

マイクロエレクトロニクス講座

中村（淳）研究室

来年からは

情報理工学部・先進理工学科

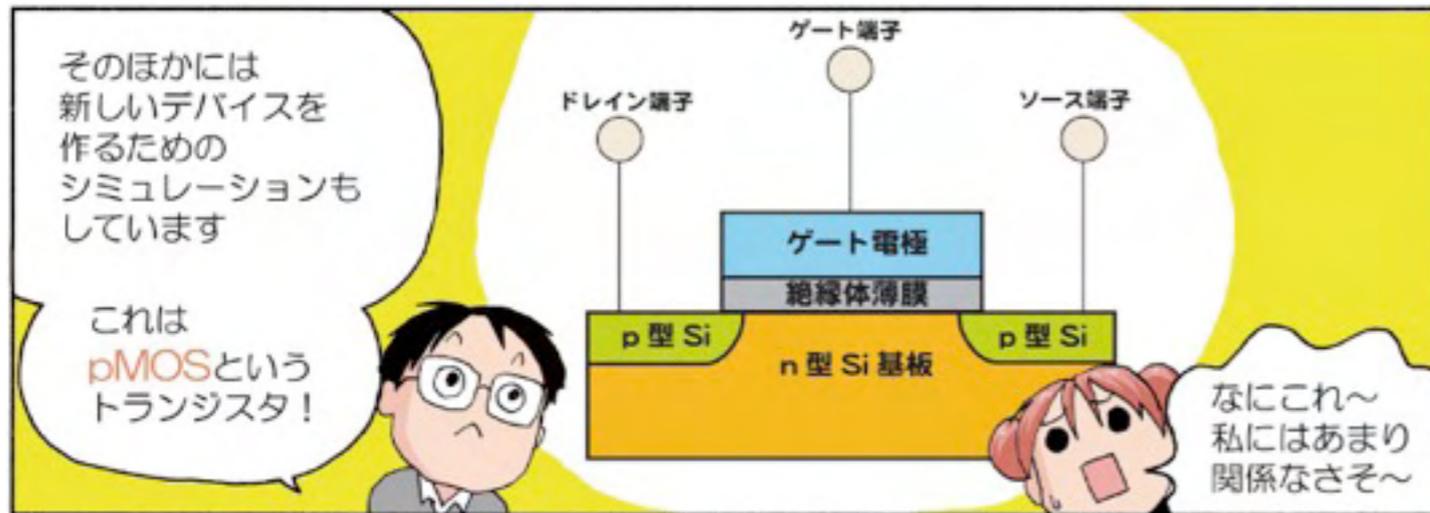
電子工学コース

ナノテクノロジーの指導原理

小さい（ナノ）ところで何が起こるのか！

ボトムアップ思考の物質・機能デバイス設計

原子スケールからマクロな物質や機能を設計する



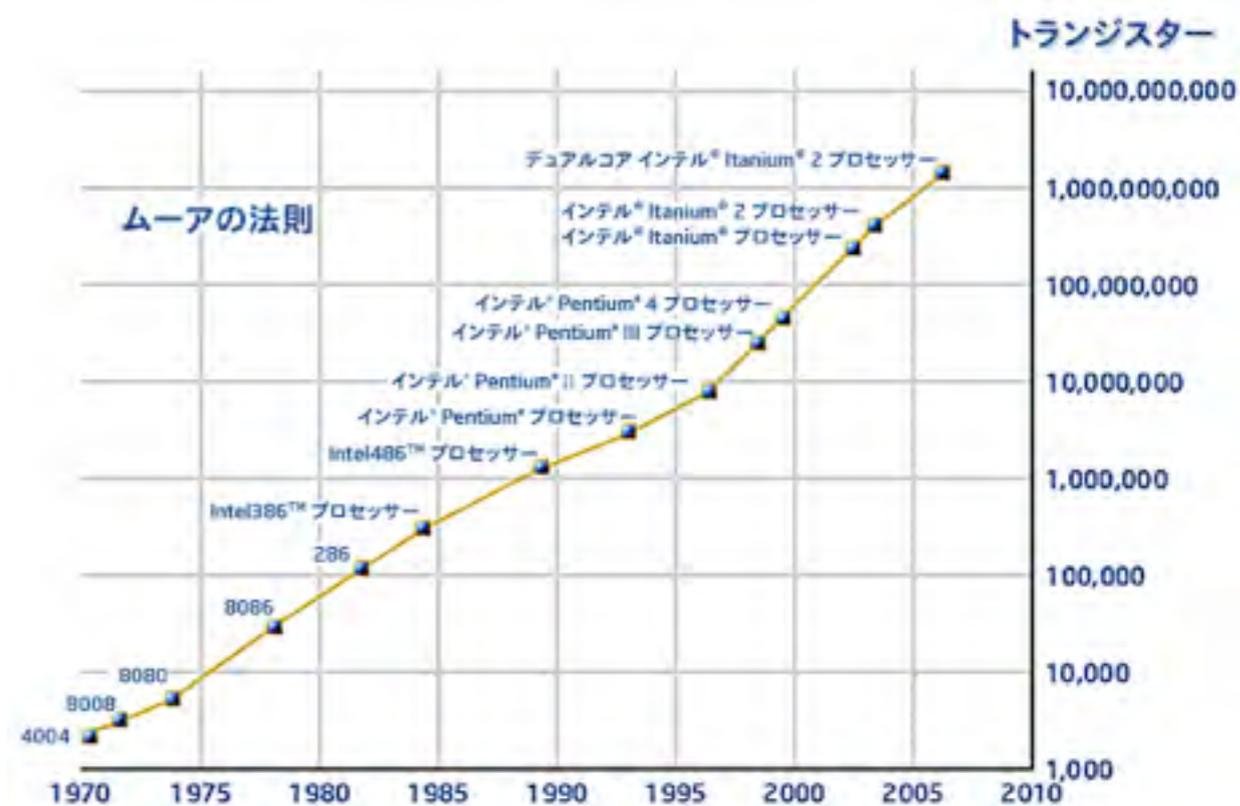
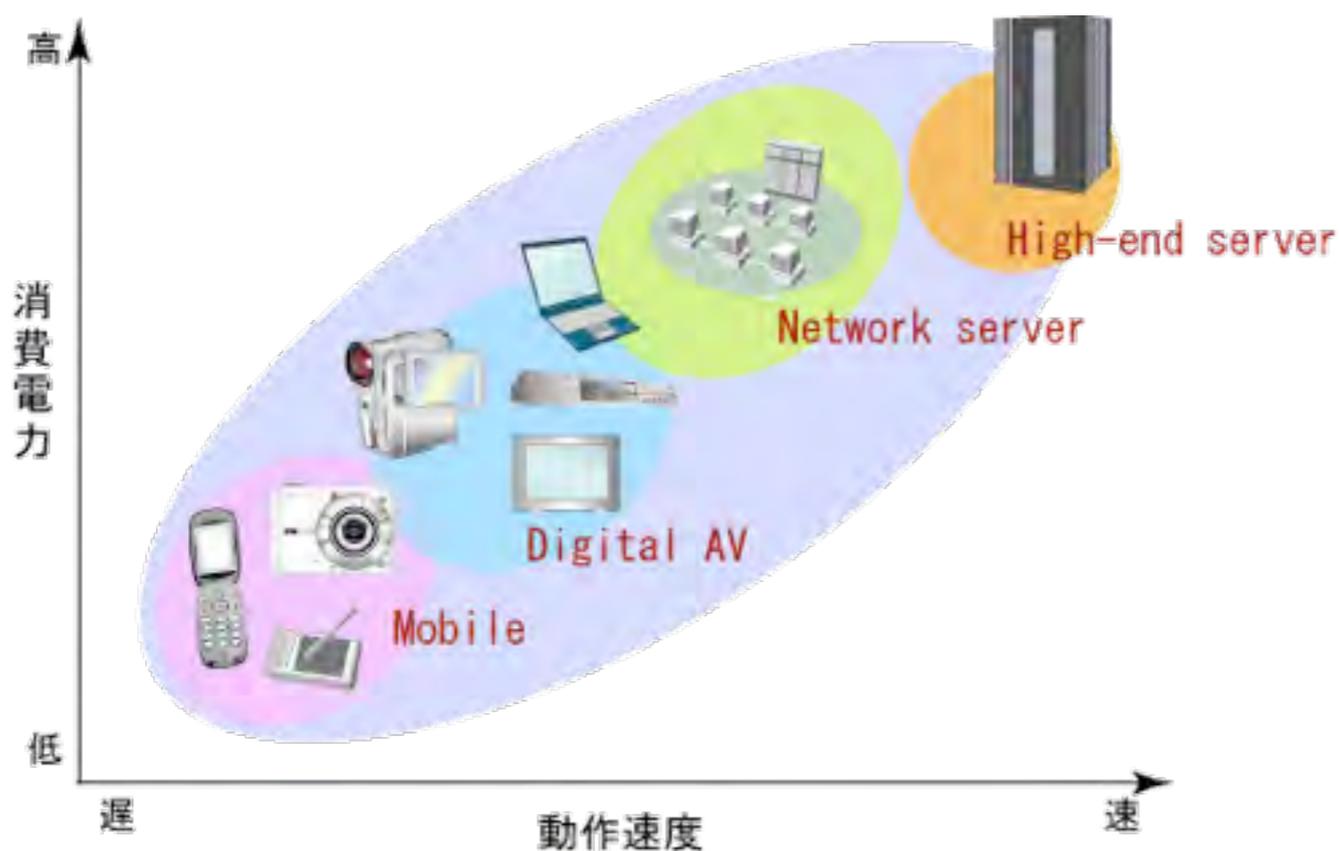
理系漫画家「はやのん」による研究室紹介マンガより

エレクトロニクス（電子工学）の潮流

情報化社会の基盤技術 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)

Mooreの法則を指導原理とした微細化、高密度集積化

ITRS (International Technology Roadmap for Semiconductors)



http://jp.fujitsu.com/group/labs/techinfo/techguide/list/cmos_p06.html

<http://www.intel.co.jp/jp/technology/mooreslaw/index.htm>

エレクトロニクス（電子工学）の潮流

情報化社会の基盤技術 CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor)

Mooreの法則を指導原理とした微細化、高密度集積化

ITRS (International Technology Roadmap for Semiconductors)

More Moore

さらなる素子の微細化を推し進める
ナノスケール物理量 教科書に載る仕事

「ナノ」の世界は不思議だらけ！

More than Moore

集積回路の高機能化、機能の多様化

Novel Materials

原子スケール物質設計

ハイブリッド集積技術

センサーなど異種デバイスの複合

MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems)

システムとして性能を上げる

ナノメカニクス

ナノの世界のメカトロニクス・機械工学
ドラッグデリバリーシステム

beyond CMOS

CMOSとは異なる新しいデバイス

スピントロニクス

オールカーボンデバイス

邪魔者扱いの「炭素+酸素」を使って新機能！！

Category 1

カーボン新素材の物質設計

★ グラファイト・グラフェンの物理

★ 炭素&酸素が拓く新しい素材

ナノスケールサイエンスの基礎理論

地球温暖化の悪玉 CO₂ を逆手にとる！

低炭素時代に向けたカーボンの研究

Category 3

ナノスケールの物質・デバイス設計

★ 磁性元素を用いない軽量磁石

ナノスケール物質におけるスピン制御

★ スピントロニクス

次世代メモリ・デバイスの創出に向けて

★ 原子スケール摩擦機構の解明

★ 光機能材料の設計

原子レベルからの物質設計

新しい機能デバイスの設計、提案

Category 2

ナノデバイスのシミュレーション

★ ナノCMOSの物理

超薄膜の原子レベル誘電特性

トンネル特性評価

★ 超微粒子分散媒質の

高周波電気伝導特性

次世代CMOSの要素技術の基礎理論

Category 4

ゲームソフトの作成

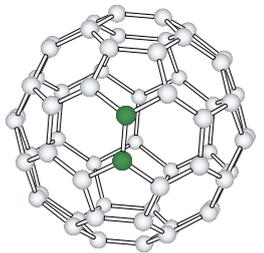
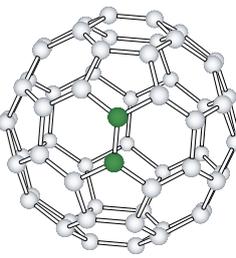
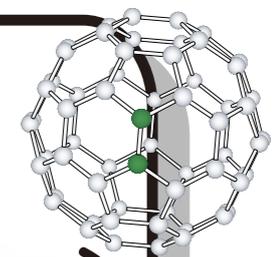
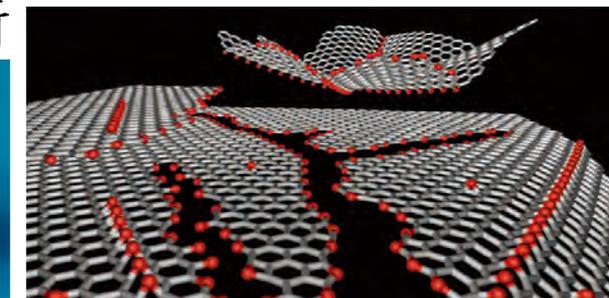
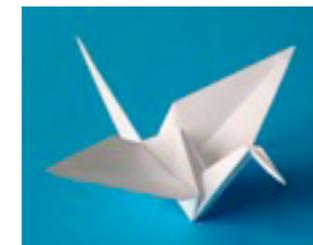
★ 量子ダイナミクスルーレット

★ フラレンビリヤード

難解な理論を視覚的に理解するために
教育ソフト、e-learning

分子動力学シミュレーション

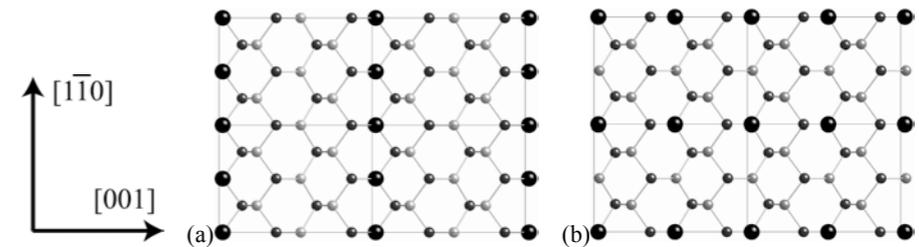
- ・ 酸化物超薄膜の局所誘電特性評価
- ・ グラフェンナノリボンの熱伝導特性解析
- ・ (Mn, Ga)-As 希薄磁性半導体の二次元電子状態を介した磁氣的相互作用強化機構の解明
- ・ 酸素吸着グラフェンエッジ状態を利用したスピントロニクス材料の開発
- ・ カーボンナノチューブ分散エポキシ樹脂の高周波電気伝導特性解析
- ・ フラレンビリヤードゲームソフトの作成
- ・ グラフェンナノスケール **ORIGAMI** **ナノスケール折紙**
その他、テーマは所属人数分！！！！



D2 平山基君 2009年1月 Young Scientist Award受賞 サンタバーバラ（カリフォルニア）で



(Mn,Ga)-As
磁性ナノワイヤ
(スピントロニクス)
の研究で



- ★スピントリカへの応用
- ★新しい磁性半導体材料の開発

審査委員長

ハーバート・クレマー教授

カリフォルニア大学サンタバーバラ校

2000年ノーベル物理学賞受賞

以下のうち一つでも思い当たれば研究室配属が可能

知恵熱を出してみたい

新しい人間関係を作りたい

教科書に名前を残したい

今まで何もしていないので・・・卒研で**男** or **女**をよげたい

友達がたくさんいる方だと思う

何でも良いので社会に出て役に立つ**武器**を身につけたい

海外で英語で発表したい

以下の事項は中村研配属の必要（初期）条件ではない

コンピュータ・プログラミングが得意だ

プログラムは言わば「実験装置」、プログラミングは「手段」：それ自体が目的ではない

とりあえず成績はすばらしい

中村の授業は完璧に理解している

愛すべき21年度配属卒研生たち

♪♪新しい仲間を待っています♪♪



Google™
日本

中村淳

Google 検索

I'm Feeling Lucky

ウェブ全体から検索 日本語のページを検索 [検索オプション](#) | [表示設定](#) | [言語ツール](#)

Let's Google “中村淳”