

2016年7月19日

## LSI テスト技術分野の研究会を群馬に迎える

- 第75回FTC研究会, 群馬県 伊香保 (2016年7月14日-16日開催) -

LSI テスト技術関係の FTC 研究会 (会長 古屋清先生 (中央大学理工学部)) の開催幹事担当を仰せつかり、温泉地の伊香保のホテルにて開催した。2泊3日で大学・企業の研究者・技術者・学生の計51名の参加があった。FTCはFault Tolerant Computingの略であるが、Free Talking Clubとの解釈もできることで、1件当たりの発表では20分プレゼンテーション、20分質疑応答と質疑応答の時間が長い。また懇親会での情報交換も熱心である。毎年1月、7月の年2回開催され、全県を回っており、現在2周目とのことである。

このような研究会に参加すると様々な情報を得ることができる。例えば、配布されたこれから開催される関連国際学会のCall for Paperのキーワードを見ても世界の技術のトレンドを知ることができる。

FTC研究会は「電子情報通信学会、電気学会等の大きな学会に所属しない独立の研究会」とのことである。いきさつは把握していないが、このような研究会の運営の仕方があるのだなと思う。群馬地区にて国際ワークショップを開催できればと漠然と考えていたが、大きな学会を引っ張ってこなくても独立したものを開催すればよいのかと思う。

研究会の内容はもとより、立派なホテルでの会場、そこでの食事・温泉に出席された方々が満足していたようで安心した。ホテルの方々が一生懸命働いている姿を見て「お客さんが満足するというのが仕事のやりがいと感じている」と思った。また、実際にホテル等をアレンジした群馬大学 石川氏の「現地(伊香保)在住の知り合いから情報を得た。やはりインターネットだけでなく人から直接の情報は重要」の言葉が印象に残る。

FTC研究会には当研究室ではこれまで時々学生に発表させてもらい、筆者は過去1回参加させてもらっている。今回 群馬大学から、客員教授3名、学生3名、技術専門職員1名、専任教員1名が参加し、3件の研究発表(+畠山先生の国際会議報告1件)を行い、研究を進めていく上でのアドバイスをもらう。

学生による研究会受付





小澤祐喜, 姜日晨, 小林春夫, 築地伸和, 塩田良治, 畠山一実  
「逐次比較時間デジタイザ回路の線形性自己校正技術」



## 2名のパイオニア、中心人物

- CMOS TDC 回路の考案者

日本人の高エネルギー加速器実験の研究者  
新井康夫 氏

1988年 VLSI Circuit Symp にて発表

- All Digital PLL の考案者

Bogdan Staszewski 氏 (元 TI社)

同社にてDigital Radio Processor のプロジェクト推進  
「微細MOSにては、  
時間分解能は電圧分解能より優れている。」

```
0 5 37 04 1 219 11 00 0 2636833 77 0 71 62 60 2 69 7 62 3 869
59 66 9 44 4805 639 3 61687 91 1845 0 8 7 7 7 80
41 3 892 5232 3 20 0160 61 97 33 45 9 8 7886 2 3
```

### 光陰矢の如し



高速に過ぎゆく時間を測定

新しい付加価値の創出

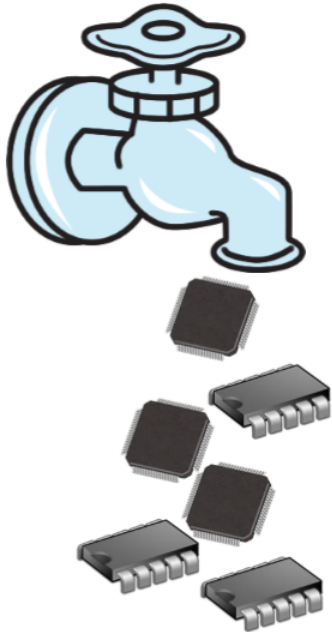
```
6 31 1 83 2 7 6 98 56 5 59 4 4 0 62721 06 8 2 63517
21 16 8 41 0 4 65 69 8 08 9 8 2 0229407 28 1 1 93216
9 40 0 48 7 6 1 07 90 35 33 1 1 3 5875035 6 3 1 64838 9
```

柳田朋則, 澁谷将平, 小林春夫

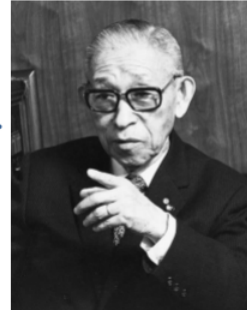
「任意波形発生器を用いた高周波低歪信号生成アルゴリズム」



## 集積回路が低コスト化技術で広く普及



### 水道哲学



松下幸之助

水道水のように  
低価格・良質なものを大量供給



物価を低廉、消費者に容易に行き渡らせる

## 集積回路テスト技術で付加価値を

「水道からはいくらでもただの水が出るのに  
みんなお金を出して  
ミネラルウォーターを買っているじゃないか」



Steve Jobs

### 価値



小林春夫「様々な時間デジタイザ回路アーキテクチャの  
タイミングテスト応用への比較検討」





# $\Delta\Sigma$ か $\Sigma\Delta$ か

$\Delta\Sigma$ (デルタシグマ) 安田靖彦先生の主張  
 $\Sigma\Delta$ (シグマデルタ) IEEE の論文

$\Delta\Sigma$  or  $\Sigma\Delta$  ? That is a question.  
発明者の安田先生にしたがい

$\Delta\Sigma$



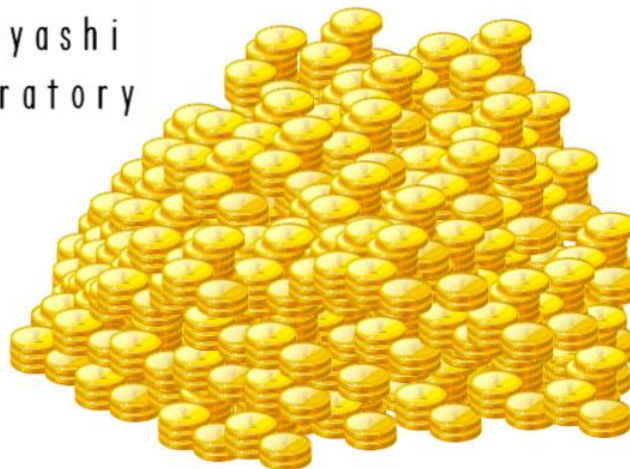
Hamlet

Time continues indefinitely.



Time is GOLD !!

TDC is a key.



(写真 群馬大学 石川信宣、文責 小林春夫)