



## 第 24 回電気通信普及財団賞 受賞論文 ～テレコムシステム技術賞～

<順不同、敬称略>

※技術部門は、論文執筆時の所属を記載しております。

### [入賞]

「Efficient WFST-Based One-Pass Decoding With On-The-Fly Hypothesis Rescoring in Extremely Large Vocabulary Continuous Speech Recognition」

(IEEE TRANSACTIONS ON AUDIO, SPEECH, AND LANGUAGE PROCESSING , 2007 年 5 月)

堀	貴明	日本電信電話株式会社 コミュニケーション科学基礎研究所 メディア情報研究部 研究主任
堀	智織	カーネギーメロン大学 コンピュータサイエンス学部 言語技術研究所 InterACT 研究員
南	泰浩	日本電信電話株式会社 コミュニケーション科学基礎研究所 メディア情報研究部 主任研究員
中村	篤	日本電信電話株式会社 コミュニケーション科学基礎研究所 メディア情報研究部 主任研究員

連続音声認識では、計算量が語彙数に対し指数的に増大するため、従来扱える語彙は 10 万語程度であった。この論文は、WFST と呼ぶアルゴリズムによりそれを解決し、扱える語彙数が 180 万以上という領域で実時間音声認識が可能であることを実験により示した。これによって未知語の問題を実質的に解決するとともに、一般の時系列探索問題を高速・高精度に解く手法を開拓した。

[1] Blind Source Separation Based on a Fast-Convergence Algorithm Combining ICA and Beamforming

[2] Blind Separation of Acoustic Signals Combining SIMO-Model-Based Independent Component Analysis and Binary Masking

([1] IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing, vol. 14, no. 2, 2006/3)

([2] EURASIP (European Association of Signal Processing), EURASIP Journal on Applied Signal Processing, vol. 2006, Article ID 34970, 2006 年 7 月)

猿渡	洋	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 助教授
川村	俊也	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 博士前期課程 2 年
西川	剛樹	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 博士前期課程 1 年
李	晃伸	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 助手
鹿野	清宏	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授
森	康充	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 博士前期課程 2 年
高谷	智哉	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 博士後期課程 3 年
鵜飼	訓史	奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 博士前期課程 2 年
稗方	孝之	株式会社神戸製鋼所 生産システム研究所 研究員
池田	陽平	株式会社神戸製鋼所 生産システム研究所 研究員
橋本	裕志	株式会社神戸製鋼所 生産システム研究所 主任研究員
森田	孝司	株式会社神戸製鋼所 生産システム研究所 主任研究員



複数の音源信号が混在した観測信号のみから音源信号を同定する処理において、独立成分分析とビームフォーミングを組み合わせ高速高精度な音源分離を実現するとともに、音源別に多チャネル信号を出力する高性能な方式を考案して、実時間で動作可能なシステムを実現し実用化した。これにより雑音に強いハンズフリー音声通信分野の優れた集音技術を開拓した。

[1] Design and Implementation of a Vehicle Interface Protocol using an IEEE 1394 Network

[2] 車載マルチメディアネットワーク ～1394 プロトコルからシステムまで～

[3] CAN (Controller Area Network) を利用した論理的通信モデル実現のためのプロトコル

[4] ISO 22902-4:2006, Road vehicles -- Automotive multimedia interface -- Part 4: Network protocol requirements for vehicle interface access

([1] ELSEVIER, Journal of Systems Architecture, Vol. 54, No. 10, 2008 年 8 月)

([2] システム制御情報学会, システム/制御/情報, Vol. 51, No. 9, 2007 年 9 月)

([3] 情報処理学会論文誌, Vol. 46, No. 8, 2005 年 8 月)

([4] International Organization for Standardization (ISO)

(International Standard 2006 年 10 月)

佐藤 健哉 同志社大学 理工学部 情報システムデザイン学科 准教授

小坂 隆浩 同志社大学 理工学部 情報システムデザイン学科 専任講師

Scott McCormik Connected Vehicle Trade Association President

井上 博之 株式会社 IRI ユビテック エキス研究所 第二研究部 部長

本論文は、高度交通システム (ITS) における自動車マルチメディアインターフェイスの論理的通信モデルを構築し、独自の新プロトコルおよび車載機器を制御するメッセージを開発したもので、これらを国際標準化機構 (ISO) に提案し、ISO22902Part4/Part5 として世界標準として採用された。このことは世界中で走行する自動車から情報を共有できるネットワークシステムの実現に寄与するものとして高く評価する。



[1]ITU-T Recommendation J.247, "Objective perceptual multimedia video quality measurement in the presence of a full reference," August 2008.

[2]映像の時空間的特徴量を考慮した映像品質客観評価法の提案

[3]映像コミュニケーションサービスで発生するフリーズ劣化を対象とした映像品質客観評価法

([1]ITU-T Recommendation, 2008年8月)

([2]電子情報通信学会論文誌 B Vol.J88-B No.4 )

([3]電子情報通信学会論文誌 B Vol.J90-B No.10)

岡本 淳	日本電信電話株式会社 サービス インテグレーション基盤研究所 主任研究員
渡辺 敬志郎	日本電信電話株式会社 サービス インテグレーション基盤研究所 社員
高橋 玲	日本電信電話株式会社 サービス インテグレーション基盤研究所 主幹研究員
吉野 秀明	日本電信電話株式会社 サービス インテグレーション基盤研究所 主席研究員

本論文は、インターネットを介した映像配信サービスにおいて、利用者の体感品質(QoE:Quality of Experience) を客観的に推定する映像品質客観評価法を提案したもので、国際電気通信連合 (ITU) の一連の標準化作業に参画して、ITU-T Recommendation J247 として採用されたものである。これによって、映像配信サービスにおける効率的な品質確認が可能となったことを高く評価する。

[1]EXIT Chart-Aided Adaptive Coding for Multilevel BICM With Turbo Equalization in Frequency-Selective MIMO Channels

[2]Adaptive Transmission With Single-Carrier Multilevel BICM

[3]ターボ等化の基礎, 及び情報理論的考察

([1]the Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE

Transactions on Vehicular Technology, Vol. 56, No. 6, Nov. 2007)

([2]the Institute of Electrical and Electronics Engineers, Proceedings of the IEEE, Vol. 95, No. 12, Dec. 2007)

([3]電子情報通信学会論文誌 Vol. J90-B No. 1, 2007年1月)

衣斐 信介	大阪大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻 助教
-------	-----------------------------

松本 正	Centre for Wireless Communications, University of Oulu, Finland Professor
------	--

	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 教授
--	--------------------------

Reiner Thoma	Electronic Measurement Engineering, Ilmenau University of Technology, Germany Professor
--------------	--

三瓶 政一	大阪大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻 教授
-------	-----------------------------

森永 規彦	広島国際大学 社会環境科学部 情報通信学科 教授
-------	--------------------------

本論文ではマルチレベルビットインタリーブ符号化変調 (BICM) を活用した周波数領域最小二乗誤差ターボ等化に対する適応符号化方式を提案している。ターボ等化の特性を情報理論的立場から解析し、EXIT チャート特性を簡易な方法で測定する方法を提案して、これをもとに適応レート制御をリアルタイムで実行できるようにした点は高く評価できる。

[奨励賞]

- [1] Bit-Flipping Equalizer and ML Search-Space Analysis in Ultra-Wideband MIMO Channels  
[2a] Optimum-Weighted RLS Channel Estimation for Rapid Fading MIMO Channels  
[2b] Optimum-Weighted RLS Channel Estimation for Time-Varying Fast Fading MIMO Channels  
[3a] Denoising Maps and Constellations for Wireless Network Coding in Two-way Relaying Systems  
[3b] Optimized Constellations for Two-way Wireless Relaying with Physical Network Coding (to appear, 2009-2)

(IEEE Global Communications Conference 2008)

秋濃 俊昭 Harvard University Postdoctoral Research Fellow

本研究では無線通信方式に関する最適受信、伝搬路推定、ネットワーク符号等の多くの分野で理論的な最適化手法を提案している。特に山登り探索法に基づく乗算器不要の最尤系列推定等化方式、複数の分散無線機を想定した実用的な最適伝搬路推定方式、5値変調信号による最適中継法など、新規性の高い提案を行っている点は高く評価できる。

- [1] Spectrum Requirement Planning in Wireless Communications: Model and Methodology for IMT-Advanced  
[2] 次世代移動体通信システムにおける所要周波数帯域幅算出法  
[3] System Capacity Calculation for Packet-Switched Traffic in the Next Generation Wireless Systems, Part II: Batch Arrival M/G/1 Nonpreemptive Priority Queueing for Transmission over a Radio Channel

([1] John Wiley and Sons, London 2008年6月)

([2] 電子情報通信学会論文誌 B, Vol. J89-B, No2, pp. 135-142, February 2006)

([3] Beijing University of Posts and Telecommunications Press, Performance Challenges for Efficient Next Generation Networks, Proceedings of the 19th International Teletraffic Congress - ITC19)

高木 英明 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 教授  
吉野 仁 株式会社NTTドコモ 総合研究所 主幹研究員  
的場 直人 株式会社NTTドコモ 研究開発推進部 担当課長  
東 充宏 株式会社富士通研究所 ネットワークシステム研究所 主管研究員

本論文は、国際電気通信連合・無線部会 (ITU-R) において、勧告 ITY-R, M.1768 として策定にいたる一連の技術資料を基にして、作業部会 (WP-8F) に参画した 10 名の共同執筆者より編纂された解説書である。その内容は、無線通信システムの所要周波数帯域算出方法の規範の詳細であり、世界無線会議 (WRC-07) での次世代システムへの周波数分配の技術的基礎資料となった。このことは、今後数十年にわたる移動通信の必要な周波数の確保の礎になる施策の解説書として有効なものと評価できる。