

2014年5月9日



日米の大学 私感

群馬大学大学院 工学研究科

小林春夫



アインシュタインの言葉

「大学の教育の価値は、
事実を数多く学ぶことではない。
教科書からは学べないことを考えるよう、
頭を鍛えることである。」

「学校で学んだことを
一切忘れてしまった時に、
なお残っているもの、それこそ教育だ。」



「学び」と「教え」の姿勢

「稽古とは、一より習い十を知り、
十より返る、もとのその一。」

(千利休)

「知って覚えたことを
直ぐに言葉には出すことをせず、
不断に学び続けて、
これを人に教える。」 (論語)



大学での教育研究

「大学は専門的な知識を成果に結びつける、
そのやり方を教えるところである。」

「大学はさまざまな専門分野の知識を集めて
成果に結びつけるところである。」

(ドラッカー)



知識、情報の活用

「知識の奴隷になるのではなく、
知識を縦横無尽に使いこなす。」

(松下幸之助)

「知識」は本の中にはない。

本の中にはあるのは「情報」である。

「知識」とはそれらの「情報」を仕事や成果に
結び付ける能力である。

(ドラッカー)



研究室での教授の役割

「一つの発想をし、目標を皆に示す。
その最初の発想は、指導者みずからが
やらなければならない。」(松下幸之助)

「将たる者、方向を指示し、兵站す。」



教師像を考える

The mediocre teacher tells.

凡庸な教師は指示をする。

The good teacher explains.

良い教師は説明をする。

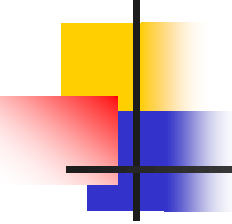
The superior teacher demonstrates.

優れた教師は範となる。

The great teacher inspires.

偉大な教師は内なる心を揺り動かす。

(教育学者 William Arthur Ward)



良い研究のためには 素人発想、玄人実行

「発想は、単純、素直、自由、簡単でなければならない。

発想を実行に移すには知識がいる。

習熟された技がいる。

考えがよくても、

下手に作ったものはうまくは動かない。」

(カーネギーメロン大学 金出武雄 教授)

Naysayer: ノーという人。
Nay = No

「悪しき専門家」になるな

新しいことをやろうとする。

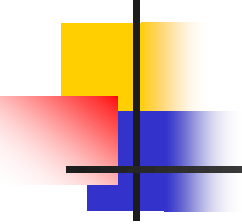
トラブルに対処する提案をする。



できないという理由をすぐ5つあげる。

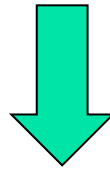
A winner finds solutions, a loser finds excuses.

解決策を見つける人は勝者となり、
言い訳を見つける人は敗者となる。



「研究成果を公表する」 アカデミズムの世界では重要

新しい知見・研究結果



公開・発表してはじめて意味をもち
成果として認められる。



米国一流大学は厳しい

● 教員

任期制。Tenure をとるまで大変。

研究成果をあげ論文を書かねば生き残れない

Publish or Perish

学生の授業評価も 教員の重要な評価項目

休講したら必ず補講を行う(契約社会)

● 学生

卒業が大変

教員、学生はハードに仕事・勉強する。

米国一流大学の工学部

中国の
精華大学
復旦大学等の
一部でも

- 教授は産業界との共同研究



- 最先端の研究テーマ

産業界によい研究テーマ・先端技術情報あり

- 共同研究費の一部をテーマ担当の
大学院生の奨学金(生活費、授業料程度)に

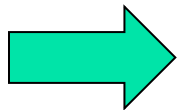


- 大学院生は産業界の先端技術を身につけ
ハイテク企業に就職



産学連携で 大学 工学部のレベル向上

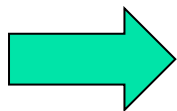
- “Who is your academic advisor ?”



“I am working for Prof. YYY.”

(YYY教授から奨学金を得て依頼研究をしている)

- 大学院の指導教員



academic advisor (supervisor ではない)

大学院生が主体的に研究を行う

- 教授は企業研究者・技術者との交流の中から研究テーマを見つけている。



産学連携の歴史

米国では

かつては 大学は「象牙の塔」

第2次大戦中： 大学、研究所は

軍と共同で軍事研究

終戦後： 産業界と一緒にやる

→ うまくいった。

日本：

1999年頃、産業界の要請で

文部科学省が大学を指導



地域と大学

「シリコンバレーのみならず、元気の有る企業や地域には必ずその核となる大学が御座います。企業は社会のニーズを捉えるには長けていますがその実現には、原理原則からのアプローチが壁を破る為に必要な場合があります、大学の先生方からのご支援が良い結果を生み出して居ります。勿論、優秀な卒業生に活躍頂く場を提供して、好循環を作り出しています。」

(シリコンバレー在住者より)

米国の一流大学での 博士課程修了学生

- 学界だけでなく産業界もリード。
- 博士号取得者は産業界でも高く評価され、給与、地位がよい。
- 博士号の有無は歴然とした社会的立場の差あり
- 幅広い知識
Major (専攻) と Minor (副専攻)2つ
- レベルも高い。Doctor of Philosophy ↔ Ph.D.
- 日米競争力の差との指摘もある。

↓
日本でも求められつつある。



博士号取得者には 幅の広さが期待される

「ハードウェア技術者にとって
最も重要なものはソフトウェア技術。
ハードウェアとソフトウェアの接点部分に
大きなビジネスチャンスがある。」
(プレスコット、(元)三洋電機 小山博氏)



博士課程で長所を伸ばす

台湾、米国トップの設計会社のIC

チップ面積が小さい 低コスト化

クロック周波数が低い 低消費電力

プロが設計 競争力のあるICの戦略

↔ とりあえず動く IC

100人のgeneralist より1人のspecialist

Specialist 育成・教育と受け入れるシステム



なぜ米国から新しいものが生まれるか

「米国では different であることを好む。

日本では uniform であることを好む。」

(ソニー 盛田昭夫氏)

米国は多民族国家。

多様性が特徴。

公平性(Fairness), オープン性を重要視。

米国で一番 = 世界で一番



新しいアイデアを生み出す

「創造力とは、いろいろなものをつなぐ力だ」
(Apple社, Steve Jobs)

「イノベーターは関連づける力のある人。
経験・知識が豊富になるほどその能力が高くなる。
新しいものを見たとき、新しい関係に気がつき、
その一部が斬新なアイデアになる。」
(Harvard University の調査研究結果)



米国の懐（ふところ）の深さ

世界中から 国、民族を問わず
優秀で意欲のある人を受け入れ、
高いレベルの教育を与え、
卒業後は能力を発揮できる職を得る
機会を与える。

教員も結果として様々な国籍、民族・人種



留学生の受け入れ

米国は移民の国。

意欲があり能力が高い留学生を
積極的に受け入れる。

受け入れは(米国に)費用がかかるが、
自国に利益をもたらすことを
経験的に知っている。



日本社会と米国社会

日本： 均一な試験の最低点で比較する

(大学入学試験の偏差値)

最低点、平均値の引き上げ

均一なものを大量生産するのに適す

米国： 最高点を伸ばす

新しいものを生み出すのに適す



両方重要。日本はもっと「最高点で競う」

「最高点を伸ばす」という発想も必要



「企業での即戦力」の大学教育とは

米国企業 → 「大学新卒を一括採用・新人教育」
ということはない。

一つの職のポジション得るために 大学新卒者と
その分野で何年か経験ある人が競う。

大学での即戦力教育

→ 新卒者がその分野の経験者と競争できる教育

「今の大学教育を少し企業にベクトルを向ける」
という発想ではない。



世界に目を向ける

世界(海外)と協力、交流できる力をつける。

世界と競争できる力をつける。



結果として、「日本」「地域」への
大きな貢献にもなる。

「日本の。。。」「地域の。。。」の発想だけでは
できる仕事・貢献は限られてしまう。



研究とその発表は強力な武器

よい研究をしてよい発表を行う。



- 研究者、研究機関、産業界と容易に交流できるようになる。 (よい情報が集まる)
- 大学の、研究者・高校生・産業界に対する対外的なアピール (よい人が集まる)
- 研究予算が獲得しやすくなる。

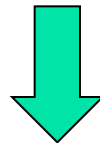


ポジティブ・フィードバック



志を高く持つ

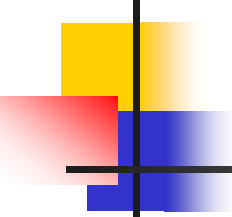
研究成果の学会・論文発表



「この分野の技術・産業を
振興するために行う」という気持ちで。

功名心を捨てる。

「智名なく勇功なし」 (孫子)



「即戦力教育」、「実利」だけでは 大学に人は集まらない

「この地上で大学ほど美しいものは、そう多くはない。
なぜなら、そこには無知でありたくない人たちが
真理探究のために集まり、
真理を知った人たちが、
それを広めようとしているからである。」
(英国 教育者、ジョン・メイスフィールド)

「私が数学の研究をするのは人間の名誉のためだ」
(フランス 数学者 アンドレ・ヴェイユ)

ケーススタディ:

UCLA に2011年9月に学生と訪問 University of California, Los Angeles

かつて、米国では
西海岸は東海岸に比べて「田舎」。
現在、大学も急速に発展している。
多様性を受け入れ、活かに溢れている。





UCLA

(University of California, Los Angeles)

米国カリフォルニア州ロサンゼルス市に本部を置く
アメリカ合衆国の州立大学

5つの学部と7つの専門大学院から構成



校内の様子

1.7km² = 東京ドーム131個分

広い



設備



カフェテリア
ハンバーガー・タコス・ピザ・中華
etc...

UCLAショップ
洋服・文房具・日用雑貨etc...

本屋
スーパー
ゲームセンター etc...



優れた施設・充実した環境



勉強だけに縛られず有意義な学生生活を送れる



アカデミックな側面

UCLAは 2011年発表の
世界大学ランキング 13位
(上位はほとんどが米国の大学)

アナログ集積回路設計分野では
何人もの著名な教授をそろえている。

Prof. A. A. Abidi

Prof. B. Razavi 他



新しいものを創造する

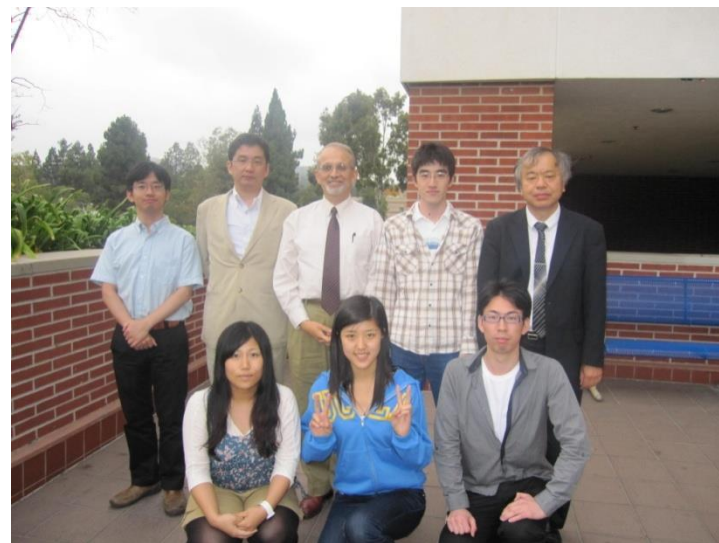
UCLA is not just a school of engineering.

- It is a place where
real world solutions are created.

We do more than pass out knowledge
around here. **We create it.**

研究に対する哲学

「アナログ集積回路設計において、
根本的・本質的(Fundamental)なことを明確にし、
新概念を創出し
集積回路として実証
(Silicon Proof)するのが
大学の研究者である。」
(UCLA Asad Abidi 教授)



世界に目を向ける

UCLA is truly international

「短期ではなく長期留学で来なさい。

かつては台湾、今は中国、そして韓国、イランからの留学生が多い。日本からは少ない。」

(UCLA 伊藤龍男 教授)





今の仕事が目される

No body at UCLA keeps score on who you are.
They just want to see what you do.

UCLA 伊藤龍男 先生:

マイクロ波工学の権威。

最近は左手系材料のパイオニア、先端研究を牽引。

UCLAからの起業

Prof. Henry Samueli

1987-89 UCLA留学当時のDSP分野

- MIT Prof. A. Oppenheim
DSPの神様
- Georgia Institute of Tech.
多数のDSP 研究者
- UCLA Prof. Samueli グループ
DSPアルゴリズムだけでなく それを
フルカスタムLSIで実現できる技術をもつ



Broadcom社が創設される。

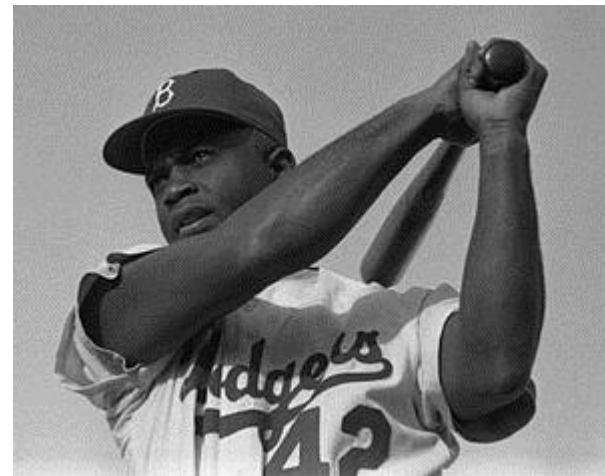


スポーツも強い

A life is not important
except in the impact it has on other lives.

- Jackie Robinson

(黒人初のメジャーリーガー, UCLA卒業生)





まとめ

- 工学部のレベル向上には
産学連携は必須。
- 大学院では 専門性の深さとともに
幅の広さをもつ人材育成が重要。
- 実践的研究教育は時代の要請。
- 「すぐに役に立つ学問は
すぐに役に立たなくなる」の側面もある。
が、結果として米国流はうまくいっている。