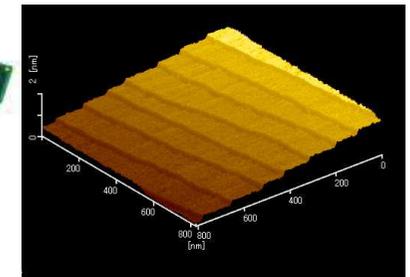


テーマ 下記の3テーマ

## 1. 環境発電(エネルギー・ハーベスティング)に関する研究



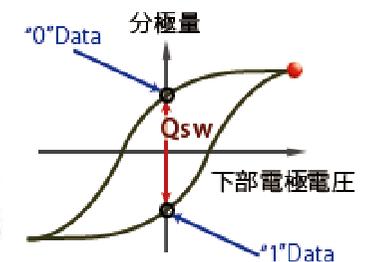
## 2. ナノテクノロジー、原子レベル技術による新しい電子材料



## 3. 省資源・省エネな薄膜トランジスタ・メモリに関する研究



PZT結晶のヒステリシス特性



環境発電とは？

身の回り、社会には活用されていない小エネルギー源がたくさん！

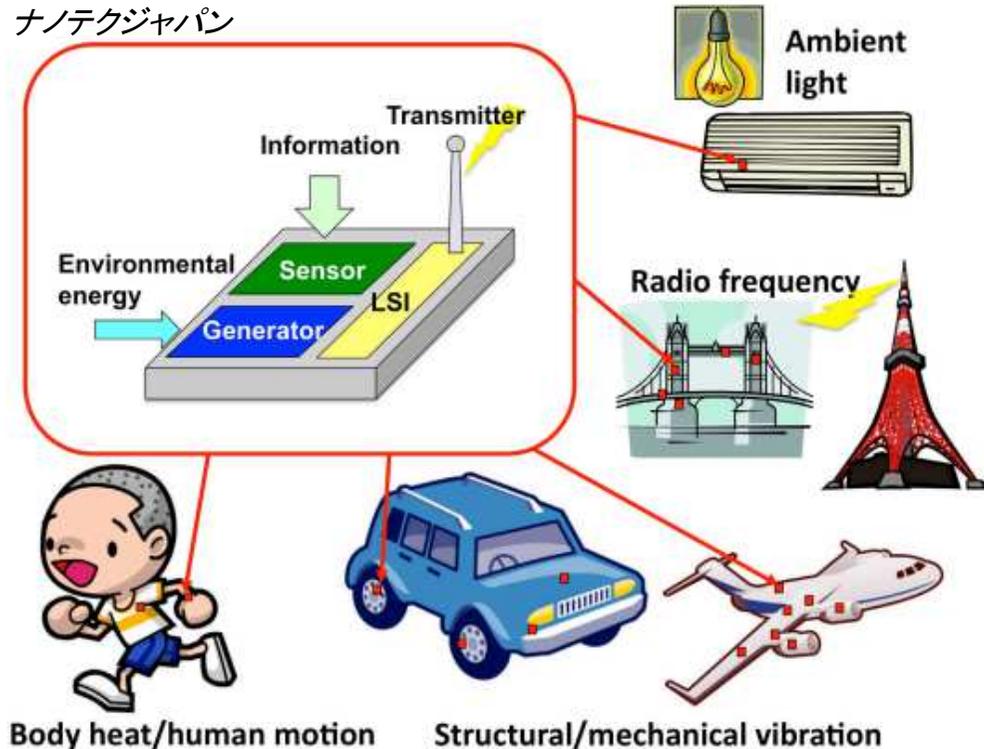


Nikkei

太陽光(太陽電池)、振動、熱、電波、その他  
→小電力だが、低消費な電子機器なら動く！

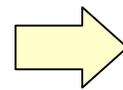
例: 振動のエネルギーを利用すれば...

ナノテクジャパン

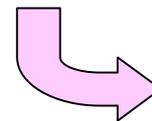


タイヤの中に空気圧センサ  
エネルギー源は振動?

- ・建造物、大型システム
  - ・タイヤ空気圧
  - ・生体
- にてセンサネットワーク



これまでセンサのなかったところが観測できる、ネットにつながる。



事故防止、健康管理  
安全・安心な社会に!

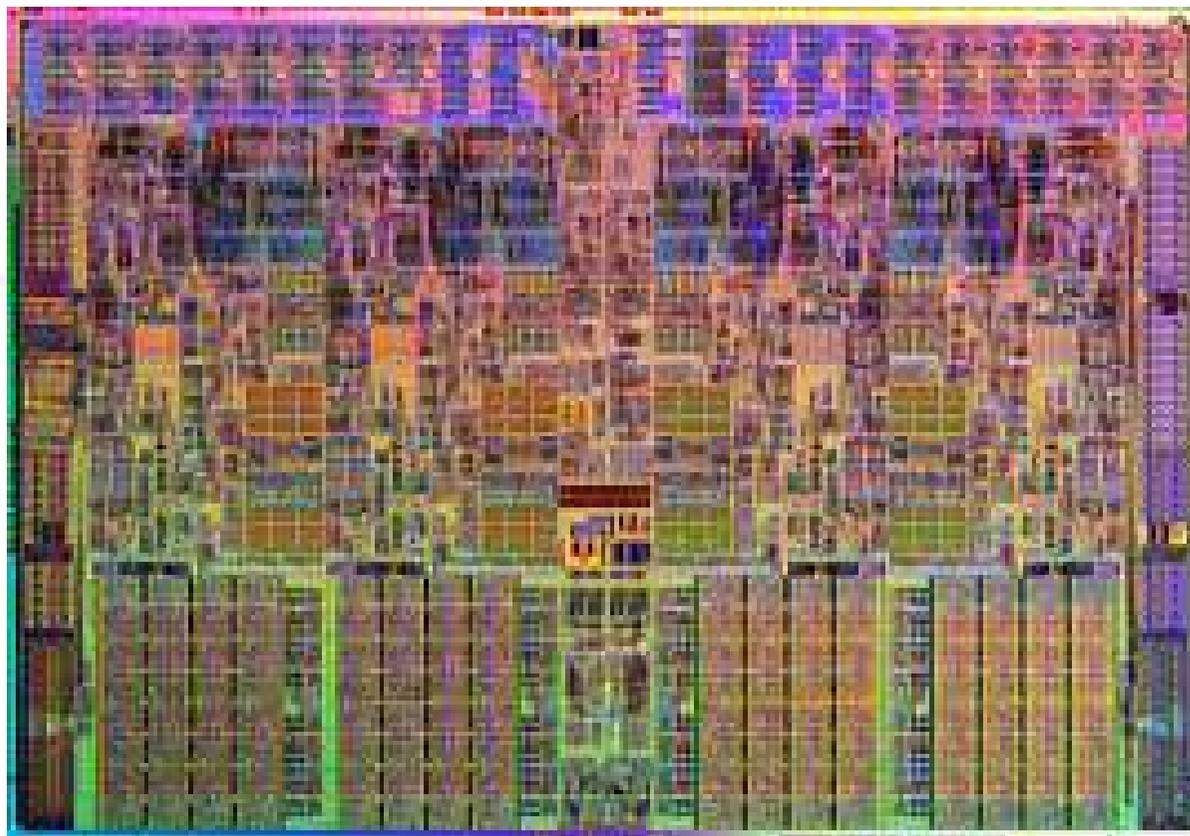
# ナノ・原子レベル技術

今後の発展

ナノテクノロジー

集積回路の発展で、微細化は極限まで

(ex.) Intel core i7-920: 7億3100万トランジスタ, 45 nmプロセス



nm レベル、原子レベルの電子材料が将来は活躍

# 薄膜トランジスタ・メモリ

低消費電力デバイス

## 薄膜トランジスタ

透明なトランジスタができれば?  
(例: IGZO液晶)

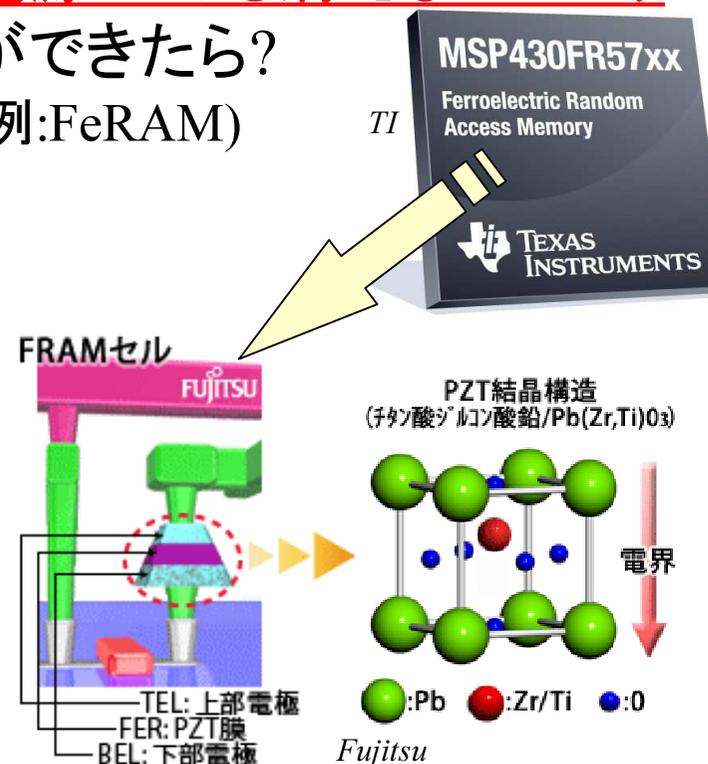


Sharp

画面が明るくなる  
→ 高精細化、省電力化!

## 次世代メモリ

電源offでも消えないメモリ  
ができれば?  
(例: FeRAM)



TVの様に気軽にパソコンon/off  
→ 省エネ!



創エネ、蓄エネ、省エネが今後の重要課題

# 研究室での活動

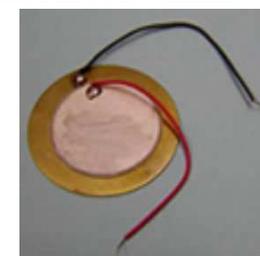
材料を作ろう!

では、実際には何をやるのか?

デバイスの材料を作る: 薄膜合成装置(スパッタ装置)で材料を作る。



メモリ材料  
発電材料



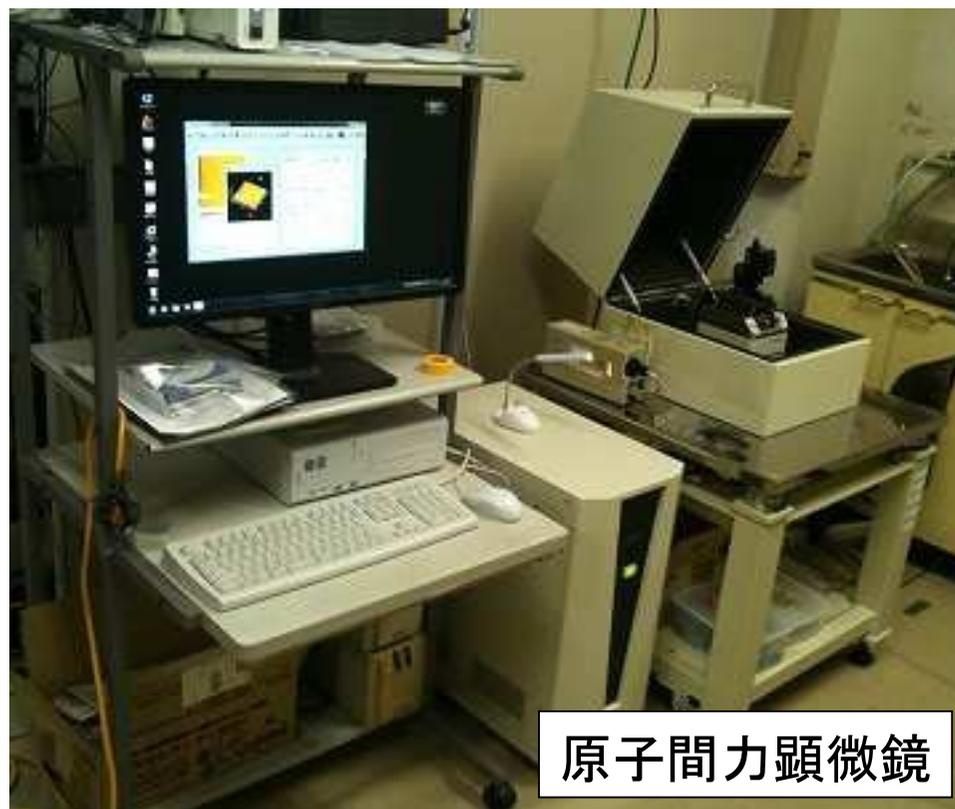
スパッタ・蒸着装置が合計7台

合成装置でいろいろな材料を作る

# 研究室での活動

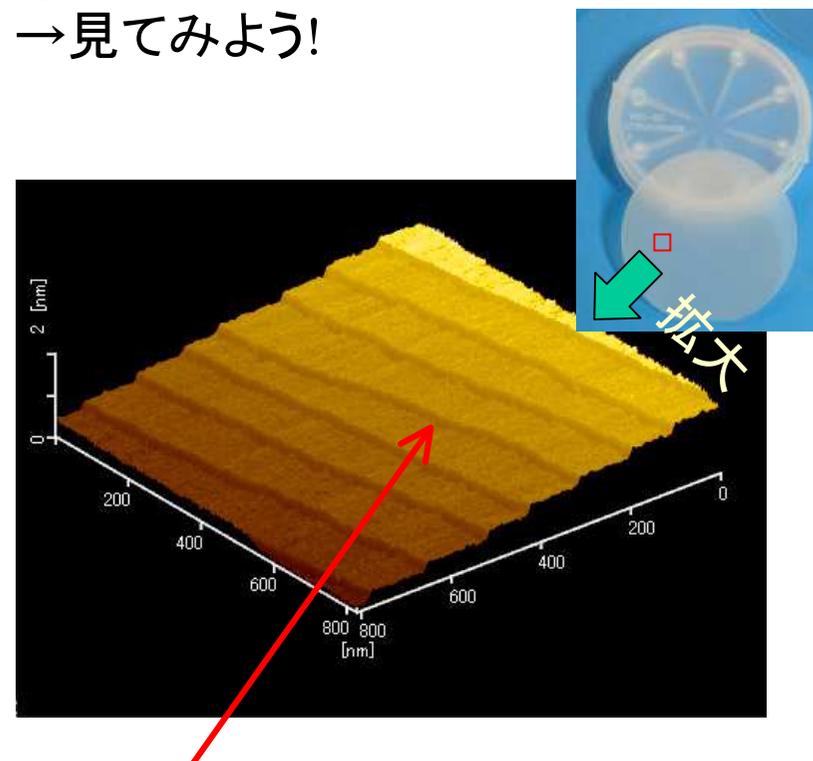
材料を測ろう!

デバイスの材料を測る: 微細表面の分析装置で材料を測る。



ナノ顕微鏡、結晶構造、元素分析装置、電子計測器など

原子レベルの超平坦表面を作った  
→見てみよう!



原子1個分の段差(0.2nm)

分析装置で材料の性能を調べる

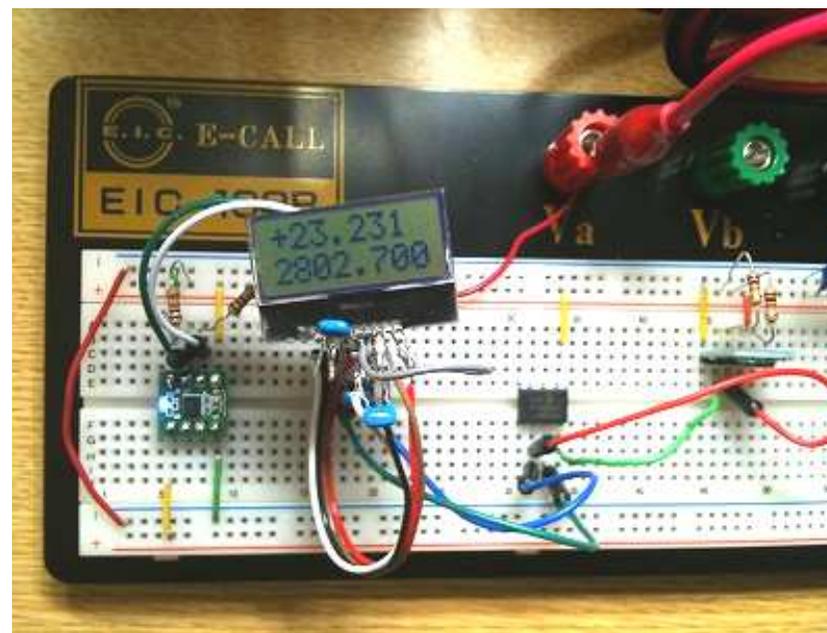
# 研究室での活動

デバイスを使おう!

デバイスを使う: 電子デバイスを実際に動かす。



環境発電で動くセンサ・マイコン回路  
を作ってみよう。→動いた!



電子回路・基板の設計・製作、  
プログラミングなど

実際に電子デバイスを動かしてみる。

# 研究室での活動

装置を作ろう!

装置を改良する: デバイス材料合成・観測装置を作る。



合成装置には真空ポンプや機械部品  
が取り付け・取り外されている。  
→ 交換や改造してみよう!



ポンプ、バルブ、金属パーツなど  
機械部品の組み合わせ

機械装置を組み上げたり、改造したり

新素材・技術の動向を知る: ゼミで開発や研究の状況を知る。



ゼミは少人数の勉強会です。

- ☆ 専門分野の文献を学ぼう!
- ☆ 業界誌を読もう!
- ☆ 論文を読んでみよう!
- ☆ 英語論文にチャレンジ!
- ☆ 文献や特許を調査する!
- ☆ 興味あることを見つけて皆に紹介しよう!
- ・・・など

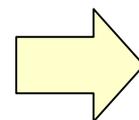
社会でどんな研究・開発が行われている?  
研究の狙い、発想、障害、達成点が重要。

- ◎ 興味を幅広く持とう。
- ◎ 調査や発表が上達。
- ◎ 「発見!」が生まれ・育つ過程を知る。

## やっていること

- ☆電子材料を作る。
- ☆電子材料を測る。
- ☆装置の製作・改造
- ☆電子工作
- ☆機械工作
- ☆プログラミング
- ☆データ処理
- ☆資料(word、ppt)作成
- ☆文献調査
- ☆その他...

- ・頭を使う課題
  - ・体力を使う課題
- ...色々ありますが



どれに取り組むかは  
その人次第!  
相談して決めましょう!



- ◎ 体験したいことは何?
- ◎ 得意なことは何?
- ◎ 得意になりたいことは何?
- ◎ 適性があることは何?
- ◎ 世の中に役立つことは何?

何をどんな方法でする?  
そんな「答えの無い課題」を開拓する。  
それが本来の大学の使命です。

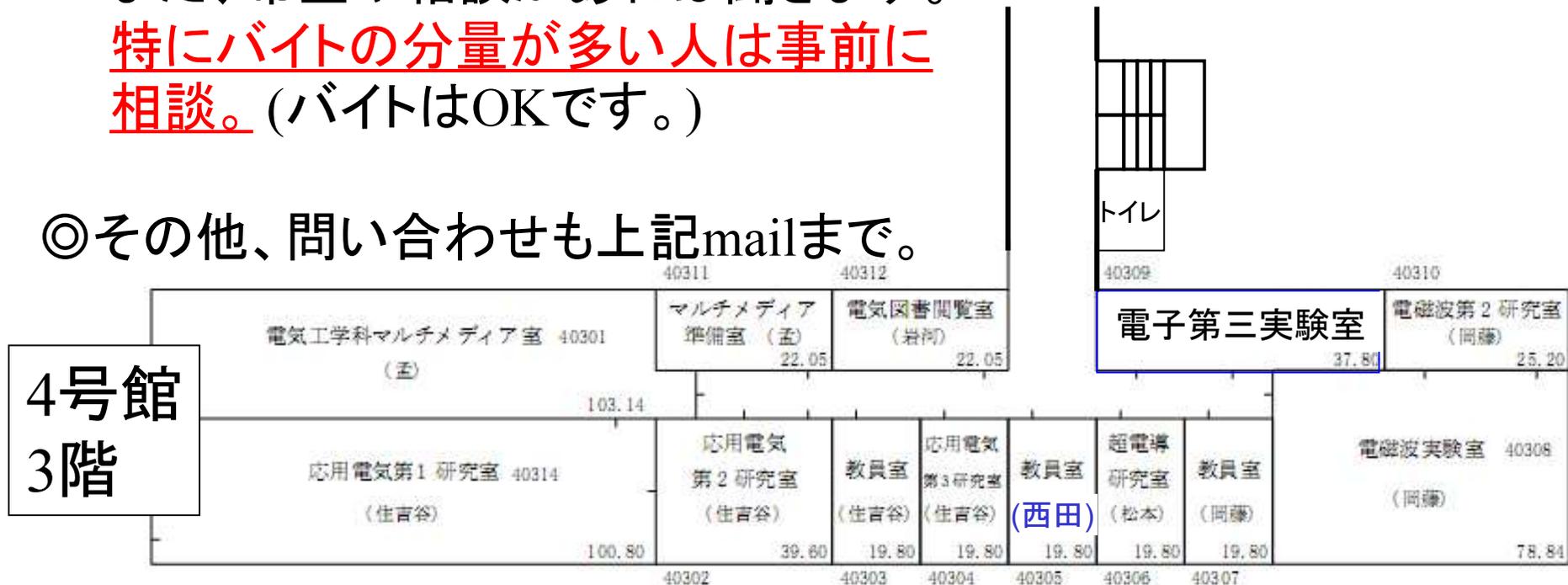
# 研究室の紹介(追加情報)

詳しく知りたい人へ

◎ この資料は西田のホームページにも置いてあります。  
(電気工学科HP → スタッフ・研究室 → 電子工学・西田研)  
ゆっくり見たい人はそちらからダウンロードしてください。

◎ 興味ある人、配属を考えてる人向けに見学を受け付けています。  
時間は随時。tnishida(アットマーク)fukuoka-u.ac.jp までmail  
また、希望や相談があれば聞きます。  
特にバイトの分量が多い人は事前に相談。(バイトはOKです。)

◎その他、問い合わせも上記mailまで。



# 研究室の紹介(追加情報)

## 配属の手順と調整方法

◎配属の手順: 4年次の4月最初に卒論説明会があります。

- ・4/7~: 全員の希望調査(Web上で)
- ・4/13: 人数の調整後、配属の確定。

◎調整方法は?

- ・研究室(教員)により評価が違います。  
ex. 成績(点数)、取得単位数、etc
- ・私の研究室の場合 (優先順の予定)

1. 大学院進学予定 ... 一緒に頑張りましょう! サポートします!
2. 研究室訪問(見学) ... 卒研への興味は? 自主的に行動できる?  
見学は早めに... (就活と同じです。)
3. 取得単位数 ... 「授業とバイトで忙しくて、ゼミ忘れてました!」  
(実話です...。)
4. 成績 ... 良い方がいいですけど。計算が必要ないテーマもありますよ。もちろん、知力使うテーマもあります。