



名工大の紹介



名古屋工業大学
高木 繁

名古屋工業大学ってどんなところ

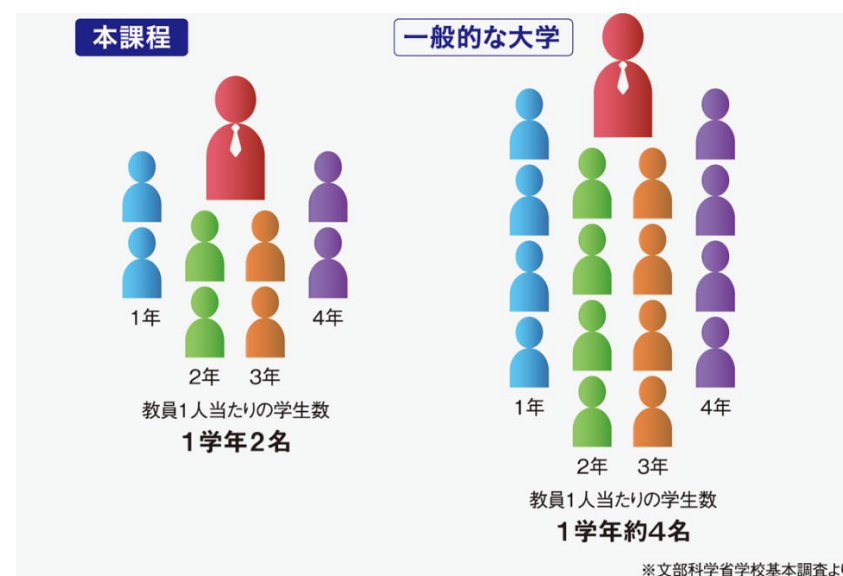


- 東大に次ぐ定員の多さ
 - 名工大 930名, 東大1000名
 - 研究分野の幅がそれだけ広いということ
- 工学をキーワードとした総合大学
 - あらゆる分野を網羅 理学・医学・薬学までも内包
 - 承前啓後(孔子)
 - 昔からのものを受け継いで, 未来を切り開いていくこと
 - 電気電子: アナログも捨てずに新たな命を吹き込んでいる
- 黒澤明「悪魔のように細心に 天使のように大胆に」
(input - output)



創造工学教育課程

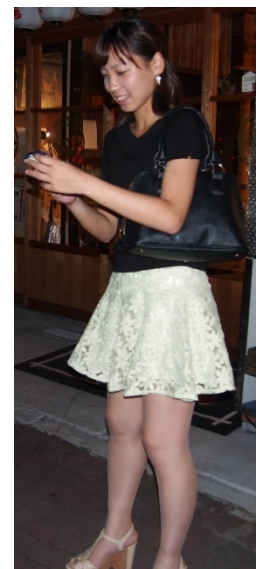
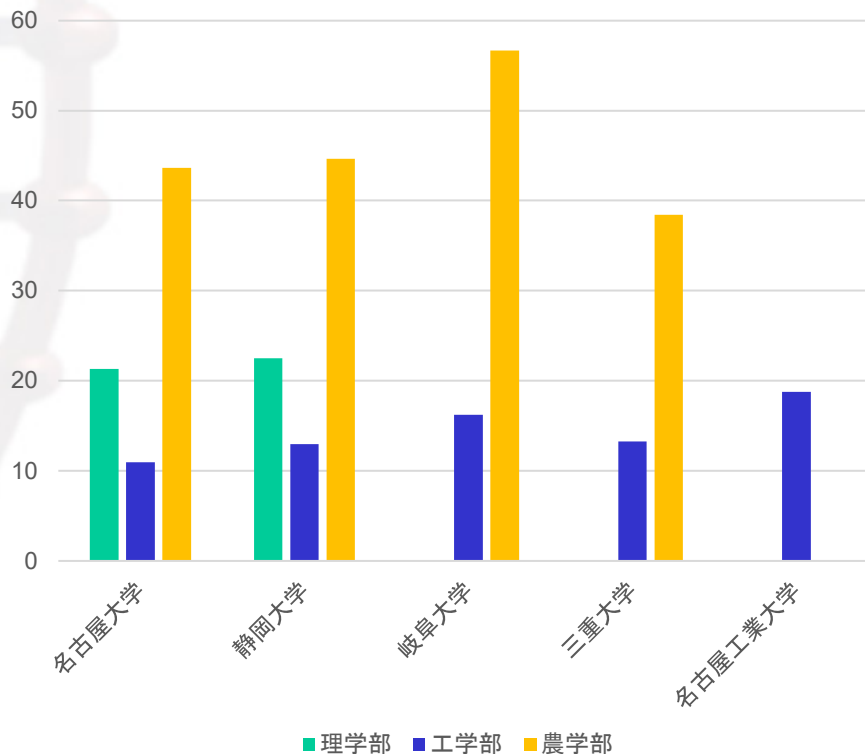
- 6年一貫 大学入学＝大学院まで進める課程
 - 名工大の大学院進学率は75%以上
 - 幅広い学び
 - グループワークを積極的に授業に取り入れている
 - 少人数制（丁寧な指導）
 - これまでにない，新しい視野を持った人材の育成



女子学生の割合



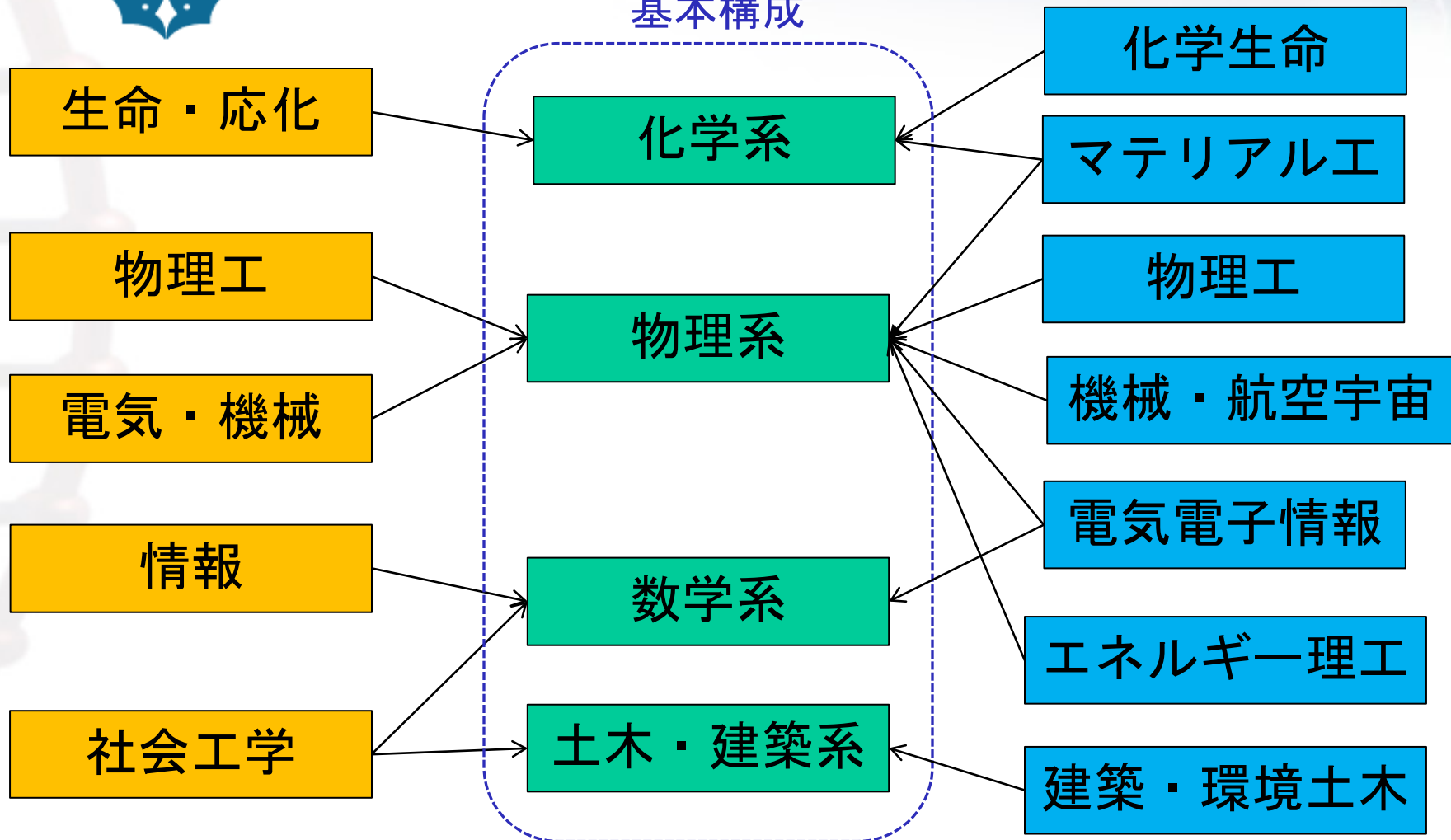
- やはり農学部が多い でも名工大はかなり多い方
 - 欧米の工科系は30%以上が当たり前 追いつきたい！！
 - 部活でも女子バレー部はあっても、テニスはなかったり



工学部の構成



基本構成



閑話休題



- 岐阜大学, 三重大学, 静岡大学
 - 建築がない, 土木がない, どっちもない
- 中部地区の私立大学も色々
 - 豊田工業大学は授業料は国立並みだが, 分野が少ない
 - 化学系, 土木建築系がない
 - 愛知工業大学, 中部大学, 名城大学は名大・名工大並みに全ての分野をカバーしている
 - 中京大学, 南山大学は元々情報がベースで, 機械と電気を組み合わせている (他とはスタンスが違う)
 - 大同大学 化学系がないが, デザイン系が強い (名市大の芸工よりも分野の幅が広い・・)
 - 私大の理工学部は事実上は工学部のこと

生命・応用化学



- 「化学」をベースとして，生物や物理を取り入れた分野

- 化学薬品を原料として様々な新物質を作り出す

- 名市大薬学部と薬工連携

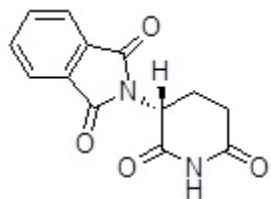
- 医療分野へのアプローチ

- 女子が多いのも特徴

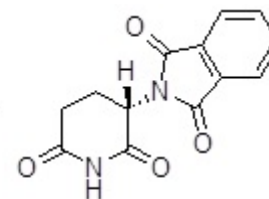
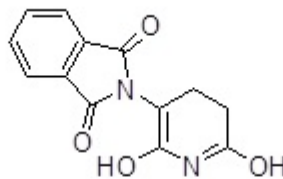


- サリドマイド（薬害で有名）

- 沈静・催眠薬 胎児の四肢に奇形が生じた
- ハンセン病，癌などの希少疾病用医薬品（要するに非常に有用な薬）
- 薬害の仕組みの解明と，副作用の無いサリドマイドの開発



(R)-サリドマイド
催眠鎮静作用



(S)-サリドマイド
催奇形性作用

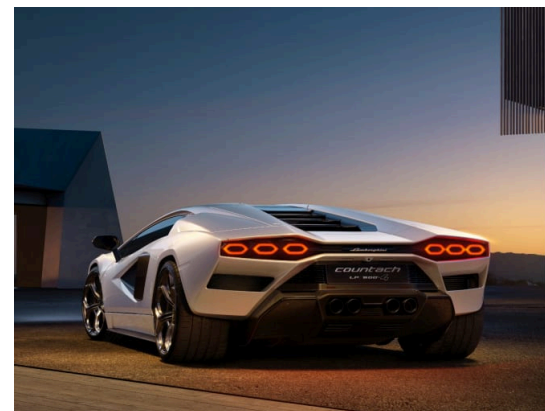
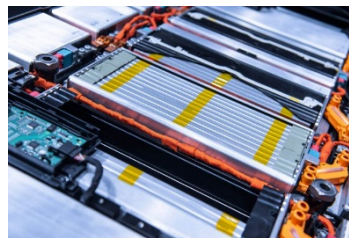
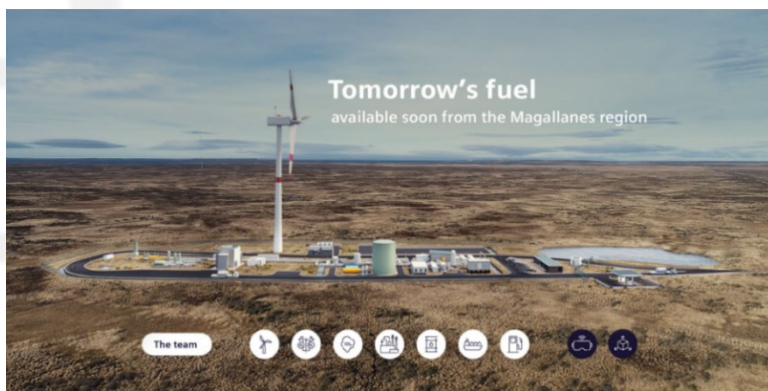
機械工学

- 機械工学
 - 物理的に動くものを扱う：昨年から人気が無い . . .
- 力学的機械の開発
 - ロボット，輸送機械など
 - 大きなものばかり作っているのは昔の話
 - 今の機械工学はありとあらゆる分野に進出している
- エネルギーの利用
 - 熱エネルギーの利用：エンジン 発電：風力，波力，地熱



エンジンは終わりなの？

- 全部が電気自動車に？ **NO!!**
 - 乗用車のCO₂排出量を，2050年には90%削減が目標（対2010年比）
 - 「ガソリン（ディーゼル）車から新方式へ」
 - ポルシェ：電気自動車だけでは不十分 “Haru Oni” Project

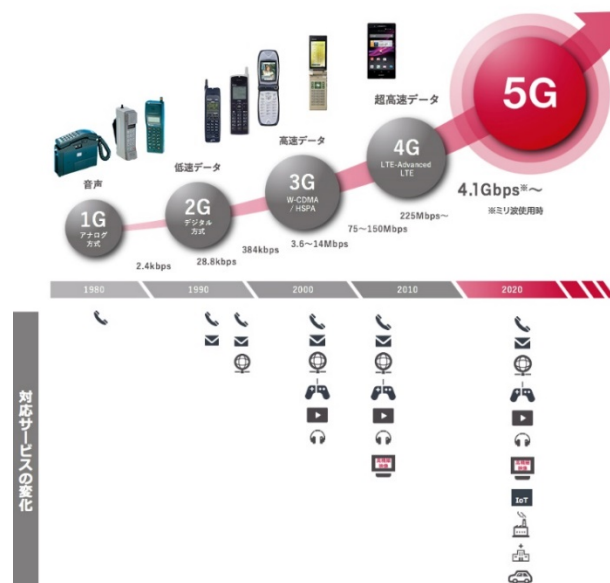
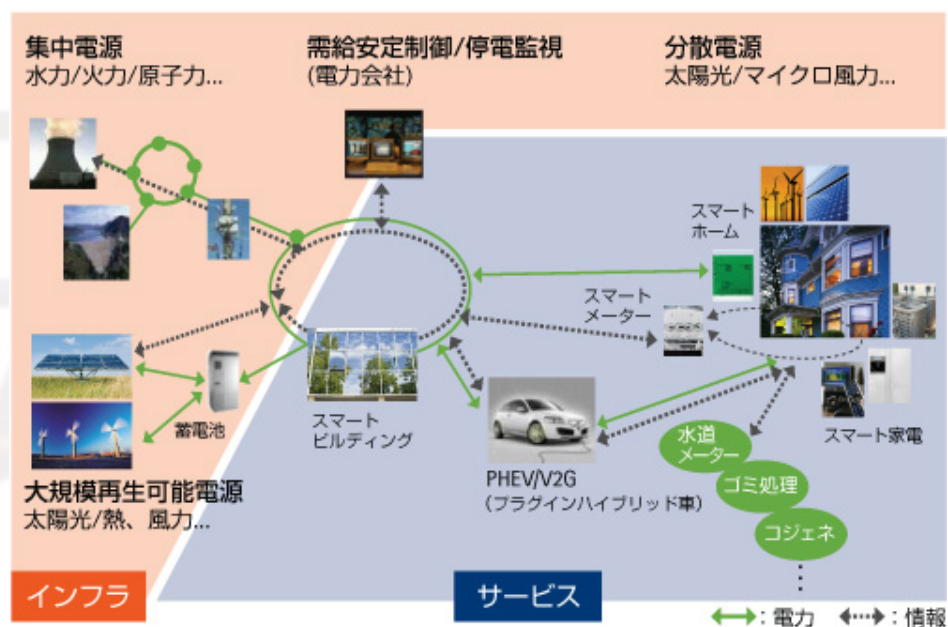


- 電池の性能の問題
- トヨタ自動車も「全てが電気に」を否定
- カウンタックLPI 800-4 スーパーキャパシター（355km/h）
- e-fuel：アルコールや水素など
- 新しい内燃機関の開発

電気電子

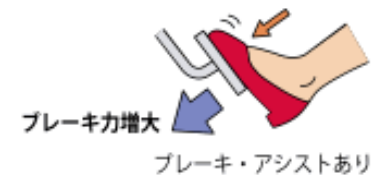
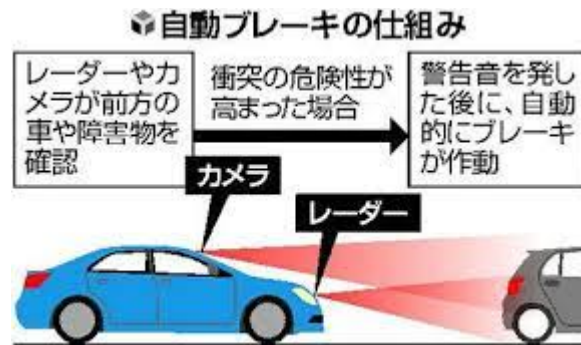
- エネルギー供給
 - スマートグリッド 次世代電力ネットワーク
 - デジタル通信, コンピュータによる制御
- 5G 遅延の無い情報通信（主役は電気電子）

スマートグリッドによる“新しい世界”



衝突被害軽減ブレーキ（AEBS）

- 2021/11から義務化
 - 先行車両や歩行者を検知 ドライバーに注意喚起
 - ブレーキアシスト+自動ブレーキ



自動運転を勉強したい！！

＝情報工学??

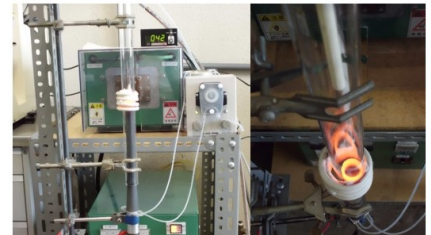
情報工学はあくまで手法の1つ

機械や電気が情報工学を利用している感じ

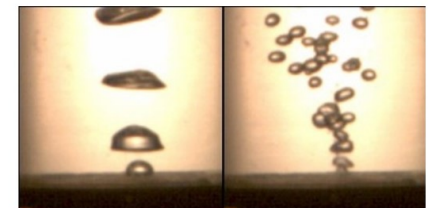


物理工学

- 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
 - 電気：新しい電子デバイス
 - 機械：様々な合金
 - 自分が開発したものが色々な形で利用される
 - 縁の下の力持ち
 - 新素材の開発だけでなく，資源リサイクルやレアメタルの回収まで研究している



金属系廃棄物からの有価金属の分離回収実験



超音波による液体中ガス気泡の微細化

情報工学科



- コンピュータで、不可能だったことを可能にする
 - ネットワーク系：コンピュータ技術そのもの
 - 知能系：AI 機械学習
 - メディア系：画像認識, **音声認識**, バーチャルリアリティ
 - 音響工学 情報と建築系で音響はやっている（ADの違い）
 - 自分のやりたいことが情報工学でなければ出来ないのかをよく調べてください

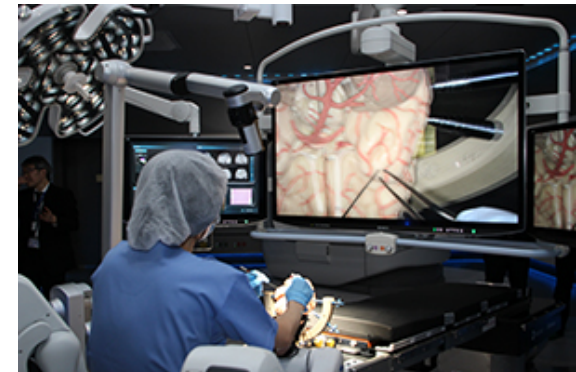


理化学研究所HP



ハイパーSCOT

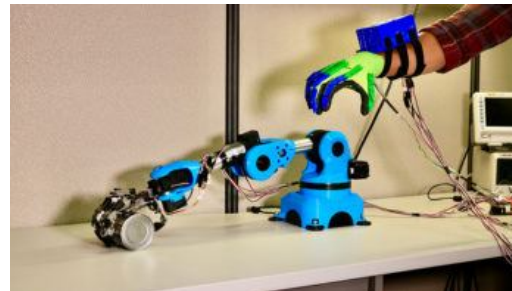
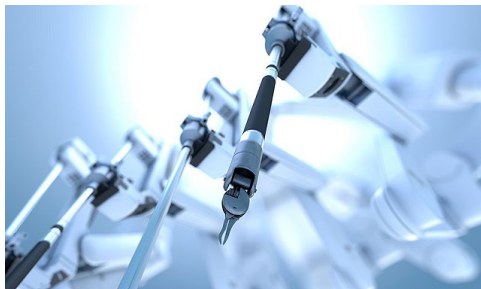
- 東京女子医大 第1病棟
 - SCOT Smart Cyber Operating Theater
 - デンソーが中心になって開発 ORiN + 日立 etc 11社
 - OPeLiNK (ORiN),
 - **ロボティック手術台, 4K3D顕微鏡, HIFU**
 - 臨床情報解析システム (Clinical Information Analyzer : C. I. A.)



4K3D顕微鏡

VR 触覚について

- 外科手術支援システム
- **da Vinci** 内視鏡手術システム
 - 触覚が感じられない
 - 映像だけでは難しい
- **VR触覚**
 - 5本の指に匹敵する完全なる触覚 **Texas A&M**
 - 課題は触覚と繊細なる動き



よりリアルな触感を求めて

- さわり心地の伝送
- 皮膚振動センサー

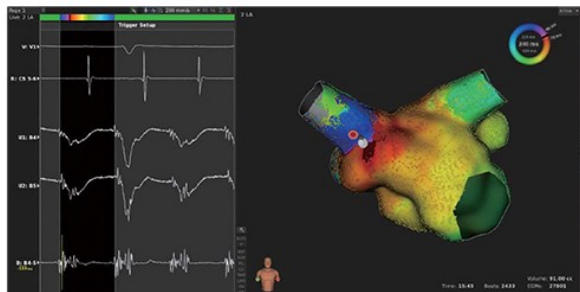
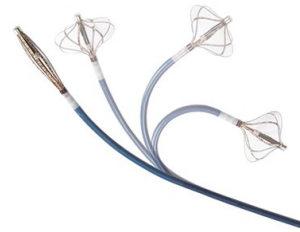


－ 医療のための機械と情報の融合

- この研究は機械工学の1つの研究（主役は機械工学）

もう1つのアプローチ

- カテーテルアブレーション
 - 3Dマッピング：心臓の鼓動の様子をリアルタイムで可視化



- 医療のための**電気電子と情報**の融合
 - 電気電子も情報も両方が主役

社会工学科経営システム

- これまでの方向性 生産性を向上させる研究
 - 「KAIZEN」生産管理, 品質管理
- ゲーム理論：コンピュータがチェスの名人に勝つ
 - 戦略的な状況における未来の予測（攻めの展開）
 - ライバル企業の動向が自社の利益を左右
 - 海外では理系として扱われているのが普通
- 2本の柱
 - 戦略的経営指針は「攻め」の研究
 - セキュリティーやエラー対策「守り」の研究
 - いずれにしても情報工学の手法



建築・環境都市系



- 環境都市系(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
- あらゆる災害に耐える街づくり
- 国を豊かにする, 地球環境を守る
 - Civil Engineering



<https://www.jb-honshi.co.jp/seto-ohashi/>

- 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
- 名工大の建築は「快適さと美しさを両立」
 - N700S
 - <https://www.n-sharyo.co.jp/business/tetsudo/pages/jrcn700s.htm>



都市計画

- 土木系：公共の部分を計画，環境，防災
 - 交通関係は土木系の管轄
 - 自動運転の実現には，交通系の研究が大きなポイント
 - 情報工学を活かす「もう1つの途」
- 建築系：公共の部分以外，環境，景観



<https://officee.jp/magazine/nagoya-redevelopment/>



港区HPより

耐震・免震・制震

- 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



揺れに耐える

制震



揺れを吸収する

免震



揺れを伝えない

地震対策 制震

- 制震

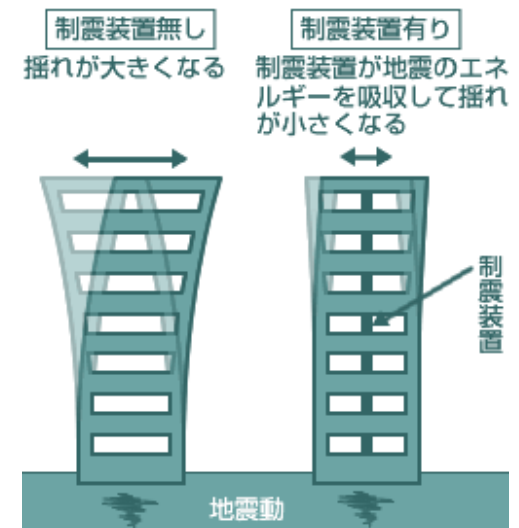
- 建物内の各階に振動軽減装置（ダンパー）を設置
- 建物に粘りをもたせて振動を抑える
 - 高層ビルに有効 高層ビルの質量に耐える免震は難しい

- 道路や橋に使われている

- 最初は瀬戸大橋？
- 建物が「しなる」のが特色
- 制震の大敵は、実は風（台風）

- 土木系のすごさ

- 巨大構造物を制御するのは繊細な仕組み



ツインタワー

- 名古屋駅 セントラルタワー
 - 機能美！が工学部の姿
 - 「悪魔のように細心に天使のように大胆に かつ美しく」



名工大対策

- 数学

- 数3の微分積分を確実に押さえる（配点の半分）

	名古屋工業大学	名古屋大学（理系）	金沢大学（理系）
1	微分・積分（数3）	微分・積分（数3）	複素数平面（数3）
2	微分・積分（数3）	確率（数A）, 数列（数B）	図形（数2）, 2次曲線（数3）
3	無限級数（数3）	空間ベクトル（数B）, 2次曲線（数3）	積分（数3）
4	複素数平面（数3）	集合・論証（数1, 数2）	極限（数3）

最後に伝えたいこと

- 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



- Always keep the faith, Just go ahead

- 得意な科目, 好きな科目どちらも大切に！

- 好きだけど苦手な科目・・頑張っていれば出来るようになります
 - 決して諦めないこと！！

- 名工大でお待ちしています！