 情報システム学科  
宇宙物理・数理科学研究室  
Astrophysics and Mathematical Sciences Group  
Faculty of Information Science and Technology  
Osaka Institute of Technology, Japan

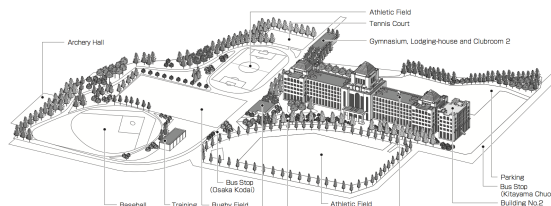
真貝寿明 Hisa-aki Shinkai

## 2. 大阪工業大学情報科学部の紹介

京阪楠葉駅  
JR長尾駅  
からバス



Hirakata Campus



真貝寿明 大阪工業大学情報科学部



1922年創設の伝統ある理工系総合学園  
社会に役立つ人材、就職に高い評価

工学部 10学科

科学技術や産業に貢献できる人材の育成

情報科学部 4学科

社会基盤の構築や産業の分野で活躍する  
人材の育成

知的財産学部 1学科

特許や著作権等の知的財産権の専門家育  
成をめざす法学系学科

ロボティクス&  
システム工学部 3学科

身の回りにあるインターネット技術にデ  
ザインを添える人材の育成

大宮キャンパス(大阪市旭区) & 枚方キャンパス(枚方市) & 梅田キャンパス

### 情報知能学科

知能を活用した  
情報技術の可能性を  
探究する。



ソフトウェアとハードウェアを極めて、  
知的なシステムを構築する。

- 1 ソフトウェアのハードウェア設計について、基礎から応用まで、実践的な知識を身につける。最新の技術について、最先端の最先端まで探求する。
- 2 最新のハードウェアの設計と組み立てを行い、コンピュータを動かすことができるようになる。
- 3 卒業には、知能システムの構築を必要として、人工知能、画像処理、知能制御などの応用技術を学びます。

CLOSE UP 授業

- 知能ソフトウェアの構築への取り組み(実践的)
- 知能を活用した情報処理、画像処理、知能制御などの応用技術の学習
- プログラムを実行する環境構築(実践的)

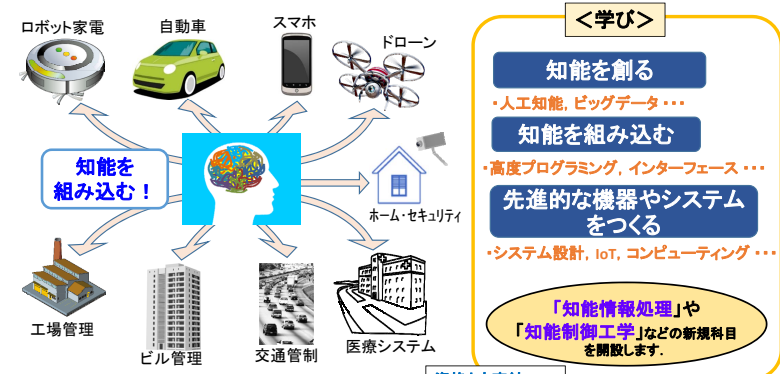
成長を支援する毎日  
OIT学生 VOICE

プログラムを組み込むことは、ものに命を吹き込むことだと思う。

## 情報知能学科

情報知能学科 (2019年4月、コンピュータ科学科から学科名改称)

機器やシステムに知能を組み込んで、便利で快適な社会を実現します。



知能を持った高度なシステムを構築できる情報スペシャリストを育成します

## 情報システム学科

DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEMS

### 次世代情報システムで、社会・産業にイノベーションを起こす。



次世代の情報システムを構築するための基礎知識と実践力を身につける。最新の技術と実践力を身につける。

**卒業生が活躍する分野**

- IT企業
- 金融機関
- 製造業
- 公共機関
- 教育機関
- ベンチャー企業

卒業生が活躍する分野は、IT企業、金融機関、製造業、公共機関、教育機関、ベンチャー企業など幅広い分野に広がっています。

47 OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY 2020

## 現代社会のあらゆる場面で求められる情報システムの基礎と技術を身に付ける。

**身に付ける力**

- 1 最新のプログラミング言語をスタート・ゴールから徹底的に学び、基礎から応用まで幅広く理解し、実践力を身につける。
- 2 最先端の技術と実践力を身につける。最新の技術と実践力を身につける。
- 3 高度なシステムソフトウェアを構築するための実践力、最新の技術と実践力を身につける。

**身に付ける力**

- ・社会や企業が求めるニーズを把握し、それに応じたシステム構築・構築能力。
- ・ソフトウェアに組み込まれた問題を発見・ソフトウェアを改善・改良する技術。
- ・問題の本質をとらえ、解決に導く力。

**CLOSE UP 授業**

**簡易データベースシステムから、データベースの構築と活用まで学ぶ。**  
データベースの構築と活用まで学ぶ。

**情報システムの基礎知識を身につける。**  
情報システムの基礎知識を身につける。

**データベースの構築から実践まで学ぶ。**  
データベースの構築から実践まで学ぶ。

**成長を支援する毎日**  
OIT学生 VOICE

身に付けたチーム開発の術を生かして、世のなかに便利なサービスを。


48 OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY 2020

## 情報システム学科

### 以下のような技術を学びます

- 銀行、保険、流通などのビジネスシステムを築く技術
- 製造システムや交通、電力などの公共サービスを築く技術

### 次のような未来を拓きます



便利なサービス      楽しい買い物      快適な旅行

49 OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY 2020

## 情報メディア学科

DEPARTMENT OF INFORMATION MEDIA

### 創造力と技術の融合でメディア表現の可能性を広げる。



創造力と技術の融合でメディア表現の可能性を広げる。

**卒業生が活躍する分野**

- IT企業
- 広告会社
- 制作会社
- 放送局
- 映画会社
- ゲーム会社

卒業生が活躍する分野は、IT企業、広告会社、制作会社、放送局、映画会社、ゲーム会社など幅広い分野に広がっています。

49 OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY 2020

## ことば・画像・音、体感を駆使、使いやすい、わかりやすい情報システムを学ぶ。

**身に付ける力**

- 1 「対話型学習」や「対話型学習」を通じて、対話型学習の重要性やシステムデザインまで幅広く学ぶ。
- 2 卒業生は、心身ともに健康な状態で、最新の技術と実践力を身につける。
- 3 卒業生は、最新の技術と実践力を身につける。

**身に付ける力**

- ・人にもわかりやすいシステムデザインを構築する。
- ・チームでのコミュニケーション能力や問題解決能力。
- ・人にもわかりやすいシステムデザインを構築する。

**CLOSE UP 授業**

**最新制作ツールと最新の技術と実践力を身につける。**  
最新の技術と実践力を身につける。

**情報システムの基礎知識を身につける。**  
情報システムの基礎知識を身につける。

**データベースの構築から実践まで学ぶ。**  
データベースの構築から実践まで学ぶ。

**成長を支援する毎日**  
OIT学生 VOICE

ユニークな仲間たちと切磋琢磨して、自分の発想の幅を広げよう。


50 OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY 2020

## 情報メディア学科

### 以下のような技術を学びます

- 画像、映像、音声を扱うマルチメディアシステムを築く技術
- 臨場感にあふれたデジタルコンテンツを作る技術

### 次のような未来を拓きます



生演奏のような音楽      リアルなゲーム      迫力ある映像

50 OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY 2020

**ネットワークデザイン学科**  
DEPARTMENT OF NETWORK DESIGN

ヒト、モノ、コト、社会が  
つながる未来をデザイン。

**学びの場**

- 講義・演習
- 実習
- 卒業論文

**卒業論文のテーマ**

- 通信機器・IT系企業の設計・開発・管理部門
- 各企業のネットワークシステム設計・開発・管理部門
- 家電メーカーの製品開発部門

51 OKATA INSTITUTE OF TECHNOLOGY 2020

快適で安全なネットワークやIoTシステムを  
トータルにデザインするための知識と技術を学ぶ。

**学びの場**

- 1 最新技術は、ネットワークが中心に発展する産業や、現代のネットワーク時代の発展を促すことが期待されています。
- 2 卒業時には、情報セキュリティやネットワーク設計、モバイルシステムなど、業界の最先端の専門知識を習得します。
- 3 ネットワークや情報機器などを扱うネットワーク構築などを研究します。

**身に付けよう**

- ネットワークシステムに不可欠なセキュリティを学びます。
- ネットワーク上で構築するアプリケーションやサーバに不可欠なネットワークエンジニアリングを創造する。
- 社会のニーズに応じたネットワークシステムをトータルで設計し、構築する。

**CLOSE UP 授業**

**プログラミングの基礎を  
演習形式で習得。**  
プログラミングスキル(Web系・業務系)

**近頃安全なセキュリティシステムを  
構築するための技術を学ぶ。**  
情報セキュリティ(基礎・応用) / ネットワークセキュリティ(基礎・応用)

**演習を通してLAN、WAN  
構築技術を学ぶ。**  
ネットワークエンジニア(基礎・応用)

システムの構築には、プログラミングに関する知識や経験が不可欠です。授業では、その基礎から応用まで幅広く学習し、実践的なスキルを身につけます。最新のプログラミング言語やフレームワークを学び、最新の開発手法やツールを使いこなす能力を身につけます。

ネットワークの発展とともにセキュリティ技術の重要性も高まっています。その基礎から応用まで幅広く学習し、実践的なスキルを身につけます。最新のセキュリティ技術や脅威の動向を学び、最新のセキュリティ対策やツールを使いこなす能力を身につけます。

ネットワークエンジニアとして活躍するためには、LAN、WAN構築技術が不可欠です。その基礎から応用まで幅広く学習し、実践的なスキルを身につけます。最新のネットワーク技術や構築手法を学び、最新の構築手法やツールを使いこなす能力を身につけます。

**成長を実感する毎日  
OIT学生 VOICE**

情報技術によって教育現場が効率化、もっと先生と生徒が向き合う時間を。

情報技術の発展により、教育現場でも様々な課題が解決されています。先生と生徒のコミュニケーションがより円滑になり、学習の効率も上がっています。先生も生徒も、より良い教育を受けることができます。

大館工業大学 情報学 教授 大館 隆夫

# ネットワーク・デザイン学科

**ネットワークデザイン学科**(2019年4月、情報ネットワーク学科から学科名改称)

**安全にヒト、モノ、コトが互いに、そして社会とつながる  
未来のネットワークとサービスを実現します。**

**<学び>**

- セキュリティをデザインする**
  - ・ 暗号、ブロックチェーン、認証ソフトウェア ……
- コミュニケーションソフトウェアを創造する**
  - ・ アプリ/サービス開発、ウェブサイト設計 ……
- ネットワークシステムを設計し構築する**
  - ・ IoT/IoE基盤、通信プログラム ……

**「情報セキュリティの応用」や「情報ネットワーク・セキュリティ演習」などの新規科目を開設します。**

**資格とも直結!!**

**安心して任せられる安全なシステムやネットワーク**

**新しいアプリやインターネットサービス**

**世界中のモノが目の前に広がる頼もしいグローバルネットワーク**

**安心して快適に使える安全なネットワークやIoTシステムをトータルにデザインできるたくましい技術者を育成します。**

## 大学を選ぶ＝将来の職業を選ぶ

「好きなこと」を仕事にしよう。

現時点での「点が取れる・取れない」は無関係  
「好きなこと」なら熱中できる。努力できる。  
楽しく毎日が過ごせる。人生に納得できる。

世の中に貢献することを考えよう  
自分なら何が出来るか、考えよう。  
高校時代、自分を「発見」しよう。  
何か1つ、人一倍努力してみよう。

いろいろ悩んで当たり前。夢を追い続けてください。

Blank space for additional content or images.

# 宇宙物理・数理科学研究室

<http://www.oit.ac.jp/is/shinkai/>



## 研究テーマ (公称)

- 一般相対性理論の描く時空のダイナミクスの研究
- 数値シミュレーションに関する数学的背景の研究
- 天文学・宇宙物理学を題材とした教育教材の開発

## 研究テーマ (実際)

- 卒業研究は、一人1テーマ。原則としてプログラミングを用いる卒業研究を行う。
- 本人の希望があれば、卒論のテーマは何でも良い。

「宇宙が好き」「物理が好き」「数学が好き」  
「プログラミングはなんとかできる(だろう)」  
「英語もなんとかできる(だろう)」

このうちの3つをクリアしている人の研究室です。

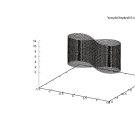
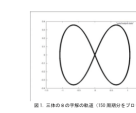
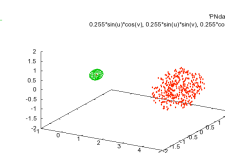
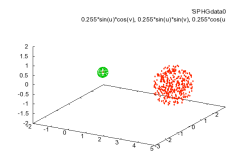
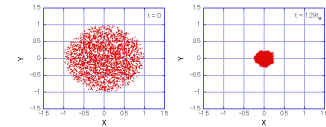
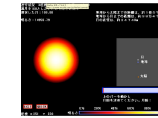
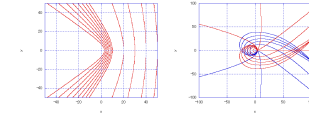


真貝寿明 大阪工業大学情報科学部

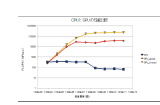
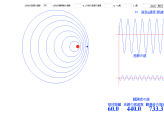
# 卒業研究テーマ例(1)

## ☆宇宙物理系

宇宙検閲官仮説とブラックホール形成条件の判定  
ブラックホール潮汐力による星の破壊条件  
回転ブラックホールによる重力レンズ  
ブラックホールと流体力学のアナロジー  
多体問題の安定性と初期値依存性  
GPUを用いた科学的数値計算  
レイトレーシング法による太陽光



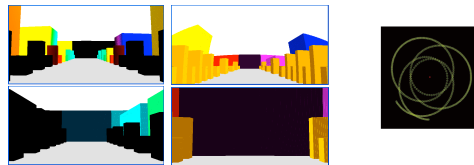
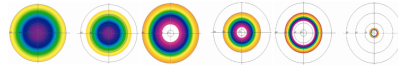
ブラックホール潮汐力による星の破壊条件【2009年度 福島】  
(左) Newtonポテンシャル, (右) 回転Newtonポテンシャル



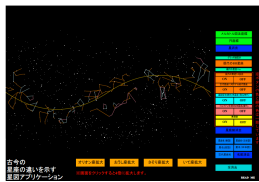
# 卒業研究テーマ例(2)

## ☆可視化・教材系

高速ロケットから見える世界・時間の遅れ  
古代日本の星座を描く星座盤作成  
3次元太陽系シミュレータ  
宇宙モデル表示教材

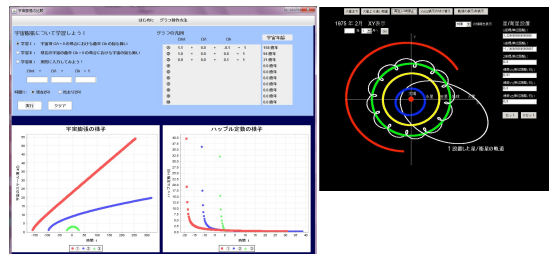


古今の星座の違いを示す星図アプリケーション



河津, 真貝  
天文教育2008年5月号掲載

二間瀬「宇宙と日本人」(2013, 朝日新書)で紹介された



# 卒業研究テーマ例(3)

## ☆数理科学系

数独パズルの難易度判定  
鉄道ダイヤ修復の判定関数の提案  
集客モデルとマーケティング戦略  
インフルエンザワクチン配布モデル  
日経平均株価のフーリエ解析  
競馬の勝ち馬要因の多成分分析  
木の葉の落下運動  
ボールジャリングの組み合わせ

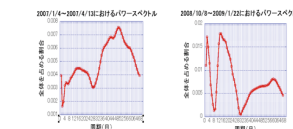
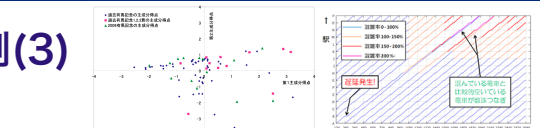
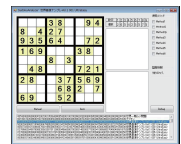
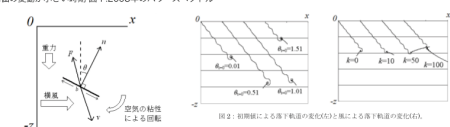
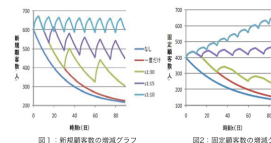


図2: 2007年の株価の変動が小さい時期 図1: 2008年のパフォーマンス



土出, 真貝  
大阪工業大学紀要2011年1号掲載

