

群馬大学アナログ集積回路研究会 第512回 講演会
クロージング

たどり来て未だ山麓：群馬大学での 研究・教育・社会貢献活動を振り返って

群馬大学 理工学府電子情報部門

小林春夫



免責事項

話を成功体験に限っている傾向があり、美化しているところもあります。

多くの方にお世話になりましたが一握りの方しかご紹介できてません。ご容赦ください。

回路技術の細かいことは下記でお話します。

(招待)小林春夫「数理とアナログ集積回路:研究教育を振り返り今後を展望する」
電気学会 電子回路研究会, ECT-23-025, 東京都市大学(2023年3月24日)

プロローグ： 512 とは

$$2^0 = 1$$

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2^6 = 64$$

$$2^7 = 128$$

$$2^8 = 256$$

$$2^9 = 512$$

$$2^{10} = 1,024$$

2023年03月18日 (土)

時間：14:00～
2時間程度

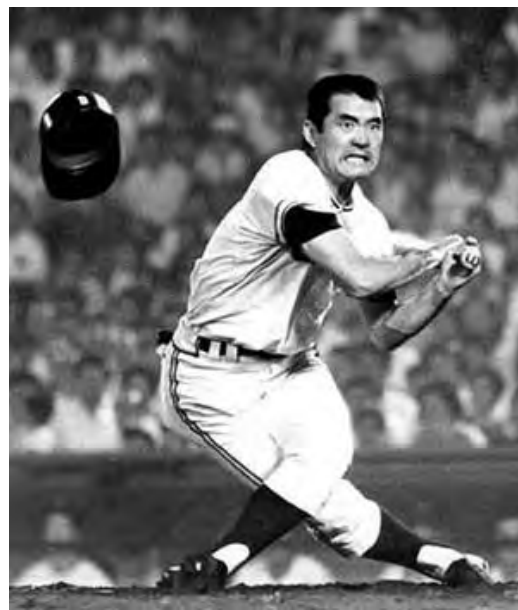
第512回群馬大学アナログ集積回路研究会

最終講義 [「たどり来て未だ山麓：群馬大学での研究・教育・社会貢献活動を振り返って」](#)

群馬大学 小林春夫教授

数にこだわるのが**粹**

阪神タイガース 村山実投手は
節目の1,500奪三振目、2,000奪三振目を
巨人軍 長嶋茂雄選手から取る。



お話の内容

- **起:** 群馬大学着任と産学連携の推進
- **承:** 群馬大学アナログ集積回路研究会
- **転:** 己を知る
- **結:** コロナ下での研究教育活動とこれから

お話の内容

- **起:** 群馬大学着任と産学連携の推進
- 承: 群馬大学アナログ集積回路研究会
- 転: 己を知る
- 結: コロナ下での研究教育活動とこれから

1997年4月 群馬大学 助教授として着任

会社に稲村先生から電話がかかってくる
「小林君、桐生に来られるかい？
楽しくやろうじゃないの。」

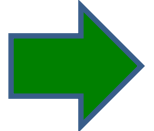
小林の博士号取得の風の噂

東大学生時代の隣の研究室の「講師」
アフター5でご指南
「数学好き」で共通



群馬大学名誉教授
稲村實先生

着任した1997年当時

- 日本社会は、バブルがはじけた後遺症があるものの
産業界はまだまだ強い(GDP 世界第2位)
- 「日本の製造業は世界に冠たるものだ」
 が、少しほころびが見え始める
- 大学にて急速に産学連携が推奨され始める
国、産業界からのさまざまな支援・施策



三洋電機(半導体部門)とアジレントテクノロジー(LSIテスト)
との共同研究を開始

工学における「実学」と「虚学」

大学の工学部での研究教育は
必ずしも産業界の要請にマッチしていない。



米国の大学では「実学」



群馬大学で「実学」を目指そう

工学には実学と虚学がある 北森俊行 東大名誉教授

大学卒業後 15年後に意味が分かる

産学連携活動の推進

- 三洋電機 「連携大学院」
- 日立製作所(高崎工場)が CMOS ADCの学会発表に関心
➡ ルネサステクノロジ社の群馬大学への
「アナログ集積回路分野の寄付講座」
「連携大学院」
- 群馬大学アナログ集積回路研究会の発足
- 半導体理工学研究センター(STARC)との共同研究
➡ 12年間続く

工学研究・教育開始

- 工学系の研究室は外部との交流が重要
 - 有識者を招聘して話を聞く
 - 自ら外に打って出る
- 机上の空論ではなく、実際に“現場”で“現物”を観察し“現実”を認識した上で 問題解決を図る。 三現主義
- 世間は生きている。理屈は死んでいる。 勝海舟
- 商社の経営資源で最も重要なのは「情報」である。

大手商社 OB

心に残ったこと
(その場で)

仕事の方針

家族等を含めた

自分のための働く

自分のために働くとき 最も力を発揮する。

「従業員は 家族、自分のために働け。

それを会社の利益に導くのは経営者の仕事」

(本田宗一郎氏)

「将と卒の利害が一致している軍は強い。」

人の為(ため)と書いて偽(いつわり)と読む

相田みつを 氏

次のステップで

近江商人 三方良し

「売り手」「買い手」「世間」

「義を先にして利を後にする者は栄える」 荀子

国家が諸君のために
何をしてしてくれるかを問うのではなく、
諸君が国家に何をなしうるかを考えよ



J. F. Kennedy 1960年 第35代米国大統領就任演説

学問の心得、自戒

足代弘訓(あじろひろのり 江戸時代後期 国学者)

人を欺くために学問をしない。

人と争うために学問をしない。

人をそしるために学問をしない。

人の邪魔をするために学問しない。

自分を自慢をするために学問をしない。

名を売るために学問をしない。

利をむさぼるために学問をしない。

大学ではこのようなことを言う人は少ない

若者にも心に響く

仕事への価値観

● 仕事の報酬は仕事

良い仕事をすれば 良い仕事ができる。
良い人が集まってくる。

留学生 修士論文での謝辞

Acknowledgments

I would like to express my deepest gratitude to Professor Haruo Kobayashi for his encouraging guidance and encouragement in my research and life.

I learned how to look and think about things, and the words "**job fee is work**" are inscribed in my mind.



製紙王 藤原銀次郎

外から見ると
どういう価値観なのか
わからない

自分の大学での活動の方針

- 大学では**研究室で閉じた範囲では仕事は効率的**
 - 自分で決めたことはほとんどできる
 - ➡ 意思決定早い、会議や根回しが不要
 - 自分の分野ではどうすればうまくいくかを知っている
 - ➡ 発展させようとするれば 研究室がどんどん大きくなる

この範囲でやりたいことをやってしまう

- 研究室を越えた行動は 周りを動かすのは大変

「人間は意欲し、創造することによってのみ幸福である」 **アラン**幸福論

人のやらないことをやる

- **研究では人のやらないことをやる**
同じ労力・時間で 人と同じことをやるよりも
成果をあげることができる
- **日本人の少ない国際学会に参加する**
日本で得られない情報が得られる
外から日本を見ることができる

人の行く裏に道あり花の山 いずれを行くも散らぬ間に行け

千利休

小さなことから始める

大きなプロジェクトより

知り合いの研究者との議論

小さな芽に水をやり育てる



大きな研究成果につながる

ベル研究所

Richard Hamming 博士

カルフォルニア工科大学

Carver Mead 教授

小さなことを大事にする

半導体理工学研究センター(STARC)との共同研究

● 共同研究 (12年間)

アナログデジタル混載LSIの研究

ナノスケールCMOSでのアナログ回路の研究

ミックストシグナルSOCのテスト技術の研究 (1)

ミックストシグナルSOCのテスト技術の研究 (2)

上級研究員・客員研究員の方々とのデスクッション

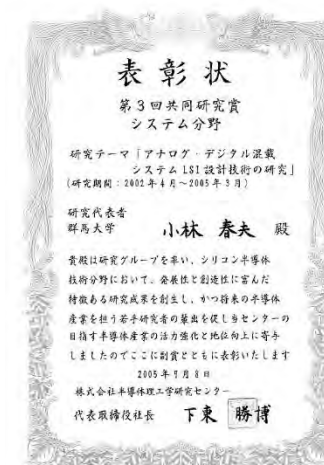
● 教育支援

STARC協力講義、STARC実習講座、

STARCテキストのご提供



堀田正生先生
ご支援



多大なご支援を受ける

ルネサステクノロジ社 アナログ寄付講座

- **小堀康功** 客員教授
(パワーエレクトロニクス、電源回路)

終了後も長年 群馬大学客員教授として
ご指導いただき

- **石原 昇** 客員教授 (高周波回路)

終了後も群馬大学にて高周波回路講座

ルネサステクノロジ社との共同研究を通じ
研究教育にて群馬大学に多大なご貢献



ルネサステクノロジ

6月から寄付講座

群馬大工学部大学院

高崎市内に技術開発拠点を持つ、半導体開発・製造の国内最大手「ルネサステクノロジ」(東京都千代田区)と群馬大工学部は二十二日、県庁で記者会見し、同大学院工学研究科(桐生市天神町)に、同社の寄付講座を六月に設置すると発表した。急激なIT化にあわせ、産学連携で社会で求められる世界トップレベルの研究に取り組み、技術者の養成にも努める。

講座名は「ルネサステクノロジ 先端アナログ回路工学講座」。

三年間にわたり、この分野で一流の国内大学教授二人を招へいし、研究開発の拠点を指す。寄付金は三年間で約九千万円。先端アナログ技術は、携帯電話や先端医療機器などの性能を左右する重要な技術。携帯機器の電池寿命を延ばす高効率電源技術などが含まれる。

同社は昨年四月、日立製作所と三菱電機の半導体部門が独立合併して設立され、半導体メーカーでは売上高世界三位。大学側に対し、「先端アナログの分野で自由に研究してもらい、三年で国際学会で通用するレベルに達してほしい」と期待している。

平成16年1月23日
新聞報道
4年間の寄付講座

その後の連携大学院

- 三洋電機 → 三洋半導体
- ルネサステクノロジ → ルネサスエレクトロニクス
- アドバンテスト
- 産業技術総合研究所

客員教授・准教授として大学院講義をしてもらうのに加え
大学院生の研究指導もしていただく

研究室には常に多くの学生・指導者

- 研究室には40名以上のときも
俊英、個性豊か
多くの学会学生発表賞、
電気学術奨励賞・女性奨励賞、
群馬大学学業優秀賞、群馬大学工業会奨励賞 等を受賞
- 外部から多くの指導者(客員教授等)を招聘



研究室は常に「笑い」に満ちている

天下の英才を得て教育するのは、第三の楽しみである。

君子三楽 孟子

2019年10月 重慶大学での研究室紹介スライド

三国志での 故事

Adjunct Professors from Industry

Prof. 松田順一、岡部裕志郎 (Semiconductor Process, former in Sanyo)

Prof. 田中保宣、小関国夫、三谷武志 (Power Electronics, AIST)

Prof. 小堀康功 (Power Electronics, former in Hitachi)

Prof. 崔通 (Integrated Power Electronics, Tokyo Univ.)

Prof. 源代裕治 (Analog IC Design, Thine Electronics)

Prof. 松浦達治 (Analog IC Design, former in Renesas)

Prof. 三木隆博, 伊藤正雄, 元澤篤史 (Analog IC Design, Renesas)

Prof. 畠山一実 (LSI Testing Algorithm, former in Hitachi)

Prof. 中谷隆之 (LSI Testing Technology, former in Advantest)

Prof. 川端雅之, 浅見幸司, 石田雅裕 (LSI Testing Technology, Advantest)

Prof. 飯野俊雄 (Sensor Technology, Industrial Property Cooperation Center)

Prof. 松浦裕之 (RF Circuit, AIST)

Prof. 岩渕真人 (AI, former in Hitachi)



劉備玄德 invited 諸葛孔明 with 三顧礼

「群馬の地」「地方大学」で感じたこと

- 群馬県は製造業が盛ん
歴史的 富岡製糸工場
- 工学部は地方が向いている
都会 ➡ 第3次産業化
- 地方は人材が限られている
大学が少ない

100の能力のところに120の仕事が来る

➡ 個人の能力が伸びる

日経 XTECH

エディタース・ノート

+ 連載をフォロー

北関東に工学部の適地あり

大久保 聡

2015.05.18

大学の工学部が適している地は、都会ではなく地方である――。

先日、日本においてアナログ技術の研究分野で一目置かれる、群馬大学 大学院 理工学府（電子情報部門）教授の小林春夫氏を訪ねました。小林氏を訪ねたのは、監修いただいた当社主催のアナログ設計連続セミナーに関する記事に向けた取材をするためでしたが、アナログ技術にとどまらない話をうかがうことができました。その中で特に印象に残った言葉が2つ。一つは「大学の工学部で最も重要なのは産業界の情報」、もう一つは冒頭の言葉です。

<https://xtech.nikkei.com/dm/article/COLUMN/20150515/418364/>

地方の独自の文化

戦後、将棋の世界であらゆる手が生まれましたね。

あれは疎開のおかげなんです。

地方には、気候、風土、土壌から生まれてからくる

独自の文化があります。

東京なり大阪に住み、皆と同じことをやっているのも結構だけど

泥(なず)んでしまうと型にはまる。特長がなくなってしまうんだ。

これは文化の中央集権化の落とし穴です。

将棋棋士 升田幸三

地方の科学技術文化の享受

- **電気学会東京支部 群馬支所・栃木支所 合同研究発表会**

群馬大学、前橋工科大学、群馬高専
宇都宮大学、足利大学、小山高専

毎年研究室から多数の発表

- **群馬県和算研究会**に参加

群馬県藤岡市は算聖 **関孝和** 生誕の地



わ 関孝和
わさん たいか
和算の大家

桐生国際学会

群馬大学 藤井雄作先生 主催の桐生市で開催される国際会議に
毎年 研究室から大勢で参加・発表

International Conference on Technology and Social Science

藤井先生、田北先生、招待講演者、座長、査読者 各位に感謝

附属の論文誌にも投稿 ➡ 大学院生の論文の書き方の勉強



国際交流も推進

- 国際学会参加発表のため 多数の国を訪問
- 大勢の学生と国際学会に毎年参加発表(兼 修学旅行)
- 多くの留学生の受け入れ
- 海外インターンシップ
- 欧州企業技術者の論文博士指導
- 中国の大学から招待

群馬大学勤務中に世界中を訪問

欧州:

イタリア、ドイツ、ポルトガル、スペイン、オランダ、フランス、スイス、ベルギー、アイルランド

米国・カナダ:

サンフランシスコ、ロサンゼルス、サンタバーバラ、モンテシートル、サンデエゴ、バルチモア、オースチン、アナハイム
フォートワース、ソルトレークシティ、シャーロット、ハワイ
サンノゼ、バンクーバー

南米: ポルトアルジェロ (ブラジル)

群馬大学勤務中に世界中を訪問(アジア)

台湾、フィリピン、インドネシア、マレーシア、ベトナム、イラン

中国:

瀋陽、哈爾濱、合肥、厦門、重慶、青島、成都、杭州、
香港、澳門、貴陽、上海

海外に行くのが楽しみで仕事をして来た

多くの海外からの招聘教授・論文博士・留学生

招聘教授： バングラデッシュ
論文博士： 英国
留学生： 米国、中国、ラオス
ベトナム、バングラデッシュ
イラン、インドネシア
ネパール、スリランカ、ペルー
総計 50-60名程度



ラシド先生
(バングラデッシュ)



論文の出し方を学ぶ



サントス君の結婚式
(インドネシア)

2006年 11月 中国 杭州市

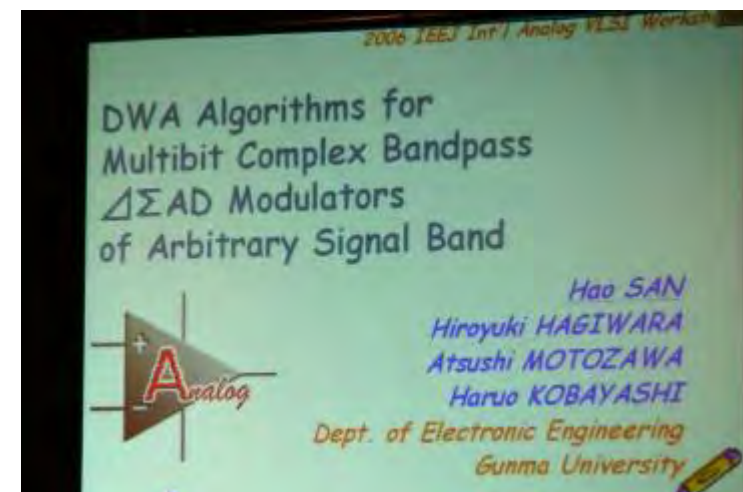
IEEE Asian Solid-State Circuits Conference
 IEEJ International Analog VLSI Workshop

1件発表

4件発表

10名程度参加

近くに 名門 浙江大学



2008年9月 米国バージニア工科大学 訪問

電源回路研究でのトップグループ
Fred Lee 教授 研究室訪問
米国流の大学研究グループ運営を知る
ルネサス社との連携の恩恵



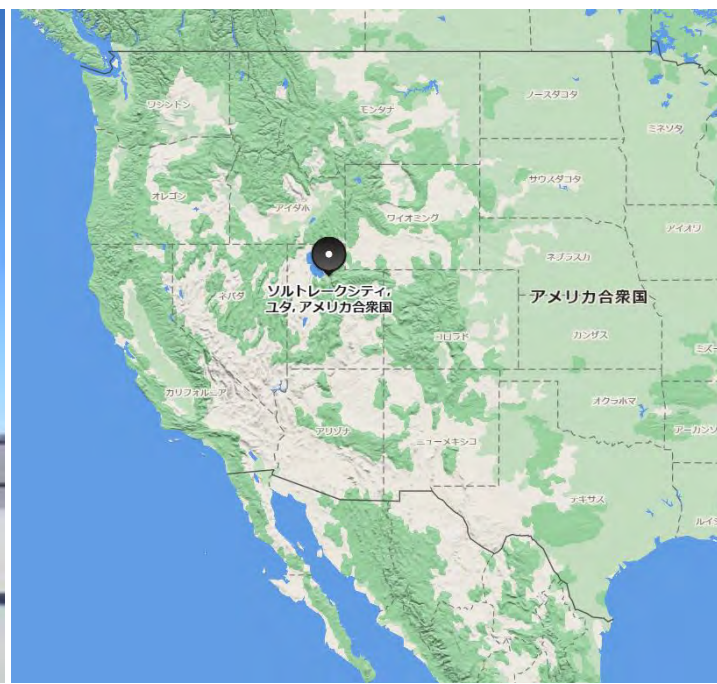
2008年10月 4週間 米国での海外インターンシップ

研究室 修士学士2名

三田大介君

八木拓哉君

Cirque Corp. (アルプス電気)
米国ユタ州ソルトレークシティ



心に残ったこと
(その場で)

2008年12月 中国 澳門(まかお)

中国 澳門(まかお)

IEEE Asia Pacific Conference
on Circuits and Systems

研究室から**12名**参加、**5件**発表

澳門大学が ISSCC2023 で多数発表



2010年12月 マレーシアでの国際会議

2010年 マレーシア クアラルンプール

IEEE Asia Pacific Conference on Circuits and Systems

研究室から**23名**参加、**6件**発表、**1件**受賞

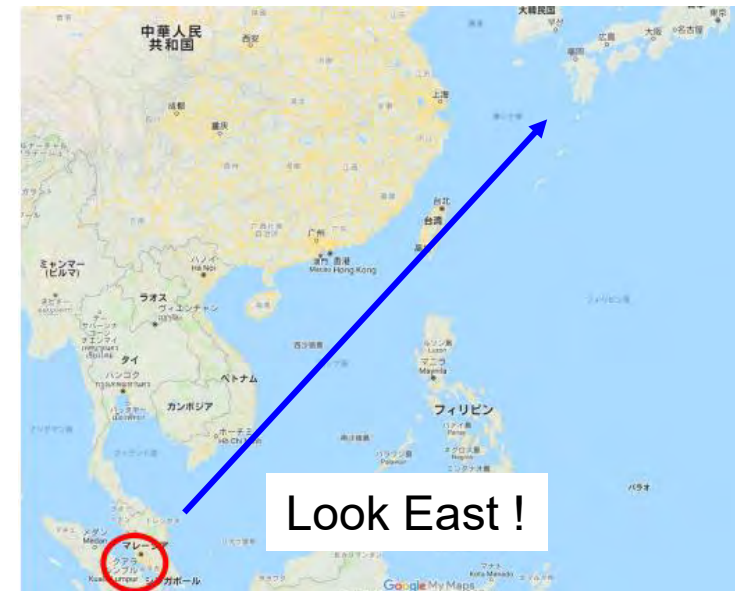
ハリマオ
↓
マレー語で
「虎」の意

ハイテクアイランド「ペナン島」の話を聞く

研究者の何人かのマレーシアからの留学生を受け入れ



学生の受賞



2011年9月 大学院生5名のUCLA短期留学

恩師 Asad Abidi 先生の
ところへ

学外者 一流研究者の講演ポスター



「絶えず新しい知を導入」を
うかがい知る



2011年9月 瀋陽化工大学から“貴賓”として招聘

群馬大学との協定校

「中国からの留学生をよろしく」の意と解釈



中国 遼寧省



瀋陽(Shenyang) 大連(Dalian)

中国 北京石油大学からの2名の留学生



高虹さん 邢林君

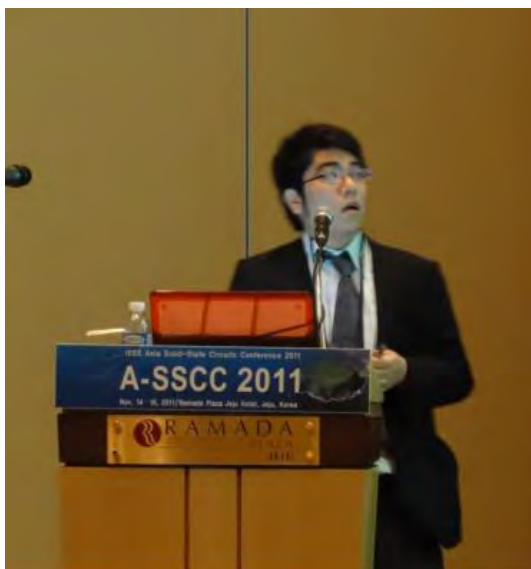
2011年11月 韓国 済州島での国際会議参加

IEEE Asian Solid-State Circuits Conference 1件発表

International SoC Design Conference 2件発表

10人程度参加

観光地 物価安い



2012年5月 台湾 台北・新竹 訪問

2012年5月 台湾 台北

IEEE International Mixed-Signals, Sensors, and Systems Test Workshop

研究室から4名参加、2件の発表

国立台湾大学、国立台湾交通大学 訪問



2012年 台湾 高雄市での国際会議参加

2012年12月 台湾 高雄 IEEE Asia Pacific Conference on Circuits and Systems
台湾 高雄市、研究室から**15名**参加、4件の発表



卒業生から厦門理工学院に客員教授として招待

2013年9月
福建省
厦門市

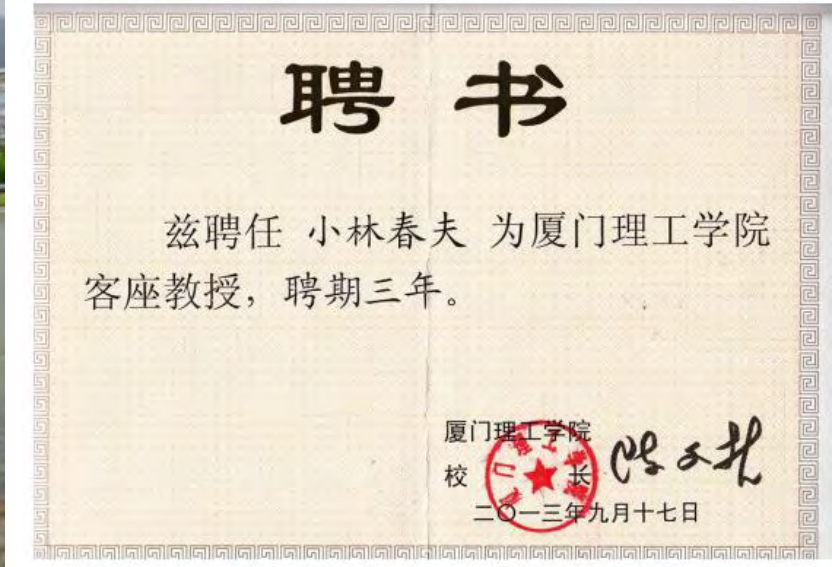
林海軍先生



福建省



廈門(あもい、Xiamen)



2013年11月 ベトナムでの国際会議参加

ベトナム ホーチミン市

4th IEICE International Conference on Integrated Circuits Design and Verification

研究室から20名参加, 11件発表

後に チャンミンチー(陳明智)君が 博士後期課程学生として

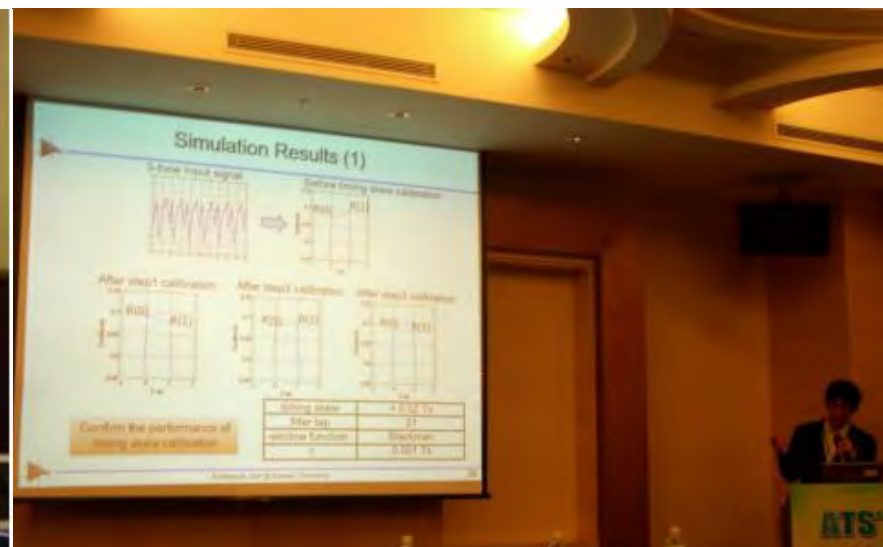


2013年11月 台湾 宜蘭県礁溪での国際会議参加

IEEE Asian Test Symposium
研究室から4名参加、2件発表

台湾の温泉の地

学会のソーシャルイベントで参加者と仲良く



2015年6月 フランス パリでの国際学会

カナダ McGill 大学の大御所 Gordon Robert教授

「自分も同じことを考えたが、思いつかなかった」



アナログ集積回路試験技術関係の世界の研究者に認められる

Université Pierre et Marie Curie
Paris, France

日本人の参加者は一人

群馬大学 小林研究室

June 26, 2015

20th International Mixed-Signal Testing Workshop

Université Pierre et Marie Curie
Paris, France

Timing Measurement BOST With Multi-Bit Delta-Sigma TDC

T. Chujo, D. Hirabayashi, T. Arafune
S. Shibuya, S. Sasaki, H. Kobayashi

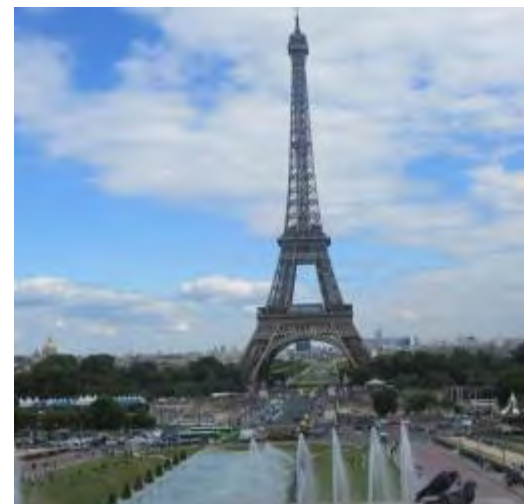
M. Tsuji, R. Shiota, M. Watanabe, N. Dobashi
S. Umeda, H. Nakamura, K. Sato



群馬大学
GUNMA UNIVERSITY

Gunma University, STARC, Hikari Science

Gunma University Kobayashi-Lab



2015年11月中国 成都市での国際学会参加

IEEE International Conference on ASIC

群馬大学から17名参加、14件発表

三国志、四川料理、大熊猫(パンダ)の里

「ハイテクの地」でもある



Prof. Chenming Hu



2016年 中国 杭州市での国際会議参加

IEEE International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology

研究室から**13名**参加、**16件**発表、**2件**受賞

西施、岳飛、マルコポーロ 伝説の地

国際学会は良い場所、良い季節に開催



2016年 台湾 新竹市での国際会議参加

IEEE International Symposium on VLSI Design, Automation and Test
研究室から3名参加、2件発表

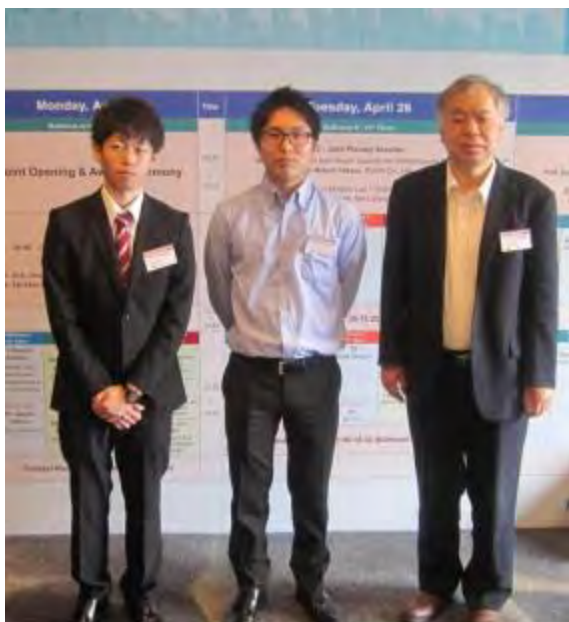
台湾の半導体技術・産業の発展の様子を体感

2016年5月3日

台湾で VLSI 関係の国際会議出張報告

-ファウンダリ産業の都 新竹市にて開催-

群馬大学大学院 理工学府
電子情報部門 小林春夫



● 台湾 畏るべし

台湾出身の技術者・研究者の能力の高さは知っている。が、今回の出張で一つの企業、一人の研究者・技術者の枠を超えて、台湾の半導体・電気電子工学分野での産官学連携の強い意志を感じた。政策を立案・推進している人たちは（そのブレインも含めて）よほど事情に通じており 先の見通しを持っていると推察する。あらためて「台湾 畏るべし」との印象を深めた。

2016年9月 台湾 台北

First IEEE International Test Symposium in Asia 研究室から2名参加、1件発表

セミコン台湾も見学

日経 XTECH

ICテストで最大の国際会議「ITC」がアジアにやってきた

小林春夫 群馬大学大学院、ITC プログラム委員

2017.09.29



PR

インテリジェント・センサ処理ユニットを搭載した次世代の6軸IMU
リスクを低減する最適な設計。総システムコストの削減。迅速な商品化の実現。
IT/製造/建設分野の製品・サービス選択支援情報サイト：日経クロステックActive

ICテスト分野で最大の国際会議International Test Conference (ITC) は毎年秋に米国で開催される ([ITC 2016記事の一覧ページ](#))。そのアジア版である「ITC Asia」が創設され、第1回として「ITC Asia 2017」 ([ホームページ](#)) が2017年9月13日～15日に台湾・台北市の台北南港展覽館で開催された。

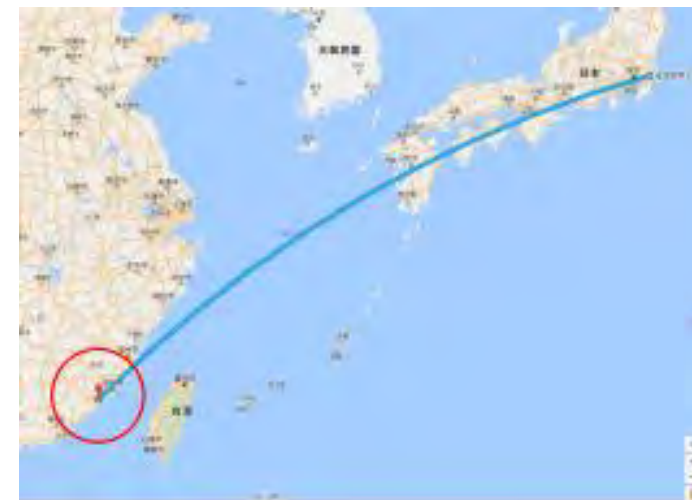


2017年 中国 廈門市での国際会議参加

IEEE International Symposium on Intelligent Signal Processing and
Communication Systems

研究室から**15名**参加、**16件**発表

海上の花壇の都市 廈門市
経済特区



2018年11月 中国 青島市での国際会議参加

IEEE International Conference on Solid-State and Integrated Circuit Technology

研究室から**17名**参加、**12件**発表

青島ビールを楽しむ

ドイツからビール産業を導入



ICSICT 2018 (中国 青島)



この内容が評価できるのか。。。と感心

信号処理でアナログ回路性能を向上

特殊な回路

応用は限定

が、アルゴリズムとして面白い

儲かるかは？ でも技術的に面白い

中国の研究者は
評価した

平成30年度 国際交流助成受領者による国際会議参加レポート

受領・参加者名 : 串田 弥音 (群馬大学 大学院理工学府 理工学専攻)

会議名 : 2018IEEE 14th International Conference on Solid-State and Integrated Circuit technology

期日 : 2018年10月31日～11月3日

開催地 : 中国 青島市 (Huangdao Sheraton Hotel)



- In case HP, BP $\Delta\Sigma$ DACs with **ternary** unit cells, **DWA type I** with pointers alternately used is effective.



3. 国際会議に出席した成果 (コミュニケーション・国際交流・感想)

発表後で中国の研究者からディスカッションをしたいとの旨のメールをいただいた。 国境を越えて同じ分野の研究者として意見を交わす機会ができ、さらに研究での課題や今後の発展性を考えるよい場になった。今回の学会参加で北京大学の学生とともにランチを共にしたが、日本語・英語とも話すことができる方であり、ところどころ英語で話したが、慣れないこともあり日本語でも会話していただいたことから、自分自身のコミュニケーションのための英語力の必要さを感じた。また自らコンタクトをとり、話すことの機会を得る大切さを学んだ。

2019年10月 中国 重慶市での国際会議参加

IEEE International Conference on ASIC
研究室から**15名**参加、**17件**発表、**2件**受賞

世界中からの研究者の招待講演から学ぶ
中国の名門大学 博士課程学生の発表の場



重慶大学も見学



ASICON 2019



群馬大学 17件発表



学会を驚かす

多くの共同研究者の
技術的なご支援感謝

中国の学会は歓迎してくれる

- 学会委員
 - 招待講演
 - パネリスト
 - 学生の受賞
- 運営にも貢献



中国の科学技術・経済の発展に気が付く

日本社会での認識より1-2年前

国際交流

群馬大学電子情報部門 小林研究室15名 中国重慶市に見参
百聞は一見に如かず

群馬大学理工学府 電子情報部門 小林春夫・桑名杏奈



- シーズを見つけよう
- 国際交流
- 寄稿
- 専門部会報告

第71号
Vol.19, No.4
2020.3.26

令和2年3月26日
特定非営利活動法人
北関東産官学研究会
URL:<http://www.hikalo.jp/>

9. 最後に

中国での社会経済・科学技術が急速に伸びていることをいたるところで見聞きする。GDPは日本の3倍、先端科学技術は多くの分野で米国とトップを競っている。最近中国の方から「自分が子供のときに父親の海外の友人の方からチョコレートを送ってもらった。それまで食べたことがなかったが、関税をはらうことができず送り返した。当時と今の中国社会経済とは隔世の感がある」との話聞く。筆者(小林)は、日本社会は早く現在の中国社会の状況に気が付くべきと思う。

海外出張報告書 作成・公開

● 教員、学生 海外出張報告書 を作成、公開

- 外部への情報発信
- 本人達にとっての記録を残す

人は忘却する

「情報の塊」を作る

● 発表論文・スライドも公開

● 委員になっている国際学会HPをリンク

➡ 学会への貢献

※IEEE International Symposium on On-Line Testing and Robust System Design 2023 ([IOLTS 2023](#))
in Greece, July 3-5, 2023 では論文を募集しています。 [2023/02/24掲載]

研究室活動の発信

宗教改革の支えに活版印刷技術あり

研究室活動の支えに研究室HPあり

論文・学会発表資料、講義・技術情報、エッセイ、学生レポート

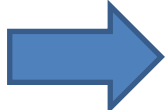
成果を“時間積分”に。 研究室の研究教育を効率化

桑名杏奈先生、石川信宣技術専門職員のWEB作成

「IT革命がたどる道は、グーテンベルクの活版印刷の発明から始まった印刷革命のあとを見ればわかる。」 ピータードラッカー

情報の集中 ↔ ランチェスターの法則(戦力の集中)

旅費・参加費の予算確保

- 各種財団、学内大学院生海外発表プログラムに
皆で申請書作成
  これも広い意味で勉強
- 寄付金、共同研究費等も活用

ご支援いただきました方々に感謝いたします

予測できる未来

上流でダムを開けたことを知れば
下流で数時間後に水位が上がることを予測できる

ピーター・ドラッカー

大学の研究教育活動、国際学会発表を見れば
5年後、10年後にその分野での実社会の状況を
推測できる。

お話の内容

- 起： 群馬大学着任と産学連携の推進
- **承**： 群馬大学アナログ集積回路研究会
- 転： 己を知る
- 結： コロナ下での研究教育活動とこれから

群馬大学アナログ集積回路研究会 発足

2003年10月10日(金) 設立総会

桐生市民文化会館にて 「大学が主導し、
企業等の研究者・技術者らとの交流」を
目的として正式発足

群馬大学電気電子工学分野の有志と
関連企業等の方々を中心

「デジタル時代を支えるアナログ技術」を中心に
幅広い電気電子工学分野をカバー



研究会の理念： 世界と戦って勝つ実力をつける

- 「古の学者は己れの為にし 今の学者は人の為にす」

論語

- 他界された科学技術分野の大物

「お前ら 力をつける」

- 半導体理工学研究センター (STARC)

「大学には 魚を与えるのではなく、
魚の釣り方を教える支援をする」

大学教員が研究教育で実力 → 大学に人を集める

常にご理解・ご支援

故 大谷杉郎(おおたに・すぎお)先生
(群馬大学名誉教授
群馬大学科学技術振興会 元理事長)

群馬大学科学技術振興会 理事会で
ご一緒させていただく



泰山は土壌を譲らず、故に能くその大を成す。

河海は細流を択ばず、故に能くその深きを就す。

研究会の運営

- 100% 自分の好きなようにやってきた

招聘したい人

聴きたい話

都合の良い日時・場所

自分たちの実力がつくように



20年間, 512回
続けられた

- 大学であることを活用

公的研究教育機関

大学インフラ(教室、ネットワーク、広報)

客員教授、非常勤講師、協力研究員制度

- 無料、会議なし、必須でないことはやらない

自分の能力は限られている

鉄鋼王アンドリュー・カーネギーが自らの墓碑名に刻ませた、
"おのれよりも優れた者に働いてもらう方法を知る男 ここに眠る"
との言葉ほど大きな自慢はない。
これほど成果をあげるための優れた処方はない。

経営学者 ピーター・ドラッカー

多くの客員教授・非常勤講師・協力研究員・講演者を招聘
多くの共同研究者を得る

「竹のことは竹に習え、松のことは松に習え」松尾芭蕉

幅広い分野から一流講師を招聘

- 半導体メーカー
- エレクトロクスメーカー
- 電子計測器メーカー
- 音響機器メーカー
- 国立研究所
- 国内および海外の大学

等の様々な機関の一流の方々を講師として招聘
教科書に出ていないような広く深い技術内容も
話していただけた。

カバーしてきた具体的な分野

- アナログ回路 (AD/DA変換器、クロック生成回路、基準信号生成回路、オペアンプ、高周波回路、センサ、歴史)
- 電源回路、パワーアンプ、パワーエレクトロニクス
- 半導体メモリ、システムLSI
- 医療用LSI、電気自動車、ゲーム用LSI
- 半導体デバイス、半導体プロセス、デバイスモデリング、
- LSI試験技術、電子計測技術
- シミュレーション技術、デジタル信号処理、LSI設計, AI
- 半導体産業論、半導体分野国際学会動向 等

デジタル時代を支えるアナログ技術

- 現在日本では「アナログ社会からデジタル社会へ」が合言葉
 - が、アナログ技術はデジタル化社会の中でますます重要
 - 産業統計アナログ半導体は長年 堅調に伸長
 - 回路系国際会議での発表はアナログ分野が活発
- ➡ どうやってデジタルで研究ネタを見つけられるんだ？

アナログはアナクロ(時代錯誤)ではない！

アナログは差別化技術

デジタルは主流の技術

製品全体の競争力はアナログ部分で決まってしまうこと多し

アナログは他社・他国との差別化技術

デジタルはメインの技術、アナログはキーの技術

20年前の研究會発足時と(マクロに見れば)同じ状況

なぜ どこに アナログ技術が必要

- 自然界の信号がアナログ
 - ➡ デジタル計算機に取り込むアナログ処理回路が必須
- IoTシステム 多数のセンサからのアナログ出力信号
 - ノイズを除去
 - 信号を増幅
 - デジタル化・コンピュータ処理
- 損失の少ない電源回路
- スマートフォン等での通信のための電波の送受信回路
- 高速デジタルプロセッサを動作のためアナログ技術は必須

東京大学での恩師を招聘 (1)

東大名誉教授 北森俊行先生

2011年11月 国際会議 招待講演

(群馬大学主催、於 桐生市民文化会館)

"Control System Design Conformable to Physical Actualities"



↑ 北森先生

思考力・創造力の向上のために

- 数学の定理を教え、証明してみせるよりも、
定理を発見する気持ちを教える。
- 物理法則を教えるよりも、
物理法則を見つけ出そうという気持ちを教える。
- 出来上がった理論を教えるよりも、
理論を創る気持ちを教える。

東京大学での恩師を招聘(2)

東大名誉教授 山崎弘郎先生

第109回講演会 2009年6月26日(金)

「センシング技術の進歩と変革」



デルフト工科大学(蘭)
計測工学科の研究者と

「カルマン渦流量計は
知っていますか」

「知っています
面白い技術ですね」

UCLAでの恩師 Asad Abidi 先生の招聘

第63回講演会

題目: 『90nm CMOS を用いた AD 変換器の開発』



講師: **Asad A. Abidi 教授**

(カルフォルニア大学ロサンゼルス校, UCLA)

日時: 2007年6月22日(金) 14:30~16:00



大講義室で行われた講演



90nm ADC および TDC の講演



講演後の談笑の様子

TDC発明者は日本人であることも紹介

学生時代の友人を招待

平成28年度

客員教授



行政と公務員の世界を語る

公害等調整委員会事務局 公害紛争処理制度研究官 田口 和也

田口和也君

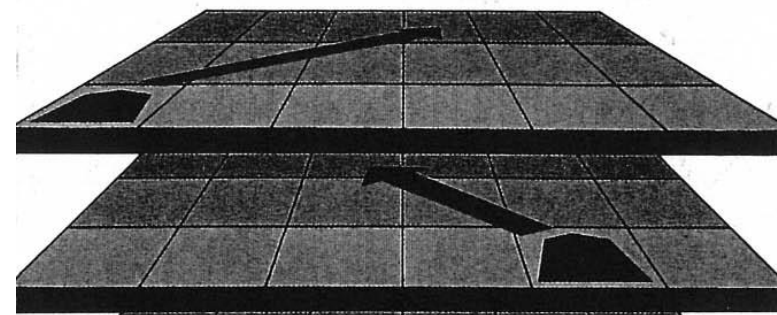
GOMA BOOKS ごま書房 1139



—プロからは学べない上達のコツ—

東京大学将棋部

東大式将棋必勝法



〈この本を書いた将棋部のメンバー〉

谷川俊昭 (工学部2年)、吉本康士 (教養1年)、小林秀信 (文学部2年)、小林春夫 (工学部2年)、田口和也 (法学部2年)、山田彰 (法学部2年)、小島裕昭 (工学部2年)、東幸一 (教養1年)、山崎元 (教養1年)、田島裕之 (教養1年)、上西始郎 (工学部2年)、横浜至 (教養1年)



東幸一君



将棋ジャーナル誌

谷川俊昭君

田口和也君の群馬大学での講演

2020年09月25日 (金)

産学連携講演会

時間：16:30-17:45

「環境・騒音問題およびアメリカ大統領選の選挙制度（米国）」

講師：田口和也氏（公害等調整委員会事務局）

産官学連携講演会

題目：『公務員の現状と課題』

－「サムライ」は、どこへ行ったのか－

講師：田口和也氏（内閣府）

日時：2009年1月19日(月) 16:00-17:30

合計 約10回程度

群馬経済新聞2009年1月22日号



東京測器研究所 「ひずみ講習会」14年

夏休み期間中
座学2時間
実習2時間

群馬大学教職員中心に
学外にも公開

講義A:「ひずみ測定の概要」

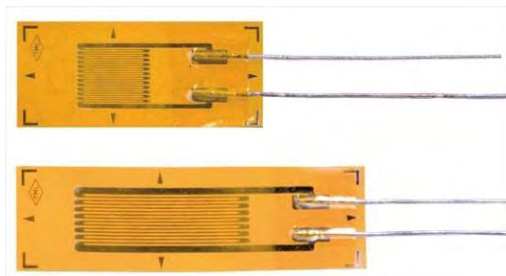
- ① ひずみゲージの原理
- ② ひずみゲージ式変換器の原理

講義B:「ひずみ測定器の原理」

ひずみゲージの取付けと測定の実習

「ひずみゲージの取付け方法」

「静ひずみの測定 及び 動ひずみの測定」



ひずみゲージセンサ



学外参加者の推移

研究会発足から7-10年くらいまで
毎回外部から40-50名、多いときは200名程度の参加者
高崎の企業からマイクロバスで大勢で参加のことも
関東圏だけに限らず、関西からも



徐々に減少していく



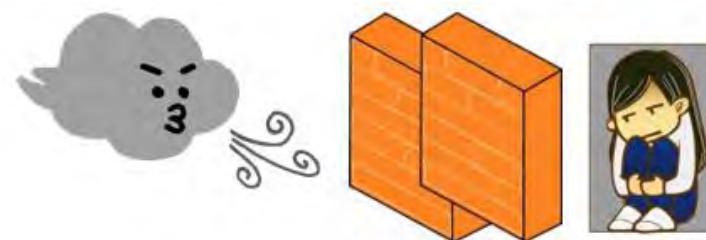
学部・大学院の講義も兼ねる
2年に1回でよい大学院講義を毎年開講 等
「大学」であることを活用

コロナ下でますます発展

3年前からのコロナ下で

オンライン化により参加者が増える

風向きが変わるとき
ある者は塀を建て
ある者は風車を作る
中国の諺



Don't be afraid of change!



達成した成果・高い生産性

- 多くの技術を共に学べた

業界・メーカー毎、研究者・技術者毎の技術

近江商人
「三方よし」
の如く

- 当該分野の活性化

- 受講者（20年間で延べ30,000人程度）

- 講演者 「次世代の人々の成長を助けるほど、

自身の成長進歩を容易にするものはない」ドラッカー

- HPに（許可を得た）講演資料を掲載 ➡ 多く人が活用

- 多くの人たちに知り合う・交流

- 群馬大学、研究室の知名度向上

10 の努力で 100 の成果 ➡ 長年続けられた理由

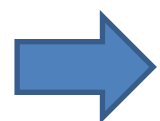
研究会の成果(群馬大学側)

- 群馬大学の電気電子分野のレベル向上に帰依
- 国内学会、国際学会での発表、論文発表が増える
- 産学連携(共同研究、インターンシップ等)が増える
- 国際交流の活発化
 - 海外の研究者との交流が増える
 - 留学生が増える
 - いくつもの国際学会の運営に協力

が、たどり来て未だ山麓

講演資料電子版のWEB公開

講師の方から承諾を得た講演資料電子版のWEB公開



関連技術者・学生の教材となる

「情報の塊」を作る

- 企業技術者、インターン参加学生との話から状況を窺い知る

- 有識者より

「最近いろいろな事を調べていますと群馬大からのウェブ資料の発信が多い事に気がつきました。しかも良い内容で感心しています。」

公開講演会は「技術のマーケティング」

群馬大学アナログ集積回路研究会での各講演会での
参加者の所属と人数をみれば
現在世の中でどの技術がどこで必要とされているかが
推測できる

2022年1月 「半導体市場と技術動向」講演会では
学外から80名、証券会社からも出席あり



半導体が社会で関心が高いことを実感

産官学連携の光と陰

- 産業界のニーズ、技術情報の提供
学生への教育・研究支援、就職、インターンシップ
研究資金の提供
- 外部から干渉してくる
➡ 大学では「自主独立」「公平」「公開」が重要
フンボルト「大学の理念」は生きている

家を建てるに大工を論駁して変更させた。
すぐに壊れてしまった。 (韓非子)

緊張・競争することが発展につながる

- 「複数社が競争している業界は発展している」 産業人
- 「敵国 外患なき者は 国つねに亡ぶ」 孟子
心配事のない国は緊張感がなくなり滅亡する
- 江戸時代 浜名湖から大量のウナギを江戸に運ぶとき
桶に「ナマズ」を一匹入れておく
ウナギたちは元気になり 江戸に到着までほとんど死なない
- 「アンパンマン」に「バイキンマン」あり

研究会をクローズするまで

伝統とは革新の連続であり、戦いの連続である

- 「主宰者が聴きたい講演をアレンジしている」だけ
➡ 研究教育・社会貢献のスタイル
組織的にやっているのではない
- 生物の個体に寿命 ➡ 種の繁栄のため
- 新しき葡萄酒は新しき皮袋にいれよ (新約聖書)

社会人教育について

リスキリング Re-skilling: 社会人教育プログラムを作成しオーガナイズする、教育用の設備等を準備する、専任担当者を雇用するということがどんどん行われている。

大学は産業界・社会人には**干渉・強制すべきではない**

 **「必要に応じ手助け」**でよい

社会人博士課程学生

予定した学会発表も仕事の都合で代理が発表

 **社会人は勤務先での仕事が本務**

2023年5月 シンガポールでの国際会議



招待講演者をアレンジ



研究者のモチベーション向上

シンガポールは世界中から
優秀な人材を確保する。
これこそが国力の源泉である。
化学系メーカー 経営者

Track 1: Analog/Mixed-Signal Circuit Design and Related Technologies (Read More)



Prof. Haruo Kobayashi (SMIEEE)
Gunma University, Japan



Prof. Ken-ya Hashimoto (FIEEE)
University of Electronic Science and
Technology of China



Prof. Yoshiaki Daimon Hagiwara
(FIEEE)
Sojo University, Japan



Dr. Hitoshi Aoki (SMIEEE)
Rohm Semiconductor, Japan



Prof. Hao San
Tokyo City University, Japan



Assoc. Prof. Tadashi Itoh
Gunma University, Japan



Assoc. Prof. Akito Chiba
Gunma University, Japan



Mr. Atsushi Motozawa
Renesas Electronics Corp., Japan



Assoc. Prof. Toru Sai
Tokyo Polytechnic University, Japan



Dr. Kunio Koseki
National Institute of Advanced
Industrial Science and Technology,
Japan



Dr. Nobuhiko Kikuchi
R&D Group, Hitachi Ltd., Japan



Dr. Shiro Hara
National Institute of Advanced
Industrial Science and Technology,
Japan

2019年8月 台湾と日本の回路とシステム国際会議

群馬大学教職員・学生がホスト

General Chair として

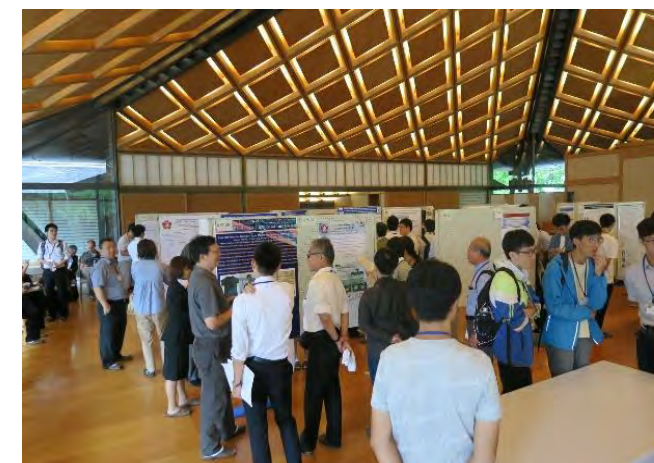
栃木県日光市 東照宮・輪王寺 を会場

➡ 台湾からの参加者は大喜び
参加者200名, 発表160件

➡ 大成功

多くの研究者を学会委員として招聘
研究室からも30名参加・発表

一つの行動に複数の目的・意味を持たせる



お話の内容

- 起： 群馬大学着任と産学連携の推進
- 承： 群馬大学アナログ集積回路研究会
- **転： 己を知る**
- 結： コロナ下での研究教育活動とこれから

己を知る 何十年もかかった

彼を知り 己を知れば百戦殆うからず (孫氏)

人を知る者は智なり、自ら知る者は明なり (老子)

彼を知るには、難きに似て易く、
己を知るは、易きに似て難し (儒学者 佐藤一斎)



己を知れば迷いがない、何をすれば効果的かが分かる

同じことを何回も繰り返す性格

- アナログ集積回路研究会講演会
20年間で512回
- 回路とシステム 軽井沢ワークショップ
システムLSI合同ゼミ
桐生国際学会
- アジア地区の国際学会に毎年多くの学生を連れて
多数の論文発表

自分の性格

- 同じことを何回も繰り返す
- 意外と社交的・外部との交流が好き
 - コミュニケーションに難
 - 人見知りする性格ではあるが
- 意外と何か行動している
- 関心
 - 理科系：工学、数学 ○ 物理、化学 △
 - 文科系：歴史、古典 ○ 政治・経済 △

自分は何か行動している と気が付く

「業界では、電子回路技術者の若手がどんどん減少している・・・という危機感がありますが、**感じているだけで具体的な改善活動を行っている人は殆どおりません**ので、小林先生のように、現場で若い人をご指導されておられる方によりしくお願いする次第です。」 **有識者より**

コロナ下でも

環境変化(オンライン化、対外的行事のキャンセル)を活用して成果を上げようとしている

「根っからのアナログ屋」では全くない

「ラジオ少年」ではない

「職人的なアナログ技術者」ではない

「半導体屋」ではない

「数理分野」に関心

「計測制御」に関心

「信号処理」に関心

東京大学修士課程では制御理論・確率論を研究

「アナログ集積回路」の一部の側面に関心

UCLAでアナログ集積回路を研究

研究テーマの設定

教員やベテランの共同研究者が研究テーマを考え
進め方をブレークダウン



学生は若いエネルギーでどんどん結果を出していく



研究テーマを考えるのは経験が必要
多くの若い学生は難しい

重要なことは、正しい答えを見つけることではない。
正しい問いを探すことである。 **ピーター・ドラッカー**

研究室は「スパルタ」では全くない

新しい研究テーマの着想

- 学生と話をしていると思いつくことしばしばあり
「対面で話をする」ことの重要性
- 良い研究テーマをえることで
研究の60-70% が決まってしまう
- 博士後期課程 「リサーチプロポーザル」

研究を通じての教育

フンボルトの大学の理念

「知識は 発展している、
作り出されている、進歩している。

大学は 学問を未だに
完全には解決されていない
問題として、

たえず研究されるものとして
扱うことに特色がある。」

技術は自分でやってみると良くわかる

➡ それを講義する



Friedrich Wilhelm
Christian Karl Ferdinand
Freiherr von Humboldt
1767年 - 1835年.

ドイツの言語学者・政治家・貴族。
フンボルト大学（ベルリン大学）
の創設者

「勉強する」と「研究する」は異なる

学生時代の「数学」の講義にて印象に残る言葉

「数学の定理の発見は、論理的にひとつひとつ積み上げてなされるのではない。この定理が成立するのではないかと直感で予測して、論理的に証明していく。」

「研究するときはその分野の論文を敢えて読まない。

人の論文を読んでしまうと その考え方に引きずられて自分の発想ができなくなる」

回路設計学会はアイデアの宝庫

電子回路

- 物理(電圧、電流、電力、電磁気、電気回路)
- センサとのインターフェース
- 電子デバイス(能動素子、受動素子)
- 数学(組合せ、非線形性、電流式)
- 芸術・職人技 (美しい、綺麗)
- 位相(回路トポロジ)
- 幾何(レイアウト)
- 制御工学・計測工学
- モデリング、シミュレーション

様々な技術の交流スポット



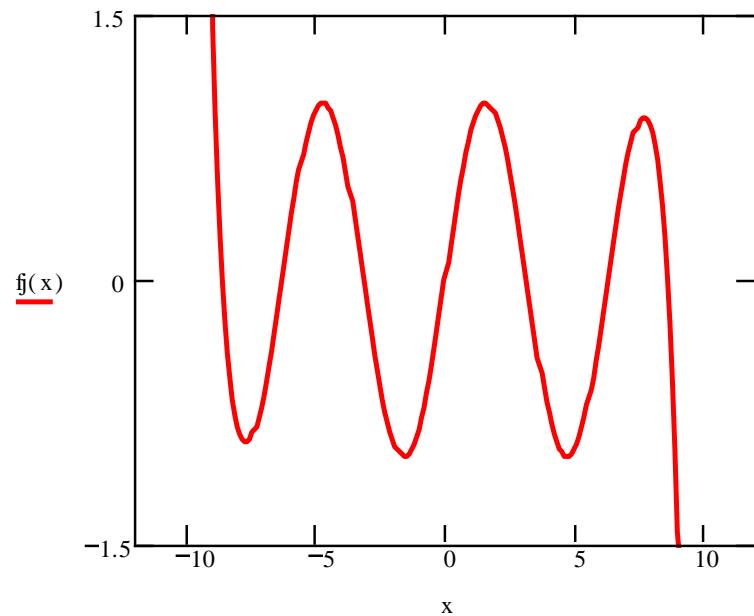
中国 廈門市
古くから東西文化の交流の地

学会に参加すると
卒論、修論のネタを
思いつくこと多し

事例1: テイラー展開での気づき

三洋電機OB 名野隆夫さんの 研究室での電気数学講義
三角関数のテイラー展開

$$\sin x = 0 + 1x + 0x^2 - \frac{1}{3!}x^3 + 0x^4 + \frac{1}{5!}x^5 + 0x^6 - \frac{1}{7!}x^7 + 0x^8 + \dots$$



テイラー展開は $x=0$ 近傍でのみ成立との先入観
項数を増やすと $-\infty < x < \infty$ で成立と気が付く


収束半径

強烈な印象

事例1: テイラー展開を用いるデジタル演算

テイラー展開を浮動小数点 割り算の計算に使えるのではないか

一見してダメ、効率良くないであろう:

「精度良いためには項数 多  掛け算の回数 多」であろう

がやってみると 良い結果(効率良)

これはすごいぞ! と思う

事例1: 学を断てば憂いなし

が、文献調査をすると

「テイラー展開でデジタル浮動小数点演算」は標準手法の一つ

が、かろうじて新規なところあり

「研究するときは事前にほかの人の論文を読まない」が功を奏す

「テイラー展開でデジタル演算」でいくつもの論文・国際学会発表
博士課程学生がこのテーマで博士号を取得

事例2: Gray code 入力DAC

符号の話

- ADC では Gray code がよく使用

ではグリッチを小さくするために Gray Code 入力のDACは？

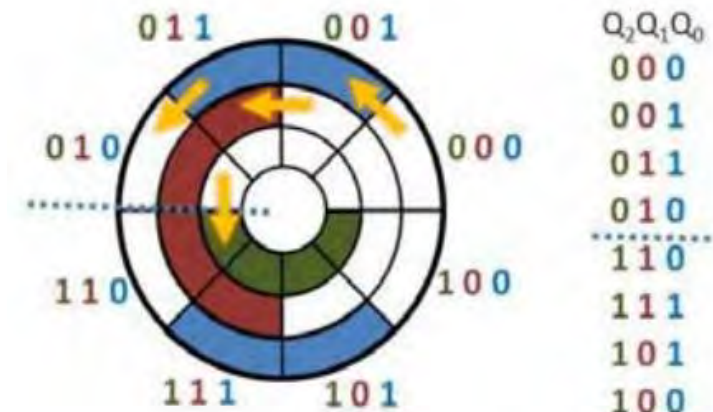
- UCLA Abidi 先生に聞く:

現状 世の中では Gray Code 入力DACはできていない

- 本当にできないのか、考えてみる

➡ システムテックな回路方式ができた！

➡ 修士課程の学生が国際学会発表



事例3: トリガ回路の応用

20年前の米国での計測関係の国際会議

テクトロニクス社がオシロスコープ用のトリガ回路を発表



面白い回路なので卒論生に解析・シミュレーション検証

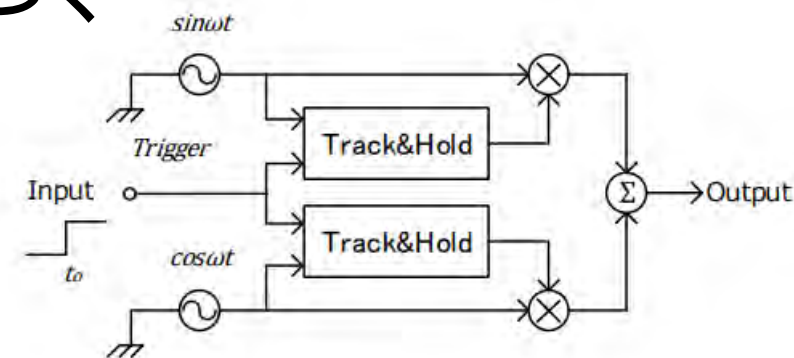
やったことは
記憶に残る



十数年後にそれが**時間デジタイザ回路**の
高性能化に使えるのではないかと思いつく



修士課程学生が国際学会で発表



事例4: RCポリフェーズフィルタ

20年くらい前に ISSCCでベルギー カソリック大学ルーベン校
RCポリフェーズフィルタ回路を用いた発表を聴く



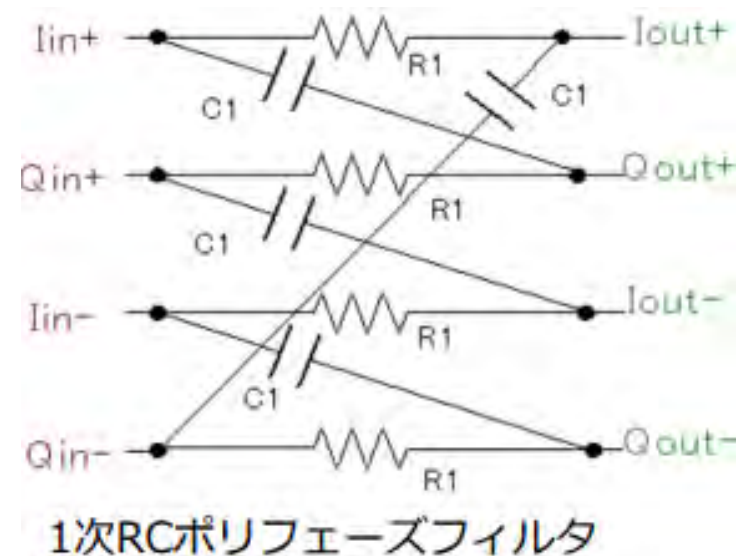
簡単で不思議な回路、なぜこのような動作をするのか



日本に帰国してから解析し
卒業研究のテーマとする



解析・設計法等を提案する



事例4: 複素アナログ・ヒルベルト・フィルタ

連携大学院 浅見幸司先生の講義
デジタルのヒルベルト・フィルタ



David Hilbert (独)
1862-1943

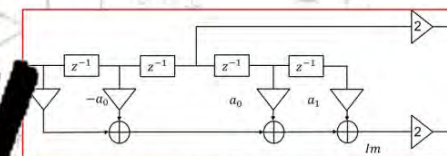
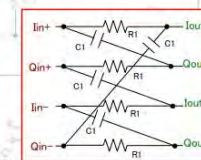
RCポリフェーズフィルタは
複素アナログ・ヒルベルト・フィルタか
と直感

研究テーマとして進め、面白い結果となる

修士課程 大学院生が国際学会発表

数あるフィルタの中で、
お互いは何の関連性もない
全く別のものだと考えられていたが...

群馬大学からの新しい知見



発見!

RCポリフェーズフィルタと
ヒルベルトフィルタは仲間だった!

事例4: 剰余系サンプリング

剰余系サンプリング技術の着想

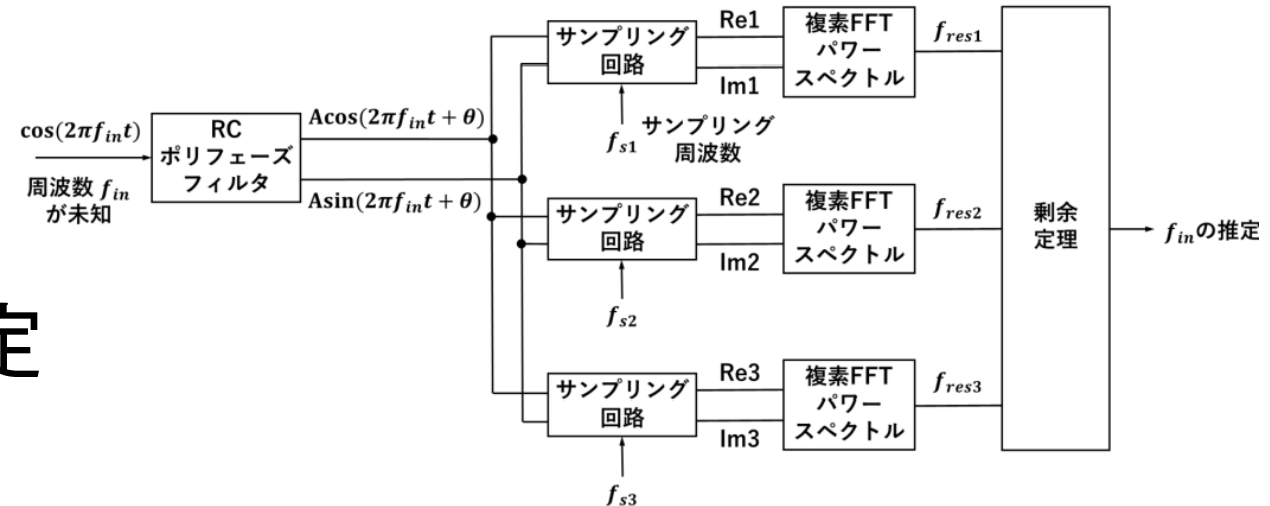
複数の低いサンプリング周波数で高周波信号をサンプリング

+

RCポリフェーズフィルタ



その高周波信号の周波数推定



大学院生が国際学会発表

事例5: DACのミスマッチ・スクランブリング

DAC 2次元レイアウト構成のミスマッチ・スクランブリングを考案
論文調査で すでに発表済であることを知る

和算小説「美しき魔方陣」

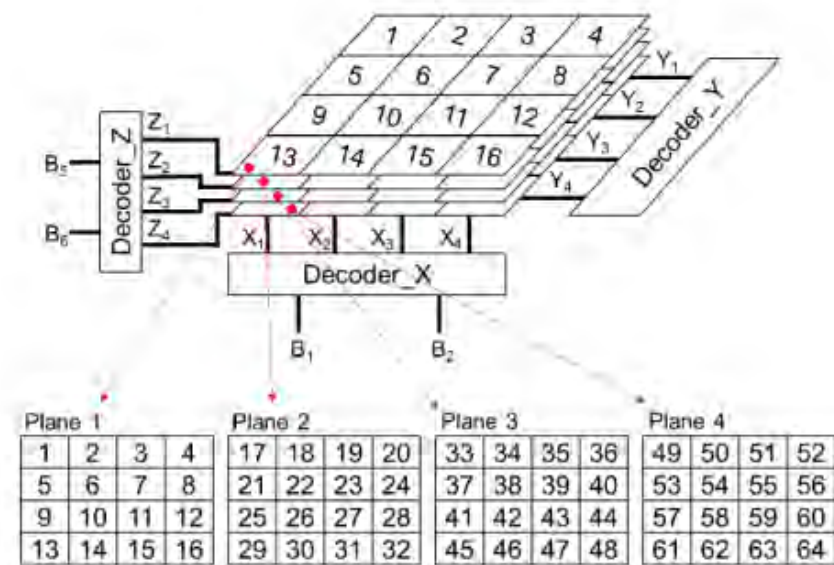
和算家 久留島喜内

3次元魔方陣

仮想3次元レイアウト構成

小規模回路化を考案

ELEXに発表



仮想3次元レイアウト構成
実際は1次元で実現

事例6: フィボナッチ数列ADC

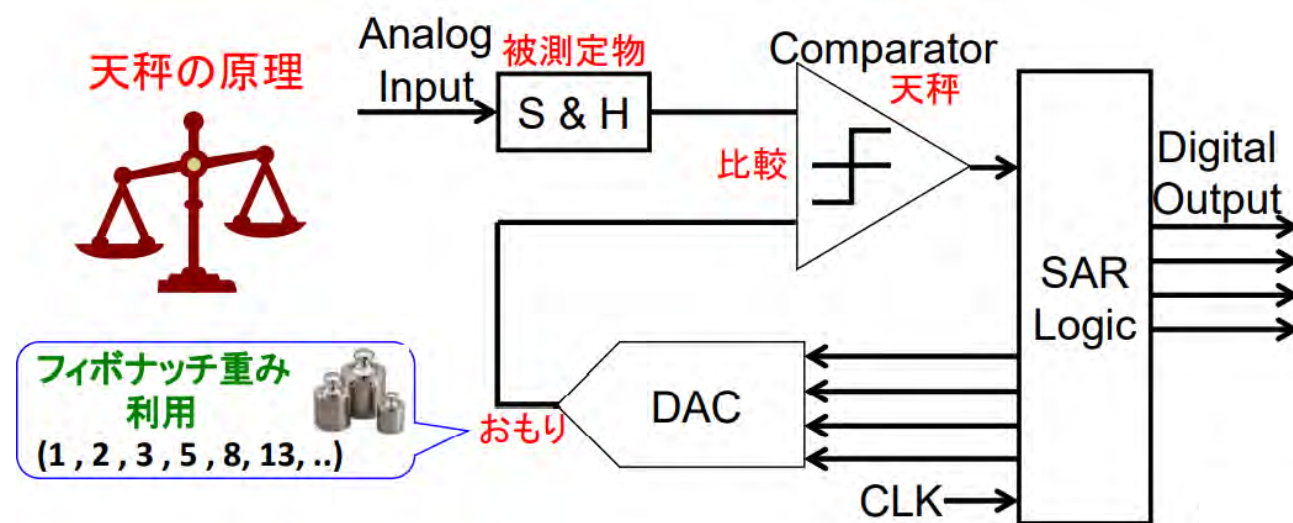
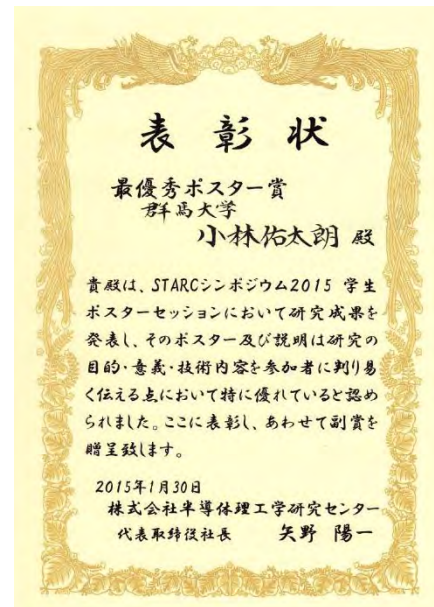
フィボナッチ数列の啓蒙書
次から次へと新しい性質



電子回路への応用ができないか



フィボナッチ数列重みづけ
逐次比較近似ADC



計測工学： LSIテスト技術の国際会議で “ツキ”

IEEE International Test Conference → 何件も発表できた



IEEE International Test Conference in Asia

IEEE International Test Conference in India

IEEE VLSI Test Symposium

IEEE Asian Test Symposium

IEEE European Test Symposium

IEEE Latin America Test Symposium

IEEE International Symposium on On-Line Testing and Robust System Design

IEEE International Mixed-Signals, Sensors, and Systems Test Workshop

多数発表/学会委員

アナログIC試験の研究グループは国内大学ではほとんどない

将棋に学ぶ：「大局観」の重要性

半導体産業には2つの大局観が必要

- 半導体産業は長期的・世界的に成長産業・重要産業
- 半導体産業の過去の歴史をみると、必ず反動が来る

「着眼大局、着手小局」将棋棋士 升田幸三

5年くらい前に

「アナログ集積回路研究会」の名前はダメだと言われたが
現状では時代の要請に合致

「(将棋で)すぐに結論を出さない」 将棋棋士 大山康晴

システム制御工学に学ぶ: シリコンサイクル

シリコンサイクル(半導体産業 景気の波): システム制御理論とのアナロジーで説明可

供給不足、供給過剰の波が大  システムが不安定に近いと解釈

フィードバック制御理論:

① ループの遅延が大



システムが不安定

② ループの利得が大

半導体産業「遅延が大」

- ・工場建設が長時間
 - ・IC設計・製造に長時間
- いたるところで時間がかかる。

システム制御工学を学んだ者なら
すぐに思いつく発想

半導体産業で「利得が大」

- ・工場、設備、設計、製造に大きな費用
- ・市場が大きい

成功した講演 (1): 古典数学とADC/DAC設計

第2回アナログ・グルの集い
～日本の電子産業を強くする技術とは～

2014年12月5日

温故知新: 古典数学の掘り起しと AD/DA変換器設計への応用

小林春夫
群馬大学



Kobayashi k_haruo@el.gunma-u.ac.jp
Laboratory



群馬大学
GUNMA UNIVERSITY

発表内容

2

- はじめに
- **フィボナッチ数列と黄金比**
逐次比較近似AD変換器 冗長アルゴリズム
- **魔方陣**
セグメント型DA変換器 レイアウト
- **剰余系(孫子算経)**
時間デジタル変換回路
- まとめ

数学



アナログ設計

「日本の製造業を再び世界一に」、アナログ・グルが語る (1/3 ページ)

極めて優秀なアナログ回路技術者で「アナログ・グル」と呼ばれる日米4人の技術者が一堂に集まり、設計者が知っておくべきアナログ回路の特性や基本的な設計手法などについて語った。

🕒 2014年12月10日 11時25分 公開

[馬本隆綱, EE Times Japan]

講演会ではまず、群馬大学大学院で理工学府電子情報部門の教授を務める小林春夫氏が、整数論の工学応用について講演。フィボナッチ数列を用いたSAR（逐次比較）型A-Dコンバータや、魔方陣レイアウト技術を用いたD-Aコンバータなどを紹介した。また、米

成功した講演 (2): 不易流行とアナログ回路

2019年 9月11日(水) 東京
9月13日(金) 京都

不易流行

アナログ集積回路での「基準信号」の重要性

群馬大学大学院 理工学府 電子情報部門
小林春夫
koba@gunma-u.ac.jp



発表内容

- **起:** 基準信号の重要性の気付き
- **承:** 研究事例
 - 基準電圧・電流源研究
 - 時間デジタイザ回路研究
- **転:** 不易流行
- **結:** まとめ

古典

不易流行 (松尾芭蕉)

- **不易:** 変わらないもの、変えてはいけないもの
- **流行:** 時代に応じて変わらなければならないもの
- 「不易を知らざれば基立ちがたく、流行を知らざれば風新たならず」



芭蕉と曾良



奥の細道

研究業績を振り返る

最も引用件数が多い論文



Haruo Kobayashi, 小林春夫



Gunma University, Professor

確認したメールアドレス: gunma-u.ac.jp - [ホームページ](#)

[Circuit Design](#) [IC Testing](#) [Signal Processing](#)

タイトル	引用先	年
Explicit analysis of channel mismatch effects in time-interleaved ADC systems N Kurosawa, H Kobayashi, K Maruyama, H Sugawara, K Kobayashi IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Fundamental Theory and ...	<u>658</u>	2001

インターリーブADC の誤差の理論解析

群馬大学着任後3年目の研究内容

アナログ活動の本格稼働前

「第1作にその作家の長所・短所・可能性・限界が全て表れる」

記録に残すようになる

「書いたものを残さないと10年、20年後には自分でも何をやったかがわからなくなる」 → 論文、特許等を残すことが重要

(論文リストだけでなく) 論文・スライドをHPで公開

「貢献のリレー: ほかの者が彼の貢献を利用してくれるときのみ成果を上げることができる」 ドラッカー

自分のやったことを世の中に伝える

「公開」は産業界ではやりづらい、が大学ではできる (違う戦略)

お話の内容

- 起： 群馬大学着任と産学連携の推進
- 承： 群馬大学アナログ集積回路研究会
- 転： 己を知る
- **結**： コロナ下での研究教育活動とこれから

研究者として最も充電できたとき

- コロナ下のここ3年間（国内外出張せず）
- 群馬大学着任前に電子計測器メーカー6社の研究コンソーシアムに出向3年間

研究のことのみに集中できた。「時間は最も重要な研究資源」

おこがましいが 気持ち少しわかる

アイザック・ニュートンはケンブリッジ大学卒業の1665年にペスト流行のため大学が閉鎖され

郷里に帰り1年半過ごす。3つの大理論の端緒を発見する。



コロナ下で逆に成果を

Crisis (危機) という言葉は二つの漢字でできている。
ひとつは危険、もうひとつは好機である。



第35代 米国大統領
John F. Kennedy

コロナ下でピンチをチャンスに

- 研究室活動のオンライン化推進 研究室スタッフのおかげ
打ち合わせや発表リハーサルの効率化
➡ DXの有効性を実感
- オンライン発表で 国際会議発表件数が飛躍的に多
- 国際会議発表等をオンラインで聴き 充電

極限状態で真価が問われる

「不景気の時こそ自分の実力がものをいうんだ」

と考えて商売に励むなら、発展・繁栄の道はいくらでもある。

経営者 松下幸之助

「死と向かいあった捕虜の世界では、皆平等である。

実社会で威張っていた人物ほど、極限状態に置かれたら
だらしのないのをずいぶん見たものだ。

いまだに肩書きや学歴を鼻にかける人間が信用できないのは
ことのときのあまりにも大きな落差を知っているからである。」

シベリア抑留経験、再建王 坪内寿夫

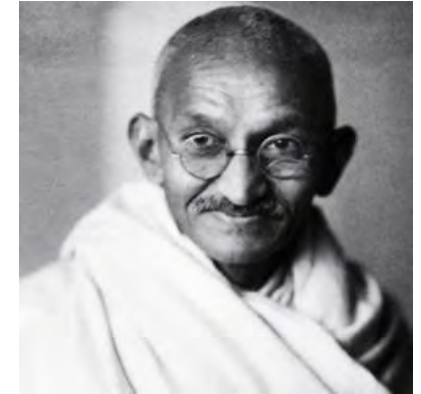
コロナ下でも必死に学ぼう

明日死ぬと思って生きよ。永遠に生きると思って学べ。

Live as if you were to die tomorrow.

Learn as if you were to live forever.

インド独立の父 Mahatoma Gandhi



朝に道を聞かば夕べに死すとも可なり。 論語

少にして学べば壮にして為す有り。

壮にして学べば老いて衰えず。

老いて学べば死して朽ちず。

国学者 佐藤一斎

「便利さ」と「大きな仕事をする」は 直結しない

コロナ下は極限状況

大きな仕事のためには「人間の精神力」の要素大

- 司馬遷 「史記」大作の歴史書 ➡ 不自由な環境下で執筆
- 玄奘法師 インドからの経典 ➡ 当時の社会に大きなインパクト

大きな仕事をするためには「精神力」が必要

「オリジナルは生命の燃焼によってしか作れない。

灼熱した情熱や高いポテンシャルエネルギーがなければ
どうにもならない。」

数学者 岡潔



次に何をやるか

- 伊能忠敬は家業を終えた後に
日本地図作成の大偉業を成し遂げる。
- チャップリン「最大の傑作は」と問われて答える
「次回作だ」
- 三国志の英雄 曹操 晩年に詠む。
老驥 櫪に伏すとも志千里に在り
烈士暮年 壯心已ます
- 卒業式 “Commencement” 始まりの意
- 己を知り 学びを続ければ 迷いはない



伊能忠敬

最後に

激動の時代を

群馬大学にて 研究・教育・社会貢献での

自分の能力をはるかに超える成果が得られた。

教育: 博士修了生 20人, 修士修了生 160人, 学部卒業生 150人

研究: 論文170件, 国際会議 560件, 国内学会・研究会 670件

ご協力・ご支援いただきました皆様に感謝いたします。