



# 情報理論とその応用学会ニューズレター

副会長あいさつ ..... 藤原融 (大阪大学)

## 博士論文紹介

多端子通信システムに対する情報スペクトルの表現による符号化定理に関する研究

..... 岩田賢一 (電気通信大学)

エンタングルメントの解析とホレボ容量の計算 ..... 下野寿之 (チームラボ)

A Study on Mitigation Techniques of Multiple Access Interference in Optical Code-Division

Multiple-Access Communication Systems ..... 宮澤高也 (慶應義塾大学)

A Study on Complexity Reduction of the Reliability-Based

Maximum Likelihood Decoding Algorithm for Block Codes ..... 八木秀樹 (早稲田大学)

Multi-symbol Universal Source Coding for Finite Window ..... Mohammad M. Rashid (SIS)

## ワークショップ等開催報告

2005年情報論的学習理論ワークショップ (IBIS2005) 開催報告 ..... 麻生英樹 (産業技術総合研究所)

研究集会「垂直磁気記録用最適信号処理方式実現に向けて」開催報告 ..... 鎌部浩 (岐阜大学)

若手研究者のための招待講演会開催報告 ..... 松嶋敏泰 (早稲田大学)

## ワークショップ等開催案内

第29回情報理論とその応用シンポジウム (SITA2006) にご参加下さい ..... 柴田孝次 (北見工業大学)

ISITA2006 開催案内 — Invitation from General Co-Chair — ..... 今井秀樹 (中央大学)

基礎境界ソサイエティ特別企画案内『人間の手の巧みさ (dexterity) は数学で演出できるか?』

LDPC 符号ワークショップ 開催案内

第4回シャノン理論ワークショップ (STW06) 開催案内

## 情報理論とその応用学会 2006年度役員

2006年度第1回理事会報告

国際会議のお知らせ

ニューズレター原稿募集

## 副会長あいさつ

藤原融 (大阪大学)



藤原融 (大阪大学)

本年度から副会長を仰せつかりました藤原です。よろしくお願いたします。

田島先生から、副会長あいさつを書くようにとのご連絡をいただきまして、これも仕事とお引き受けしましたが、いつものことで筆が進まず締め切りを過ぎてしまい、ご迷惑をおかけしております。

まずは、恒例により？少し昔話を書かせていただきます。私が情報理論とその応用研究会 (SITA の前身) に初めて参加したのは第 4 回の賢島からです。といっても研究発表をしたわけではなく、ソビエト連邦から嵩教授のところに来られていた Varshamov 博士、Kuznetsov 博士の案内という名目で連れて行っていただいただけでした。そこで第 5 回が八幡平と聞いて、これは行かねばということで、かなり強引に原稿をでっちあげ、初めて発表しました。一応、言い訳しておきますと、その当時は M2 でしたが、4 年生・修士では暗号を用いたプロトコルの研究を行っていて、符号理論関係の発表はしたことがなく、『強引に』ということになったのでありました。符号理論の勉強は博士後期課程に入ってから本格的に始めました。

なぜこの道に入ったかと考えると小学生の頃に遡ります。小学生のころ、アポロ 11 号の月着陸、13 号の帰還などを見て、何故か、ロケットそのものでなく通信というものに惹かれました。その前からアマチュア無線に興味をもっていたことも影響しているかもしれません。

高 3 の夏までは、通信工学科を目指していました

が、大学は情報工学科を選びました。当時 (1977 年) のことですから、大学の学科に関して今程多くの情報はなく、各学科数行の説明があるだけですし、説明会というものもありませんでした。まだ、計算機と通信もあまり関わりのなかった？ (少なくとも田舎の高校生には知る由もなかった) 頃です。ふとしたはずみで、計算機に魅力を感じたのです。3 行広告にひっかかったのかもかもしれません。

卒業研究で研究室を選ぶとき、『暗号』というテーマに惹かれて嵩教授の研究室を選びました。ふと気づくと、通信と関連深いことをやっていました。世の中めぐりあわせで、運が良かったのか、悪かったのかは、神のみぞ知るところですが、自分ではよかったと思っております。

さて、昔話はこれくらいにして、学会について少し書きたいと思います。本学会は、国内では電子情報通信学会の情報理論研究会を含めいくつかの研究会、国際的には IEEE Information Theory Society などと扱う分野が重なっています。歴史的背景はそれぞれ異なっているわけですが、我々研究者の活動を支えるための組織であるべきということは共通です。大きな学会には大きな学会のメリットがあり、本学会には本学会のメリットがあり、逆にデメリットもあります。本学会は規模が比較的小さく小回りが利くというのがメリットであり、小さい故、論文誌を持たない等がデメリットと言えるかもしれません。もちろん、何をメリット、デメリットと思うかは立場によって違います。

私が数年前に知人から聞いた言葉に「常識は人によって違う」というのがあります。うまいこと言うなと思いましたが、本当の『常識』というものがあるとすれば、我々が普段常識と捕らえているものは、本当の『常識』を小さな部分集合として含むものです。研究者としては、自分の研究分野に関する自分の常識を極小集合にすることを目指すべきなのかもしれません。ただし、日常生活でそうだと周囲が苦勞す

ることになりそうです (自分のことは棚に上げています)。

話を元に戻しましょう。本学会は SITA や ISITA のようなみんなが集まれる機会を提供するという意味で学問の発展に大きく貢献していることはもちろんですが、小回りが利くことを活用して、新興分野のワークショップを迅速に開くことなどでも貢献してきています。今後も、面白そうな新企画をサポートすることは大切だと思います。よいテーマなんて、

そうそう簡単にはみつからないのですから、多少失敗しても、そのような立場で貢献することを一つの目的とすべきように思います。もちろん、いろいろな『常識』がありますから、これに限ることはないと思っております。

好き勝手なことを書かせていただきましたが、学会のあるべき姿をこれからもよく見極めて、微力ながら本学会の発展に協力できればと考えておりますので、よろしくお願い申し上げます。

## 多端子通信システムに対する情報スペクトルの表現による 符号化定理に関する研究

岩田賢一 (電気通信大学)



岩田賢一 (電気通信大学)

本論文は、多端子通信システムに対する情報スペクトルの表現による符号化定理に関する研究である。情報理論における主なテーマの 1 つは与えられた通信システムにおける符号化定理を明確にすることである。符号化定理は与えられた通信システムにおける操作的な量と情報量との関係を明らかにする。ここでの操作的な量は符号化操作により定義される符号化レートであり、情報量は通信システムにより定められた確率分布の関数である。韓と Verdú は、非定常/非エルゴード的な情報源や通信路を含む一般の情報源や一般の通信路に対する符号化定理を確立する情報スペクトル的方法を提案している。

1 個の符号器と 1 個の復号器の場合における情報源と通信路のマッチング問題の自然な拡張として、複数の出力端子を有する情報源と複数の入出力端子を有する通信路のマッチング問題について考察して

いる。この問題設定では情報源から複数の出力端子があり、各出力端子からの出力に相関がある場合を考える。これらの相関のある情報を各観測地点において個別に符号化し、同時に多端子通信路を介して、複数の場所に伝送する。このとき、情報源からの出力情報を与えられた通信路により、定めた信頼性の条件下で伝送できる符号が存在するかという情報源と通信路のマッチング問題を考える。本論文では、この情報源と通信路のマッチング問題に対して、符号の存在を示す条件である Direct part の補題 (本論文の補題 3.3) とその逆である Converse part の補題 (本論文の補題 3.4) を情報スペクトル的方法に基づき示している。これらの補題において補助となる確率変数を導入している。この補助となる確率変数を導入することで、多数の符号器と多数の復号器からなる各種の通信システムを統一的な視点から考察することを可能にしている。また、Direct part の補題においては、導入した補助の変数が各復号器における復号領域を定めるために重要な役割を果たす。これらの補題から多端子通信システムにおける以下の符号化定理に関する情報スペクトルの表現を明らかにしている。

- 一般の多端子情報源と一般の多端子通信路のマッチング問題における順定理と逆定理

- 一般の多端子通信路に対する通信路容量域に関する定理

これらの符号化定理は本論文における主要結果である。また、本論文で得られた符号化定理と既知の符号化定理との関連についても明らかにしている。以上の内容を本論文の第3章と第4章にまとめている。

次に、本論文の第5章において情報源符号化について述べ、続く第6章への準備を行っている。本論文の第6章においては、信頼性の基準として歪み測度を導入し、情報源からの出力を許容可能な歪みの条件下で効率よく符号化する場合を考えている。特に、復号器が関連のある補助情報を有する場合のレート・

歪み関数について考察している。Wyner と Ziv は、定常無記憶情報源に対し加法的歪み測度における平均歪み基準でレート・歪み関数を明らかにしているが、本論文では、一般の情報源と一般の歪み測度における最大歪み基準の場合を考え、この問題設定におけるレート・歪み関数の情報スペクトルの表現を与えている。このレート・歪み関数も本論文における主要結果の一つである。

---

学位取得大学: 電気通信大学

電気通信大学

岩田賢一

E-mail: iwata@is.uec.ac.jp

## エンタングルメントの解析とホレボ容量の計算

下野寿之 (チームラボ)



下野寿之 (チームラボ)

量子情報理論において量子もつれは本質的である。それ無しに量子計算は考えられず、また考案された量子テレポーテーション (1993 年) や superdense coding (1992 年) などの量子通信プロトコルはそれを利用したものである。本論文では、2 体間の混合状態の量子もつれについての漸近的な性質 (対象となる状態の単一の個体から直接分からないが、その状態の複製を多量に用意することで分かる性質) を追求するために、量子もつれの定量化及び量子もつれに関連してホレボ容量の計算について、研究を展開した。

量子もつれを定量化する方法はいくつか提案されているが、以下の 2 通りの考え方 (共に 1996 年) が

主なものである。一つは、2 体間上の状態  $\rho$  が与えられたとき、 $N$  組 ( $N \rightarrow \infty$ ) の  $\rho$  を作り出すために  $N$  の何倍の量のベル状態が必要であるかであり、 $E_C(\rho)$  と表される。もう一つは、 $N$  組 ( $N \rightarrow \infty$ ) の  $\rho$  から  $N$  の何倍のベル状態が取り出せるかを考え  $E_D(\rho)$  と表される。ここで状態を操作するために許されている操作は LOCC (局所操作と古典通信) のみであると仮定してある。

一般の  $\rho$  に対して  $E_C(\rho)$  を計算できるとすれば、物の長さや重さが量れたことと同じくらい重要な意味を持つと考えられる。しかしながら、それを計算する数式で知られているもの (2001 年) は、entanglement of formation (以下、 $E_F$  と書く) と呼ばれる最適化演算子を含む数式で表示されたものにさらに極限操作を加えたものなので、計算は二重に困難なように思われる。それでも、もしも  $E_F$  に加法性と呼ばれる性質が成り立てば  $E_C$  がいつでも  $E_F$  に一致するので、その困難を解決するための第一歩として  $E_F$  が加法的であるかどうかについて解決を試みた。本論文では、2 準位系 (以下、量子ビットと書く) 2 体の系以外において  $E_F$  を計算された例が乏し

かった中、3 準位系 2 体の系の反対称状態に着目した。その状態の  $E_C$  の下限値を計算し、3 準位系 2 体の系の反対称状態 2 組に対する  $E_F$  の加法性を確かめた。

本研究がなされた当時、 $E_F$  が量子通信路のホレボ容量と MSW 対応と呼ばれる関係で結びついたことを通じて、 $E_F$  の加法性とホレボ容量の加法性が同値であることが証明された (2003 年)。この結びつきは、一つの量子通信路からある対応によって導かれる量子状態について、その  $E_F$  がホレボ容量とフォノイマンエントロピーの差で表されるというものである。この対応を用いて、加法性が成り立つことが知られているユニタル量子ビット通信路から導かれる量子状態の  $E_C$  を、ホレボ容量から  $E_F$  を計算してそれが  $E_C$  に一致することを用いて計算できる。本論文では、先に定義した  $E_D$  の上限値が別の方法で計算できることを利用して、 $E_C(\rho)$  が真に  $E_D(\rho)$  より大きい場合があることを確かめた。このような  $E_C$  と  $E_D$  に差が生じるような LOCC に不可逆性があることを示す例としては、3 準位系 2 体の場合 (1998 年) と 2 準位系 2 体の場合 (2002 年) に続く例となった。

また、 $E_F$  の加法性が全ての場合で成り立つことと  $E_F$  の strong superadditivity と呼ばれる不等式が全ての場合で成り立つことが同値であることが証明された (2003 年)。従って、この不等式に反例が存在したとすると、 $E_F$  の加法性が成り立たない場合があることを意味している。本研究では、自明でない最低の次元の場合、つまり 2 準位系の 2 体を 2 組合む系に対してこの不等式が成り立つかどうかを数値的に確かめた。この不等式にランダムに量子状態を代入することを 100 万回程度繰り返したり、不等式の両辺の差を目的関数としてその最小値を求める方法で量子状態を変えながら代入しその最小値を求めることを数十回繰り返したりしたが、いずれも反例は見つからなかった。結論としては、 $E_F$  の加法

性はいつでも成り立っている、もしくは、反例が存在したとしても発見は難しい、と言える。

本研究の後半は量子ビット通信路のホレボ容量の計算に関するものである。先に記したように  $E_F$  の加法性とホレボ容量の加法性は同値である。従ってホレボ容量の加法性が破れる例が見つければ、 $E_F$  の加法性の破れが証明されることになる。そのためにホレボ容量の加法性が破れる可能性があると思われる特殊な量子ビット通信路を発見することを試みた。その一つがホレボ容量を達成するために異なる入力状態を 4 個必要とする量子ビット通信路である。

まず最初に量子ビット通信路のホレボ容量を計算するためのアルゴリズムを開発した。ホレボ容量を表す式は、複数の量子状態とそれらの上の確率分布を引数とする目的関数の最大値として表される。この関数は、引数の量子状態に対して凸関数であり引数の確率分布に対して凹関数であるので、最適化計算を行った結果の局所最大値が真の最大値であることを保証することは一見困難のように思われる。これを回避するために、誤差を許容しながら凹関数の最大値を求める問題に置き換え、その許容誤差が 0 に収束していくような個々の問題を順次解いていく方法でホレボ容量を求めた。これによって、任意の量子ビット通信路のホレボ容量とその容量を達成する入力信号が求まるようになった。この計算方法を用いて 4 個の異なる入力状態を必要とする量子ビット通信路を発見し、その通信路 2 本に対してホレボ容量の加法性が破れていないかどうかを数値計算により確かめることを試みた。その結果として加法性が成り立つことを強く示す結果が得られた。

---

学位取得大学: 東京大学

チームラボ

下野寿之

E-mail: t\_shimono@mui.biglobe.ne.jp

# A Study on Mitigation Techniques of Multiple Access Interference in Optical Code-Division Multiple-Access Communication Systems

宮澤高也 (慶應義塾大学)



宮澤高也 (慶應義塾大学)

Recently, optical code-division multiple-access (CDMA) gains more attention in local-area and access networks, due to its potential advantages for simple protocol (i.e. random access) and configuration, enhanced information security, as well as enhanced flexibility in the granularity of the provisioned bandwidth. In optical CDMA systems, each user encodes an optical pulse according to an assigned code sequence to achieve flexible multiple-access of large network capacity instead of relying on fixed wavelength-division multiplexing (WDM) or time-division multiplexing (TDM) channel assignment. Optical CDMA systems suffer from multiple access interference (MAI) originating from other simultaneous users, which causes degradation of bit error probability (BEP). Conventionally, the effect of MAI has been mitigated by using three techniques such as applications of error correcting codes, MAI suppressing techniques and modulations. However, in order to increase the bit-rate or number of simultaneous users at the same BEP, we require mitigation techniques of more MAI. In this dissertation, we propose techniques to mitigate more MAI compared to conventional system in each of the three methods using error correcting codes, MAI sup-

pressing techniques and modulations. We also focus on mitigation techniques of large effect of MAI in Tunable Transmitter Fixed Receiver (TTFR)-based optical on-off-keying(OOK)-CDMA systems and propose an effective MAI suppressing technique.

Chapter 1 describes the general introduction, the issue of MAI, and the conventional mitigation techniques of MAI in optical CDMA systems.

Chapter 2 focuses on mitigation of MAI by using error correcting codes and describes our proposed PPM symbol decision by threshold detection in Reed-Solomon coded optical pulse position modulation (PPM)-CDMA systems. If either more than two or zero correlator output exceeds the threshold level, the modulator decides the received PPM symbol as “a symbol erasure”. The proposed system can reduce the effect of MAI because the number of correctable erasure symbols is larger than that of correctable error symbols when the system employs the same RS code. We theoretically analyze the BEP of the proposed system and show that the proposed system achieves lower BEP than the conventional system using the maximum-value detection.

Chapter 3 focuses on mitigation of MAI by using MAI suppressing techniques and describes our proposed transmission scheme of optical pulses with two-level intensities for on-off keying (OOK)-CDMA system with double optical hard-limiters (OHLs). In each weighted position with high intensity level, the OHLs with the higher-level threshold value can easily eliminate MAI with low intensity, while the conventional system cannot eliminate the MAI. Thus, the proposed sys-

tem can increase the capacity for MAI suppression of OHL, and consequently mitigate the effect of MAI compared to the conventional system in both cases with single OHL and double OHLs. In addition, the proposed system with double OHLs is not required to equip the dynamic control of two parameters (i.e. the number of low-level weights and value of low-level intensity ratio) when the received optical power fluctuates, and is more effective and practical than the one with single OHL. We theoretically analyze the BEP of the proposed system and show that the proposed system achieves lower BEP than the conventional system transmitting pulses with only one intensity-level.

Chapter 4 focuses on mitigation of MAI by using effective modulations and describes our proposed M-ary pulse-amplitude modulation (PAM) coded CDMA system applying the chip-level receiver with M-level threshold detection. The proposed system can obtain the synergistic effect between the chip-level receiver and PAM, which the chip-level receiver suppresses the large effect of MAI in the PAM-CDMA with the correlator and the PAM has larger number of bits per pulse than the OOK. As a result, the proposed system can achieve higher tolerance to MAI than the OOK-CDMA system with the chip-level receiver. We theoretically analyze the BEP of the proposed system and show that the proposed M-ary PAM-CDMA system achieves a lower BEP than the conventional OOK-CDMA system with the chip-level

receiver.

Chapter 5 focuses on mitigation of the large effect of MAI in TFR-based optical OOK-CDMA systems by using MAI suppressing techniques and describes our proposed additional second time-encoding scheme. The proposed scheme further encodes the first-encoded optical pulses by using the second optical orthogonal code (OOC) assigned to the transmitter. The proposed scheme can achieve higher code-spreading gain than the conventional system without additional second encoding scheme because the number of weights increases through the additional second encoding. This results in mitigation of MAI even when other simultaneous users transmitting pulses encoded by the same code exist in the same network. We theoretically analyze the BEP of the proposed systems and show that the proposed system can achieve lower BEP than the conventional system without the additional second time-encoding. We also show that the combining proposed additional second encoding scheme with DOHL achieves further improvement of BEP when the number of other simultaneous users employing the same code is small.

Finally, Chapter 6 concludes this dissertation.

---

学位取得大学: 慶應義塾大学

慶應義塾大学

宮澤高也

E-mail: miya@2002.jukuin.keio.ac.jp

# A Study on Complexity Reduction of the Reliability-Based Maximum Likelihood Decoding Algorithm for Block Codes

八木秀樹 (早稲田大学)



八木秀樹 (早稲田大学)

誤り訂正符号の軟判定復号法は受信信号の信頼度情報を有効に利用する復号法であり、硬判定復号法に比べて復号誤り確率を大幅に低減することができる。中でも軟判定最尤復号法は符号語単位の復号誤り確率を最小にする復号法であるが、基本的には符号が持つ全ての符号語の尤度を比較しなければならず、その計算量が問題となっている。従来より、雑音の発生が符号シンボル毎に独立である無記憶通信路における最尤復号の計算量を低減する手法が多く研究されている。

信頼度の順序に応じて生成行列を列置換して候補となる符号語を繰り返し生成する手法やパリティ検査行列を用いた同様な手法が一般の2元線形ブロック符号に対する効率的な復号法として近年注目を集めている。この手法は、受信系列から計算される仮の情報系列(以降、テスト情報系列と呼ぶ)を逐次的に生成し、信頼度順に列置換された生成行列を用いて効率的に候補符号語を生成する復号法である。一方、劣悪な通信路におけるその復号計算量は依然として大きな問題となっている。そのため、復号誤り確率の多少の劣化は許容して、その計算量を大幅に低減する研究も多く行われている。

本研究では、この信頼度順に列置換した生成行列(以降、置換生成行列と呼ぶ)を用いた従来の最尤復号法に対し、復号誤り確率の劣化は伴わずに計算量を低減する手法を開発することを目的とする。その

ために、本研究は主に次の3つの提案を行っている。

- (1) 従来の置換生成行列を用いた最尤復号法に対し、不必要な尤度計算量を回避し、復号にかかる実数演算量を低減する手法の提案。
- (2) Gazelle-Snyders によって提案されたテスト情報系列の生成法を仮定したもとで、候補符号語の生成にかかる2進演算量を大幅に低減させる手法の提案。
- (3) テスト情報系列を評価関数の値順に生成する手法を仮定したもとで、メモリ量を増加させずに候補符号語の生成にかかる2進演算量を大幅に低減させる手法の提案。

本研究では最尤復号をかならず達成しつつ、その計算量を大幅に低減させることができることを示す。なお、(1)のアルゴリズムは、全ての置換生成行列を用いた復号法に共通する符号語生成後の尤度計算過程の計算量を低減しており、(2)、(3)の手法と併せて用いることも可能である。また、置換生成行列を用いた復号アルゴリズムは任意の2元線形ブロック符号に対して用いることができるため、本論文で提案した手法もこれら全ての符号の復号に適用することが可能となる。

本論文は6章から成っており、その内容を以下に述べる。

第1章において、本研究の背景と従来の線形ブロック符号に対する最尤復号アルゴリズムの関係について、簡単に述べる。また、本論文で提案する手法の概要について説明する。

第2章において情報・通信システムのモデルや通信路符号化・復号化の原理、本研究において対象としている線形ブロック符号などについて述べる。また以下の各章で共通となる定義や従来復号法について記す。

第3章では置換生成行列を用いた手法に共通す

る，候補符号語の尤度計算にかかる実数演算量を低減する手法について述べる．この節では，まず 2 元系列の半順序関係を定義し，探索の目的である最尤の符号語が定義された順序関係で最も順位が高くなることを示す．一般に最尤の符号語を探索するには，信頼度系列からのユークリッド距離を測らなければならないが，定義した順序関係によって信頼度系列との距離を大まかに測ることができる．また，新たに生成された候補符号語と既に得られている最も尤度が大きい符号語の順序関係を調べることによって，最尤の符号語になり得ないかどうかを判定し，不必要な尤度計算を省略できる手法を提案する．この際，2 元系列間の順序関係を調べる計算量は無視できる程度であることを示し，提案した手法の有効性を示す．

第 4 章では，予め効率的な探索順序を定めていることで著名な Gazelle-Snyders の手法を利用し，候補符号語を求める計算量を低減する手法について述べる．まず Gazelle-Snyders 法を解析し，連続して生成されるテスト情報系列の Hamming 距離が比較的小さいことを示す．それにより，以前に生成された候補符号語に生成行列の高々 2 行を加えることにより，求めたい符号語を高速に生成する手法を提案する．結果として，メモリ量の大きな増加は伴わずにその主要な計算量である 2 進演算回数を大幅に低減できることを示す．

第 5 章では，評価関数の値の小さい順にテスト情報系列を生成していく幾つかの手法に対して，従来から大きな問題点として指摘されているメモリ量を低減する改良手法について述べる．そこで本章ではまず，従来提案されている主要な評価関数の性質を詳細に解析する．また行った解析をもとに，共通する評価関数の性質を利用することにより，不必要なテスト情報系列は可能な限り生成せずに，必要となつてから初めて次のテスト情報系列を生成するアルゴリズムを提案する．これにより，評価関数の値順にテスト情報系列を生成する多くの手法に対し，そのメモリ量を大幅に削減できる．さらに，同様の考え方をを用いて求めたい候補符号語を高速に生成する手法を提案する．結果として，従来手法よりもメモリ量を増加させずに提案手法に要する 2 進演算回数を大幅に低減できることを示す．

最後に，第 6 章において以上の結果をまとめ，結論を述べる．また，今後の課題と展望について記述する．

---

学位取得大学: 早稲田大学

早稲田大学

八木秀樹

E-mail: yagi@hirasa.mgmt.waseda.ac.jp

## Multi-symbol Universal Source Coding for Finite Window

Mohammad M. Rashid (Schlumberger Information Solutions)



Mohammad M. Rashid  
(Schlumberger Information Solutions)

A probabilistic modeling combined with the

arithmetic code is an important research field in the lossless source coding, and where to cope with the non-stationary source the finite window (FW) modeling and coding is practically sought.

In this thesis, another fundamental application for multi-symbol source is theoretically and algorithmically studied for FW modeling and coding, and practical issues in the combination with a milestone method of context tree weighting (CTW) are

studied.

Also in the FW modeling, a prediction of new symbol is crucial for the arithmetic code. For this purpose, Krichevski-Trofimov (KT) estimator is used in standard. In this thesis, the weighted KT estimator over multi-symbol source, which can be called as a zero-redundancy estimator, is studied as its application. Basic theoretical analysis purposes to show that this estimator has the optimal expected redundancy in the FW setting.

In the memoryless source case, a combinatorial argument is applied to show this asymptotic optimality. In the more general Markov source case, the large deviation theory and the renewal theory are applied to show that the per symbol redundancy in natural logarithm is the number of essential parameters divided by twice the window size. These had never been achieved in a simpler method using Laplace estimator.

As an implementation issue, a new weighting re-

cursion for the zero-redundancy estimator is proposed. A study shows that its computational complexity improves the straight forward computation. Another issue is to incorporate the proposed estimator in FW+CTW. Technical issues leading to the sub-probability property is argued.

The thesis consists of six chapters. After an introduction, in Chapter Two, elementary introduction to the source coding is provided. In Chapter Three, FW algorithm is introduced. In Chapter Four, the redundancy of FW zero-redundancy estimator is analyzed. In Chapter Five, implementation issues are given. In Chapter Six, the conclusion is given.

---

学位取得大学: 電気通信大学

Schlumberger Information Solutions

Mohammad M. Rashid

E-mail: mmrubel@gmail.com

## 2005 年情報論的学習理論ワークショップ (IBIS2005) 開催報告

麻生英樹 (産業技術総合研究所)



麻生英樹 (産業技術総合研究所)

情報論的学習理論ワークショップ (IBIS: Information-Based Induction Sciences) は、1998 年に、当時、情報理論、計算機科学、ニューロコンピューティング、統計科学、統計物理学等の分野で、それぞれの背景のもとに発展しつつあった「学習理論」について、情報理論を基盤とする情報論的な観点から

総合的に議論する場として、山西健司氏 (NEC) および竹内純一氏 (九大:当時 NEC) の呼びかけによって始められました。

情報理論とその応用学会のご支援の下、合宿形式での第 1 回のワークショップを開催して以来、さまざまな開催形態を試みながら回を重ねてきましたが、2001 年度からは電子情報通信学会の第二種研究会として、情報論的学習理論次元研究専門委員会の主催で開催されています。2005 年度もまた、SITA をはじめ多くの団体にご協賛いただき、第 8 回のワークショップを開催することができました。

この間、インターネットを中心とする情報ネットワーク上での電子的なデータの爆発的な増加を一つの背景として、データに基づいた学習的な情報処理の研

究はますます盛んになり、パターン情報処理、信号処理、自然言語処理、人工知能、バイオ情報処理、ロボティクス、データマイニング、社会システム設計・制御等の広い範囲の応用技術分野を巻き込みながら引き続き発展しています。

発足当初に較べて、学習的な情報処理に関する研究が成熟するとともに分化し、発表や議論の場が増えている現在、IBISの最大の特徴は、しっかりとした基盤に支えられた高度な異分野交流にある、との考えに基づいて、IBIS2005では、プログラム委員長の本村陽一氏(産総研)をはじめとする6名のオーガナイザの方々に、下記のように基礎から応用に亘るタイムリーな話題についての4つのオーガナイズドセッションを構成していただき、総勢15名の第一線の研究者の方々に最新の研究内容と研究動向についてご講演いただきました。

- 構造化データの機械学習(津田宏治(産総研))
- Intelligent Transportation Systems(竹内純一(NEC)、本村陽一(産総研))
- 変分ベイズ法(上田修功(NTT))
- 音声・言語データコーパスとそれを用いた統計科学的手法による研究(松本裕治(奈良先端大)、松井知子(統数研))

また、鈴木讓氏(阪大)のご尽力により、特別講演として、Yedidia, Freeman, and WeissのGeneralized Belief Propagation Algorithmの論文で知られている、Hebrew大学の気鋭の若手研究者Yair Weiss博士に、Belief Propagationによる厳密解探索とその

画像処理等への応用についてお話をいただきました。

2005年11月9日から11日の3日間に亘る会議で、一般投稿も含めて発表件数合計は50件(シングルトラック)、参加者合計は約200名と、これまで同様に、盛況のうちに終了することができました。(会場の定員の都合で一部の方々にご参加いただけず、申し訳ありませんでした。)

発表のテーマは、傾向を論じることができないほど多岐にわたっており、この分野が依然として活発に発展を続けていることが感じ取れました。特に、ポスター発表会場では、若手の研究者を中心として、それぞれのポスターを前にして、討議の時間が足りなくなるほど熱のこもった議論が続き、会場を閉じるのが心苦しいほどでした。

第9回となるIBIS2006は、鈴木讓氏(阪大)を実行委員長として、2006年10月31日から11月2日にわたり、大阪大学中之島センターにて開催される予定です(詳細はIBIS2006ホームページ<http://ibis2006.bayesnet.org>をご参照ください)。今年度もまた、多くの皆様にご参加いただき、学習理論に関連する幅広い話題についてご発表、ご議論をいただければと思います。

最後になりましたが、昨年度に引き続き、会場を提供していただき、当日の運営を行っていただきました、早稲田大学理工学部の村田昇氏、井上真郷氏、松嶋敏泰氏に感謝させていただきます。

IBIS2005 ホームページ:

<http://ibis2005.bayesnet.org/>

## 研究集会「垂直磁気記録用最適信号処理方式実現に向けて」開催報告

鎌部浩(岐阜大学)



鎌部浩(岐阜大学)

表記の研究集会(豊田工業大学未来情報記録機能材料共同研究センタ主催、本学会共催)が、2006年3月9日に豊田工大で開催されました。

HDD(ハードディスク装置)の記録密度は1990年頃から年率100%、つまり毎年倍になるという速度で向上してきました。しかし、しばらく前から年率

40% くらいの向上に鈍化するとともに、長手方向の記録による限界が意識されるようになり、近年は垂直磁気記録方式の実用化研究が精力的に行われてきました。垂直磁気記録は 30 年程前に岩崎先生(当時東北大学, 現東北工科大学長)が提案された記録方式で、昨年この方式を採用した HDD の販売を東芝が開始しました。最初のデジタル磁気記録装置 RAMAC を IBM が発売してから 50 年になる節目の年に、ハードディスクは垂直磁気記録方式に本格的に移行していきます。垂直記録では、長手記録とは異なる雑音や周波数特性があるため、媒体やヘッドだけではなく信号処理方式も新しく開発する必要があります。これが本研究会の中心的な話題でした。

講演題目は次の通りです。「垂直磁気記録用信号処理の課題とその解決に向けて」三田先生(豊田工大)、「垂直磁気記録再生系と PRML チャネル」岡本先生(愛媛大)、「Burst Error Correction by LDPC Codes(LDPC 符号の tutorial を含む)」和田山先生(名工大)、「代数的誤り訂正符号の硬判定及び軟判定復号法(代数幾何学的符号の tutorial を含む)」松井先生(豊田工大)、「パターンド媒体を用いた R/W 系の検討」青井先生(東北大)、「Two-Dimensional Constraints for Patterned Media」鎌部(岐阜大)、「Granular type(FccFePt) or (Fe<sub>3</sub>Pt)/[FePt/MgO] Tiled Media For Perpendicular Magnetic Recording」Amarendra K. Singh さん(豊田工大)、「光ディスクにおける信号処理の動向」前田さん(日立中研)。

これからしばらくは、垂直磁気記録方式で HDD の記録密度を向上させていくことになるかと予想されていますので、三田先生と岡本先生の講演はこれからの研究の方向を知るという意味で興味深い講演であったと思います。和田山先生と松井先生の講演は符号理論の側からの講演で tutorial も含まれており、聴講者にとって有益な講演であったと思います。青井先生の話は個人的な興味から面白く聞きました。DVD の信号処理では PRML が導入されたのですが、前田さんの講演によると、次の世代の光媒体のために、光記録独自の信号処理が模索されているということでした。

余談ですが、先日行われた InterMag 2006(磁気に

関する国際会議, 2006 年は San Diego で 5 月 7 日から 5 月 12 日にかけて開催) の講演を聴いていて、認識を新たにすることがあります。磁気を利用した記録装置を最初に開発したのは、デンマークの技術者ポールセンである言われています。彼は、導線を巻き付けた透磁率の高いリングに小さな間隙を設け、その導線に音声に対応する電流を流すとともに、その間隙の間をピアノを移動させることで、音声に対応する磁化パターンをピアノ線に記録するという装置を開発しました。InterMag のある講演者は、この方式では媒体の進行方向と磁界の向きが垂直に交差しているので、これは垂直記録であると考えられることができる、と述べていました。この方式を採用した「テレグラフフォン」と呼ばれる録音装置が現在も残っていますが、これが垂直磁気記録装置であるというのは、新しい発見でした。

先日開催された HISC2006(奈良県, 新公会堂 5 月 23 日~5 月 25 日) では、小林先生(元プリンストン大)が、現在の HDD の信号処理に PRML(Partial Response Maximum Likelihood) 方式が採用されるようになるまでのいきさつを講演されました。

現在、計算機の外部記憶としては HDD などの磁気記録装置、DVD や CD などの光記録装置、そしてフラッシュなどの半導体メモリがあります。磁気記録装置は機械的な部分を持っていますので、近い将来半導体メモリに取って代られるだろう、と 20 年前は言われていました。しかし、記録密度の限界に到達したという説が出るたびにその限界を超えて記録密度を向上させ、他の記録方式に対しては、記録密度やビット単価ではかなりの優位を保ってきました。しかし、近年の光記録やフラッシュメモリの性能向上と価格の低下が目覚しいため、磁気記録のこれまでの優位を保つために、Discrete Track, Patterned Media, 熱アシスト記録(HAMR) など、垂直磁気記録の次の新しい記録方式の開発が精力的に行われています。

新しい記録方式の開発の動きを見ながら、記録のためのこれまでの信号処理方式開発のいきさつを考え合わせると、垂直記録方式はもちろんのこと、次の世代の記録方式でも情報理論、符号理論、通信理

論が重要な役割を果たすと同時に、記録のための信号処理が興味深い理論的な問題を提起することが期待できると思います。

## 若手研究者のための招待講演会開催報告

松嶋敏泰 (早稲田大学)

SITA2005 会場のリザンシーパークホテル茶谷ベイ (沖縄) において 2005 年 11 月 20 日に若手研究者のための招待講演会が開催されました。この招待講演会は SITA シンポジウム直前に行われる恒例の、SITA, IEEE Information Theory Japan Chapter, 電子情報通信学会情報理論研究会の共同主催のイベントです。ご存知と思いますが、この招待講演会の予稿が電子情報通信学会技術研究報告 (IT) となっているのは、このイベントが電子情報通信学会の第 1 種研究会でもあるためです。

さて、今年の講演会では、招待講演者の皆様に次のような興味深いテーマで講演をしていただきました。

鶴丸豊広先生 (三菱電機)

量子暗号の研究動向と実用化への取り組み  
向井信彦先生 (武蔵工大)

CG 生成画像の品質と高速化

山里敬也先生 (名大)

センサネットワークを支える情報理論  
陳佃軍先生, 橋本猛先生,  
ナリンサンパット ウィーラシンゲ先生 (電通大)  
Space-time CDMA

116 名と多くの聴講者にもお集まりいただき大変盛況な講演会となりました。最新の研究動向や普段なかなかまとまったお話を聞く機会が少ないテーマなど、大変バラエティに富んだ内容をそれぞれ大変分かりやすくご講演いただきました。この場をお借りして、大変お忙しい中、貴重なご講演をしていただきました招待講演者の先生方に改めて御礼申し上げます。

## 第 29 回情報理論とその応用シンポジウム (SITA2006) にご参加下さい

柴田孝次 (北見工業大学)

木々の緑が日に日に目にまぶしくなり、夏に向かっていることが感じられる季節になりました。皆様におかれましてはますますご健勝のことと存じ申し上げます。

さて、第 29 回情報理論とその応用シンポジウム (SITA2006) は北海道の函館市で開催されることになりました。皆様多数のご参加をお願いいたします。

SITA シンポジウムは 2004 年までは北海道と沖縄では開催されておりました。しかし、2005 年の沖縄開催、今年の北海道での開催となり、「全国制覇」が成し遂げられることになりました。

前会長の小林欣吾先生から北海道での開催を打診

されましたのは 2005 年 9 月上旬でありました。これまでの SITA シンポジウムと同様な会場で、交通の便についても SITA 会員を始めとする参加者の方々にとって便利なところ、そして SITA には欠かせない「温泉付」という条件で検討をいたしました。北海道には温泉がいたるところに出ており、温泉地選びには事欠きませんでしたが、最終的にシンポジウム会場としての条件を満たす、北海道の南部で温泉地として有名な湯の川温泉のある函館での開催となりました。

昨年の暖かい沖縄での開催から一転して寒い北海道での開催でご参加の皆様には少し暖かい服装でい

らしていただきたいと思ひます。

SITA2006 の開催期間と場所は下記の通りです。  
SITA2006 が開催されます函館の湯の川温泉にある  
会場のホテルは、飛行場から近く、車で 10 分ほどで  
到着できます。

**開催期間:**

平成 18 年 11 月 28 日 (火) - 12 月 1 日 (金)  
(11 月 28 日 (火) 午後に電子情報通信学会  
情報理論研究会を開催予定)

**開催場所:**

花びしホテル (函館空港から車で約 10 分,  
JR 函館駅から車で約 15 分)  
〒042-0932 北海道函館市湯川町 1 丁目  
16 番 18 号  
TEL 0138-57-0131 (代表)  
FAX 0138-57-2272  
Email info@hanabishihotel.com  
URL <http://www.hanabishihotel.com/>

SITA2006 のロゴマークは函館を象徴する五稜郭  
と最近建てられた五稜郭タワーを配置したものにし  
ました。



五稜郭は「北方防備の目的で造られた日本初のフ  
ランス築城方式の星型要塞。幕軍と官軍の最期の戦  
いである箱館戦争の舞台となったことでも有名 (こ  
の項 [www.hakonavi.ne.jp/](http://www.hakonavi.ne.jp/) より転載)」です。

函館の夜景は世界三大夜景 (ナポリ, 函館, 香港) の

一つとして知られております。その夜景見学のオブ  
シヨナルツアーをシンポジウム参加の方々に旅行業  
者の方で用意する予定になっております。函館は横  
浜・長崎と並び日本で初めて外国との交易を始め、西  
洋の影響を受けた建物や街並みが多く残っています。  
函館は丸一日をかけるで一筆書きコースで名所・観  
光スポットなどをまわることができます。この機会  
に北海道の玄関、函館をお楽しみいただけたらと思  
います。

私ども実行委員会のメンバーは SITA2006 を成功  
させるべく、密に連絡を取りながら準備活動をして  
おります。

今年は ISITA2006 の開催年にあたりますが、「全  
国制覇」につながる、SITA 史上初の北海道でのシン  
ポジウムに多数の皆様がご参加くださいますよう、実  
行委員会一同お待ちしております。

今後のスケジュールは以下のとおりとなっております。

- 7 月上旬 SITA2006 公式ホームページ立ち上げ
- 8 月上旬 参加・発表・宿泊申し込み受付開始
- 9 月 1 日 発表申し込み〆切
- 9 月 29 日 カメラレディ原稿〆切 (必着)
- 10 月 19 日 参加費支払い早期割引〆切
- 10 月 28 日 アドバンスプログラム公開
- 10 月 31 日 参加・宿泊申し込み〆切
- 11 月 17 日 参加・宿泊費・懇親会費支払い〆切

ご不明な点は下記事務局までお問い合わせをお願い  
致します。

**SITA2006 実行委員会**

〒090-8507 北海道北見市公園町 165

北見工業大学情報システム工学科

情報通信システム工学研究室内

SITA2006 実行委員会事務局

TEL: 0157-26-9329

FAX: 0157-26-9344

URL: <http://sita2006.cs.kitami-it.ac.jp/>

Email: [office@sita2006.cs.kitami-it.ac.jp](mailto:office@sita2006.cs.kitami-it.ac.jp)

## ISITA2006 開催案内

— Invitation from General Co-Chair —

今井秀樹 (中央大学)



今井秀樹 (中央大学)

As a General Co-Chair, it is my great pleasure to invite you to the 2006 International Symposium on Information Theory and its Applications, ISITA2006.

The series of ISITA symposia was founded by the Society of Information Theory and its Applications (SITA) in 1990. The past symposia were held in Honolulu in 1990, Singapore in 1992, Sydney in 1994, Victoria in 1996, Mexico City in 1998, Honolulu in 2000, Xian in 2002, and Parma in 2004. Now we have the ninth in this beautiful city, Seoul.

On behalf of SITA, I would like to express our gratitude to Professor Jong-Seon No and his team for taking a difficult task to organize ISITA2006. Last year the Board of the IEEE Information Theory Society selected Korea as the host country of the 2009 IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT2009). I hope that ISITA2006 will lead to great success of ISIT2009.

Since Claude E. Shannon established the basis of information theory in 1948, this theory has been bringing a greater impact on the modern society. As IT technologies become more and more pervasive in every aspect of our society, its role has become more important than ever, in achieving reliability, efficiency and security in transmission

and storage of information. Accompanying this, ISITA is expected to play increasingly important role to contribute to the progress of the IT society. In this context, it is significant that ISITA is going to take place in Korea, one of the world's leading IT countries.

Finally, I would like to invite you all to join us at ISITA 2006. I expect you will be able to obtain a variety of information here and extend your networks in information theory community. I hope all of you will enjoy this symposium and your stay in Seoul.

---

ISITA2006 (2006年10月29日~11月1日, 韓国ソウル)の詳細については, 以下の Web Page をご覧ください.

<http://www.isita2006.org>

問い合わせ・連絡先

ISITA2006 実行委員会 (国内)

E-mail: [isita2006@sita.gr.jp](mailto:isita2006@sita.gr.jp)

ISITA2006 プログラム委員会

E-mail: [isita2006tpc@sita.gr.jp](mailto:isita2006tpc@sita.gr.jp)

### Symposium Committee

*General Chairs :*

Hideki Imai (Chuo Univ.)

Jong-Seon No (Seoul Nat'l Univ.)

*General Secretaries :*

Hideki Ochiai (Yokohama Nat'l Univ.)

Hong-Yeop Song (Yonsei Univ.)

Kazuhiko Yamaguchi (Univ. of Electro-Comm.)

*Finance Chairs :*

Jun Heo (Konkuk Univ.)

Tadashi Wadayama (Nagoya Inst. Tech.)

*Publication Chairs :*

Jaemin Lee (Soongsil Univ.)  
Hideaki Tsuchiya (Univ. of Electro-Comm.)  
*Registration Chairs :*  
Wonjin Sung (Sogang Univ.)  
Toyoo Takata (Iwate Pref. Univ.)  
*Local Arrangement Chairs :*  
Dong-Joon Shin (Hanyang Univ.)  
Yoan Shin (Soongsil Univ.)  
Youichi Takashima (NTT)  
*Publicity Chairs :*  
Tomoko K. Matsushima (Polytechnic Univ.)  
Kyeongcheol Yang (Postech)

**Technical Program Committee**  
*Chairs :*  
Habong Chung (Hongik Univ.)  
Toru Fujiwara (Osaka Univ.)  
*Vice Chair :*  
Yuichi Kaji (NAIST)  
*Secretary :*  
Tetsuo Tsuchioka (Osaka City Univ.)  
**International Advisory Committee**  
*Chair :*  
Kingo Kobayashi (Univ. of Electro-Comm.)

**基礎境界ソサイエティ特別企画案内**  
『人間の手の巧みさ (dexterity) は数学で演出できるか?』  
(Can Mathematics Model and Generate Dexterous Motions of Human Hands?)

講演者	有本 卓 (立命館大学)	問い合わせ・連絡先	
講演日時	2006年9月20日 13時~15時 (予定)	坂庭 好一 (東京工業大学)	
	講演: 90分, 質疑: 30分	TEL: 03-5734-2184(DI)	
場所	金沢大学	03-3726-1111(OP) Ext.2184	
司会	坂庭 好一 (東京工業大学)	FAX: 03-5734-2905	
		E-mail: sakaniwa@ss.titech.ac.jp	

**LDPC 符号ワークショップ 開催案内**

日程 2006年8月30日(水)~9月1日(金)  
会場 オーシャンリゾートホテル マホロバ  
マインズ三浦 (神奈川県三浦市)  
<http://www.maholova-minds.com/home.html>  
主催 情報理論とその応用学会  
共催 IEEE IT Society Japan Chapter  
協賛 電子情報通信学会 情報理論研究専門委員会  
実行委員会  
委員長 渋谷 智治 (NIME)  
委員 和田山 正 (名古屋工業大), 楢 勇一 (奈良先端大)

開催趣旨  
本ワークショップでは, LDPC 符号およびその関連分野について, 従来の研究会の形式にとらわれることなく, より突っ込んだ議論を行う場を提供します. オリジナルな研究成果の発表に限らず, チュートリアルやサーベイ, 他者の研究紹介, 問題提起, 国際会議報告といった LDPC 符号の研究動向に関する発表も広く歓迎します.  
講演および参加 (聴講) 申込については, ワークショップホームページ  
<http://www.ldpcworkshop.org/>  
をご覧ください.

## 第4回シャノン理論ワークショップ (STW06) 開催案内

日程 2006年9月7日(木)~9日(土)  
会場 兵庫県城崎温泉 川口屋城崎リバーサイドホ  
テル  
主催 情報理論とその応用学会(依頼中)  
共催 IEEE IT Society Japan Chapter(依頼中)

協賛 電子情報通信学会 情報理論研究専門委員会  
(依頼中)  
URL <http://www.it.ss.titech.ac.jp/STW2006/>  
実行委員長 植松友彦(東工大)

## 情報理論とその応用学会 2006年度役員

### 顧問

笠原 正雄(大阪学院大), 平澤 茂一(早大), 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(電通大), 中川 正雄(慶大), 小林 欣  
吾(電通大), Shu Lin(デーヴィス大)

### 理事

会長 坂庭 好一(東工大)  
副会長 平田 康夫(KDDI)  
藤原 融(阪大)  
国際担当理事 白木 善尚(湘南工科大)  
松嶋 敏泰(早大)  
庶務理事 地主 創(青学大)  
若杉 耕一郎(京都工繊大)  
会計理事 内匠 逸(名工大)  
大槻 知明(慶大)  
編集理事 田島 正登(富山大)  
植松 友彦(東工大)  
企画理事 大濱 靖匡(九大)  
山里 敬也(名大)  
監事 阪田 省二郎(電通大)  
山本 博資(東大)

### 幹事

国際担当幹事 有村 光晴(湘南工科大)  
野村 亮(青学大)  
庶務幹事 野上 保之(岡山大)  
稲葉 宏幸(京都工繊大)  
会計幹事 宇佐見 庄五(名城大)  
佐波 孝彦(千葉工大)  
編集幹事 中澤 真(会津大)

松本 隆太郎(東工大)

企画幹事 岩田 賢一(電通大)

和田 忠浩(静岡大)

web担当幹事 村松 純(NTT)

桑門 英典(神戸大)

幹事補佐 長谷川 浩(名大)

### 評議員

荒川 薫(明治大), 伊丹 誠(東京理科大), 井原 俊輔  
(愛知江南短大), 大橋 正良(KDDI), 岡 育生(大阪市  
立大), 金谷 文夫, 金子 敏信(東京理科大), 鎌部 浩  
(岐阜大), 川端 勉(電通大), 川村 信一(東芝), 久保  
博嗣(三菱電機), 河野 隆二(横国大), 古賀 弘樹(筑  
波大), 笹瀬 巖(慶大), 笹野 博(近畿大), 杉村 立夫  
(信州大), 高田 豊雄(岩手県立大), 常盤 欣一朗(大  
阪産大), 鳥居 直哉(富士通), 中川 健治(長岡技科  
大), 中村 勝洋(千葉大), 西島 利尚(法政大), 畑 雅  
恭(中部大), 松嶋 智子(職業能力開発大), 森井 昌克  
(神戸大), 森田 啓義(電通大), 山崎 浩一(玉川大),  
山田 功(東工大), 山西 健司(NEC), 横尾 英俊(群  
馬大), 吉田 進(京大), V.K. Bhargava(プリティッ  
シュコロニア大), Han Vinck(エッセン大), B.S.  
Vucetic(シドニー大)

### 実行委員長

SITA2006 柴田 孝次(北見工大)  
ISITA2006 今井 秀樹(中央大), Jong-Seon No(ソ  
ウル大)

### インターネット契約担当

山本 博資(東大)

## 2006 年度第 1 回理事会報告

情報理論とその応用学会

2006 年度第 1 回理事会

2006 年 3 月 18 日 (土) 12:30 ~ 17:00

於 名古屋大学 IB 電子情報館

5 階 電気系会議室

### 議事

1. 2006 年度役員 (顧問, 評議員, 幹事) について
2. 2005 年度第 3 回理事会議事録確認
3. 2005 年度会計報告
4. 2005 年度事業報告
5. 2005 年度ニューズレター発行報告
6. SITA2005 開催報告・決算報告
7. 2006 年度予算案
8. 2006 年度事業計画
9. 2006 年度ニューズレター発行計画
10. SITA2006 開催計画
11. ISITA2006 開催計画
12. SITA2005 奨励賞選考について
13. 新規入退会者の承認について
14. 予稿集 CD-ROM について
15. ISITA 2008 について
16. その他

## 国際会議のお知らせ

以下のご案内する内容につきましては,変更になっている場合もありますので,ご自身でのご確認をお願い致します. 最新情報は以下のサイトなどをご覧下さい.

IEEE ConferenceSearch

URL <http://www.ieee.org/conferencesearch/>

### Globecom 2007

日時 2007 年 11 月 26 日-11 月 30 日

場所 Washington, DC, USA

URL 未定

締切 未定

### VTC 2007-fall

日時 2007 年 10 月 1 日-10 月 3 日

場所 Baltimore, MD, USA

URL <http://www.ieeevtc.org/vtc2007fall/index.html>

締切 未定

### ITW 2007

日時 2007 年 7 月 1 日-7 月 6 日

場所 Bergen, Norway

URL <http://www.selmer.uib.no/ITW2007.html>

締切 未定

### ISIT 2007

日時 2007 年 6 月 24 日-6 月 29 日

場所 Nice, France

URL <http://www.isit2007.org/>

締切 未定

### ICC 2007

日時 2007 年 6 月 24 日-6 月 28 日

場所 Glasgow, Scotland

URL <http://www.icc2007.org/>

締切 2006 年 9 月 15 日

**INFOCOM 2007**

日時 2007年5月6日-5月12日  
場所 Anchorage, AK, USA  
URL <http://www.ieee-infocom.org/2007/>  
締切 2006年8月1日

**VTC 2007-Spring**

日時 2007年4月23日-4月25日  
場所 Dublin, Ireland  
URL <http://www.ieeevtc.org/vtc2007spring/>  
締切 2006年9月16日

**ICASSP2007**

日時 2007年4月16日-4月20日  
場所 Honolulu, HA, USA  
URL <http://www.icassp2007.org/>  
締切 2006年8月4日

**WCNC 2007**

日時 2007年3月11日-3月15日  
場所 Hong Kong, China  
URL <http://www.comsoc.org/confs/wcnc/2007/>  
締切 2006年9月20日

**Globecom 2006**

日時 2006年11月27日-12月1日  
場所 San Francisco, CA, USA  
URL <http://www.ieee-globecom.org/2006/>  
締切 締切済み

**TENCON 2006**

日時 2006年11月14日-11月17日  
場所 Hong Kong, China  
URL <http://www.ieee.org.hk/tencon2006/>  
締切 締切済み

**ISITA 2006**

日時 2006年10月29日-11月1日  
場所 COEX, Seoul, Korea  
URL <http://www.isita2006.org/>  
締切 締切済み

**ITW 2006**

日時 2006年10月22日-10月26日  
場所 Chengdu, China  
URL <http://sist.swjtu.edu.cn/imc/itw06/>  
締切 締切済み

**VTC 2006-Fall**

日時 2006年9月25日-9月28日  
場所 Montreal, Canada  
URL <http://www.vtc2006fall.org/>  
締切 締切済み

**ICGI 2006**

日時 2006年9月20日-9月22日  
場所 Tokyo, Japan  
URL <http://www.tnlab.ice.uec.ac.jp/icgi06/>  
締切 締切済み

**WPMC 2006**

日時 2006年9月17日-9月20日  
場所 San Diego, CA, USA  
URL <http://www.wpmc2006.org/>  
締切 締切済み

**PIMRC 2006**

日時 2006年9月11日-9月14日  
場所 Helsinki, Finland  
URL <http://www.pimrc2006.org/>  
締切 締切済み

**ISSSTA 2006**

日時 2006年8月28日-8月31日  
場所 Manaus, Brazil  
URL <http://www.lcs.poli.usp.br/isssta2006/>  
締切 締切済み

**2006 Workshop on Cryptography  
and Related Mathematics**

日時 2006年8月1日-8月3日  
場所 Tokyo, Japan  
URL <http://www.21coe.chuo-u.ac.jp/security/event/20060801-0803/200608.htm>  
締切 締切済み

## ISIT 2006

日時 2006年7月9日-7月14日

場所 Seattle, WA, USA

URL <http://www.isit2006.org/>

締切 締切済み

### ニュースレター原稿募集

ニュースレター編集担当では、会員の皆様からの原稿をお待ちしております。研究会やワークショップなどの call for papers や国際会議などの参加報告、会員の声など、気軽に投稿して下さい。

今年は、あと2回のニュースレターの発行を予定しております。原稿の締切は、8, 11月末ですが、随

時投稿を受け付けており、原稿を頂いた時点での最近号に掲載する予定です。原稿は、できるだけ L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X のソースファイルが望ましいですが、その他の形式でも受け付けます。写真などの掲載も歓迎します。詳細は、巻末の編集理事・幹事にお尋ね下さい。

### 編集後記

今回のニュースレターでは博士論文の特集を企画しましたが、5名の方々より貴重な研究成果についてご報告いただきました。これらの内容は会員の皆様にとっても大変興味深いものと思っています。また今号には、SITA2006, ISITA2006等の開催案内が掲載されておりますので、それぞれの記載情報に注目

していただければ大変にありがたく思います。またそれらの開催が今から大変楽しみです。最後に、博士論文の特集にご投稿いただきましたの方々、そして、原稿の執筆を快くお引き受け下さいました皆様に心よりお礼を申し上げます。(田島)

## 編集担当者

田島正登 (編集理事)

〒 930-8555 富山県富山市五福 3190

富山大学工学部知能情報工学科

Tel. 076-445-6766

Fax. 076-445-6703

E-mail: [tajima@eng.u-toyama.ac.jp](mailto:tajima@eng.u-toyama.ac.jp)

植松友彦 (編集理事)

〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1

東京工業大学大学院理工学研究科集積システム専攻

Tel. 03-5734-3243

Fax. 03-5734-2905

E-mail: [uematsu@it.ss.titech.ac.jp](mailto:uematsu@it.ss.titech.ac.jp)

中澤真 (編集幹事)

〒 965-8570 福島県会津若松市一箕町八幡門田 1-1

会津大学短期学部産業情報学科

Tel. 0242-37-2300

Fax. 0242-37-2412

E-mail: [nakazawa@jc.u-aizu.ac.jp](mailto:nakazawa@jc.u-aizu.ac.jp)

松本隆太郎 (編集幹事)

〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1

東京工業大学大学院理工学研究科集積システム専攻

Tel. 03-5734-3864

Fax. 03-5734-2905

E-mail: [ryutaroh@it.ss.titech.ac.jp](mailto:ryutaroh@it.ss.titech.ac.jp)

情報理論とその応用学会事務局

〒606-8585 京都市左京区松ヶ崎御所海道町

京都工芸繊維大学 工芸学部電子情報工学科内 若杉耕一郎 気付

Tel. 075-724-7481

Fax. 075-724-7400

E-mail: [sita-office@sita.gr.jp](mailto:sita-office@sita.gr.jp)

URL: <http://www.sita.gr.jp/>