

<別紙 1>

2014 年度 C & C 賞受賞者 業績と略歴

■グループ A: 辻井 重男 教授、今井 秀樹 博士

インターネットや情報システムの急速な発展によって我々は様々な利便性を得た一方で、その背後に存在する危険性は近年社会問題化しています。情報セキュリティは情報資産をその機密性、完全性、可用性に係る多様な脅威から守ることを意味し、その重要性は日々増大しています。しかしそれは単に情報セキュリティ技術の進歩や進化のみによって実現されるものではなく、人を介したその利用や活用、運用の高度化などを含む総合的な取組みが重要です。

辻井重男教授は、1980年代に順序解法による多変数公開鍵暗号を世界に先駆けて提案しました。この方式は、現在、量子コンピュータの出現にも耐えられる公開鍵暗号の候補として国際的な研究が続けられています。また、楢円暗号に関する研究を推進し、これらの方式は、現在、同氏をリーダーとする政府系研究プロジェクトを通じてわが国の電子自治体などへの導入を目的とする実装実験が進められています。また、同氏は日本で最初にセキュリティ関連の研究(特に暗号)に着目した一人であり、その発展のために、情報倫理に関する研究集会などの立ち上げを推進してきました。

更に1990年代にかけ、情報セキュリティ向上のためには、管理・経営、情報倫理、法制度、技術の密接な連携が必要であることをいち早く認識し、1993年には情報セキュリティ総合科学の必要性を提唱しました。情報技術の進化で得た自由と、その結果生じた制約や危険性の回避を高度に両立させるといった本理念に基づき、2004年には新設された情報セキュリティ大学院大学の初代学長となり、現在の情報セキュリティ分野の進展を支える数多くの人材を育成し輩出してきました。さらに行政面においては、1990年代のOECD暗号政策会議への参画を端緒として、総務省や経済産業省、さらには内閣官房での多数の委員会や研究会を主導するなど、人々の社会生活に係る多面的な貢献を果たしてきました。

同氏は我が国の情報セキュリティ分野の発展の礎を築き、産学官におよぶ広範な影響とリーダーシップによって、健全な情報社会の実現に向けた先導的な役割を担い、情報セキュリティ文化の醸成にも多大な貢献を果たしています。また、現在においても論理学暗号や情報セキュリティ概念の高度化などといった新たな分野を世界に率先して開拓し、発表するなど、今なお当該研究の最前線で活躍を続けています。

今井秀樹博士は、暗号と情報セキュリティの分野において1970年代の後半から暗号理論の研究を開始し、1983年には暗号化と復号を高速にできる公開鍵暗号を提案し、多変数多項式に基づく暗号理論の分野を世界に先行し開拓しました。同理論に基づいて開発された電子署名方式は、2000年から2003年にかけて実施された欧州の産学連携プロジェクトであるNESSIE(New European Schemes for Signature, Integrity, and Encryption)において標準となって

います。同氏は従来のように計算量に完全に依存した安全性を超える新たな暗号技術として量子鍵暗号などの革新的技術にも取組み、長期的な安全性を確保するために必要な革新的暗号理論も提案しました。その代表例はKPS（事前鍵共有システム）と呼ばれ、相手のIDを使用することによって、相手との予備通信を行なうことなく安全に秘密鍵を共有するものであり、ICカードの情報セキュリティ方式の一つとして実用化されているばかりでなく、今後のIoT（Internet of Things）システムへの応用が期待されています。

後には学術的な研究成果に留まらず、電子政府で利用可能な暗号技術の評価を目的として2000年に設立された暗号技術評価委員会（CRYPTREC）委員長として、多数の研究者のリーダーとなって暗号評価を実行し、日本の電子政府の標準となるべき多数の暗号を選別しています。また、国内においては発足以来30年となるSCIS（暗号と情報セキュリティシンポジウム）を立上げ、多数の研究者が集うコミュニティを先導してきました。国際的には1990年にアジア初の国際会議ASIACRYPTを辻井教授や他とともに創設し、その後同会議を世界3大会議にまで育てあげました。

また、公開鍵暗号に関する有力会議であるPKC(International Conference on Practice and Theory of Public-Key Cryptography)を立ち上げたり、IEEE情報理論ソサイエティ会長として情報理論コミュニティにおける暗号研究を推進したりするなど、暗号研究分野の裾野を広げた教育面での主導的な貢献も顕著であり、その結果多数の人材を指導、輩出してきています。これらの業績により、国際暗号研究学会（IACR）において東アジアから初めてのフェローに選ばれています。

以上のように、今日の社会において欠かせない情報セキュリティの分野で両氏が果たしてきた貢献は顕著であり、同領域の重要性にいち早く気付いた先見性と先導性には極めて優れたものがあります。また、両氏は世界的にもポスト量子計算機世代に向けた先駆的な研究や暗号の多面的な応用の開拓者として知られるだけでなく、産学官のコミュニティ構築や情報セキュリティ科学の振興、さらにはISOでの標準化活動などを通じて人材育成や研究領域の発展に総合的な貢献を果たしてきた国内の代表者であることは明白であり、C&C賞の受賞者としてふさわしいと考えます。

辻井 重男 教授

現職： 中央大学 研究開発機構 教授  
東京工業大学 名誉教授  
情報セキュリティ大学院大学名誉教授・初代学長

生年月日： 1933年生まれ

略歴

1958 東京工業大学工学部電気工学科課程 卒業  
1958 日本電気株式会社 入社

1965 山梨大学 助教授  
1970 工学博士（東京工業大学）  
1971 東京工業大学工学部 助教授  
1977 ロンドン市立大学 在外研究員  
1978 東京工業大学工学部 教授  
1994 中央大学理工学部 教授  
1996 電子情報通信学会 会長  
1999 中央大学研究開発機構 機構長  
2000 総務省電波管理審議会 会長  
2003 日本学術会議 会員  
2004 情報セキュリティ大学院大学 学長  
2007－現在 日本ペンクラブ会員  
2010－現在 （一財）マルチメディア振興センター 理事長  
（一財）放送セキュリティセンター 理事長

#### 受賞歴

1978 発明協会関東地方発明表彰  
1981 電子通信学会論文賞  
1985 電子情報通信学会業績賞/著述賞  
1989/91 電子通信学会論文賞  
1989 「テレコム旬間」郵政大臣表彰  
1993 日本 ITU 協会賞  
1996 電子情報通信学会功績賞  
1996 大川出版賞  
1999 エリクソン テレコミュニケーション・アワード  
2000 IEEE Millennium Medal  
2003 電波の日 総務大臣表彰  
2004 日本放送協会 放送文化賞  
2007 高柳記念賞  
2007 情報セキュリティの日功労者表彰  
2009 瑞宝中授賞  
2014 情報セキュリティ文化賞特別賞

今井 秀樹 博士

現職： 東京大学 名誉教授

生年月日： 1943 年生まれ

#### 略歴

1966 東京大学工学部電子工学科 卒業  
1971 東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、工学博士  
1971 横浜国立大学工学部電気工学科 講師  
1972 横浜国立大学工学部 助教授

- 1984 横浜国立大学工学部 教授
- 1992 東京大学生産技術研究所 教授
- 2004 IEEE 情報理論ソサイエティ会長
- 2005 産業技術総合研究所情報セキュリティ研究センター センター長
- 2005 日本学術会議 会員
- 2006 中央大学理工学部 教授
- 2006 東京大学 名誉教授
- 2011 中央大学理工学研究所 所長
- 2012 産業技術総合研究所 名誉リサーチャー

#### 受賞歴

- 1976/91 電子通信学会著述賞
- 1992 IEEE フェロー
- 1992 電子情報通信学会 米澤ファウンダーズメダル
- 1995 電子情報通信学会業績賞
- 1992/2003/04/08 電子情報通信学会論文賞
- 1998 IEEE シャノン 50 周年記念論文賞
- 1999/2002 名誉博士号 韓国順天郷大/フランスツーロン大
- 2002 総務大臣表彰・情報通信月間個人表彰
- 2002 経済産業大臣表彰・情報化促進貢献個人表彰
- 2003 電子情報通信学会猪瀬賞
- 2004 電子情報通信学会功績賞
- 2005 エリクソン テレコミュニケーション・アワード
- 2007 情報セキュリティ大学院大学 情報セキュリティ文化賞
- 2007 英国コンピュータソサイエティ The Wilkes Award
- 2007 IACR(国際暗号研究学会) フェロー
- 2008 大川賞
- 2008 ASIA-JCIS Life Time Achievement Award
- 2009 内閣官房長官表彰・情報セキュリティの日功労者表彰
- 2009 電子情報通信学会名誉員
- 2010 日本放送協会 放送文化賞

- グループ B: ヤン・ウッデンフェルト 博士、  
                   アーウィン・マーク・ジェイコブス 博士  
                   安達 文幸 教授

移動通信サービスは、1970年代の終わりから1980年代の初めにかけて、自動車の音声通信を中心としたアナログ方式による第1世代(1G)と呼ばれるサービスが始まりました。1990年代になると、システムコストの低減とともに、メッセージングサービス等のインターネットを利用した新たなサービスの導入を目的として、第2世代のデジタルシステムが登場し、広く一般ユーザに普及しました。さらに2000年代に入ると、より高速な第3世代(3G)の方式が登場し、マルチメディア通信等の高度なデータ通信サービスを実現しました。これらの技術やサービスの進歩に、新興国等での通信利用への要望拡大も加

わり、移動通信サービスは爆発的な普及を見せ、今日では世界的な社会インフラとして無くてはならないものとなっています。

ヤン・ウッデンフェルト博士、アーウィン・マーク・ジェイコブス博士、安達文幸教授は、今日の移動通信サービスの繁栄の基礎を築いたデジタル移動通信システムの技術開発と標準化において、非常に重要な役割を果たしました。3名は、欧州、北米、日本の各地域の貢献者の代表として、また各世代の技術の貢献者の代表として、顕著な功績と卓越したリーダーシップを示すとともに、各地域に限定されることなくグローバルな活躍をされてきました。

ウッデンフェルト博士は、第2世代の移動通信システムから第3・第4世代の移動通信システムの開発と標準化に主導的な貢献を果たしました。特に、第2世代のグローバル標準システムである、GSMの開発と標準化において主導的な貢献を行った技術者の代表になります。同氏のグループは、GSMの検討過程において、従来移動無線環境では困難であった時分割マルチアクセス（TDMA）方式での高速伝送を可能にする適応等化技術の確立に貢献し、多くの技術者と協力してTDMAをベースに初めてのデジタル移動通信システムを完成させました。

また同氏は、移動機補助ハンドオーバー（MAHO: Mobile Assisted Hand Over）や周波数ホッピング等の多くの革新的技術のGSMへの導入においても重要な役割を果たしました。これらの革新的技術は加入者容量の増加、基地局コストの低減に大きく寄与し、マイクロセル化への道を開きました。GSMでは、これらの多くのシステム技術が実現され、今日の移動通信インフラの基盤となっています。

さらに同氏は、第3世代の移動通信システムの開発とグローバル標準化にも尽力しています。1990年代初めに欧州研究プログラムにおいて、第3世代の移動通信システムへのW-CDMAの採用を提案し、W-CDMAをGSMコアネットワークの追加拡張とし、GSMとW-CDMAのデュアルモード端末を使用する基本的な3Gアーキテクチャの導入も行いました。このアーキテクチャは、グローバルな3G標準の基本となり、ネットワーク構築コストの低減実現によって成功を収めています。

ジェイコブス博士は、デジタル移動通信システムのための符号分割マルチアクセス（CDMA）技術の開発と標準化、実用化に主導的な貢献を果たしました。CDMAは、最初は第2世代の携帯電話標準の一つとして導入されましたが、その後全ての第3世代の携帯電話ネットワークの基盤技術としても選ばれ、現在では、30億人もの携帯電話加入者に利用されています。

CDMAは、移動通信の音声と広帯域データ通信に対する無線スペクトルの極めて効率的な使用を可能にしました。この実現のため、同氏と同氏のグループは、マルチレベルの通信電力制御、ソフトハンドオフ、共通パイロット、そしてマルチパス信号補正を提供するレイク受信機などの様々な革新的な技術を導入しました。さらに同氏は、これらの機能を実現する集積回路の開発とともに、今日のような小型で多機能なモバイル機器の実現を可能にするシステムオンチップと呼ぶ集積回路への拡張も指導しています。

CDMA技術は、1993年にIS-95（cdmaOne）システムとして標準化され、その

後パケットデータを主な対象とした拡張を加え、最初の第 2.5 世代のシステムとして実用化されました。これらの拡張技術は、EVDO (Evolution data optimized) や HSPA (High-speed packet access) として、第 3 世代の中でも広く利用されている移動通信システムの広帯域化に進展しています。

安達教授は、今日グローバルに利用されている第 3 世代システムに採用されている広帯域 CDMA (W-CDMA) 技術の研究開発において、主導的な貢献を果たしました。同氏は、第 3 世代の移動通信の無線アクセス技術の開発の当初から CDMA 技術に着目し、移動通信の将来を見据えると高速広帯域のマルチメディア通信を柔軟に提供できる広帯域 CDMA (W-CDMA) 技術を開発すべきであること、そして柔軟性に優れたシステム展開を可能とする非同期基地局システムにすべきであることを主張し、W-CDMA 技術の開発を世界の先頭に立って押し進めてきました。

同氏とそのグループはターボ符号化、干渉キャンセラなど技術の研究において学術レベルで貢献するとともに、異なる伝送速度の通信を効果的に行う直交可変拡散率 (OVSF) 符号の考案やパイロットを用いる同期検波受信方式や非同期システム環境下でも可能な高速セル探索方式の開発、等によって、従来の CDMA 技術を広帯域化し高速移動マルチメディア通信を可能としました。同氏のグループの研究成果を基に開発された W-CDMA 技術は、第 3 世代のマルチメディア移動通信システムのための無線アクセス方式として標準化されています。

今日、デジタル移動通信システムは、スマートフォンやタブレットの発展や普及等に伴い、インターネットサービスやソーシャルサービス、金融や健康管理・医療に至るまで、様々なサービス分野で欠く事のできない重要な社会インフラとなっています。現在、移動通信システムは、より広範なマルチメディアサービスを提供する第 4 世代のシステムへの移行が進んでおり、さらには第 5 世代のシステムの検討も開始されていますが、これらの基盤ともなっている移動通信のシステム技術に関する 3 氏の業績は極めて顕著であり、さらには移動通信のみならず情報通信全般の発展にも大きく貢献するものとして、C&C 賞に相応しい業績と言えます。

ヤン・ウッデンフェルト 博士

現職： エリクソン、ソニー シニア・アドバイザー

生年月日： 1950 年生まれ

#### 略歴

1978	Ph.D., KTH Royal Institute of Technology
1978	Entered Ericsson
1985	Head, Research Dept., Ericsson Radio Systems
1990	VP of R&D, Ericsson Radio Systems
1996	Honorary Doctorate, Lund University

1998 CTO & Senior VP, Ericsson  
2004 Senior VP & Senior Advisor (Technology), Ericsson  
2005 Guest Professor (part time), KTH  
2010 VP & CTO, Sony Mobile Communications (previously Sony Ericsson )  
2013 Senior Advisor, Sony Corporation

#### 受賞歴

1989 Member, Royal Swedish Academy of Engineering Sciences  
1997 Eduard Rhein Foundation Technology Award  
2000 KTH Prize, Royal Institute of Technology  
2005 Gold Medal Award from Royal Academy of Engineering Sciences  
2006 IEEE Fellow  
2014 Wireless Hall of Fame Award

アーウィン・マーク・ジェイコブス 博士

現職： クアルコム 創業者会長、名誉 CEO

生年月日： 1933 年生まれ

#### 略歴

1956 BEE, Cornell University  
1959 Sc.D., MIT  
1959-66 Assistant & Associate Professor, MIT  
1965 Co-authored "Principles of Communication Engineering"  
1966-72 Professor, University of California, San Diego  
1968 Co-founder Linkabit, Chairman and CEO (1970)  
1985 Co-founder Qualcomm, Chairman and CEO  
2000-14 Ten Honorary Doctorates and 2 Honorary Professorships

#### 受賞歴

1974 IEEE Fellow  
1980 AIAA Biannual Award for Outstanding Contribution to Aerospace Communications  
1982 National Academy of Engineering (Chairman 2008-2012)  
1992 Institute of American Entrepreneurs' Entrepreneur of the Year Award in High Technology  
1993 American Electronics Association' s "Inventing America' s Future" Award  
1994 National Medal of Technology from President Clinton  
1995 IEEE Alexander Graham Bell Medal  
2000 RCR Wireless Hall of Fame

- 2001 Fellow, American Academy of Arts and Sciences
- 2001 Franklin Institute Bower Award
- 2002 IEC Fellow
- 2003 Dr. Morris Chang Exemplary Leadership Award, The Fabless Semiconductor Association (FSA)
- 2007 IEEE/Royal Society of Edinburgh' s Wolfson James Clerk Maxwell Award
- 2009 IEEE VTC Inaugural Hall of Fame Award
- 2009 Consumer Electronics Hall of Fame
- 2010 Fellow, American Association for the Advancement of Science (AAAS)
- 2011 Marconi Prize & Marconi Fellow
- 2012 Honorary Fellow, The Institution of Engineering and Technology (IET)
- 2013 American Philosophical Society
- 2013 National Inventors Hall of Fame
- 2013 IEEE Medal of Honor

安達 文幸 教授

現職： 東北大学 大学院工学研究科 通信工学専攻 教授

生年月日： 1950 年生まれ

#### 略歴

- 1973 東北大学工学部卒
- 1973 日本電信電話公社入社
- 1984-85 英国リバプール大学 SERC 滞在研究員
- 1992 現 NTT ドコモに転籍
- 2000-現在 東北大学 大学院工学研究科 教授

#### 受賞歴

- 1980/90 IEEE 移動体技術 (VT) 論文誌 論文賞
- 1997/99/2010 電子情報通信学会 論文賞
- 2000 IEEE 移動体技術ソサイエティ (VTS) アバンギャルド賞
- 2001 電波功績賞・総務大臣表彰
- 2002 IEEE フェロー
- 2003 電子情報通信学会 業績賞
- 2004 トムソン リサーチフロントアワード
- 2007 電子情報通信学会 フェロー
- 2010 全国発明表彰 内閣総理大臣発明賞

以上