



# 工学部の学科選び for 「リケジヨ」

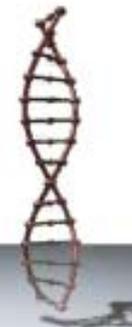
名古屋工業大学

学長特別補佐

アドミッション・オフィス長

高木 繁

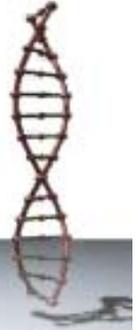
# プロフィール



- 名古屋工業大学 生命・物質工学科 教授
  - 錯体化学, 生体関連化学 (環境と創薬)
- 私立開成高校 (十駿台)
- 東京大学理科一類 (昭和50年)
  - **THE** University of Tokyo
- 東京大学理学部化学科
  - 昭和60年 理学博士 「人工血液」
- 名古屋工業大学 (昭和63年より)



# 工学部って・・・どんなところ



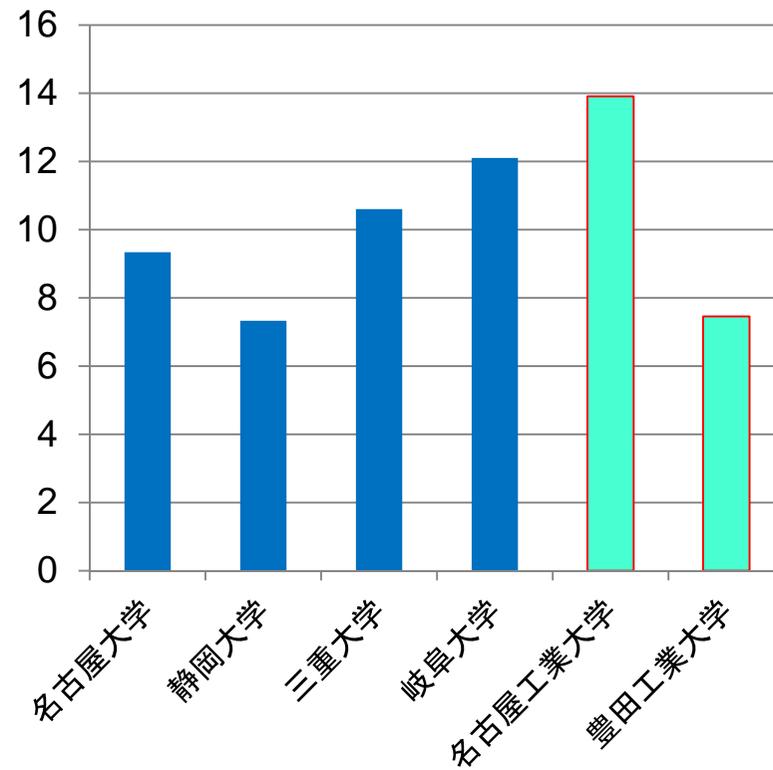
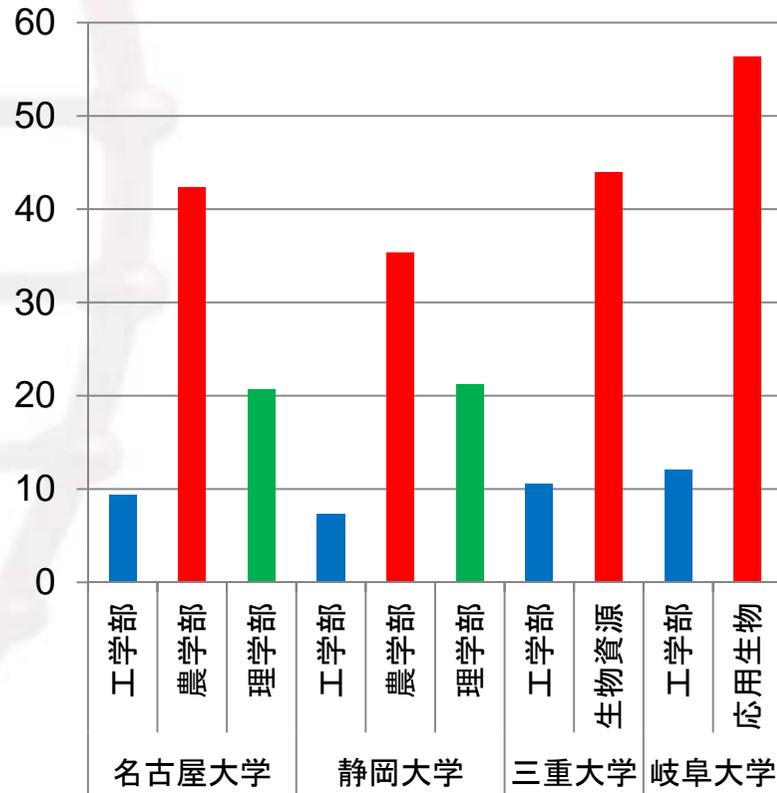
- 工学部は実学
  - 意思を実現 Realize Your **WILL**
    - **WILL** : someone's determination to do what is necessary to achieve what they want
    - **Dream** : something good that you hope you will have or achieve in the future
- 主な就職先（過去3年間学部＋大学院）

	工学部		理学部		農学部	
1	デンソー	110	愛知県教員	31	愛知県職員	14
2	トヨタ自動車	81	名古屋市職員	9	名古屋市職員	11
3	三菱電機	63	岐阜県教員	7	イチビキ	8
4	中部電力	46	東レ	7	竹本油脂	7
5	豊田自動織機	45	NTTデータ	6	農協連合	5
6	アイシン精機	35	ニトリ	6	田辺三菱	5
7	川崎重工業	32	静岡県教員	5	雪印	5

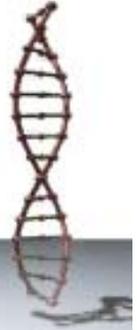
# 女子学生の割合



- やはり農学部が多いが，MITでも40%
  - 注意事項：工学部だと普通高校の教員はまず無理



# 女性の優位性って？



- Sex differences in the structural connectome of the human brain, Ragini Verma et. al., PNAS (2014).
  - MRI（生体内の情報を画像にする方法の1つ）を拡散テンソル画像法で分析 神経走行で男女に大きな違いがある
  - 男性脳：論理的・分析的 女性脳：芸術性・創造性
- Sex and vision II: color appearance of monochromatic lights, Israel Abramov et. al., *Biology of Sex Differences*, 3:21 (2012).

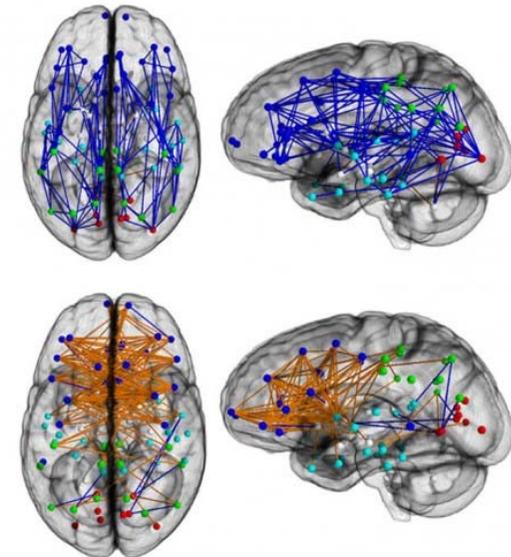
## – 女性

- 色彩に鋭敏（特に赤から黄色）



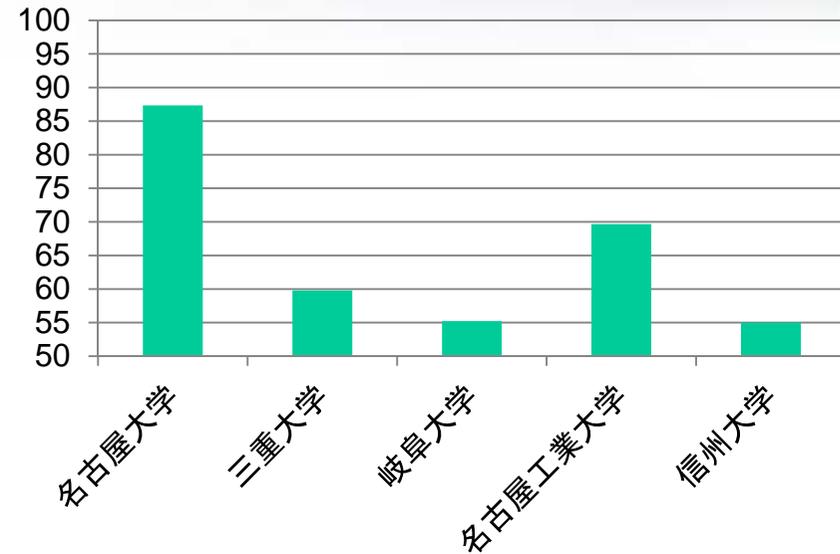
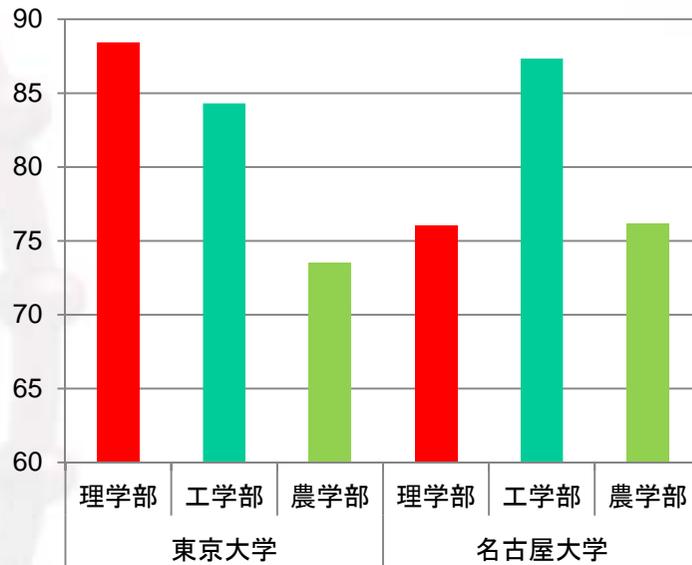
## – 男性

- 動体視力に優れる



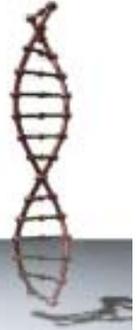
# 大学院について

- 工学部も理学部並みに！！

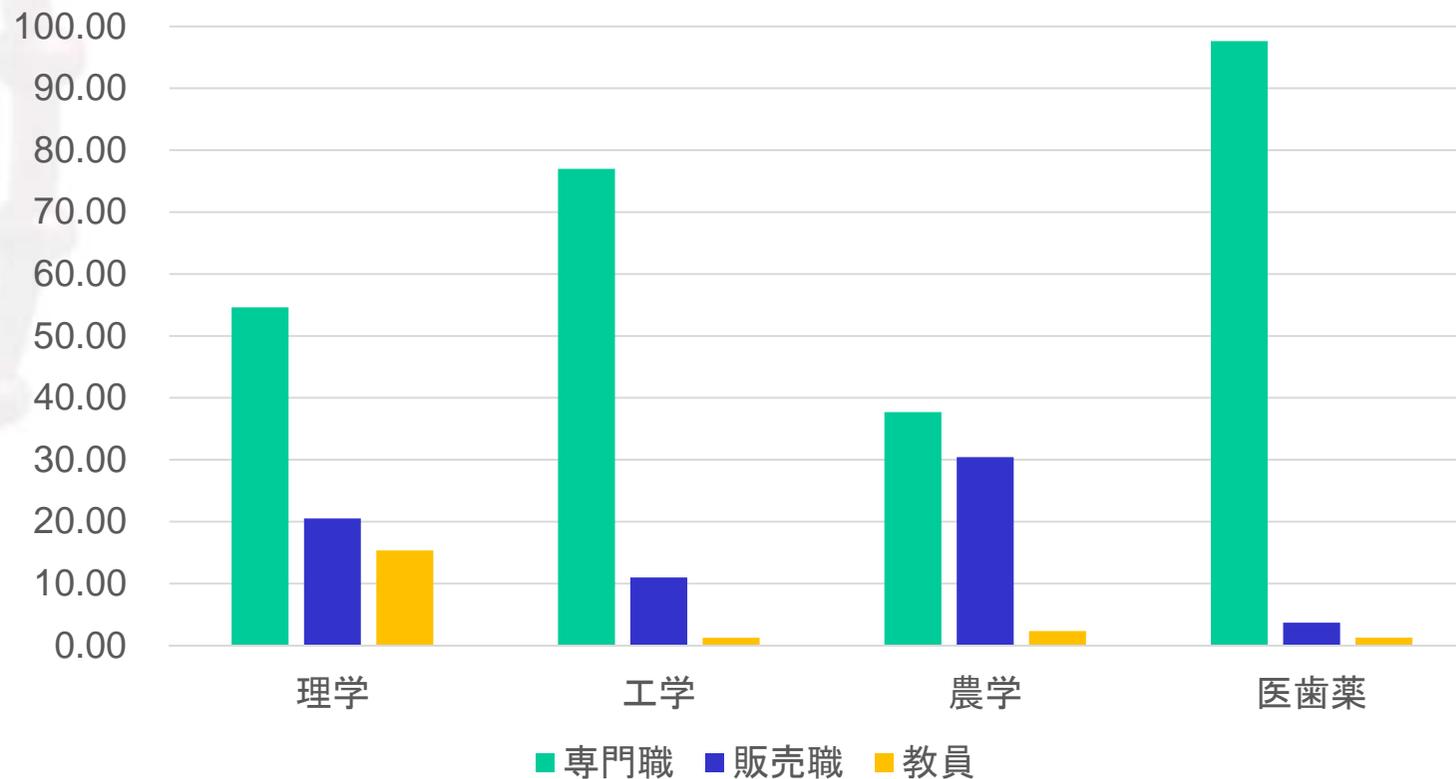


- 修士でないと自分で計画を立てられない  
– 研究職, プロジェクトリーダー
- 女子に大学院は不要? そんな馬鹿な!

# 将来の実態



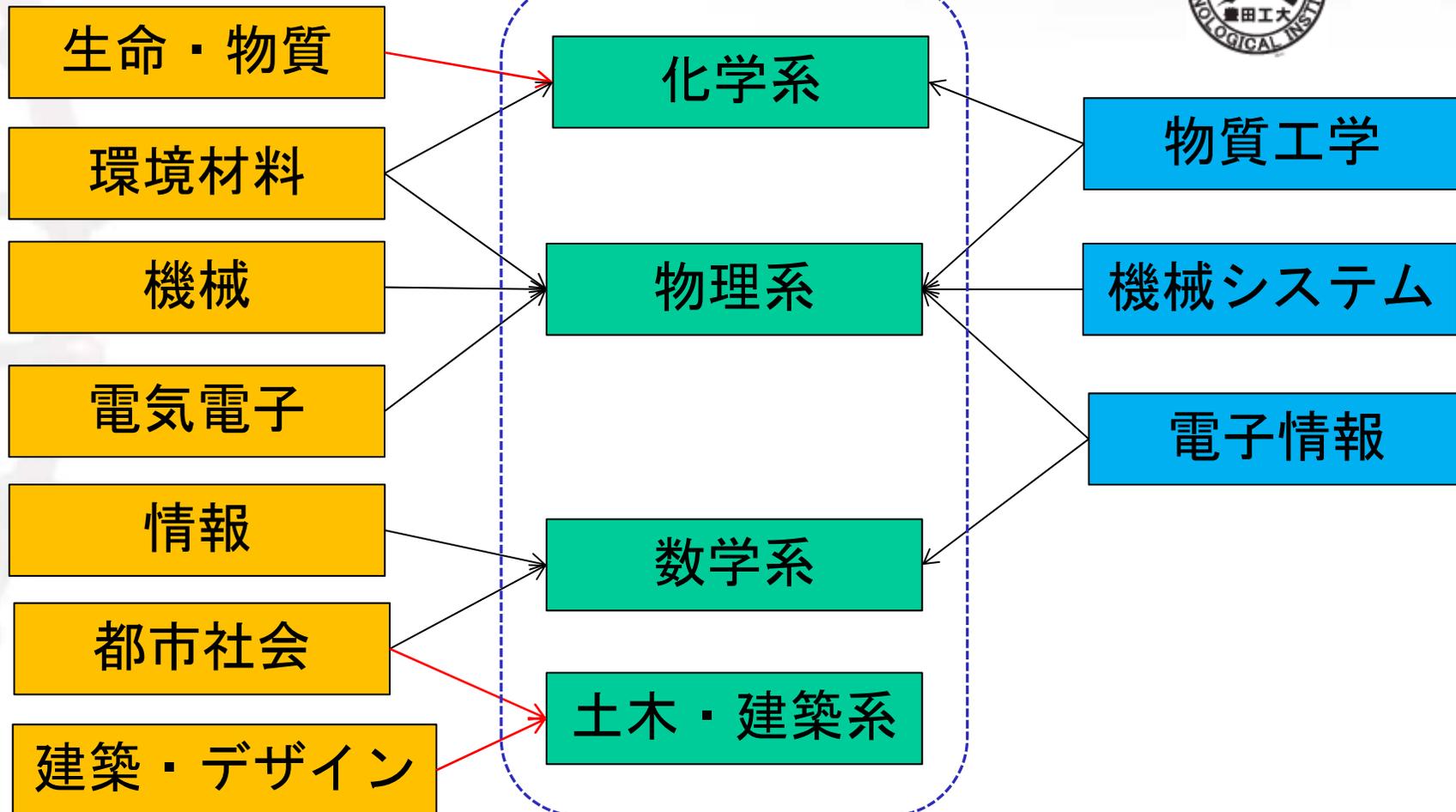
- 学校基本調査より（国公立を合わせたもの）
  - 専門家として生きていくには，医歯薬だけではない



# 工学部の構成



基本構成

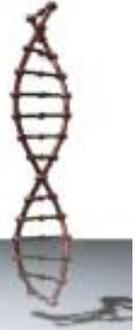


# A 化学系

- 「化学」をベースとして、生物（+物理）を取り入れた分野
  - 物理は嫌いな人も居ると思いますが・・・やはり使いますよ



# 化学系の薬学との関連

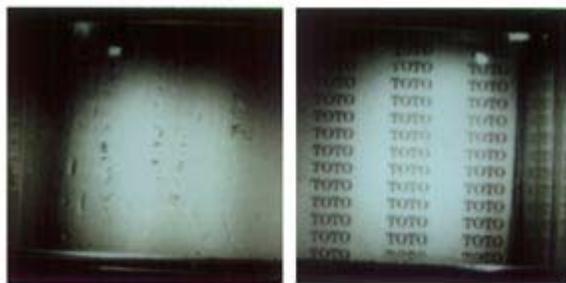


- 工学部でも生物学の重要性は増している
- 薬工連携（名市大薬と名工大）
  - 工学部ではあくまでサポート的なものになる
- 薬学の分野では工学部でなくては出来ないこともある
  - DDS (Drug Delivery System)



# 機能性材料

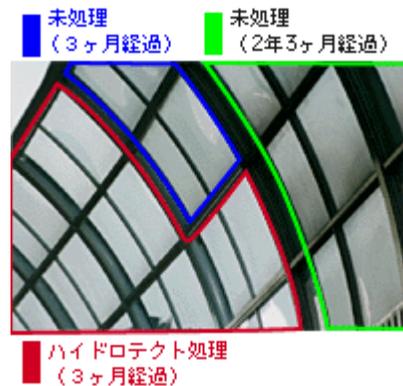
- $\text{TiO}_2$  チタニア
  - 光触媒：光で励起されて酸素を活性化
    - 超親水性 有害物質の分解
- 人工骨（バイオセラミックス）



通常ガラス

光触媒コートガラス

図5 通常ガラスと光触媒コートガラスにおける防曇性の相違



材料表面に接着した細胞の蛍光顕微鏡像

### 促進因子

当研究室ではケイ素をはじめとした無機イオンの効果に着目しています

ハイブリッドに接着した骨芽様細胞

再生医療

組織工学

### 生体材料

- ・インプラント材料
- ・組織工学用足場材料（スキャホールド）

当研究室では、ポリマー・セラミックス複合体やガラス材料について研究しています。

### 細胞

当研究室では主に骨芽細胞や間葉系幹細胞を扱っています。

骨再生医療用生体吸収性ハイブリッドスキャホールドの構造

# B 物理系 1 (機械・電気電子)



- 機械工学科
  - 物理的に動くものを扱う
- 力学的機械の開発
  - ロボット, 輸送機械 (自動車, 航空機) の設計・加工・制御
- エネルギーの利用
  - 熱エネルギーの利用: エンジン
  - 発電: 水力, 風力, 波力, 地熱
- 医用工学分野 (生物学との融合)
  - 医工連携



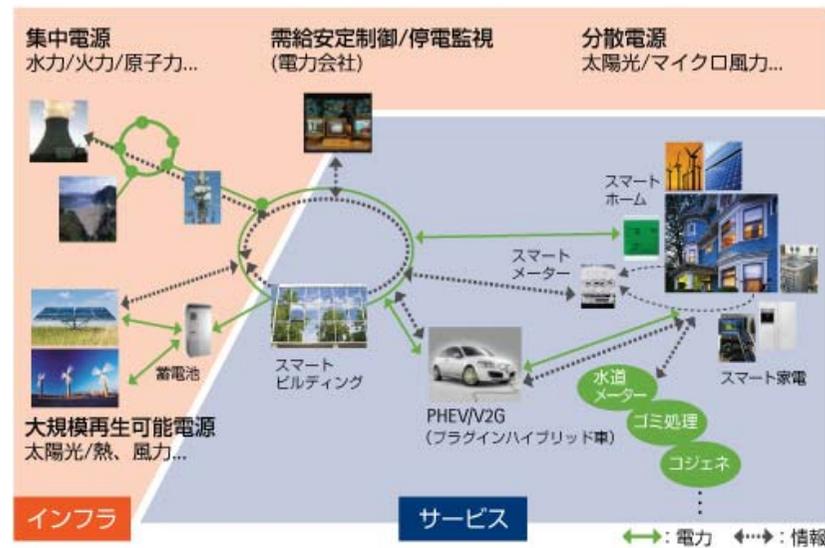
E-24-Motorsport N53  
© BMW AG  
BMW Group Powertrain  
www.powertrain.bmw.com  
Für den Pressenachrichtendienst  
11/2008



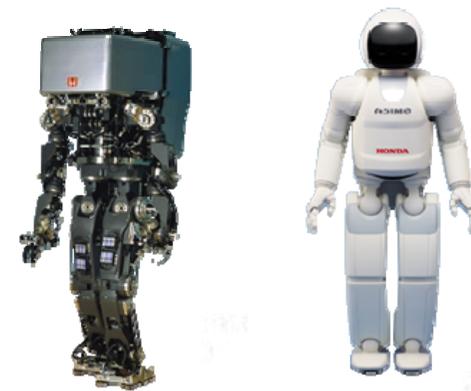
# 電気電子工学科

- エネルギーの利用
  - 電力輸送, モーター (電気自動車, 超小型モーター)
  - スマートグリッド 次世代電力ネットワーク

スマートグリッドによる“新しい世界”



Copyright © 2009 Accenture. All Rights Reserved.



HONDA ASIMO

- 通信
  - 携帯電話, ブロードバンド

# 非接触電力伝送

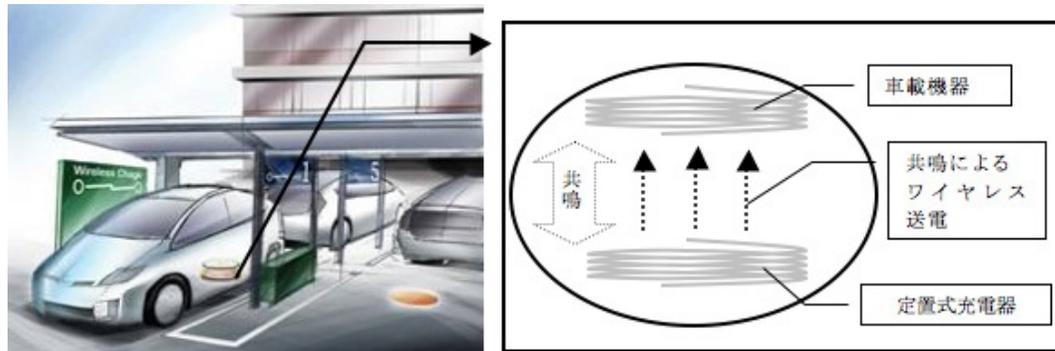
- Qi (チー)
  - Wireless Power Consortiumの策定した規格



●写真はイメージです。

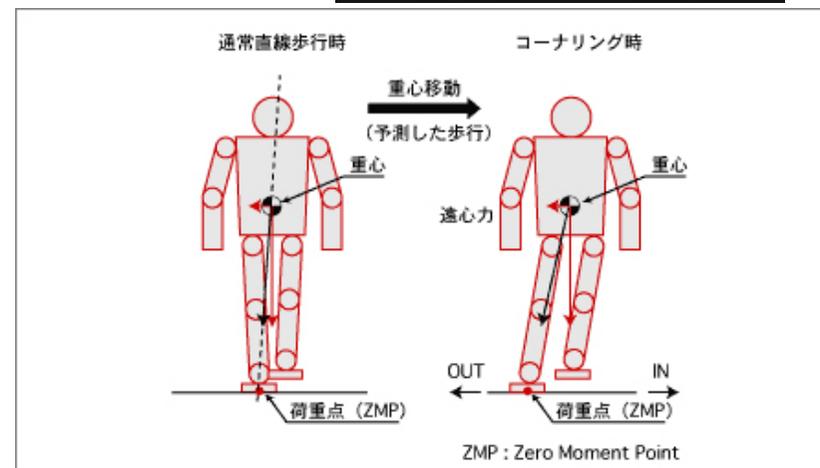
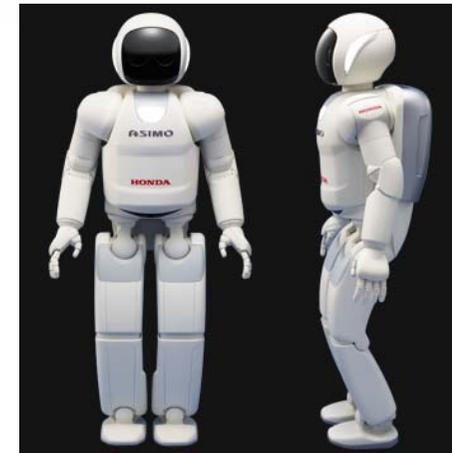


- EVの無線給電 (トヨタ)



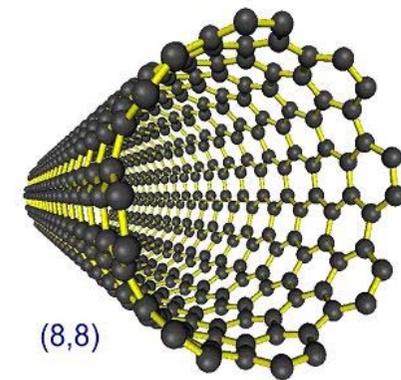
# New Asimo 2011

- 自在歩行
  - 曲がるとき，自然に重心を移す（予測運動制御）
  - 機械，電気，情報
- 瞬時によける
- 機械と電気電子の融合



## B 物理系 2 応用物理系

- 様々な新素材の開発
  - 化学の知識も用いる
  - 新しい電子デバイス
    - LED 太陽電池 CPU など
  - 高機能性材料
    - 水素吸蔵合金 熱電変換 光ファイバー など
  - 材料系, 電子系, 機械系からのアプローチ
- ナノテクノロジーの応用
  - 不可能だったことを可能にする
- 第2回全統マークで, 名大は女子大幅増



# C 数学系 情報工学



- ネットワーク系：コンピュータ技術そのもの
- 知能系：人工知能 AI 人間に近い考えを行う
- メディア系：画像認識，バーチャルリアリティ
- 経営系：経営を理系の眼で分析していく
  - 知能系は工学と言うよりも理学に近い

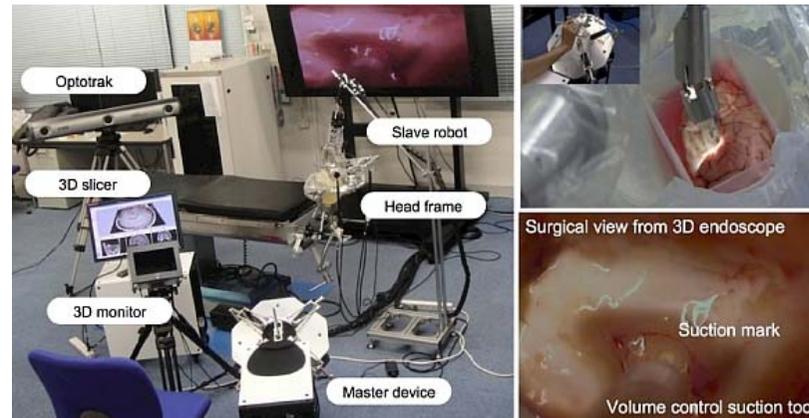
比較内容	Windows 7	Windows 8
起動時間	38秒	17秒
終了時間	12.2秒	9.9秒
500MBファイル群の移動時間	25.2秒	29.2秒
巨大単一ファイル移動時間	46.4秒	46.8秒
ビデオレンダリング	1分22秒	1分11秒
Geekbench 2.3(64ビット)	8090	8187
Geekbench 2.3(32ビット)	5962	6122
PCMark7	2313	2701
Sunspider	180	144
Google V8	3079	6180
Psychedelic Browsing	3997	5292

PCMag.com



# Honda vs. Toyota

- 数人との同時会話や，楽器を弾く
  - 情報（人工知能），電気電子（精密制御技術）
- 遠隔手術システム（医療技術）
  - 機械，電気電子，情報だけでなく応用物理系の新素材が必要不可欠



# D 建築・都市工学系



- 建築
  - ヒューマンレベルから都市スケールまでの建築物をデザイン
  - 環境：人が快適に暮らすための空間デザイン
- 都市工学系（土木系）
  - 環境に配慮した「快適で安全」な都市のグランドデザイン
    - 道路, 上下水道, 鉄道に始まり, 様々な環境保全まで
    - 公共の部分を対象とする
  - あらゆる災害に耐える街づくり
  - 環境：国を豊かにする, 地球環境を守る

# クイズ

- 3.11と11.3 何だろう？



# 都市計画



- 土木系：公共の部分を計画，環境，防災
- 建築系：公共の部分以外，環境，景観



「風の道」



写真提供：毎日新聞社

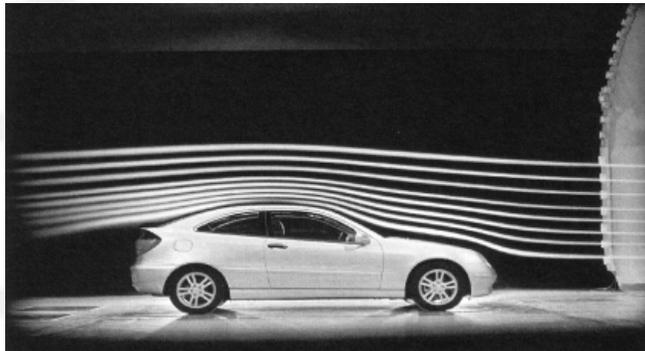
# ツインタワー

- 名古屋駅 セントラルタワー  
– ランドマークとは

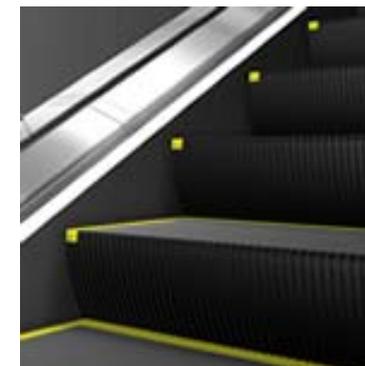
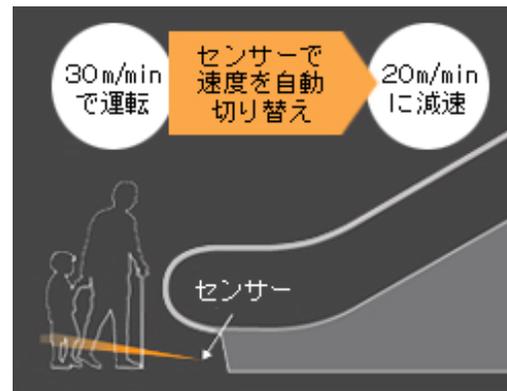


# 工学部でのデザイン

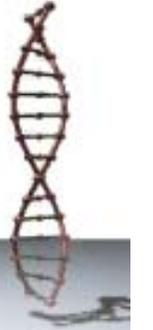
- 工業製品におけるデザインの重要性
  - 製品としての優位性を出すには



## - ユニバーサルデザイン



# 最後に



- Nature 科学に挑む女性研究者たち
  - 「好き」と「得意」、どちらも大事にしてほしい。理系が好きなら、もし苦手でもぜひ受験してほしい。仕事を一生続ける人が増えている。好きな研究なら、出産や子育ても乗り越えられると思う。
  - 横山広美（東大理学研究科広報室）

