



# 理系のための学科選び

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

# 理と工の違い

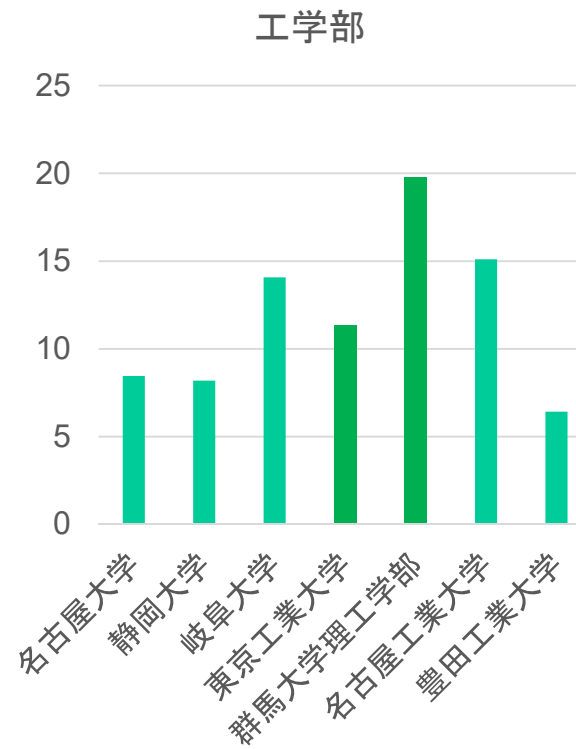
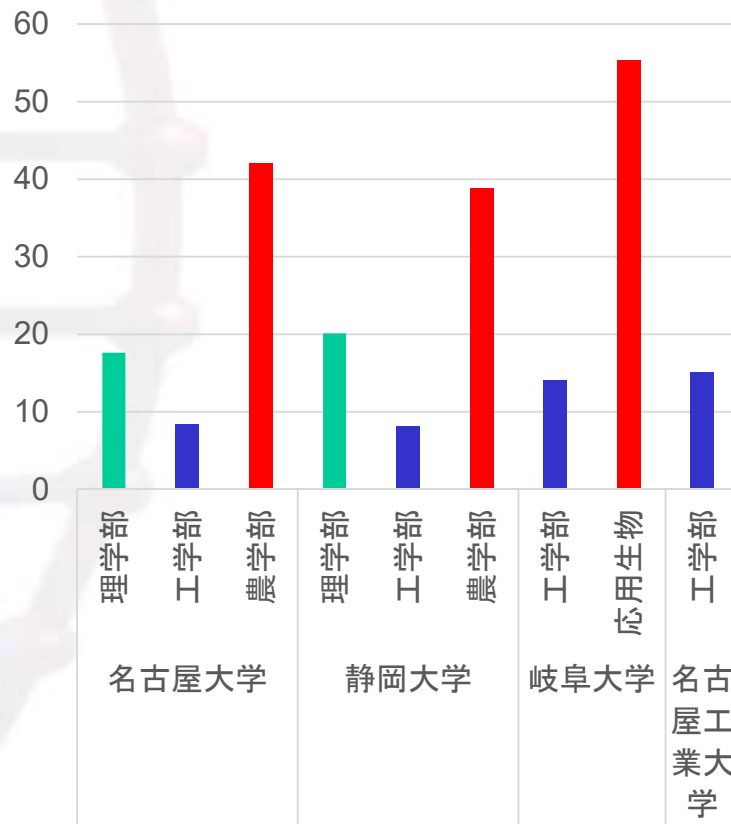


- 理学部は基礎研究 100年先の人類の幸せのため
- 工学部は実学 今問題になっていることを解決
  - 意思を実現 Realize Your **WILL**
    - **WILL** : someone's **determination** to do what is necessary to achieve what they want
    - **Dream** : **something good** that you hope you will have or achieve in the future
  - あなたの夢 = Dream を実現する大学なんてものは存在しない
  - 大学は あなたの意思 = Will を実現する場所



# 女子学生の割合

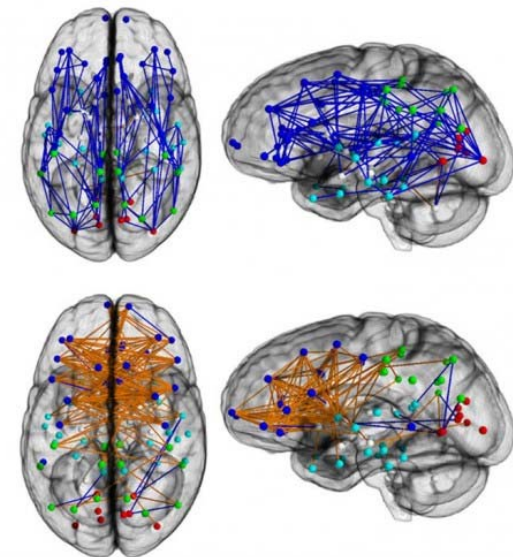
- やはり農学部が多い
  - 欧米の工科系は30%以上が当たり前



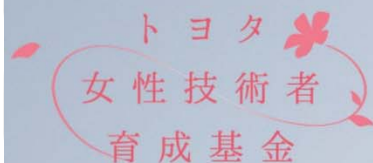
# 男性脳と女性脳



- Sex differences in the structural connectome of the human brain, Ragini Verma et. al., PNAS (2013).
  - MRIを拡散テンソル画像法で分析：神経走行でも差がある
  - 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



# トヨタ女性技術者育成基金



## 一般財団法人 トヨタ女性技術者育成基金

女性の感性が  
より良い未来をつくる。

 豊田自動織機

 **AICHI STEEL**

**JTEKT**

 **トヨタ車体**

**AISIN**

 **TOYOTA BOSHOKU**

 株式会社 豊田中央研究所

 **TOYODA GOSEI**

 トヨタホーム

**TOYOTA**



# 就職先の違い

- 名古屋大学の例
  - 学部・大学院合わせた3年分の就職先

|    | 理学部      |    | 工学部          |     | 農学部    |    |
|----|----------|----|--------------|-----|--------|----|
| 1  | 愛知県教員    | 33 | デンソー         | 118 | 愛知県職員  | 16 |
| 2  | 名古屋市職員   | 11 | トヨタ自動車       | 85  | 名古屋市職員 | 10 |
| 3  | NTTデータ   | 8  | 三菱電機         | 58  | 竹本油脂   | 7  |
| 4  | 岐阜県教員    | 8  | 豊田自動織機       | 48  | 農協連合会  | 6  |
| 5  | 名古屋大学職員  | 6  | 中部電力         | 45  | イチビキ   | 5  |
| 6  | 三菱東京UFJ  | 6  | アイシン精機       | 44  | 大塚製薬   | 4  |
| 7  | 東レ       | 5  | 川崎重工         | 33  | カゴメ    | 3  |
| 8  | トヨタテクニカル | 5  | 三菱重工         | 29  | 住友林業   | 3  |
| 9  | 花王       | 4  | アイシン・エイ・ダブリュ | 28  | 田辺三菱製薬 | 3  |
| 10 | 三菱電機     | 4  | 日立製作所        | 19  | 明治     | 3  |

# 大学院について

- 工学部も理学部並みに！！
  - 七帝大90%近く
  - 名工大75%（昨年）
- 専門的・技術的職業に従事
  - 学部 77.5% 大学院91.6%
  - 更に大企業の比率が上がる

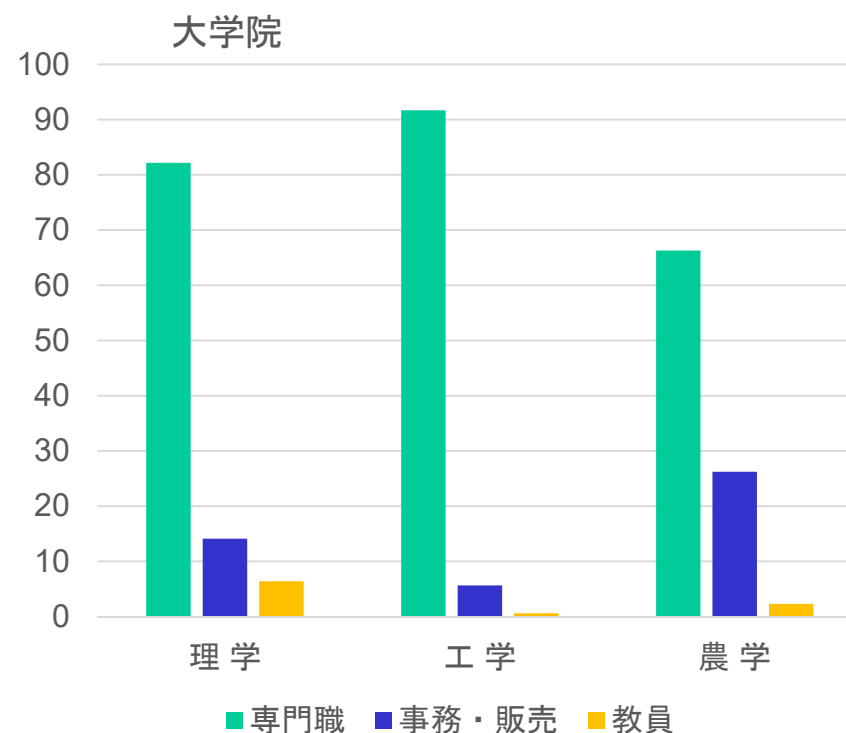
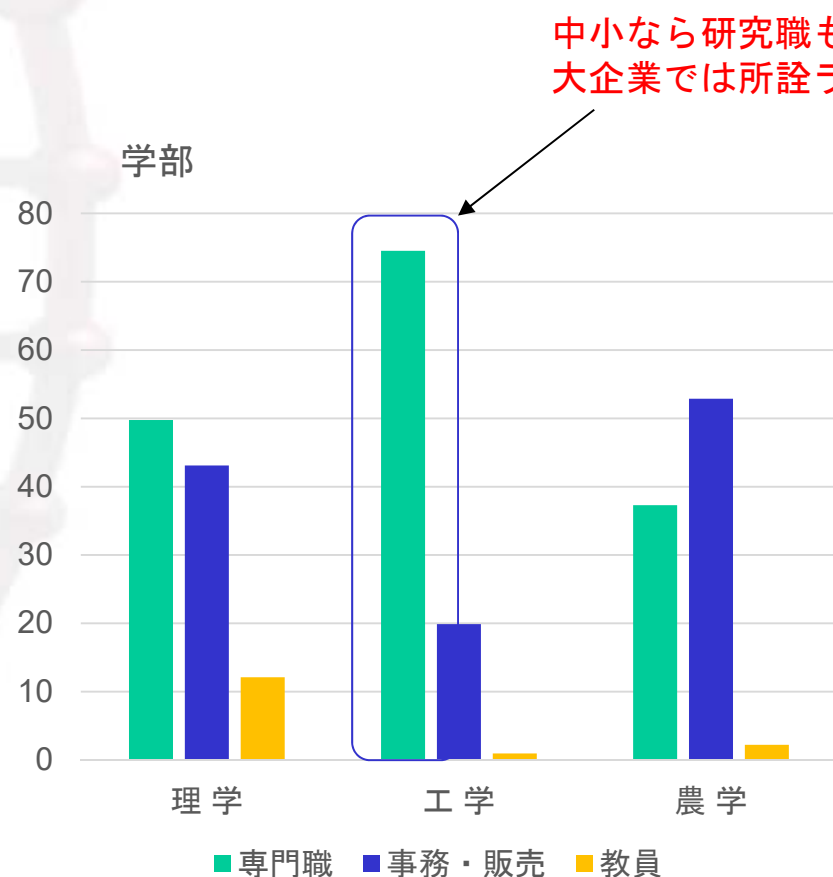


| 学部 |              |   | 大学院          |    |
|----|--------------|---|--------------|----|
| 1  | アイシン・エイ・ダブリュ | 8 | トヨタ自動車       | 23 |
| 2  | トヨタ自動車       | 5 | デンソー         | 20 |
| 3  | アイシン精機       | 5 | アイシン精機       | 19 |
| 4  | 住友電装         | 5 | ブラザー工業       | 19 |
| 5  | ヤマザキマザック     | 5 | アイシン・エイ・ダブリュ | 14 |
| 6  | ニッセイ         | 5 | 三菱電機         | 13 |
| 7  | 名古屋市職員       | 4 | 豊田自動織機       | 12 |

# 将来の実態



- 学部と大学院の違い
  - 学校基本調査より 専門職に就くなら院卒！



# 保健学科と看護学科

- 取得可能資格

- 私学では看護でも取得資格が多いところがあるが

- 学費 藤田保健衛生：初年度170万円前後

|        | 看護師 | 保健師 | 助産師 | 臨床検査技師 | 診療放射線技師 | 健康食品管理士 | 理学療法士 | 作業療法士 |
|--------|-----|-----|-----|--------|---------|---------|-------|-------|
| 名古屋大学  | ○   | ○   | ○   | ○      | ○       |         | ○     | ○     |
| 信州大学   | ○   | ○   | ○   | ○      |         | ○       | ○     | ○     |
| 金沢大学   | ○   | ○   | ○   | ○      | ○       |         | ○     | ○     |
| 岐阜大学   | ○   | ○   | ○   |        |         |         |       |       |
| 三重大学   | ○   | ○   | ○   |        |         |         |       |       |
| 浜松医科大学 | ○   | ○   | ○   |        |         |         |       |       |
| 福井大学   | ○   | ○   | ○   |        |         |         |       |       |
| 富山大学   | ○   | ○   | ○   |        |         |         |       |       |

# 看護・保健



- **理学療法**：身体障害者の運動機能の回復 **身体機能のリハビリ**
- **作業療法**：精神障害者，障害のある高齢者，障害児，身体障害者（高次脳機能障害も含む）の**身体＋精神心理面のリハビリ**
- **認定看護師（21の専門分野）**
  - － 6ヶ月間の教育 17443名 愛知県大
  - － 臨床現場のエキスパート
- **専門看護師（11の専門分野）**
  - － **大学院進学が必要** 1883名 愛知県大，名大，名市大
  - － **看護ケアのスペシャリスト**

# 理学部の構成

- 名古屋大学
  - 数理学科
  - 物理学科
  - 地球惑星科学科
  - 化学科
  - 生命理学科
- 静岡大学
  - 数学科
  - 物理学科
  - 地球科学科
  - 化学科
  - 生物科学科



# 農学部構成



- 農学を支える技術（工学よりも対象が狭い）
  - 最近は食品栄養学も研究分野に加わってきている
- バイオ（生命科学）
- エコロジー（環境）
  - 例えば森林で，間伐材を伐採することでどう変わるか
  - 環境生態学になると，工学とのからみが難しい
- 食品・食料生産
- でも学科名と中身の組み合わせはかなりばらばら

# 各大学農学部の構成

- ・ 国立12大学のHPに掲載してあります

|       |              | バイオ | エコロジー | 食品生産 | 栄養学 |
|-------|--------------|-----|-------|------|-----|
| 名古屋大学 | 生物環境科学科      |     | ◎     |      |     |
|       | 資源生物科学科      | ○   |       | ◎    |     |
|       | 応用生命科学科      | ◎   |       |      | ○   |
| 岐阜大学  | 応用生命科学課程     | ◎   |       | ○    | ○   |
|       | 生産環境学課程      |     | ◎     | ○    | ○   |
|       | 獣医学課程        |     |       |      |     |
| 三重大学  | 資源循環学科       | ○   |       | ○    | ○   |
|       | 共生環境学科       |     | ◎     |      |     |
|       | 生物圏生命科学科     | ○   |       | ◎    |     |
|       | 海洋生物資源学科     | ○   |       | ○    | ○   |
| 静岡大学  | 共生バイオサイエンス学科 | ○   | ◎     | ◎    |     |
|       | 応用生物化学科      | ◎   | ○     |      | ○   |
| 信州大学  | 生命機能科学       | ◎   |       |      | ○   |
|       | 動物資源生命科学     | ○   | △     | ◎    | ○   |
|       | 植物資源生命科学     | ○   | △     | ◎    | ○   |
|       | 森林・環境共生学     |     | ◎     |      |     |

# 農学部 フィールド

- 各大学の特色

- 三重大大学（水産）      信州大学（高山・森林）

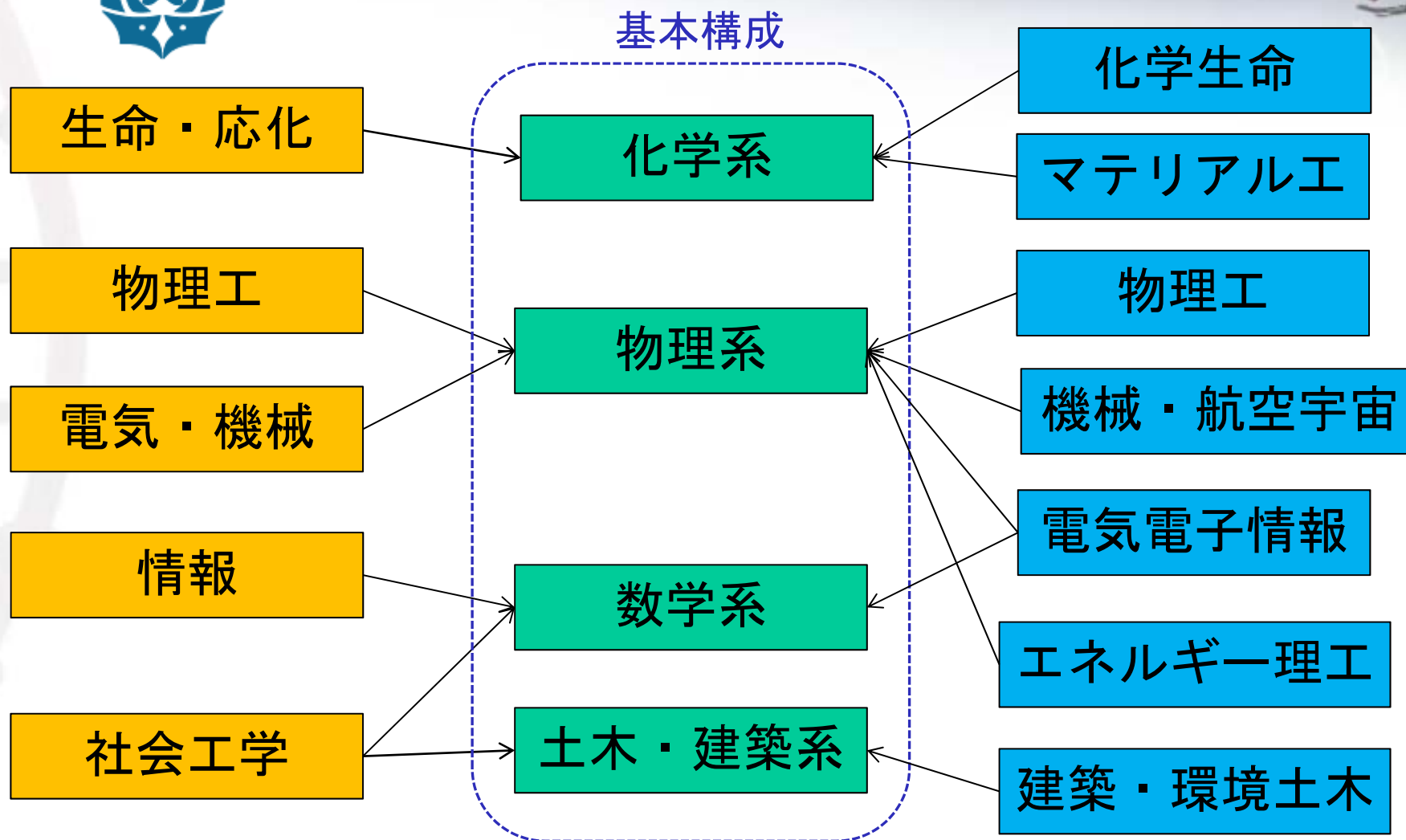


- 岐阜大学（獣医・畜産）      静岡大学（園芸）



- 名城大学は食料・食品かな・・・

# 工学部の構成



# 化学系

- 「化学」をベースとして，生物と物理を取り入れた分野
  - － 化学薬品を原料として新しい物質を創る
  - － 既存の物質を環境に優しい方法で創るようにする



# 化学系の薬学との関連

- 医学・薬学への積極的なアプローチ
- 薬工連携
  - 名市大薬学部と連携
- 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)



# 薬学部 4年制と6年制

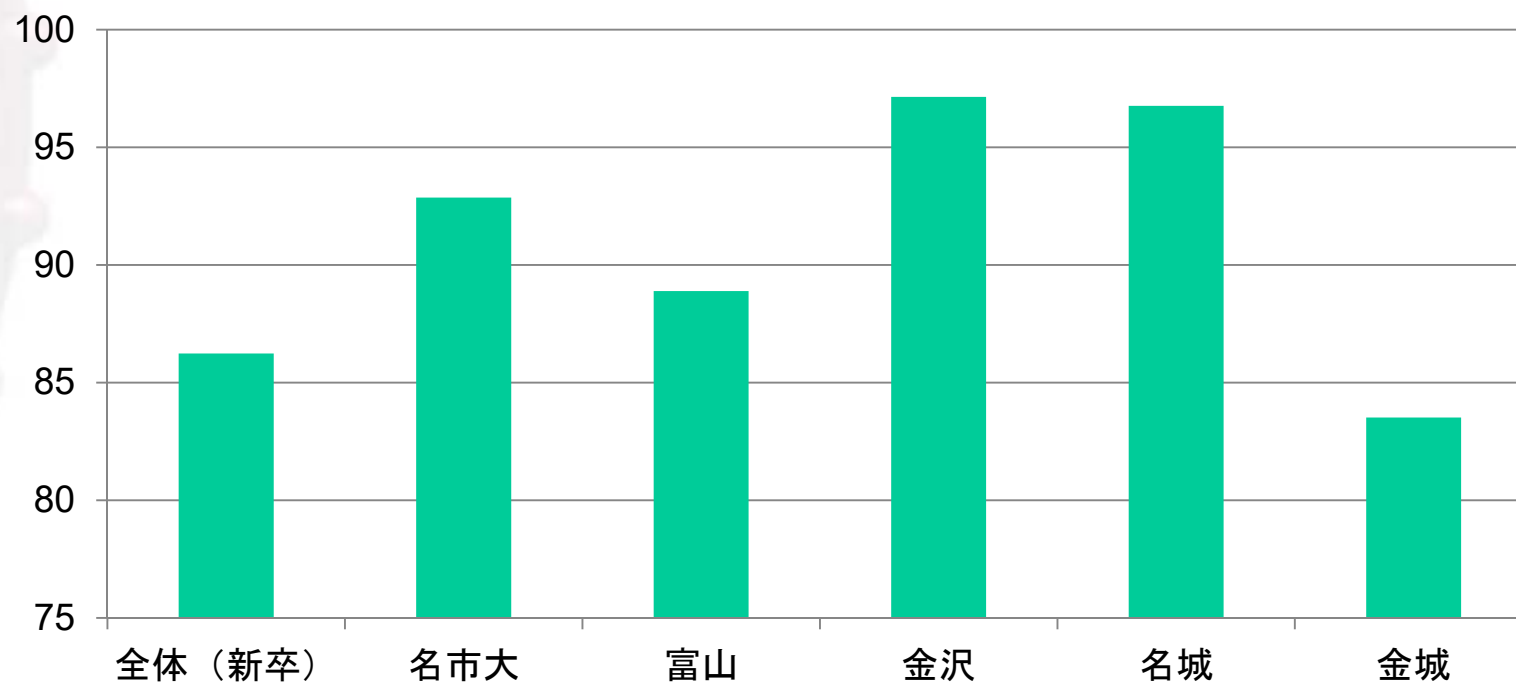


- 新4年制（生命薬科学科）
  - 基礎薬学，創薬関連科学を学ぶ
- 新6年制（薬学科）
  - 基礎薬学，医療薬学科目，臨床薬学実務実習
- 端的に言うと，新薬開発を行うのが4年制であり，既存の薬の有効性を高める組み合わせを考える（また副作用を抑える工夫）のが6年制
  - 4年制は製薬などのメーカーへ，6年制は薬剤師
- 東海・北陸・信州では国立は金沢・富山のみ，公立大学が多い（名市大，静岡県立，岐阜薬科）私立も少ない

# 薬剤師

- 国家試験合格率

- 新試験になってから、合格率は一度下がったが、持ち直した





- 



# 航空工学（ジェット機関連）



- 三菱重工のMRJの開発は終了
  - ロッキード・ボーイングも開発予定無し
  - 小型ジェットはホンダが開発を行っている
  - エンジンに関しては常に改良が必要
- 航空で機体設計に携わるのは至難の業
  - X2の国内生産は中止？？（F35は？？）
  - 名古屋大学も2年生で航空コースに分かれるのを止めた



# 電気電子工学

- エネルギーの利用

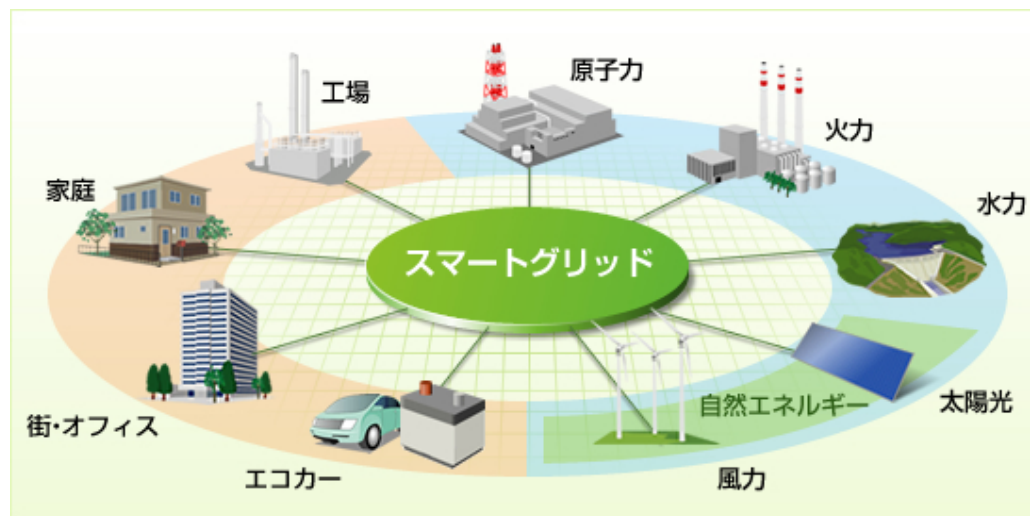
- モーター（電気自動車，超小型モーター），電力輸送

- スマートグリッド 次世代電力ネットワーク

- 大規模発電所から一方的に送る **Stop**

- 送電の拠点を分散

- デジタル通信，コンピュータによる制御



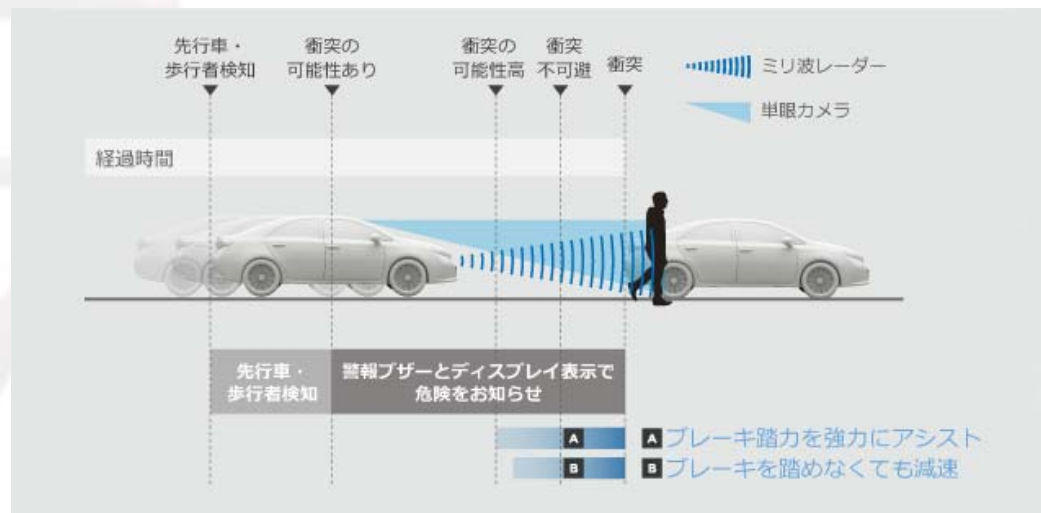
# クイズ

- 3.11と11.3 何だろう？



# 電気電子工学 2

- 東芝（四日市，伊勢朝日），シャープ（亀山），パナソニック・・・
- 衝突回避支援パッケージ
  - － 先行車両や歩行者を検知，衝突可能性をドライバーに警報
  - － ブレーキを踏む力をアシスト



ミリ波レーダー



単眼カメラ

## B 物理系 2 物理工学系

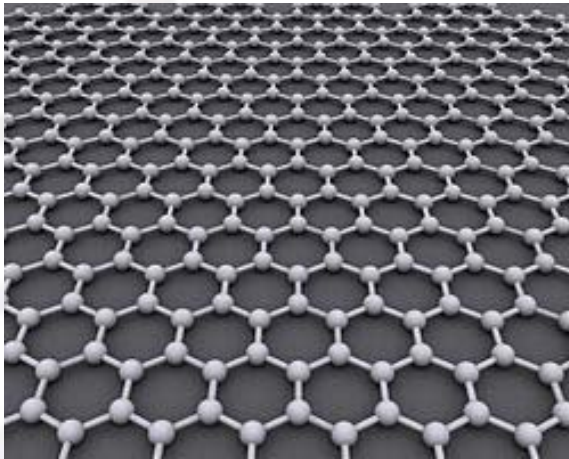


- 様々な新素材の開発
  - 新しい電子デバイス
  - 高機能性材料
  - 物理学を使って，役に立つものを創る
- ナノテクノロジーの応用
  - 不可能だったことを可能にする
  - 注意事項
    - 赤崎先生，天野先生は電気電子情報工学科
    - 名城大学では物理工学系（材料機能工学）



# グラフェン

- グラファイトの一枚のシート
- シリコンの100倍の電気伝導性, 鋼鉄の200倍の強度
- 驚異的な光学・熱特性



# 2つの物理系

- 機械と電気
  - 基本的には具体的な製品作り
- 物理工
  - 基本的には素材屋さん
    - 高機能性デバイス, 様々な構造材



数量限定

FW GUNDAM CONVERGE  
シャア専用ザクⅡ フル武装 [劇場限定メタリックVer.]



台座



# 情報系

- コンピュータを用いて不可能を可能へ
  - 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：抽象化
    - Deep Learning：プログラミングをする人工知能
  - メディア系：画像認識，バーチャルリアリティ
- 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

The Google logo is displayed in its characteristic multi-colored font.

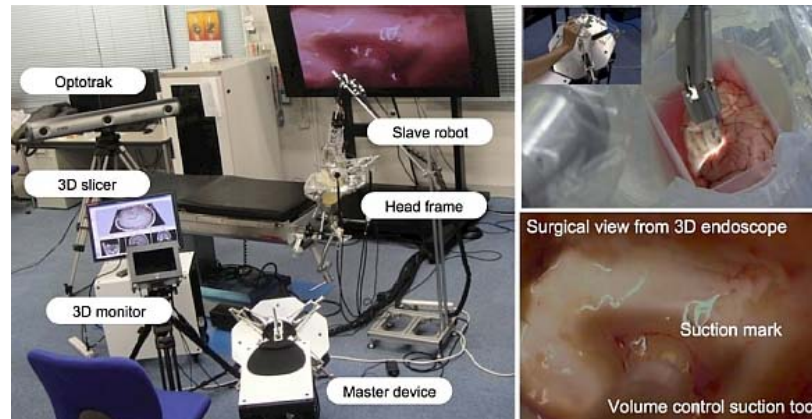
# Deep Learning

- ニューラルネット
  - 人間の脳構造を模した（同じ？）システム
  - 人工知能がプログラムを作り出していく
    - 興味のある方は, 「google 猫を認識」で検索
  - ただしAIは, まだ何処に向かっているのかは不明

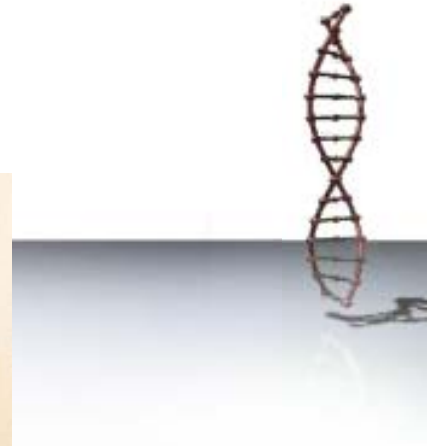
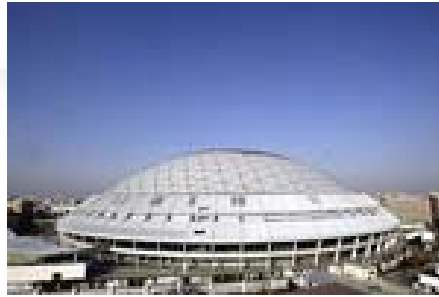


# Honda vs. Toyota

- 数人との同時会話や，楽器を弾く
  - － 情報（人工知能），電気（精密制御技術）
- 遠隔手術システム
  - － 名工大，名大，トヨタ



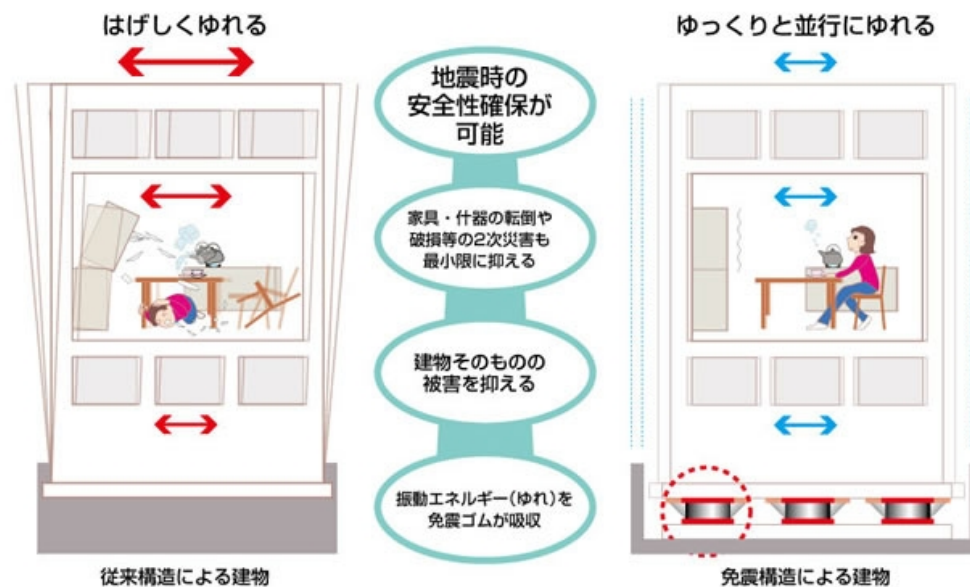
# 建築・都市工学系



- 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
  - **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**
- 要注意点: **静岡県内には1つもない**

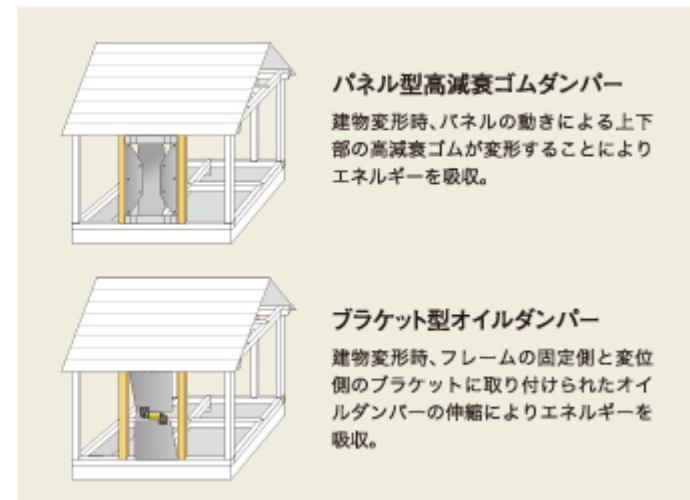
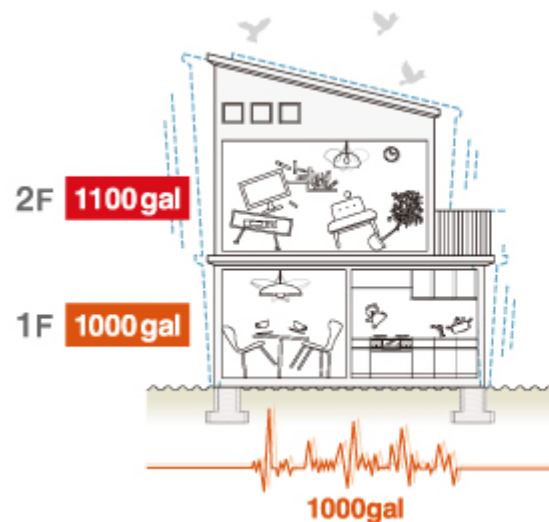
# 耐震・免震・制震 1

- 耐震
  - 補強材などを用い建物自体を堅くして振動に対抗
- 免震
  - 建物と地面の間に免震装置を設置 振動を伝えない



# 耐震・免震・制震

- 制震
  - 建物内に振動軽減装置（ダンパー）を設置
  - 建物に粘りをもたせて振動を抑える
    - 高層ビルに有効 高層ビルの質量に耐える免震は難しい
- 高層ビルの敵は地震よりも風



# 都市計画

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



「風の道」



# ツインタワー

- 名古屋駅 セントラルタワー  
ー ランドマークとは



# 名駅再開発

- 名鉄のビル
  - 30階建て（53階の予定を変更）
  - 長さ400m



# あえてのお話

- トヨタさん ゴメンナサイ・・・
- ホンダS660
  - エクステリア設計を担当 谷口正将
    - 化学系からホンダへ
    - バイクが好きの一念



# 1つのアドバイス



- 数学は普段の積み重ねが大切
  - 必ず復習すること
- 理科はあるときから急激に伸びる
  - 演習を重ねると公式の意味がわかるようになる
  - 決してあきらめないこと！
- 今日の話は「国立12大学」で確認してください
- Realize Your WILL