



## 情報理論とその応用学会ニュースレター

情報理論とその応用学会の解散にあたって.....藤原 融 (大阪大学)

情報理論とその応用学会解散に寄せて

今は昔の自分免許 ..... 有本 卓 (立命館大学)

SITA の思い出.....平澤 茂一 (サイバー大学)

SITA 断想.....今井 秀樹 (中央大学)

SITA よ, 龍になって飛べ.....韓 太舜 (情報通信研究機構 (NICT))

情報理論とその応用学会の各事業の継承状況について.....SITA 学会理事・幹事

情報理論とその応用サブソサイエティ長 若杉 耕一郎 (京都工芸繊維大学)

2009年 SITA 奨励賞受賞者の言葉.....伊藤 慎吾 (名古屋工業大学), 笠井 健太 (東京工業大学)

西村 直記 (静岡大学), 森 立平 (京都大学)

学会開催報告

ISITA2010/ISSSTA2010 開催報告.....河野 隆二 (横浜国立大学)

SITA2010 開催報告.....杉村 立夫 (信州大学)

国際会議参加報告

Shannon 賞受賞という情報スペクトル理論の成人祝い —ISIT2010 参加報告—

.....有村 光晴 (湘南工科大学)

2010年度第2回, 第3回理事会報告

情報理論とその応用学会 2010年度役員

### 情報理論とその応用学会の解散にあたって

会長 藤原 融 (大阪大学)



藤原 融 (大阪大学)

既にご承知の通り, 情報理論とその応用学会は,

今年の内には解散することとなりました。本年最初のニュースレター (74号) に、「よりよい住処を求めて」と題し, 解散・事業継承について, 会長就任あいさつを書かせていただきましたが, それから早1年, 解散のときが迫ってまいりました。本学会は平成22年12月30日をもって解散いたします。

最初のシンポジウム (研究会) が開かれたのが1978年で, 奈良で開催された第8回シンポジウム (1985年12月) の際に学会化が決定し, 1986年から滑川会長のもとで学会がスタートしました。したがって

学会化からちょうど4半世紀が経過し解散となります。私事ですが、1986年3月に博士課程を修了し大学に職を得ましたから、本学会発足と同時期から仕事として研究をしていたこととなります。本学会の歴史については諸先輩が執筆されると伺っていますので、ここでは割愛させていただき、今後について書かせていただきます。

SITA, ISITA シンポジウム等、これまで本学会が実施してきた事業は、電子情報通信学会の基礎・境界ソサイエティの下に新設が認められた情報理論とその応用サブソサイエティが主体となって継承されます。SITA, ISITA シンポジウムは、従来と同じような形で運営されていくことになっています。

今回の事業継承に至る動機の一つとしては、学会運営に関する会員（特に若手）の負担が大きくなりすぎたということがありますので、新組織ではコンパクトな運営をしていただきたいと思います。実際、準備段階では、できるだけ小規模な体制で再スタートするという事で準備をしてきました。また、SITA や ISITA シンポジウムの実行体制の効率化を是非進めていただきたいと思います。例えば、プロシーディング発行やレジストレーションについては、サブソサイエティ内に担当を置き継続的に実施することにより、実行委員会の負担（さらに学会も含めて全体での負担）を軽減できる可能性があると思います。直ぐにということではなく、数年かけて是非ご

検討いただきたいと思っています。ただ、74号のあいさつでも書きましたように、理事会は研究者の交流の場という機能ももっており、それが SITA 発展の原動力であったことも事実です。また、実行委員会も同じような側面があります。これまでと同じという訳にはいきませんが、失速しないような方策も必要だと思えます。

今回の解散にあたっては、多大な作業が発生しましたが、庶務理事、会計理事をはじめとする理事・幹事の皆様のご尽力でこなすことができました。私はまとめ役として組織というものをいろいろな面から学ばせていただいただけですが、短期間でここまで来ることができたのは、ひとえに、理事・幹事の皆様の力が結集されたからです。また、若杉耕一郎先生、森田啓義先生には、副会長としてさまざまなことでご助言をいただきました。この場をお借りして、理事会メンバーの皆様に御礼申し上げます。

副会長のお2人には、今後、新サブソの立ち上げ・運営にもご尽力いただきますので、よろしく願い申し上げます。今は、新居のオーナーと契約したという段階です。本学会の後始末は古家を取り壊して更地にすればいいだけですが、新居の準備はこれからがたいへんです。情報理論とその応用分野の研究者にとって新サブソサイエティが良い住処となりますよう、微力ながら、今後も協力させていただきたいと思います。

—情報理論とその応用学会解散に寄せて—

今は昔の自分免許

有本 卓 (立命館大学)



有本 卓 (立命館大学)

今は今、IEEE の最高の賞であり、毎年1人づつし

か選ばれない、2010年度 IEEE Medal of Honor が Andrew Viterbi 氏に授けられた。Viterbi 氏の業績は、理論と実用を結びつけたトレリス復号化アルゴリズムの発見と構築にとどまらない。最大の評価は、アルゴリズムを実用の世界に具現化する企業を起し、それをデジタル通信の根幹技術とするまでに育てたことにある。今の今のデジタル通信の繁栄を学術界のみならず実業界をも通してもたらしたのだから。それは3G デジタルセルラー通信の国際標準方式のいづれにも使われている。

今は昔、三菱電機（株）の研究員であった杉山康夫氏（故人）と IEEE の IT シンポジウムに参加したことがあった。それは、筆者にとっても、故人にとっても海外での初めての国際会議であった。それは 1977 年アメリカの Ithaca のコーネル大学で開催された。日本からは杉山氏と筆者の二人だけなので（後に、小倉久直氏（当時は京工大、後に京大教授）も参加されていた、と知った）、大学経営のホテルに泊まって、夜はお酒を飲み交わしながら、日本では情報理論の研究が育たないこと、理論やアルゴリズムの研究が何故に軽んぜられるのか、等々と悲憤慷慨していた。昼のセッションの合間に、筆者を見て Viterbi 氏が近づき、Dr. Sugiyama はシンポジウムに出席しているはずだが、何処に居るかと尋ねてきた。恐らく、杉山氏とともに同僚であった平澤茂一氏と阪大グループ（笠原正雄氏、滑川敏彦氏）の共同研究から生まれたユークリッド復号化法に敬意を表するためであったろう。杉山氏が情報理論とその応用シンポジウムにかけた並々ならぬ情熱は Viterbi 氏から授かったのかもしれない。

今は昔、Alan Mathison Turing と C. E. Shannon が筆者のヒーローであった。1959 年、大学の数学科を卒業して沖電気（株）に入って有線研究部に所属し、電子計算機の開発に携わった。これが、筆者の実業界と工学という学界に触れた最初である。一つのチューリング機械があらゆる算法（あらゆるチューリング機械）を真似できる理由（真似をする算法、あるいは符号化といつていい）を知り、計算機を立ち上げるブートストラップ（起動プログラム）の設計哲学を会得した。シャノンの名前は、ブール代数に基づくスイッチング回路の創始者として知ったが、無線研究部の同僚からは、ベルテレフォン研究所における PCM (Pulse Code Modulation) 通信の成功とシャノンのエントロピー理論を聞き、喜安善一氏と室賀三郎氏（ともに、当時の NTT 武蔵野通信研究所）が共著の岩波応用数学講座「情報理論」を読み出していた。そして、シャノンが筆者のヒーローになるとともに、開発途次にあった磁気鉄心メモリーのビット落ちを防ぐために、誤り訂正符号と復号化アルゴリズムの考案に腐心する機会を得た。

今は今、筆者のヒーローは、B. Riemann である。

あのリーマン幾何学の Riemann になった。その理由を述べるとなると、自己免許となるかもしれないので、別の機会にしたいが、きっかけは今は昔の 1985 年の第 1 回の京都賞に由来するように思う。稲盛財団が創った京都賞は、ノーベル賞が対象としない学問領域の幾つかを数年サイクルで公募し、一領域で一人の受賞者を選び、ノーベル賞に匹敵する賞金を授与している。第一回の京都賞は基礎科学部門、先端技術部門で選考が行われ、C. E. シャノンが前者の、R. E. カルマンが後者の受賞者となった。他には精神科学・表現芸術部門で作曲家の O. メシアン氏を選ばれた。当時、シャノンの評価は文句無しに高かったが、現代制御理論の創始者としてのカルマン氏には“今の”勢い込みが見られた。ワークショップに参加した制御理論の研究者からは、カルマンの開拓した金鉱の方がシャノン流の情報理論の鉱脈より豊かになっている、とカルマン自身が自信を深めている、と伝わって来たりした。当時、既に剛体連鎖 (multi-body mechanism) としてのロボットのアームやハンドを制御対象に、機械工学科の研究室でロボット工学を担当していた筆者には、カルマンの線形制御理論の枠組みがこれら非線形の剛体系の運動や制御には通用できていないことを意識し、シャノン流の情報理論の方が、むしろ、デジタル通信技術の更なる発展につながる、と思えてならなかった。逆に、ロボティクスの基礎となる力学的展開には、未だ誰も手をつけてない（当時、ジャグリングロボットに興味を持っていたシャノンは無論のこと、カルマンでさえも思いつかない）未開の領域がある、と直観し出したのが 1985 年前後であった。

今は昔、沖電気（株）ではオーム社から出ていた「自動制御入門」（伊沢計介著）の輪読会に参加するとともに、回路網理論に興味を見出していた。2 端子回路の電圧と電流の入出力対が受動性 (passivity) を満足することと、その間のインピーダンス関数 (有理関数) が正実 (positive real) になることが全く同等であること、そして、任意に与えた有理関数が正実であれば、それをインピーダンス関数とする受動回路が合成できる（つまり、物理的に作り得る）ことを知った。勿論、この受動的電気回路は線形システムと見ることができ、その入出力対は受動性、す

なわち passivity を満たす。そしてシャノンの受賞を記念したワークショップの直後には、非線形のロボット運動方程式系でも、関節入出力対（トルクと角速度の対）は passivity を満たすことを確信するようになった。しかし、ロボットの先手が作業するワークスペースに入出力対を取ったとき、果たして passivity は成立するか。しかも、ワークスペースは我々の現存する 3 次元のユークリッド空間であっても、ロボットのダイナミクスは関節空間で表現され、しかも普通には関節の数（普通、これは自由度に相等）が 3 を越えるとき（これを冗長関節ロボットと呼ぶ）でも、入出力対は passivity を満たし得るか、という問題が起こったのである。

今は昔、Viterbi の業績に関する（故）嵩 忠雄先生の評価を聞く機会があった。嵩先生の評価は厳しく、Viterbi 算法は Dijkstra のアルゴリズムの一つの変形であり、その出版は Viterbi の論文より早く、コンピュータサイエンスでは良く知られていた、と指摘された。それは、Bellman の DP (Dynamic Programming) そのものであることは Viterbi 自身も別の論文で認めてはいる。しかし、トレリス符号化のように線形回路を介して出力された系列に対して、復号化が DP による最短経路探索で見事に展開されたことに視点を移すと、ここに何が工学の技術として結実するか、その真因が見えてくる。同じように、ロボットが指定した初期姿勢を出て目標姿勢を通過していく運動経路は無限にあるが、その二つの姿勢間

を結ぶ運動をしたときの姿勢間距離が最短になるものはあるのか。その運動を姿勢空間の点軌道としたとき、その最短軌道はリーマン幾何学で言う所の測地線 (geodesic) ではないのか。こうして、ロボットをリーマン多様体にとり、手先位置のワークスペースをユークリッド空間にとったとき、ロボット運動を介した入出力対に passivity がどのように定義できるか、を確認することが目標になり出した。余談になるが、2000 年に Ig Nobel 賞を獲得した粘菌による迷路の最短経路探索も、その根拠に Dijkstra のアルゴリズムが働いていることに思い至ると、興味が尽きないであろう。

今は今、入出力対の 2 次形式を最小化するときの最適レギュレータ問題を非線形機械系に対して解くことによって、フーリエ変換を経由することなく正実性の概念が非線形機械系 (multi-body system) にも拡張し得る、と確信し出している。普通には陽的な解を見出し得ない Hamilton-Jacobi の偏微分方程式が、上述の枠組みでは、見事な解形式をもって解けるのだから。

シャノンのあの有名な論文 (1948 年) が出版されて既に 62 年、今は今、デジタル通信技術は繁栄のピークにあるであろう。ロボティクスの数理科学的な研究は 1980 年前後に始まったのであるから、ロボティクス研究は成熟しておらず、その繁栄のピークはもっと先にあるのではなからうか。

## — 情報理論とその応用学会解散に寄せて —

### SITA の思い出

平澤 茂一 (サイバー大学)



平澤 茂一 (サイバー大学)

#### [1] はじめに

SITA は 1978 年 11 月に神戸で開催された「第 1 回情報理論とその応用研究討論会」から 32 年を経て、2010 年 11 月に信州で開催された「第 33 回情報理論とその応用シンポジウム」をもってその幕を閉じる。この間、多くの研究者を奨励・支援・育成した功績は大きいと思います。その歴史を振り返ると、大変感慨深いものがあります。SITA を通じて人の



(a) 写真 1



(b) 写真 2



(c) 写真 3



(d) 写真 4



(e) 写真 5



(f) 写真 6



(g) 写真 7



(h) 写真 8



(i) 写真 9



(j) 写真 10

表1 組織強化に関するアンケート結果

組織強化に対する問題点

	a	b	無回答
1. 対外的に、学術会議に登録された学会として認識された条件が確立されていない。学術会議に登録されている学会が真の学会とみなされる傾向が強い。	12	4	6
2. 常置事務局が存在しないため、外部（特に海外）からの論文、Proceedings 等の問合せが困難なために問題が生じている。	12	2	8
3. シンポジウム参加時の研究会の認識、性格付け（学会、協会などの公的なものか、同好会などの私的なものかの区別）が不明確なため、特に産業界よりの参加が少なく、また出張時などのトラブルの起る場合がある。	15	1	6
4. 発表論文がどのように評価されるかが不明確である。	14	1	7
5. 役員等の職務分担が定まっていないため、企画等に統一された永続的な活動が行いにくい。	12	1	9
6. シンポジウム開催以外の活動要求（会誌、ニュースなどの発刊）、セミナーなどの講演会、研究会等の開催に関して企画対応する組織が確立していない。	11	0	11
7. 郵便料金の低減化を図りたい。	9	4	9
8. 他学会との連携強化を図りたい。	13	2	7
9. シンポジウムがすでに過去6回行われており、会員の恒常化が図られている。一方実績の点をふまえて、新会員の拡張、産業界の参加などの新しい局面をむかえていると思われる。	10	3	9

a：同様の問題に直面しており、改善を望む。 b：特に重要な問題とは思わない。

輪を広げ、それが研究の刺激になり、大学を超えて共同研究が自然に生れています。SITAの研究発表で学会デビューし、研究の素晴らしさを体感し、学位論文を書いた若手研究者の顔がたくさん目に浮かびます。ここでは、SITAの活動を通じて得た経験、SITAに参加して思った感想を、SITAの思い出として素直な気持ちで書いてみたいと思います。

[2] 初回のSITA

SITA 起源の原点は1977年 Ithaca で開かれた ISIT' 77で、有本先生（立命館大）と故杉山先生（摂南大）がお二人して「日本における情報理論研究の手薄さ」を嘆かれたところにあります [4]。これを受けて、SITAの始まりは笠原先生（大阪学院大）のお話に詳しい [3]。1977年3月とすることですから第1回のSITAの前年、「基礎工学部の有本先生がお目にかかりたい」ということづけで始まるのが、笠原先生の当時に髣髴とさせる記事に出きます。有本

先生のお話は「笠原さん、このままでは日本の情報理論は育ちませんよ」というようなことであつたらしい。これが情報理論とその応用学会への動きの第一歩であつたと記されています。さらに、SITAが伝統的に「ホテル泊まり込み形式」の運営方法が採用されたのは、数学系の集会の雰囲気に影響されているとのことです。この泊り込み形式は、大学に移籍後の筆者にとって飲み会部屋という、またとない企画を永続させる貴重な決定でした。松嶋研究室（早大）メンバーとともに回を重ねるに従い、大学の垣根を越えた交流の場が生まれるのです。もっとも常連メンバーは一部の偏った方々ですが、また後にSITAが取り入れたワークショップ形式も数学系の集会に多く見られます。ワークショップは第3回の箱根からで、今井先生（中央大）・辻井先生（中央大）・原島先生（東大）・韓先生（情報通信研究機構）の幹事の企画によるものです。この回からSITAが伝統的に温泉地めぐり（ただし、多くはシーズンオフ時）を始

表2 シンポジウム新運営・企画案

シンポジウム新運営・企画案に関するアンケート結果

	a	b	c	無回答
1. トピックスセッションの新設：最新の話題，例えば投稿中の論文，新しい発見，計算結果，国際会議などの報告，他学会の動向	22	0	0	0
2. 学生セッションの新設：卒業論文，修士論文レベルで学生及び入社後2～3年の若手研究者による発表	13	4	4	1
3. Tutorial session の新設：学生等対象の教養講座，サーベイ，セミナー的なもの，情報理論の普及	14	4	4	0
4. ワークショップの充実：グループとその内容，運営方法など	14	4	4	4
5. パネル討論会の新設：ワークショップ報告会のパネル討論形式など	12	5	5	5
6. セッションテーマの拡大：セッションの種類，数，研究会の対象とする分野の見直し，拡大など	12	9	1	0
7. 他学会との連けい，境界領域の拡大	13	2	6	1
8. 優秀論文の表彰：特に学生セッション	8	4	9	1
9. その他				

- a 可能な限り実現すべきである。
- b 実現したいが無理だと思われる。
- c 敢えて実現する必要はない。

め、ついに昨今ではこれが開催地選定の条件になっています。この発想はおそらく韓先生の強いご意向に由来するものと思います。

以前、筆者が「名誉会員の挨拶」に、第1回・神戸のSITAのスナップ写真について触れています [1]。今後見て頂く機会はないと思われるので、少し紙面を必要としますがご覧頂きたいと思います\*1。何分プリントからスキャナで切り出したもので、見難いのですがご容赦下さい。

写真1は受付です。写真2・3はセッション風景、写真4から10は懇親会風景です。まず、参加者を受け入れられる有本先生（阪大）のお姿が映っています（写真1）。セッションが始まる前の少し緊張の緩んだスナップ（写真2・3）で、よく見るとなんと演台があります。懇親会で滑川先生（阪大）のご挨拶があり（写真4）、笠原先生（阪大）がすぐ後ろにおられます。司会をしておられるのでしょう。当時

は参加者の自己紹介がありました。白いワイシャツ姿の故杉山先生が司会者です（写真5）。故宮川先生（東大）も参加されています（写真6）。藤原さん（三菱）（写真7）、橋本先生（阪大）\*2（写真8）、森田先生・小林先生（阪大）・今井先生（横国大）（写真9）、山田先生（愛媛大）・松山先生（茨城大）・吉田先生（京大）（写真10）など多彩です。写真説明の（ ）内は当時のご所属です。いずれも皆さん若いですね。出席者は82名、論文数は35編でした。

第1回から第29回までのプリントした論文集が研究室（後任の早大・後藤研）に揃っています。最近、坂庭先生（東工大）のご努力によりCD-ROM化され保存・参照が容易になりました。そのため、プリント版の保存の価値は減りましたが、それでも狭い本棚を大きな顔で占有し優遇されているようです。論文集のプリント版は揃っていますが、SITAへは在外研究のため、1回だけ出席していません。今井先

\*1 写った皆様のご了解なしに掲載する無礼をお許し下さい。

\*2 その手前の席が筆者でした。

- 電子通信学会の部門独立的な要素以外のポイント・魅力を設定する必要があると思います。例えば、理論的指向を重視した学会とするのも、それなりに意義があると思います。あるいはまた、両極端の Tutorial (新技術解説) と理論を売り物にする等特色を出すべきと考えます。
- ただし、組織の維持だけのために多大なエネルギーを割くような形態は望ましくない。組織の拡大化の弊害には十分気を配る必要がある。研究の動向にあわせて、場合によっては解散可能な「軽さ」も必要かと思う。
- 一般的傾向として、公社・企業の研究所の立場から、私的な性格のシンポジウム、研究会には消極的にならざるを得ない場合が多いと思われます。学会化されればこの問題は緩和されると思います。
- 学会化に賛成です。現在のシンポジウムは大変魅力的なのでシンポジウムを強化するために必要だと思います。しかし、学会論文誌の発行は現存の通信学会と役割分担が出来る様な方向が良いと思われませんが。
- 会の規模として余り肥大化するのは好ましくないが、少なくとも対外的に対応できる機関の設置は必要。但し、この会の取柄である同好会的雰囲気は大切にしたい。
- 本会の出発は“普段着”の研究会として若い人、円熟した人を問わず実のある discussion を自由に行えるという点にあったものと考えられ、それが既製の学会活動に見られない魅力を有したであろうと想像される。“情報”という考え方を持った様々な分野の人達が交流を図るという意味でも重要な役割を果たしたと思われるので、組織強化をするにしましなくても、その原点を守って行きたい。
- 電子通信学会との関係などについて更に十分な検討が必要ではないかと思えます。
- 組織を強化する場合の問題点を demerit の面からも、もう少し洗い出しておく必要があるように思えます。例えば、電子通信学会との関係、volunteer の負担増大、参加者の減少の可能性など。
- 例えば、通信学会員が 50% 以下位の学際的な学会ができるのであれば、学会化の方向がよいと思います。通信学会員が主であれば、基本問題構想の第 2 種研究会でよいと思います。
- ボランティア活動の永続性が問題だと思いますが大丈夫でしょうか。
- 本研究会のあるべき姿について、もう少し時間をかけて検討してはどうでしょうか。在来型の学会ではなく何か新しい形の可能性があるような気がします。
- 年 1 回集会を設けるという現在の運営形態を発展させていくには、どういう組織が好ましいかを、より充分時間をかけて検討していくのがよいと思います。

図 1 学会化アンケートのコメント

生の全出席には及びません。

### [3] 学会化の頃

SITA の学会化の議論は 1984 年に組織強化委員会がスタートし、1984 年鬼怒川の SITA で議論し、1985 年奈良の SITA で決定し、そして 1986 年に情報理論とその応用学会が発足しています。学会化によるメリット・問題点・留意事項などが議論され、主

要メンバーに対しアンケート調査も行われています。この調査には上記委員会の幹事として、常盤先生(阪大・現大産大)と稲積先生(早大・現青学大)の強力なバックアップがありました。調査対象者に真意を問い合わせたり、組織強化委員会の意向を汲んだ誘導を食い止めたり、メールのない時代ですから、かなりの負担があったことでしょう。両先生は SITA のご経験を生かし、現在それぞれの大学で大学運営

「新しい学会の発足」(滑川・阪大)・・・ 総会における皆様のご賛同を得て昭和 61 年 1 月発足、有志の懇親会形式の研究会から形を整え新企画・運営、ISIT' 88 (京都) の組織委員会が結成

「理事から一言」(堀内・早大)・・・ 学問の楽しみは仲間同志寄り集まりから、この「学会」は同好会、物好きに集まった仲間たちの同好会としてのナマの姿を忘れるな

「情報理論とその応用研究会」とシンポジウムの関係」(有本・阪大)・・・ シンポジウムの精神と運営は変わらない、学会化は事務組織が弱体とシンポジウムの継続性の危惧から、信学会 IT 研・IEEE IT と共催

「情報理論とその応用シンポジウムに思うこと」(笠原・阪大)・・・ 有本先生との本研究会設立のきっかけ、滝・滑川・宮川・重井・嵩の諸先生方のリーダーシップ、東の幹事(辻井・今井・原島・韓)、西の幹事(有本・平沢・杉山・筆者)の交互運営、運営方法の組織化、しかし 100% ボランティア活動

「無題」(杉山・摂南大)・・・ ミニ学会として小回りのきく内容のある学会に、貧乏学会でボランティア活動が基本

「情報理論について思うこと」(今井・横国大)・・・ これからは情報をもっと多くの面か捉える、情報理論の新しいフロンティアの開拓と応用の拡大を図る

「確率過程とその応用研究会」(小倉・京工大)・・・ 時限研究会の発足、本学会の分子のような研究会、「確率過程」は情報理論の太柱、しかし居所が定まらない

図 2 学会化アンケートのコメント

の要職についておられます。このように SITA には、ご経験豊かな著名な先生方から学会の裏事情までノウハウを直接伝授されると言う大きな効果があったように思います。しかしこれを差し引いても、この委員会では産みの苦しみを味わいました。

さて、アンケート結果の一部を筆者の講演スライド [2] から抽出し、表 1・表 2 と図 1・図 2 に抜粋しました。この結果を見ると、SITA 誕生後 7 歳でようやく一人歩きをしようとする小学生の希望・飛躍の息吹きを感じると同時に、前途多難・不安の入り混じった複雑な心境が読み取れます。ご覧頂く通り当時ミニ学会化にすら良さが失われるという危惧があったことから、今後の SITA のあり方にも相当の工夫が必要だと思えます。

#### [4] むすび

残念ながら終焉を迎えた SITA は、今後大きく変化するでしょう。おそらく現在の雰囲気は良い面・悪い面とも維持できないと思います。少なくとも、今までのように実行委員長の個性が前面に出る手作

りのシンポジウム運営は影を潜め、組織的・画一的に引く継がれる実行委員会とマニュアル化された運営に変わるでしょう。長い間手塩にかけて育ててきた娘を、嫁に出すのに似た気持ちがよぎります。SITA の順風満帆とは言えない現状に一抹の不安を抱きながら、しかし大きく脱皮する将来に期待したいと思います。

最後に、このような記念すべきニューズレターの最終号に、感想を投稿する機会を与えて下さった会長・藤原融先生(阪大)と編集理事・桑門秀典先生(神戸大)に心よりお礼を申し上げます。

#### 参考文献

- [1] 平澤茂一, “名誉会員の挨拶,” 情報理論とその応用学会ニューズレター, No.66, pp.3-7, 2008 年 4 月 7 日.
- [2] 平澤茂一, “学会活動雑感—学会化の頃のお話と私の最近の研究テーマ—,” 第 31 回情報理論とその応用シンポジウム, 鬼怒川, 2008 年 10 月

9日。  
[3] 笠原正雄, “ごあいさつ (新会長挨拶), 情報理論とその応用学会ニューズレター, No.20, pp.1-3, 1995年4月26日.

[4] 有本卓, “名誉会員あいさつ,” 情報理論とその応用学会ニューズレター, No.58, pp.4-6, 2006年3月31日.

—情報理論とその応用学会解散に寄せて—

SITA 断想

今井 秀樹 (中央大学)



今井 秀樹 (中央大学)

独立した学会としての SITA が終焉を迎え、電子情報通信学会の基礎境界ソサイエティのサブソサイエティとして再出発するにあたり、SITA の思い出について、何か書いて欲しいとのリクエストを受けました。SITA との付き合いは 32 年にも及びますので、何かあるだろうと思いきや引き受けたのですが、実は 2007 年 11 月に賢島で開催された第 30 回 SITA において、30 回すべての SITA に出席したということで皆勤賞を受賞し、2008 年 8 月発行の SITA ニューズレターに書いた「皆勤賞を受賞して」という記事の中で、SITA の思い出を既にかけて書いてしまいました。もちろん、その後の 2008 年の鬼怒川、2009 年の湯田温泉、そして松代での今年の SITA にもすべて出席していますし、2008 年の Auckland、2010 年 10 月の台中での ISITA にも出席しています。それぞれに思い出があり、特に松代での SITA は SITA (学会) 主催の最後の SITA (シンポジウム) だったわけですが、終わったばかりで、その印象はまだ強烈に残っています。実行委員長の信州大学杉村立夫先生、そして、松代の城主であった真田家の第 14 代当主である慶応大学の真田幸俊先生のご尽力で、この記念すべき SITA は記憶に長く残るものとなりま

した。なかでも善光寺玄証院住職であり、工学博士でもある福島貴和師の「パワースポット善光寺」と題する特別講演は大変面白いものでしたし、SITA の前会長である東京大学の山本博資先生の「(シンポジウムとしての) SITA はこれからもずっと、我々のパワースポットであり続けるでしょう。」という懇親会でのご挨拶は、私も深く共感するものでした。

しかし、最近の SITA の思い出話は、もう少し将来の機会にとっておくことにし、今回は、SITA について今思うことを、思いつくままに書き留めたいと思います。

この原稿はシンガポールで書いています。Asiacrypt 2010 に出席しているのですが、この国際会議も SITA と関係があります。日本における暗号研究者の多くは、SITA の会員でもあり、SITA の活動の中で、暗号の議論もしていましたから、日本における現代暗号の研究は SITA から生まれて行ったと言っても言い過ぎではありません。そして、その中で Asiacrypt が企画され、第 1 回が 1990 年に富士吉田で開催されたのです。Asiacrypt は 2000 年からは国際暗号研究学会 (IACR) の主催する会議となり、暗号に関する学会としては、世界で最も権威のあるものの一つとなりました。

しかし、ここで書いておきたいのは、そのことではありません。いま、Asiacrypt で講演を聞いていて思うのは、暗号の世界で、SITA の支柱のひとつである符号理論の重要性が益々高まっているということです。きちんと調べた訳ではありませんが、この会議の講演の 30% 近くは何らかの形で符号理論を使っているようです。以前、符号理論に関する解説論文で、符号理論はデジタル情報を扱う基本的な

手法の理論であるので、将来、この理論は IT に関わる誰もが学ぶ基礎科目になると書いた記憶がありますが、今も、その予測は間違っていないと思っています。SITA で初めて発表された研究成果が大学や高校の基礎科目の教科書に掲載されるようになるかも知れません。符号理論は正に、「教科書に載るような研究成果」が得られる分野と言えるでしょう。

これは符号理論に限ったことではなさそうで、SITA がカバーする領域の多くはそうなりそうな気がします。その中には、デジタル情報の領域を超えて拡がっていく分野もありそうです。実際、原島博先生の活躍はその一つの例でしょう。情報源符号化からスタートして、知的符号化に進み、顔の符号化から顔学会の創設に進んだのは皆様ご存知の通りです。それが今は、化粧の仕方にまで影響を与えるようになってきました。原島理論は、女性達の日常生活にまで浸透し、すべての女性が美しい明るい社会の構築に貢献するかも知れません。情報理論からの思い掛けない発展ですが、「情報」にはそれだけの力があるような気がします。

さて、学会の SITA は電子情報通信学会に吸収されることとなります。かつて私は、暗号と情報セキュ

リティの分野で同じような決断をしたことがあります。それまで任意団体を開催してきた暗号と情報セキュリティシンポジウム (SCIS) の運営を電子情報通信学会の ISEC 研究会に委ねたのです。もちろん、これには問題がない訳ではなく、正直に言えば、この決断を後悔したこともあります。しかし、その後の SCIS の発展や若い研究者達の活躍は、この決断が正しかったことを示しているように思えます。SITA に関してもきっと同じことが言えるでしょう。

しかし、そのためには、電子情報通信学会が健全に発展していかねばなりません。現在、学会は色々な意味で厳しい状況にあります。SITA が電子情報通信学会の傘下に入った以上、我々としてもできる限り、この学会を支え、SITA の吸収が学会の直面する困難な課題の解決に寄与し、学会の発展に大きく貢献したと評価されるようにしていきたいものです。

私の 2 度目の定年も 3 年後に迫っていますが、SITA、ISITA の皆勤は、できるだけ続けて行きたいと思えます。今後も宜しく願いいたします。最後になりますが、これまで、私を支えて頂いた皆様から心から御礼を申し上げるとともに、皆様の益々の発展をお祈りして筆を擱きます。

### —情報理論とその応用学会解散に寄せて—

## SITA よ、龍になって飛べ

韓 太舜 (情報通信研究機構 (NICT))



韓 太舜 (情報通信研究機構 (NICT))

いよいよと言うか、唐突にと言うか、この 3 2 年間独自の active な活動を誇った SITA が本年末をもって解散することになった。これ以降は、電子情報通信学会の基礎境界ソサイエティの下部組織とし

て、いわゆる「情報理論とその応用・サブソ」を新設して、そこに発展的解消を遂げるというものである。32 年前の 1978 年に、第 1 回の「情報理論とその応用研究会」が「同好会という形式と雰囲気」のなかで神戸で誕生した時から今まで、ずっとその活動に関わって来た者としては、万感胸に迫る思いがある。翻って見れば、研究会発足当時の日本は、情報理論研究の「氷河期」の中にあった。当時、情報理論の研究で IEEE Transactions on Information Theory 辺りに論文を発表していた研究者としては、嵩忠雄先生 (当時、大阪大)、有本卓先生 (当時、大阪大) と佐藤洋先生 (当時、電気通信大) がおられたくらいしか寡聞にして知らない。それも、それぞれが連絡を取り合っただけという風でもなかった (もちろん、情報

理論を本格的に研究する若手もほとんど皆無であった)。これらの先生方が何故 IEEE Transactions on Information Theory だったかと言えば、日本では、発表の場も雑誌も、また議論の場も全くなかったからである。研究会の発足当時 36 歳だった筆者も、その少し前から multi-user information theory の研究を孤立しながら一人でやっていた、これらの先生方の存在すらも初めは知らなかった。ただ面白いから勝手にやっていただけであった。研究会(当時は「学会」ではなかった)発足当時がなぜ情報理論研究の水河期であったかと言えば、これには以下のような経緯がある。

Shannon が革命的な論文“A Mathematical Theory of Communication”を発表した 1948 年直後から、極端な「情報理論信仰の夢想的な大ブーム」が欧米で巻き起こった。たとえば、1950 年にはすでに、London で第 1 回の“London Symposium on Information Theory”が開催されたが、分野は多岐に亘っており、電子工学、計算機科学、統計学、数学、物理、哲学、言語学、音韻学、経済学、政策学、心理学、神経精神学、神経生理学、解剖学、人類学、意味論、組織論、などであった。この中には「通信の数学的理論」とはほとんど無関係と思われる分野の研究者もどっと押し寄せた。続いて、1952 年には第 2 回の London Symposium on Information Theory が開催された。要するに、この時代の気分は「Shannon 理論はおよそ“情報”を主題とするすべての研究分野に光明をもたらす」というものであった。高名な情報理論家である D. Slepian は皮肉まじりに「Shannon 理論はあらゆる分野で爆風とともに炸裂した爆弾である」と評している。このような情勢と雰囲気は当然日本にも波及した。すなわち、Shannon の 1948 年の論文は、戦後間もなくの混乱期にあっても比較的早い時期に、自由な研究活動に飢えていた新進気鋭の日本の若い研究者達の注目を浴び、天才による最新の通信理論研究として貪るように読まれ、1950 年代には多くの俊秀達がこの新理論にかける期待で胸を熱くしたものであった(「情報と符号化の数理」培風館より)。そして、間もなく、電子情報通信学会に「情報理論(インフォメーション)研究専門委員会」が設置され、活発な発表がな

されるようになった。ところが、1960 年代半ばともなると、状況はガラッと変わって、「Shannon 理論は美しい体系であるが、すでに完結してしまっていて、無用の長物である」という烙印を押され、日本の情報理論研究者は“一斉に”この分野から手を引いてしまい、1970 年代に入ると「情報理論研究専門委員会」自体が廃止されてしまった。電子情報通信学会以外に研究会が無かった当時の事情を考えると、このことは、日本では情報理論研究の発表の場が断たれたことを意味した。これは、誕生間もない情報理論に夢のような期待を抱き過ぎて裏切られた反動の故であったであろうが、それにしても、短慮の誹りを免れないのではなかったか(同上)。このような経緯で、日本における情報理論研究の水河期が生じていたのである。Shannon 自身は、そのような事態を早くから懸念して、すでに 1956 年に“The Band Wagon”という論文で、“Only by maintaining a thoroughly scientific attitude can we achieve real progress in communication theory and consolidate our present position”と書いている。

欧米でも日本と似たような事情があったにはあった。例えば、Stanford 大学の T. M. Cover は、情報理論は役に立つのかと問われて、人生は知的ゲームのようなものである。情報理論もそうだ、と言って煙幕を張っている。しかし、欧米では、多くの付和雷同組が去っても、情報理論研究の中核部隊は残って、情報理論の理論基盤をより強固により広く拡大する方向に進んだ。

1950 年代には、情報理論の数理的整備に力が注がれると同時に、Kraft-McMillan の不等式、通信路の信頼性関数、Huffman 符号、Hamming 符号、レート・歪み理論、などの基本的道具が発見・提案され、1960 年代では、A. Viterbi が言っているように、この時期の主な進歩は通信路符号化に関するものであった(BCH 符号、Reed-Solomon 符号などの Error correcting codes, Sequential decoding, Viterbi 復号法, Algebraic codes, Concatenated codes など)。情報理論に関するバイブル的著作(Fano, Peterson, Wozencraft and Reiffen, Wozencraft and Jacobs, Berlekamp, Gallager, Forney, Pinsker など)もこの年代に相次いで出版された。A. Viterbi は次のよ

うにも書いている：「60年代は画期的発見の時期であるというより、むしろ、数多くの地道な前進の時代であった。そして、正しくこの時代に、工学的・技術的直感のみを持ってしては到底実現し得ない実際的応用が生み出されたのである」と。

1950年代が情報理論の第1の黄金時代とするならば、1970年代は情報理論の第2の黄金時代と言ってよいであろう。この年代の最も重要な特徴は何と言っても、multi-user information theory（多ユーザ情報理論）の誕生とその発展であろう。多重アクセス通信路、放送型通信路、干渉通信路、リレー通信路、相関を有する情報源の分散符号化、多ユーザのレート・歪み符号化システムなど、斬新なネットワーク符号化モデルが次々と考案・提案され、capacity region や achievable rate region などの研究が進んだ。とくに、上記 T. M. Cover が放送型通信路に関して考案した superposition coding の考え方は、その後の多ユーザ情報理論全般の発展に重要な影響を与えた。この時期の多ユーザ情報理論誕生の時代的背景は正しく、人工衛星などを利用した通信網が実用段階に入ったことであろう。また、条件付エントロピーや条件付相互情報量の操作的意味が多ユーザ情報理論の枠組みの中で初めて明らかにされた。この年代後半に入ると、算術符号、情報源ユニバーサル符号、通信路ユニバーサル符号、公開鍵暗号など、情報理論の画期的な展開が続いたが、この頃、日本の情報理論研究はまだ沈黙の氷の中に閉ざされていた。

しかし、1977年の IEEE International Symposium on Information Theory (Cornell University, Ithaca) に有本卓先生、杉山康夫先生、小倉久直先生が参加されたことによって、事態は劇的に展開する。聞く所によれば、会議に参加されて世界的な情報理論研究の躍進に衝撃を受けられたこれらの先生方は、非常な危機感に捕らわれて帰国。相談の結果、情報理論の研究会を組織することを決意。関西では有本卓先生（当時、大阪大）、笠原正雄先生（当時、大阪大）、平澤茂一先生（当時、三菱電機）、杉山康夫先生（当時、三菱電機）、東京では宮川洋先生（当時、東京大）、今井秀樹先生（当時、横浜国大）、原島博先生（当時、東京大）、そして韓太舜（当時、相模工業大）が協力して情報理論研究会の立ち上げに努

めることになった。しかし、長年冷凍しっ放しにしておいた情報理論の器を何の準備もなしにいきなり解凍するようなもので、成功するかどうか何の展望もなかった。たとえ解凍に成功したとしても、器はすでに破損している可能性が高かった。そこで、有本卓先生が意を決して、情報理論を昔やっていたと思われる諸先生方一人一人に片端から手書きの招待状を書いて送るという大変な努力をされた。全力で努力されるその姿には自然と頭が下がった。とにかく、日本の情報理論研究を何とかしなければならないという使命感からであったろうと推察する。その結果、第1回目の研究会（泊まり込みの同好会のようなもの）が開催され、約80名の先生方が参加した。その大半は、情報理論をやっていた若い頃が懐かしくてやって来たという面々であったが、研究発表は40件程度集まって、初回としては大満足であった。昼間は発表をして、夜はアルコールを充分摂取しながらの参加者全員の自己紹介（情報理論をやっていた昔から今に至るまでの身上調書のようなもの）とこれからの情報理論の向かうべき方向などについての熱い議論などをして大いに盛り上がったことを記憶している。このように充分 relax した informal な形式と雰囲気は現在の SITA シンポジウムにおける workshop 形式の原型となっている。そして、参加者は翌年も研究会を開催することを誓って散会した。要するに、研究会は大成功であった。80名ほどの研究者が一挙に昔からの知己のように心が通うようになってしまったからである。

ここで、銘記すべきは、大学であり当時の諸般の研究活動を仕切っていた電子情報通信学会にまずは「情報理論研究専門委員会」の復活を申請し、それが許可された段階で研究会開催の準備に取りかかるという形式的手順を取らずに、その当時の常識から言えば、いわば「勝手に」研究会を組織してしまったとすることである。それだけ情勢が切迫していたということもあるが、仮に、大学である電子情報通信学会に申請をするにしても、まともに相手にして貰えたかどうか、また相手にされたにしても、煩瑣な申請書類を書き復活の必要性を電子情報通信学会の正式な諸会議の委員達に速やかに納得してもらうことが出来たであろうかという事情があった。な

にしろ時間が無かったのである。しかし、結局、そのことがその後の SITA 独自の主体的な運営形態を生み出すことにつながったのである。筆者なりに整理した要点を挙げれば、次の様になる。

- 1) シンポジウムは3泊の泊まりがけで行うこと。そして、可能な限り「温泉地」で開催すること。これは、 $\alpha$ -波をシンポジウム会場に充満させ、参加者達が相互の人間的な交流を図ることを可能にし、充分 relax した状態で研究活動に専念出来るようにするためである。とくに、所属大学が異なる研究者達の活発な議論を喚起することを眼目とする。その結果、大学横断的な共同研究のきっかけが生まれれば大成功である。ここで、SITA とは温泉で「学問の花が咲く」という意味である
- 2) 夜の workshop は必ず行うこと。これは、emerging な最新のトピックスを幾つか取り上げ、現役バリバリの若手研究者に2、3時間掛けてジックリ易しく解説してもらうためである（この間、聴衆はアルコールの摂取が許される）。これをただ座って聴いていれば、専門外の研究者にとっても容易に最新情勢を把握することが出来て研究の視野が広がる。筆者はこれを親しみを込めて、night-shop と呼んでいる。
- 3) 事務に出張申請をするときに、開催場所が、たとえば「花巻温泉」などと書くと、事務には「偏見」があるので、許可がなかなか降りない。それも「同好会のような研究会」ともなれば、尚更である、というような問題が数多くあった。そこで、「学会化」の問題が提起された（堀内和夫先生（当時、早稲田大）が SITA 会長のとき）。この問題を巡って議論が沸騰したが、結局、学会化はするが、「同好会のような雰囲気」は可能な限り保持すること、学会としての Journal は刊行しないで Newsletter だけ発行する、ということで決着を見た。この方針が正しかったことはその後の SITA 学会の躍進を見れば明らかであった。
- 4) 学会活動の本体は年1回のシンポジウムである。毎年、シンポジウムの実行委員長を務め

る先生（SITA 会員である必要は全くない）を SITA 会長の責任で探し出してお願いし、お願いしたあとは、シンポジウム実行に関わる組織関係の一切をお任せする（その結果、毎年開催地の local color 豊かな運営が行われている）。また、シンポジウム参加者も SITA 会員に限らない。

- 5) シンポジウムの学生参加者の参加費は安くし、必要なら旅費の援助もする。
- 6) 専従の事務員は置かない。すべてはボランティアによって運営する。
- 7) 会費は年 3000 円とすること（大変安い）。この金額は学会化以降全く変わっていない。

以上のような SITA 学会の組織・運営形態はその制定時から今に至るまで堅持され、若い研究者や学生の参加者が毎年増え続け、その比率は年々高くなっている。また、会長や全理事の任期は2年で新陳代謝が健全に行われている。

このような基本方針の下で SITA が順調に発展していた頃、大学の電子情報通信学会では、若手会員の減少という問題に直面していた。そこで色々な改革案が模索されたが、結局、現行のソサイエティ制を採用し新たに「第2種研究会」を設けて機動的な研究活動を奨励するようにしたことなどがその柱であった。この内、ソサイエティ制は IEEE の Society 制を参考にしたものであり、第2種研究会の設置は SITA の自発的な活動形態を参考にしたものである。SITA 創立時の指導者の一人で SITA の活動を継続支援し見守って来られた宮川洋先生（当時、東京大）がこの改革の中心を担ったとされているが、その意味では、電子情報通信学会の改革に SITA が大きな影響を与えたのである。

時が過ぎて、電子情報通信学会はいま学会運営の問題などを抱え、色々な改革案などが検討されているという。大学会であるが故の悩みであろうか。そういう情勢の中での SITA 解散・新サブソへの発展的解消である。SITA 創立に関わり SITA 運営の基本方針を定めた理事達はほとんど定年を迎えてしまっていて、今は SITA 生え抜きの中堅・若手研究者に SITA 運営の責任が移っている。これからの活動の成否如何は全面的に彼らの肩に掛かっているのであ

る。新サブソに移行しても、大学会の中で萎縮することなく、SITA 学会活動の中で生まれ培われた主体的な基本方針をこれからも堅持し、むしろ、そのノウハウを電子情報通信学会に注入することによって、電子情報通信学会全体の活性化に貢献するのが新サブソの使命であるというくらいの覚悟を決めて欲しい。そういう覚悟の象徴として、現在の SITA のロゴは最小限の手直しでそのまま継承するのが望ましいと思う（たとえば、現在のロゴの SITA という文字の上に小さく IEICE と書き入れるのが一案であろう）。また、現行の SITA Newsletter は新サブソの Newsletter として継承して行くのが良いと思う。SITA Newsletter はこれまで、会員間の肩の張らない率直な意見交換や相互親睦を計る上で重要な役割を果たして来たのだから。

さて、いま目を世界に転じて見ると、新しい情報理論研究の大きなうねりが巨大潮流となって押し寄せて来ていることが分かる。とくに、この 10 年間は、IEEE Transactions on Information Theory に若手の通信理論家達が大量にかつ激しく流入して来ている。すでに、この雑誌に掲載される論文の半分近くは通信理論がらみのもので、情報理論と通信理論は多ユーザ・ネットワーク符号化という現代的な基本

問題を媒介にして、両者の境界がほとんど無くなりつつあるように見える。これを反映して、この雑誌の発行も隔月から毎月になり、毎号の分量も倍増している。さらに、情報理論研究の強固な拠点があちこちに生まれて workshop など活発な活動を展開しており、学生を対象とした summer school や winter school など合宿形式の school も欧米のあちこちで行われている。要するに、Shannon が 1948 年の論文で提示した「約束の地」に向けて、理論的にも技術的にも急速に近づいているように見える。一方、目を日本に転じてみると、なかなかお寒い限りであるが、少なくとも、SITA は世界に先駆けて先進的な情報理論 school の役割を多少とも果たして来たと言えよう。しかし、これだけでは世界的潮流の中を先頭切って泳ぎ切ることは全く難しい。情報理論研究の強固な拠点が無いからである。このような意味で、新サブソが担うべき使命は決して軽くないのである。

以上、老婆心も含めて、色々書き連ねたが、これも、SITA の活動に長い間携わって来た者として、新サブソの成功と発展を祈るただその一心からであるので、不適切な箇所や勘違いなどがあれば、寛容を持ってご容赦いただければ幸いである。

## 情報理論とその応用学会の各事業の継承状況について

情報理論とその応用学会が実施していた各事業は、電子情報通信学会情報理論とその応用サブソサイエティが継承することになりました。情報理論とその応用学会の各理事・幹事に事業の継承状況をまとめていただくとともに、受け入れ側である情報理論とその応用サブソサイエティの設立及び現状について、サブソサイエティ長の若杉耕一郎先生に寄稿頂きました。

### 情報理論とその応用学会における 事業継承の進捗状況について

情報理論とその応用学会 各理事・幹事

**【資産および会計】** 情報理論とその応用学会の解散にあわせ「情報理論とその応用学会事業清算の会」（清

算団体）を設置し、学会解散時点で完了していない事業の清算処理を行う。清算団体を經由して、各種資産を電子情報通信学会に寄付する。資産の寄付にあたっては会計士による外部監査を実施し、事後に問題等発生しないよう取り計らう。

**【SITA シンポジウム、ISITA シンポジウム】** SITA2011, ISITA2012 より情報理論とその応用サブソサイエティが主体となって実施する。ただし、移行期のシンポジウム実施については、シードマネーの貸与等、情報理論とその応用学会としても可能な限り協力する。

**【SITA 奨励賞】** 情報理論とその応用サブソサイエティからの表彰として継続予定。選奨規定を定め、SITA2011 から実施する。SITA2010 での発表につ

いては、情報理論とその応用学会が表彰を行うものとする。

**【ワークショップ補助等】** 電子情報通信学会基礎・境界ソサイエティ (ESS) の会計体制整備が進行中であり、すぐに解決策を示すことはできないが、二種研究会の活用等も含め、新しい挑戦をサポートする活動を行う。

**【Web ページ・メーリングリストについて】** 現在のコンテンツを情報理論とその応用サブソサイエティの Web ページにアーカイブとして移行する。ただし、情報理論とその応用学会の解散後も当面の間は現在の Web ページを維持し、移行にあたっての混乱等が生じないよう配慮するとともに、情報の公開に際しては著作権などの権利に関わる問題と個人情報を含むコンテンツの精査などに配慮する。なお、過去のシンポジウムの Web ページのうち、公開できていないものに関しては、ソフトウェアやファイルに関わる問題の解決により、将来的に公開可能とする努力を継続する。

sita-free とは独立した形で情報理論とその応用サブソサイエティのメーリングリスト (ML) を立ち上げる。登録者情報を自動的に引き継ぐことはしないが、sita-free を通じ、新 ML への登録を促すようなメッセージを発信する。

**【ニューズレター】** 独自の機関誌を発行するのではなく、SITA ニューズレターの企画を ESS の機関誌である Fundamentals Review の誌内に移行し、他のサブソ、研専からの参加も広く呼び掛ける方針で、Fundamentals Review 編集委員会と交渉中。

**【会員の移行について】** 情報理論とその応用学会会員が電子情報通信学会に新規入会する場合、入会金を免除する措置を実施する (4月1日付入会まで)。

## 情報理論とその応用サブソサイエティにおける 事業継承の進捗状況について

情報理論とその応用サブソサイエティ長  
若杉 耕一郎

**【設立の経緯】** 平成 22 年 6 月 28 日開催の ESS 運営委員会で情報理論とその応用サブソサイエティ設立の趣意説明を行い、9 月 15 日の運営委員会において設立が承認された。これを受け ESS・SITA 学会の事業統合 WG と SITA サブソ委員 (仮) との連絡会議を 10 月 2 日に開催し、個々の事業継承事項の確認を行った。さらに、11 月 16 日に SITA サブソサイエティ委員会 (仮) を開催した。

**【活動状況】** 活動の枠組みを定めるサブソ委員会 (仮) 運営規程・内規・奨励賞規程等を検討中である。ただ、従前の ESS 運営規程にはサブソに関する記述が限定的で、この改定案が現在検討されている。これと整合性を保ちながら次年度 4 月を目標に規定等を策定する予定である。

情報理論とその応用学会からの事業継承を円滑に行えるよう中期活動計画を策定し、これに基づく 2011 年度予算案を ESS 運営委員会に提出済みである。事業継承の中でも最重要である SITA2011 と ISITA2012 の支援に注力している。シンポジウムに関しては、登録・出版など比較的普遍的な業務に関しては、例えばアウトソーシング的な運用を取り入れ、実行委員会の負担を小さくできる方策を検討したい。Web・メーリングリストに関しては、円滑な移行が進められている。

サブソサイエティは ESS 会員にオープンな組織であり、活動実態が見えにくく、情報理論とその応用学会に比べ構成員の一体感が薄れる危惧がある。このため、今後は SITA シンポジウムにおいて情報理論とその応用学会サブソサイエティの活動報告と意見聴取を行い、「情報理論とその応用学会の良き文化」を継続・発展できるよう心がける所存です。皆さまのより一層のご協力をいただけますようお願い申し上げます。

## 2009年 SITA 奨励賞受賞者の言葉

伊藤 慎吾 (名古屋工業大学) 笠井 健太 (東京工業大学)  
西村 直記 (静岡大学) 森 立平 (京都大学)



伊藤 慎吾 (名古屋工業大学)

このたび、2009年の発表において、情報理論とその応用学会奨励賞をいただき大変光栄に思っております。奨励賞の受賞にあたり、私達の論文を推薦していただいた方々と SITA 関係者の方々に厚く御礼申し上げます。

私は研究室に配属されてから、CDMA 方式におけるマルチユーザ検出 (Multiuser detection: MUD) の研究をしてまいりました。最適な MUD は最良の推定を行いますが、アクティブユーザ数が増えるにしたがって実行が困難な問題になる事が Verdú らにより示されました。この問題を解決するために、実行可能な様々な MUD が提案されてきました。私達は、2次計画問題が内点法を適用する事で効率的に求解出来る点に着目し、MUD 問題を2次計画問題に定式化する事を提案しました。内点法は凸最適化問題を多項式時間で解く事が可能な手法として知られています。最適 MUD の最適化問題と上記の2次計画問題の最適解は異なりますが、提案 MUD は内点法を適用するため計算量的には有利となります。

今回、賞をいただきました「2次計画法に基づく CDMA マルチユーザ検出アルゴリズムに関する考察」において、私達は上記の提案 MUD の計算量削減手法について検討しました。内点法には、ニュートン法を行う処理が存在し、ニュートンステップの計算に連立1次方程式の求解処理を複数回行います。連立1次方程式の求解には一般に変数の数の3乗に比例した計算量が必要であり、上記の処理が内点法全体の計算量を左右しています。そこで本論文では、

2次計画問題に定式化した MUD 問題の形に着目し、私達は2つの計算量削減手法を提案いたしました。1つ目の手法として、連立1次方程式の求解処理に共役勾配法と呼ばれる低計算量の反復に基づく計算法の適用を考えました。また、2つ目の手法では、係数行列の対角要素が、その他の要素の絶対値よりも大きい値を取る点に着目し、対角以外の要素を0に近似を行いました。対角近似化を行うことにより、連立1次方程式の求解処理は、アクティブユーザ数に比例した計算量で実行可能となります。これらの手法を適用した結果、ビット誤り率の劣化を抑えつつ計算量の削減に成功しました。

私は、2011年の3月に名古屋工業大学大学院博士前期課程を修了し、同年4月から社会人になります。大学で研究に励んだ結果として、今回の奨励賞として認められた事は、私自身が今後社会人として歩んでいく上で励みになります。また、ご指導いただいた和田山正先生が2010年4月より和田山研究室として立ち上げたのに際し、今回の賞をいただけた事は研究室のスタートにも勢いが付いたかと思えます。最後になりますが、これまで手厚くご指導いただいた名古屋工業大学の和田山正先生を始め、内匠逸先生、そして研究室の皆様に深く感謝申し上げます。



笠井 健太 (東京工業大学)

この度は、大変栄誉ある賞を賜り光栄に存じます。このような賞を頂けたことは、学部時代からご指導して頂きました坂庭好一先生と渋谷智治先生のおかげにほかなりません。松本隆太郎先生には当該論文のアイデアを与えていただき、Slepian-Wolf 符号化

と誤り訂正符号の関係を教えていただきました。

当該論文の符号化のアイデアは、2008年にフランス留学をさせていただいたときに Declercq 教授と共同開発した、乗法繰り返し多元 LDPC 符号がもととなっています。非正則 LDPC 符号、ポーラ符号、空間結合 LDPC 符号など、効率的に復号可能で、通信路容量を達成することが証明または予想されている符号は多くあります。乗法繰り返し多元 LDPC 符号は、通信路容量を達成することはないのですが、レートコンパクトで、符号長数千ビットまでの既知の効率的に復号可能な誤り訂正符号の中で、最良の復号性能を有しています。乗法繰り返し多元 LDPC 符号は、Slepian-Wolf 符号化だけでなく、噴水符号化や畳み込み符号化にも拡張することができ、有限長の性能で従来法を凌ぐ復号性能を有することが確認されています。

本学会を通じて才能ある多くの研究者と出会え、重要な仕事をできたことは私の人生において大きな喜びです。坂庭先生、渋谷先生、松本先生ならびに、日頃からお世話になっている坂庭研究室の皆様、共同研究者の皆様、家族に心より感謝いたします。誤り訂正技術は、情報通信のみならず情報を扱う広い分野に应用がある重要な基礎技術です。その原理の解明は、実用的に重要であるばかりでなく、人類の宝となる叡智の結晶であり、その活動に参加できることを誇りに思っております。今後も本賞の名に恥じぬよう、研究に精進する所存です。



西村 直記 (静岡大学)

このたび、情報理論とその応用学会奨励賞をいただき、大変光栄に存じます。本論文を審査して頂いた方々をはじめ、学会でお世話になった SITA 関係者の皆様にお礼申し上げます。

受賞対象である論文「ブロックレイリーフェーディング環境下における協力マルチホップ伝送に関する一検討」では、複数の端末で構成するクラスタを用いた協力マルチホップ伝送について情報理論の観点で解析し、協力マルチホップ伝送の有用性を示しました。

本研究では、各種マルチホップ伝送に使う送信電力の合計を一定にすることで、従来のマルチホップ伝送と協力マルチホップ伝送を比較しています。その前提のもと、アウテージ確率を用いて解析を行いました。その結果、端末間の通信路環境により有効な伝送方式が異なるということが分かりました。具体的には、通信路環境が良い場合にはフェーディング対策のために多端末でクラスタを構成することが有効になります。逆に、通信路環境が悪い場合には、少数の端末でクラスタを構成し、送信電力を集中することが有効になります。これらの結果は、ブロックフェーディング環境であることを考えれば納得できるものとなりました。

本研究は「どのようなマルチホップ伝送が効率的か」という単純な疑問から始まりました。そして、協力通信をマルチホップ伝送に応用した場合に注目しました。研究を開始すると、効果的な端末の配置方法や電力の割り当て方など様々な疑問が生じたことを覚えています。

実は、研究開始当初はフレーム誤り率やスループットを用いて解析していました。その結果を SITA2008 で発表したところ、情報理論的な観点に基づく解析についてアドバイスを頂きました。これが情報理論に多いに興味を持つきっかけとなりました。そして、情報理論に基づく観点から研究を続け翌年の SITA2009 で発表したことが、今回の受賞につながりました。SITA2008 の反省を生かし研究に励んだ結果が、奨励賞という大きな結果になったことを非常にうれしく思っています。

私は 2010 年 3 月に静岡大学大学院修士課程を修了し、4 月から社会人として働いております。情報理論とはだいぶ離れてしまいましたが、本研究を通じて培ったものや学会での経験は社会人としても非常に役立つと思います。社会人としては未熟者ですが、今回頂いた奨励賞を自信にし、仕事により一層励ん

でいきたいと思います。最後になりましたが、この場をお借りしまして、研究をご指導くださった静岡大学の和田忠浩先生と石橋功至先生に深く感謝申し上げます。また、日頃お世話になっている皆様にお礼申し上げます。



森 立平 (京都大学)

この度は SITA 奨励賞を頂き大変光栄に思います。指導教員の京都大学の田中利幸先生、また学部時代より指導していただいている東京工業大学の坂庭好一先生、笠井健太先生に心より感謝申し上げます。また、学会等でお世話になりました皆様に改めて感謝致します。

受賞の対象となりました論文は polar 符号の漸近的復号性能のレートに依存した評価に関するものです。Polar 符号は近年 Arıkan によって考案された誤り訂正符号で、低計算量の復号法で対称通信路容量を達成することが証明されています [1]。また、Arıkan と Telatar の研究よりレートが対称通信路容量より小さい polar 符号の誤り確率が任意の  $\epsilon > 0$  について  $o(2^{-2^{(1/2-\epsilon)n}})$  であることが示されています。ここで polar 符号の符号長は  $2^n$  とします。実際には polar 符号のレートが低ければ低いほどその誤り確率も低くなるはずですが、この評価は polar 符号のレートを含んでいません。我々の結果は polar 符号のレートを含んだ誤り確率のより詳細な評価です。具体的にはレート  $R$  の polar 符号の誤り確率は  $2^{-2^{\frac{1}{2}n + \frac{1}{2}Q^{-1}(R/I(W))\sqrt{n} + o(\sqrt{n})}}$  となります。ここで  $I(W)$  は通信路  $W$  の対称通信路容量です。

この結果は田中先生が Arıkan と Telatar の証明 [2] の中で大数の法則の代わりに中心極限定理が適用できることを示すことによって導出しました。

しかし、元の Arıkan と Telatar の証明は複雑であったため、私は証明の簡略化を試み、その結果簡潔な証明を得ることができました。またこの論文の執筆時には気付かなかったのですが、新たな証明により polar 符号が Reed-Muller 符号に非常に良く似ていることが分かりました。Polar 符号と Reed-Muller 符号の生成行列は共に  $G_n = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}^{\otimes n}$  から行を選択することにより得られること、またその行の選択の基準が両者で異なることが Arıkan の論文で指摘されています。具体的には正方行列  $G_n$  の行のインデックスの  $n$  ビット 2 進展開を考えたときに、Reed-Muller 符号ではその 2 進展開に 1 を多く含む行を選択する一方、polar 符号では通信路に依存した行の選択を行います。私の証明から polar 符号の行選択において  $n$  ビットのうち後半の  $\Theta(\log n)$  ビットを通信路に応じて選択し、前半のほとんど全てのビットについて Reed-Muller 符号と同様に 1 を数多く含むものを選択することによって polar 符号が構成可能であることが分かりました。またこの構成法を再帰的に使うことで通信路に依存するビットの数を  $\log \log n, \log \log \log n, \dots$  と減少させることも可能です。

今回受賞の対象となりました結果は ISIT2010 で発表致しましたが [3]、同時に EPFL の Hamed Hassani と Rüdiger Urbanke らによっても同様の結果が発表されました [4]。現在彼らと共著で論文を執筆しています。論文全体は Hamed Hassani が執筆し定理の証明部分は私が書きました。近く IEEE Transactions on Information Theory に投稿する予定です。今回の受賞を励みとし、これから情報理論の分野に少しでも貢献できますよう研究に励んでまいりたいと思います。

## 参考文献

- [1] E. Arıkan, "Channel polarization: A method for constructing capacity-achieving codes for symmetric binary-input memoryless channels," *IEEE Trans. Inf. Theory*, vol. 55, no. 7, pp. 3051–3073, July 2009.

- [2] E. Arıkan and E. Telatar, "On the rate of channel polarization," 2008. [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/0807.3806v3>
- [3] T. Tanaka and R. Mori, "Refined rate of channel polarization," in *Proc. 2010 IEEE Int. Symposium on Inform. Theory, Austin, TX*, June 13–18 2010, pp. 889–893.
- [4] S. Hassani and R. Urbanke, "On the scaling of polar codes: I. The behavior of polarized channels," in *Proc. 2010 IEEE Int. Symposium on Inform. Theory, Austin, TX*, June 13–18 2010, pp. 874–878.

## ISITA2010/ISSSTA2010 開催報告

ISITA2010/ISSSTA2010 実行委員長 河野 隆二 (横浜国立大学)  
 プログラム委員長 井家上 哲史 (明治大学), 落合 秀樹 (横浜国立大学)  
 庶務 伊丹 誠 (東京理科大学), 小野 文枝 (横浜国立大学)

2010 International Symposium on Information Theory and its Applications (ISITA2010: 情報理論とその応用国際シンポジウム) および 2010 International Symposium on Spread Spectrum and Applications (ISSSTA2010: スペクトル拡散と応用国際シンポジウム) は、2010年10月17日(日)から20日(水)まで、台湾の中心に位置する台中の Evergreen Laurel Hotel にて開催されました。両シンポジウムは共に1990年にそれぞれハワイおよびロンドンで始まり、隔年で開催され今回はそれぞれが20周年を迎える記念すべき合同シンポジウムとなりました。図1は、記念合同シンポジウムのディスプレイの前で両シンポジウムの参加者が集い、写真撮影を行った様子です。

今回の記念合同シンポジウムの初日は、午前中 Zheng Zhang 先生 (南カリフォルニア大学) による Network Error Correcting Coding のチュートリアル講演で幕をあけるとともに、引き続き午後には Lugang Township へのツアーが組まれました。Lugang Township には、歴史的な寺院が約200もあり、台湾の歴史を感じることができるツアーとなりました。またその晩には、恒例の Welcome Reception が開催されました。翌18日は、図2のように名誉委員長の Shu Lin 先生と Jin-Fu Chang 氏他によるオープニングアドレスに続いて、Daniel Costello 先生 (ノートルダム大学) による誤り訂正符号の歴史と今後についての基調講演で始まりました。同日の昼食時には図3のように Michael Marcus 博士によ

るスペクトル拡散の実用化への歩みをテーマとした Luncheon Talk が行われました。19日朝の基調講演は、楕円曲線暗号をテーマとして、Ian Blake 先生 (ブリティッシュ・コロンビア大学) により行われました。同日晩には恒例のバンケットが催され、IEEE IT Society Japan Chapter による日本在住若手研究者のための Travel Support Award 受賞者4名の発表がありました。また、バンケットでは図4の台湾民族舞踊と台湾伝統芸能の布袋戯 (台湾人形劇) が上演されました。上演後には、人形を手にした演者が参加者のテーブルをまわり、参加者との写真撮影が行われ、多くの参加者を魅了する楽しいものとなりました (図5)。バンケットの最後には、藤原融先生から2012年にハワイで開催される ISITA2012 の開催案内がありました。最終日20日には、小林欣吾先生による多端子情報理論の歴史と最新動向に関する基調講演が行われました。図6は、そのときの模様です。これらの基調講演のテーマは何れも両シンポジウムの要素技術と関連が深く、多くの参加者が熱心に聞きっていました。なお、翌21日には、ポストシンポジウム講演として、Li-Chun Wang 先生 (台湾国立交通大学) によりマルチユーザ MIMO システムに関する講義があり、その後台湾最大の湖である Sun Moon Lake へのツアーで終了いたしました。

今回は、28カ国から計302名の参加者があり、アジアで開催された ISITA としては最大規模となりました。その内訳は、参加者の多い順から日本から126

名, 続いて台湾から 57 名, ドイツ・米国から各 17 名となります。従来から行われている ISITA の旅費助成も実施され, 日本からの参加者 10 名, 海外からの参加者 7 名に対して旅費助成が行われました。

一般講演については 282 件の投稿に対して招待論文 6 件を含んだ 234 件がプロシーディングに採録され, 採択率は例年どおり約 85 %となりました。IEEE IT Society の協賛により, これらの論文は現在既に IEEE Xplore に掲載されています。なお今回は合同シンポジウムということで, セッション構成の上では ISITA Track と ISSSTA Track に分けられましたが, 査読プロセスや採択基準は全く同等に扱われました。

以上のように, 今回の ISITA2010/ISSSTA2010 は, これまでにない盛りだくさんの企画と内容で, 成功裏に終わることができたと言えます。これも偏に運営を主体的かつ献身的に行っていただいた実行委員長の Chi-chao Chao 先生 (台湾国立清華大学) をはじめ台湾側の実行委員会各位のご尽力, ならびに日本国内実行委員各位のご尽力によるものでございます。特にプログラム関係では, 台湾側プログラム委員長の Mao-Chao Lin 先生 (台湾国立大学) には終始多大なるご尽力をいただきました。また今回のプログラム編成には会議運営システム EDAS を利用しましたが, その運用においては Finance 担当である Hsiao-feng (Francis) Liu 先生 (台湾国立交通大学) に全面的にサポートいただきました。最後に, SITA 学会関係者をはじめ多くの方々にプログラム委員として査読委員の割り当てや判定等にご協力いただくとともに, 座長としてセッションを盛り上げていただけましたことを深く感謝申し上げます。



図 1 20 周年を迎える記念すべき合同シンポジウムのディスプレイの前で



図 2 オープニングアドレスの様子



図 3 ランチョントークの様子



図 4 バンケットでの台湾先住民の民族舞踊の様子



図 5 バンケットでの様子



図 6 小林欣吾先生の基調講演の様子

## 第 33 回情報理論とその応用シンポジウム (SITA2010) 開催報告

SITA2010 実行委員長 杉村 立夫 (信州大学)

第 33 回情報理論とその応用シンポジウム (SITA2010) が平成 22 年 11 月 30 日 (火) より 12 月 3 日 (金) まで長野市の南東にある松代町の信州松代ロイヤルホテルで開催されました。SITA2010 の参加人数は 263 名 (一般 159 名, 学生 104 名) 論文数は 158 件 (発表キャンセル 1 件) でした。(開催報告を年内に作れという指示を頂いたため正確でないことが有り得ますので御諒承下さい)

今回は情報理論とその応用学会主催の最後のシンポジウムとなります。学会として今年の会費を徴収しないことが予想されましたので会員・非会員の区別を設けず一般・学生の区別だけにしました。その結果、名誉会員等の皆様には御負担をおかけしたことをお詫びします。

11 月 30 日 (火) には、例年通り「若手研究者のための招待講演会」が開催され、その後「オープニングパーティ」が開催されました。予定参加者数を少なく見積もっていたためあつという間に料理がなくなってしまうと若干のクレームを受けましたが、足りないぐらいが美味と居直り元気を回復しました。

12 月 1 日 (水) には、セッションの裏で学会最後の理事会が開かれました。夕食後、恒例のワークショップが開催されました。ワークショップは「盗聴通信路符号化とその応用・拡張」(オーガナイザー 小川 朋宏 先生), 「Coding and Channel Models for Flash Memories」(オーガナイザー Brian Kurkoski 先生), 「コグニティブ無線の理論と応用」(オーガナイザー 眞田 幸俊 先生), 「信州の風土と味」(オーガナイザー 山本 博章 先生) の 4 つのテーマに分かれ開催されました。前の 3 つのワークショップが終わった後も 4 番目のワークショップに参加される人も多数居られ午後 11 時過ぎまで白熱する討論がなされました。

12 月 2 日 (木) には、特別講演「パワースポット 善光寺」と題して善光寺玄証院住職 福島 貴和師にお話を頂きました。理系のお坊様の論理的かつ興味深いお話でした。それに続き総会ではなく活動報告会、IEEE IT Soc. Japan Chapter 2010 年度総会が開催されました。夕刻からは懇親会が開催されました。藤原会長による開会のご挨拶の後、山本前会長のご発声により懇親会が始まりました。途中で真田勝関太鼓の演奏に続き SITA 奨励賞受賞者 4 名の紹介と授賞が行なわれました。最後に、高田先生から SITA2011 の紹介、引き続き藤原先生から ISITA2012 の紹介が行なわれました。

新神戸で開催された「情報理論とその応用研究会第一回研究討論会」から始まった SITA シンポジウムはその運営形態や主催団体が変わってききましたが、一貫してその理念:SITA の心は変わっていないと私は感じています。偉い先生方の発想の原点である本性を若手にさらけ出すことにより元気付ける非公式な集まりが夜な夜なほうぼうの居室で行なわれておりました。私の唯一のわがままとしてそのような集まりを公式と言えないまでも表でしたかったので第 4 のワークショップを企画させて頂きました。今回の理事会資料作成の時にやっと題名が決まったぐらいで皆様に周知して頂くのに無理があったにも拘らず多数の方に参加していただけたことを嬉しく思います。SITA の心はもちろんこれだけではありませんが、持ち続ける事により今回の学会移行があってもシンポジウムが有効に継続されると思います。

最後に、第 33 回情報理論とその応用シンポジウム (SITA2010) を盛り上げてくださった参加者・講演者の皆様、また実行委員会・プログラム委員会の皆様に実行委員長としてお礼を申し上げます



(a) セッションの様子



(b) 懇親会風景

## Shannon 賞受賞という情報スペクトル理論の成人祝い

### —ISIT2010 参加報告—

有村 光晴 (湘南工科大学)



有村 光晴 (湘南工科大学)

2010年6月13日(日)から18日(金)まで、アメリカ、テキサス州オースティンのヒルトン・オースティンホテルにて開催された2010 IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT2010)に参加してきました。

今回のISITの会場であるオースティンという街はテキサス州の州都です。州議事堂の壁には、前アメリカ合衆国大統領George W. Bush氏の、テキサス州知事の頃の肖像画も飾られていました。しかし観光地としては特に有名では無いようで、アメリカ入国時に入国目的を「観光」と申請した日本からの参加者の中には、「オースティンは観光地では無いのだから観光目的はあり得ない。ビジネス目的と申請しなさい」と注意された方々も何人かいらしたようです。



テキサス州議事堂とブッシュ氏の肖像画

そのような苦難を乗り越え(?), 日本から数多く参加した方々にとってのメイン・イベントは何と言っても、昨年ソウルで開催されたISIT2009にて、1999年の故・嵩忠雄先生(当時広島大学、大阪大学名誉教授)以来、日本から2人目のClaude E. Shannon賞受賞が決定した韓太舜先生(当時早稲田大学客員教授、現NICT、電気通信大学名誉教授)による、Shannon講演と呼ばれる講演でした。

Shannon講演の第1回目はShannon自身によって行なわれ、その後、Shannon賞受賞者によって講演が行なわれています。私自身、初めてISITに参加したのがちょうど2000年(開催地はイタリアのソレント)で、この時のShannon講演が嵩先生だったのを良く覚えています\*3が、去年ソウルで開催されたISIT2009には生憎参加しておらず、受賞決定の瞬間の歓喜を味わうことができなかったため、今回はこ

\*3 ISIT2000では、嵩先生とProf. Kailathの2件のShannon講演がありました[6].

の講演を本当に心待ちにしての参加でした。

韓先生の受賞理由は、韓先生と小林欣吾先生(当時大阪大学, 現 NICT, 電気通信大学名誉教授)によって1981年に示された, 一般の干渉通信路に対する達成可能なレート領域 [1] が今だに最良であり続けており, 現在でも最先端の研究に影響を与え続けている事の他に, 情報スペクトル理論の創始 [2] 及び発展に貢献したというのが大きいでしょう。

私が情報スペクトル理論に出会ったのは1995年, 花巻で行なわれた SITA シンポジウムのワークショップ(長岡浩司先生(電気通信大学)および三宅茂樹さん(NTT)による情報スペクトル理論のチュートリアル)でした。その後, 韓先生と直接出会ったのは, 私が博士課程1年の時(1997年3月)です。韓先生の著書 [4] が出版される前, 3月7日(金)から2泊3日で箱根・強羅にある静雲荘にて, 当時まだ原稿の状態だった著書を用いて情報スペクトル理論の勉強会が開催されました。この時私は, 山本博資先生(東京大学), 古賀弘樹先生(当時東京大学, 現筑波大学)に連れられて参加していました。

実は韓先生との最初の接点は, 1991年に私が東京大学工学部計数工学科の3年生だった当時, 韓先生が非常勤で講義されていた線形数理工学を受講したのが最初です。しかし, 学期の最後の方は先生が体調を崩されて休まれていたという事を, 他の学生から聞いて後で知ったというほど不真面目な学生でした。今にして思うとこの時は, 韓先生が1990年度のプリンストン大学及びコーネル大学での研究から帰国し, 情報スペクトル理論も乳飲み子では無くなりつつあった時期(1歳)です。

さて, それから5年が経過し, 既に情報スペクトル理論も小学生(6歳)となってその全貌が姿を現していた箱根の合宿は大変ハードでした。1章の「情報源符号化」を村松純さん(NTT)が担当されたのですが, 昼から始まって夕方までに終わらず, 夕食・風呂の後にも再開して夜遅くまでかかった覚えがあります。Ravel のボレロのように, 或いは Escher のメタモルフォーゼのように, 次々と対象を変えながらも繰り返し繰り返し同じ手法で証明されていく議論の流れに, 当時は付いて行くのもやっとだった覚えがあります。

それから数年経ち, 韓先生には電気通信大学にて助手として1999年から5年間お世話になりました。着任した年には既に日本語版の原著 [4] が出版されており, 修士の学生達に混じって韓先生の授業を受けた覚えがあります。古賀先生が英訳 [5] を始められたのが丁度その年の夏でした。原著の序文は正に「極道としての学問 [3]」を体現するような文章です。この序文がどのように英訳されるのだろうかと期待した事もありましたが, 全く違う文章になってしまった為, 英語版で「極道としての情報スペクトル理論」を味わえないのは残念です。

こう思い返して見ると, 1990年に産声を上げて以降, 最初の論文 [2] が掲載されたのが3歳(1993年), 日本語の著書 [4] が出版されたのが8歳(1998年), そして2003年に英訳 [5] が出る頃には, 情報スペクトル理論も中学生(13歳)となっていました。その後ここに辿り着くまで, とても長い間だったようにも思いますし, あっという間だったようにも思われます。

Shannon 賞の授与そのものは, 火曜の昼にアワード・ランチョンと呼ばれるイベントにて行なわれました。この場では毎年, 参加者に昼食のコース料理が振る舞われる中, 各賞の表彰が行なわれます。この場で IT ソサイエティ会長の Prof. Frank R. Kschischang から韓先生に, 2010年 Shannon 賞の授与が行なわれました。また日本からの受賞者としては, 山本先生に, 論文誌 IEEE Transactions on Information Theory の Associate Editor を長年勤められた功績を称えて賞状が贈られました。



Prof. Kschischang と韓先生



Prof. Biglieri と山本先生

今回のメイン・イベント、韓先生による“Musing upon Information Theory”と題した Shannon 講演は木曜の朝に行なわれました。これは、情報スペクトル理論のイントロダクションとしてだけでなく、情報スペクトル理論の地平を眺めるような講演でした。自己情報量の分布としての情報スペクトルの導入から始まり、(1) 情報源符号化や乱数生成の話が情報源符号化のフォークロア (情報源が最適に符号化されると、その出力はほぼランダムになる) の議論と何如に結びつくか、(2) 情報スペクトル理論的な目線で眺めた信頼性関数や仮説検定の話から始まり、一般化仮説検定を用いることで仮説検定と情報源符号化が何如に繋がるか、等の話題により、情報スペクトル理論の対象とする分野が、情報理論の如何に広い分野に渡るかが分かる講演だったと思います。

また、数式だけの証明を追い掛けるのはかなりの忍耐を要する理論の説明でありながら、逐一図を用いて示されることで、誰にでも直感的に分かり易い、手のかかったスライドによる講演でした。情報スペクトル理論も既に高校生 (17 歳) だった 2007 年 3 月、手書きによる味のあるスライドで行なわれた電気通信大学での最終講義の締めで「これからは PowerPoint の練習をする」と韓先生がおっしゃっていたのは、この成人式の晴れ舞台へはばたく準備だったのでしょう。当日のスライド及びビデオは、IEEE IT ソサイエティの Web [7] にて見ることができますので、参加されなかった方も是非ご覧ください。



Shannon 講演の様子

同じ日の夜にはバンケットが行なわれました。ここでは、その日の朝の Shannon 講演の余韻を残しながら、一番最後に 2011 年の Shannon 賞の発表がありました。2011 年 Shannon 賞受賞者は Prof. Shlomo Shamai (Technion – Israel Institute of Technology) です。受賞者の名前が読み上げられたその場で、周囲の人が駆け寄り祝福していました。去年のこの場に立ち会いたかったと、しみじみ思う瞬間でした。

ISIT の期間中は、Shannon 講演以外の日も毎朝プレナリー講演が行なわれます。今回の講演は以下のとおりでした。

- 月曜** Coding for Noisy Networks, Prof. Abbas El Gamal (Stanford University),
- 火曜** The Audacity of Throughput — A Trilogy of Rates — Prof. Anthony Ephremides (University of Maryland at College Park),
- 水曜** Completely Random Measures for Bayesian Nonparametrics, Prof. Michael Jordan (University of California at Berkeley),
- 金曜** — Can Structure Beat Shannon? — The Secrets of Lattice-codes. Prof. Ram Zamir (Tel Aviv University),

金曜のプレナリー講演の司会は、前日の晩に Shannon 賞受賞が決定した Shamai だったのですが、翌日までも本人が本当に嬉しそうだったのが印象に残っ

ています。

Shannon 講演及びこれらのプレナリー講演の他に、ISIT2010 では月曜から金曜に渡って一般講演が 548 件、水曜のプレナリー講演の後には Recent Result Poster Session, また初日の日曜昼には以下のチュートリアル講演が行なわれました。

1. Information Theoretic Foundations of Cooperative Networks, Prof. Elza Erkip and Prof. Aria Nosratinia,
2. Modeling of Neural Activity Based on Computational/Biophysical and Statistical Approaches, Prof. Todd P. Coleman and Prof. Sridevi V. Sarma,
3. Interference Alignment, Prof. Syed Jafar,
4. Physical Layer Security: An Information Theoretic Approach, Prof. Yingbin Liang, Prof. H. Vincent Poor and Prof. Shlomo Shamai.

水曜の午後にはエクスカッションが企画されており、140 名程がバス 3 台に分乗し、San Antonio 近郊にある洞窟 Natural Bridge Caverns へのツアーに参加しました。ここは突き当たりまで行って戻ってくるだけで 1 時間くらいはかかるという広大な洞窟ツアーで、奥行き約 1/2 マイルのコースの中には天然の水晶がライトアップされている所もあり、その日本では見られないような極彩色のライトアップはとても印象的でした。



洞窟内でライトアップされた水晶

この他、火曜の夕方には“Official ISIT Soccer Game”と題されたサッカーの試合 (Web での注意書きに“Bring both a white and a dark colored shirt, if possible.”と書かれているので、観戦ではなくて「試合」のようです!) も開催されていたようです。

このように、日曜から金曜までの 6 日間に多くのイベントが盛り込まれた国際会議で、大変充実した 1 週間を過ごして帰国しました。次回の ISIT2011 はロシアのサンクトペテルブルク (旧レニングラード) にて開催されます。こちらにも是非参加したいと思っています。

さて、韓先生のこれまでの数多くの名文や名講演に度々現れる言葉として、スペクトル本 [4] の序文にも現れる「極道としての学問」があります [3]。この文 [3] を読むと、その鬼気迫る迫力は正に「極道」と呼ぶに相応しいものですが、一方で「極道」という言葉は元々「道を極める」という仏教用語でありながら、一般的に「極道の世界」「極道の妻たち」などの或る意味きな臭い感覚が付いて廻り、若干違和感を覚える方もいらっしゃるかと思います。

私自身、理屈としては分かったつもりでいながら、たまにそのような違和感を感じていた一人だったのですが、丁度オースティンから帰国した後、街中の書店にて、今年のベストセラーとなった書籍が平積みされている横に大きく「真摯さとは何か？」と書かれているのを見つけてハッと気が付きました。

きっと「極道としての学問」というのは、情報スペクトル理論を 1990 年に産み出してから 20 年間、Shannon 賞という「成人式のお祝い」を受賞するまで育て上げた「学問に対する真摯さ」なのでしょう。これが正に、IEEE IT ソサイエティの Web [8] に Shannon アワードの説明文として書かれている、情報理論の分野に対する“consistent and profound contributions” (長年に渡る絶え間ない、深い意味のある貢献) という受賞理由なのだと思います。今こそ情報スペクトル理論の「成人式」をお祝いするタイミングだったのだと納得した次第でした。

## 参考文献

- [1] Te Sun Han and Kingo Kobayashi, "A new achievable rate region for the interference channel," *IEEE Trans. Inform. Theory*, vol.IT-27, no.1, pp.49–60, 1981.
- [2] Te Sun Han and Sergio Verdú, "Approximation theory of output statistics," *IEEE Trans. Inform. Theory*, vol.39, no.3, pp.752–772, 1993.
- [3] 韓太舜, 極道としての学問, SITA ニューズレター, no.23, pp.3–6, 1996.
- [4] 韓太舜, 情報理論における情報スペクトル的方法, 培風館, 1998.
- [5] Te Sun Han, *Information-Spectrum Methods in Information Theory*, Springer, 2003.
- [6] ISIT2000 Home page, <http://www.dia.unisa.it/isit2000/>.
- [7] Te Sun Han, *Musing upon Information Theory*, IEEE IT Society, <http://www.itsoc.org/resources/media/isit2010/han/>.
- [8] *Shannon Award*, IEEE IT Society, <http://www.itsoc.org/honors/claude-e.-shannon-award>.

### 2010 年度第 2 回, 第 3 回理事会報告

情報理論とその応用学会

2010 年度 第 2 回理事会

2010 年 7 月 24 日 (土) 12:30~17:00

於 電気通信大学 (東京都)

1. 会長挨拶
2. 2010 年度第 1 回理事会議事録確認
3. 2010(会計) 年度予算執行状況・会費徴収状況
4. 2010 年度事業中間報告及び計画・予算配分
5. 2010 年度ニューズレター発行状況及び計画
6. SITA2008 決算報告
7. SITA2009 奨励賞選考について
8. SITA2010 準備状況報告
9. SITA2011 開催計画及び準備状況報告
10. ISITA2010 準備状況報告
11. 入退会者の承認について
12. 事業統合に関する報告および審議
13. その他

情報理論とその応用学会

2010 年度 第 3 回理事会

2010 年 12 月 1 日 (土) 12:00~15:30

於 信州松代ロイヤルホテル (長野県)

1. 会長挨拶
2. 2010 年度第 2 回理事会議事録確認
3. メール審議議事録確認
4. 情報理論とその応用学会 2010 年度活動報告会について
5. 2009(会計) 年度決算報告および監査報告
6. 2010(会計) 年度予算案および収支中間報告
7. 2010 年度事業中間報告
8. 2010 年度ニューズレター発行状況
9. SITA2010 開催報告
10. ISITA/ISSSTA2010 開催報告
11. SITA2011 準備状況報告
12. ISITA2012 準備状況報告
13. 情報理論とその応用学会の解散について
14. その他

## 情報理論とその応用学会 2010 年度役員

### 顧問

今井秀樹（中央大）、田中初一（神戸情報大学院大）、  
原島博（東大）、韓太舜（NICT）、中川正雄（慶大）、  
小林欣吾（NICT）、坂庭好一（東工大）、  
山本博資（東大）、Shu Lin（カリフォルニア大）

### 理事

#### 会長

藤原融（阪大）

#### 副会長

若杉耕一郎（京都工繊大）  
森田啓義（電通大）

#### 国際担当理事

横尾英俊（群馬大）  
和田山正（名工大）

#### 庶務理事

梶勇一（奈良先端大）  
村松純（NTT）

#### 会計理事

渋谷智治（上智大）  
野上保之（岡山大）

#### 編集理事

桑門秀典（神戸大）  
落合秀樹（横浜国大）

#### 企画理事

三宅茂樹（NTT）  
西新幹彦（信州大）

### 監事

常盤欣一朗（大阪産業大）、松嶋敏泰（早大）

### 幹事

#### 国際担当幹事

井坂元彦（関西学院大）  
葛岡成晃（和歌山大）

#### 庶務幹事

廣友雅徳（神戸大）  
岩田賢一（福井大）

### 会計幹事

笠井健太（東工大）  
荒木俊輔（九工大）

### 編集幹事

岩本貢（電気通信大）  
石橋功至（静岡大）

### 企画幹事

木村昭悟（NTT）  
太田隆博（長野工科短大）

### Web 担当幹事

日下卓也（岡山大）  
有村光晴（湘南工科大）

### 評議員

伊丹誠（東京理科大）、稲葉宏幸（京都工繊大）、植松友彦（東工大）、大槻知明（慶應大）、大橋正良（ATR）、大濱靖匡（徳島大）、岡育生（大阪市大）、岡村利彦（NEC）、金子敏信（東京理科大）、鎌部浩（岐阜大）、川端勉（電通大）、久保博嗣（三菱電機）、河野隆二（横浜国大）、古賀弘樹（筑波大）、小暮淳（富士通研）、地主創（青学大）、白木善尚（東邦大）、杉村立夫（信州大）、高田豊雄（岩手県立大）、内匠逸（名工大）、竹内純一（九大）、田島正登（富山大）、中村勝洋（千葉大）、新家稔央（東京都市大）、西島利尚（法大）、平田康夫（ATR）、松嶋智子（職能大）、村谷博文（東芝）、山崎浩一（玉川大）、山里敬也（名大）、山田功（東工大）、吉田進（京大）

### 実行委員長

#### SITA2010

杉村立夫（信州大）

#### ISITA2010

河野隆二（横浜国大）

Chi-chao Chao

(National Tsing Hua Univ.)

### インターネット契約担当

山本博資（東大）

## 編集後記

1987年7月29日の創刊以来、23年間の長きに渡り発行してまいりました「情報理論とその応用学会ニューズレター」ですが、本号(76号)が最終号となりました。「情報理論とその応用学会ニューズレター」の読者の方々、ご寄稿頂いた方々、様々な形で発刊にお力添えをいただいた方々にこの場を借りて心よりの感謝を申し上げたいと存じます。

今回は最終号ということもあり、SITAの立ち上げにご尽力された諸先生から原稿を頂戴することが出来ました。また同時に例年より少し早く、これからの活躍が期待されるSITA奨励賞受賞者の言葉も掲

載しています。そこから様々な形で読み取れるのは、世代の新旧を問わず、情報理論とその応用という研究分野、それをはぐくんできたSITAという学会に対する会員各位の意気込みと情熱であろうかと思えます。

電子情報通信学会情報理論とその応用サブソサイエティが本学会の事業を継承する計画が着実に進んでおります。これをきっかけとして、この分野の研究・開発がより一層発展することを願っております。  
(桑門・岩本)

## 編集担当者

### 桑門 秀典 (編集理事)

〒657-8501 兵庫県神戸市灘区六甲台町 1-1  
神戸大学大学院工学研究科電気電子工学専攻  
E-mail: kuwakado<at>kobe-u.ac.jp

### 岩本 貢 (編集幹事)

〒182-8585 東京都調布市調布ヶ丘 1-5-1  
電気通信大学先端領域教育研究センター  
E-mail: mitsugu<at>is.uec.ac.jp

### 落合 秀樹 (編集理事)

〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5  
横浜国立大学大学院工学研究院  
E-mail: hideki<at>ynu.ac.jp

### 石橋 功至 (編集幹事)

〒432-8561 静岡県浜松市中区城北 3-5-1  
静岡大学工学部電気電子工学科  
E-mail: koji<at>ieee.org

### 情報理論とその応用学会事務局

〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台 2-4  
NTT コミュニケーション科学基礎研究所 村松 純 気付  
E-mail: sita-office<at>sita.gr.jp  
URL: <http://www.sita.gr.jp/>