

2006年度

**高柳記念賞及び研究助成
科学放送賞**

贈呈式

期日：2007年1月18日(木)17：10より

場所：アルカディア市ヶ谷(私学会館)

財団法人 高柳記念電子科学技術振興財団



“テレビジョンの父” 高柳健次郎の功績

明治32年1月20日、静岡県浜松市生まれる。東京高等工業学校に学び、大正13年、浜松高等工業学校助教授となりテレビジョン研究を本格的に開始しました。

昭和元年、世界初となるブラウン管式受像装置での片仮名「イ」の字の受像に成功。時に27歳。昭和5年には、天皇陛下にテレビジョンの実験をご覧に入れる機会を得、それを機に文部省、日本放送協会などから研究費の援助を受け、プロジェクトチームによるテレビジョンシステムの研究を開始。昭和10年、送受信を含めた全電子式テレビジョンを完成する。昭和12年に日本放送協会へ移りその実用化を目指し、翌々年には実験放送を開始。その後戦争のため実験放送は中止され、一時海軍技師に徴用される。

戦後は、日本ビクター株式会社において研究開発の最高責任者として数々の独創技術を結実させる傍ら後継者の育成・指導に当たり、また多くの公的要職も歴任。その間「テレビジョン同好会(後のテレビジョン学会)」を創設するなどテレビジョンの普及と発展に努める。さらに、昭和34年には現在の家庭用ビデオテープレコーダーの基本原理を発明するなど、数々の研究開発を通じて今日ある映像文化の基盤をつくり、産業界の発展に貢献する。これらの功績により、昭和56年に文化勲章、平成元年に勲一等瑞宝章を受章。その他にもSMPTE名誉会員(我が国最初)、静岡大学名誉博士(第1号)、浜松市名誉市民など多くの栄誉を受ける。

数々の功績を残しつつも最期まで独創的研究の意欲は衰えることなく、平成2年7月に逝去。

享年91歳。

財団設立の目的と活動

当財団は高柳先生の私財を基金として1984年10月に設立され、また同年12月に科学技術庁により試験研究法人の許可も下付されました。かつて高柳先生は、現在のテレビジョンの原理を最初に発明したのをはじめ、現在普及しているVTRの基本原理の発明など電子工学における独創的かつ画期的な技術開発を成し遂げ、その成果はわが国のみならず世界の各国において高く評価されています。これらが今や、産業、文化、教育など広汎な分野において活発に利用されていることはご存知のとおりであります。

先生はかねてから、わが国の科学技術の振興を念願され、特に21世紀に向けてわが国の産業が長期的に発展し、且つ科学技術の先進国として世界をリードして行くためには、わが国独自の技術を開発し、これを広い分野に多角的に応用してゆく必要を痛感されておられました。そのためには、産業の基礎である電子工学の分野において幅広い独創性のある研究開発を見出し、これを育成させることが極めて重要なことと考えられ、そうした研究者への助成や顕彰を目的に財団を設立し、わが国の科学技術の振興に些かでも寄与出来ることを期待されました。この目的にそって当財団は研究者に対する助成や、独創的研究によって多くの成果を上げられた研究者の表彰などを行ってまいりました。更に1986年度からは毎年これらの事業に加えて未来技術予測シンポジウムを、1996年からは未来科学フォーラムを開催し、今後の研究開発への方向付けに役立つように進めてゆくことになりました。

財団法人要項

名 称	財団法人 高柳記念電子科学技術振興財団
主務官庁	文部科学省
設立許可	本財団は1984年10月31日内閣総理大臣・国務大臣科学技術庁長官により、民法第34条の規定に基づく公益法人として認可を受く。引き続き、1984年12月25日内閣総理大臣より試験研究法人の認可を受く。
目 的	本財団は電子科学技術に関する独創的研究開発に対し助成を行い、また優れた研究業績者を顕彰することにより、わが国の科学技術の振興に寄与し、豊かな社会の創造に貢献することを目的とする。
事業内容	本財団は、その目的を達成するため次の事業を行う。 <ul style="list-style-type: none">●電子科学技術及びその応用に関する研究への助成●優れた研究業績のあった研究者に対する高柳記念賞などの顕彰●テレビジョン工学に関する研究開発の歴史に係わる資料の保存・展示及び活用●未来技術フォーラムの開催●優れた科学放送番組の顕彰
事 務 局	〒102-0082 東京都千代田区一番町4-5 ニューライフ一番町309号 TEL.03-3239-1207 FAX.03-3262-3028 E-mail tkinez@oak.ocn.ne.jp HP http://www.koueki.jp/disclosure/ta/takayanagi/

助成及び顕彰事業の執行

専門知識を有する方を委嘱して選考委員会を設置し、その審査決定に基づき事業を行う。

2006年度 高柳記念賞及び研究助成

財団法人 高柳記念電子科学技術振興財団（理事長 高柳 俊）は、選考委員会を開催し、慎重審査の結果下表のとおり高柳記念賞1件 高柳記念奨励賞1件 及び研究助成1件を決定しました。

記

	対象者	研究業績及び研究テーマ
高柳記念賞 (副賞100万円)	辻井 重 男 氏 (情報セキュリティ大学院大学 学長)	情報通信に於ける情報セキュリティ 技術及び暗号理論に対する貢献
高柳記念奨励賞 (副賞50万円)	金 澤 勝 氏 (NHK放送技術研究所主任研究員) 研究開発グループ6名代表として	走査線4000本級超高精細映像 ・高臨場感音響の研究開発
研究助成 (助成金200万円)	渡 邊 慎 也 氏 (青山学院大学 理工学部 助手)	高電力下における電波吸収体の温度 上昇に対する吸収特性の検討

*高柳記念奨励賞 「走査線4000級超高精細映像・高臨場感音響の研究開発」グループ担当者

[日本放送協会]

金 澤 勝 氏 放送技術研究所
濱 崎 公 男 氏 放送技術研究所
菅 原 正 幸 氏 放送技術研究所
三 谷 公 二 氏 放送技術研究所

[池上通信機株式会社]

松 岡 正 人 氏 放送通信事業本部

[日本ビクター株式会社]

土 井 敬 一 郎 氏 技術開発本部

本財団の顕彰及び研究助成についての選考委員は下記の通りです。(敬称略、順不同)

委員長 末 松 安 晴 (国立情報学研究所 顧問)
委員 相 磯 秀 夫 (東京工科大学 学長)
羽 鳥 光 俊 (中央大学 理工学部 教授)
谷 岡 健 吉 (日本放送協会 放送技術研究所 所長)
宮 部 博 史 (日本電信電話株式会社 常務理事)

高柳記念賞



つじい しげお
辻井 重男 氏

情報通信に於ける情報セキュリティ技術及び 暗号理論に対する貢献

辻井重男氏は早くから研究対象として情報セキュリティ技術、特に暗号理論に着目しており、これらの分野で先駆的な研究活動を行い、また、本分野の指導者として多くの研究者を育成するだけでなく、産業界・国際的にも多くの業績を挙げられている。

(1) 公開鍵暗号方式の研究

1980年代、多変数多項式の求解困難性に基づく公開鍵暗号、「順序解法を利用した公開鍵暗号方式」を世界に先駆けて考案している。現在、公開鍵暗号としては、素因数分解の困難性に依拠するRSA暗号、或いは離散対数問題の困難性に基づく楕円暗号が多く利用されているが、これらは量子コンピュータが出現した場合、理論的には解読可能であることが示されたことなどを受けて、1990年代から現在まで、内外から様々な多変数多項式型公開鍵暗号が提案されている。同氏は、2003年、殆どの多変数多項式公開鍵暗号の安全性を強化することの出来る汎用的手法として、「持ち駒を利用した公開鍵暗号方式」を考案しており、量子計算機が実現した際の暗号技術を対象とする世界初の国際会議PQCryptoに採録されている。同氏が先駆的に研究を行なった多変数方程式の求解困難性に基づく公開鍵暗号方式は、現在でも、次世代の暗号方式の候補として、世界各国で活発な研究開発が進められている。

また、世界で最初となるID based暗号方式を離散対数問題の困難性に基づいて創案するとともに、各種暗号方式の安全性検証にも精力的に取り組み、ナップザック問題に基づく暗号方式としては唯一解読法が示されていなかった乗算型ナップザック暗号の解読手法を見出すなど顕著な成果を得ている。

(2) 暗号プロトコルの研究

同氏は早くからゼロ知識証明の理論的側面を研究し、能力のゼロ知識証明に関する考察や通信ラウンドの最適化に関する数多くの結果を得ている。また、同氏は暗号プロトコルに関する研究にも取り組み、ID情報に基づく認証方式における安全性向上のための鍵更新方式を提案している。これは、後にForward Securityと命名され、学会において重要な概念として再発見されている。更には、剰余暗号を用いたMental Pokerの提案や秘密分散共有法の組合せデザインによる考察などの理論的な成果とともに短いメッセージを用いた同報通信のような具体的な手法についても成果を得ている。

(3) (超)楕円暗号の研究

安全でかつ実用的な楕円暗号・超楕円暗号方式を構成するために重要な曲線の構成法、その安全性評価、高速計算法の考案などについて、CMテストやリフティングといった手法を用いて安全な曲線を構成する数多くの方式やそれらの曲線上で構成されるヤコビ多様体における離散対数問題の困難性検証、加法演算の高速計算法などの成果を得ている。

(4) 情報セキュリティの研究

ネットワークセキュリティの分野で、プライバシー保護を考慮した電子資金移動方式の提案やデータベースネットワークの情報セキュリティに関する考察、送受信者追跡の不可能な通信プロトコルに関する研究、実用的な電子投票方式の考案などの成果を得ている。また、バイオ情報に基づくセキュリティの分野では、DNA-IDを用いたDNA個人情報管理システムの提案、DNAバイメトリックス本人認証方式の提案などをするだけでなく、ICカードと本人との一体的連結性強化のため、人間が有する唯一のデジタル情報であるDNA情報を、プライバシー問題を回避しつつ、数理的構造として暗号鍵への埋め込みといった画期的な提案を行なっている。

(5) 学会・政府関連活動

同氏は電子情報通信学会において、情報セキュリティ研究専門委員会、情報通信倫理研究会各委員長、総務理事、副会長、などを歴任の後、平成8年度には会長として学会の運営に貢献されました。また、現在、日本セキュリティマネジメント学会会長として、情報セキュリティ総合科学の発展に尽力され、さらに、Asiacrypt'90(亜州暗号学国際会議)をはじめ多くの国際会議の組織委員会委員長等を務められました。

郵政省電子決済、電子現金とその利用環境整備に関する調査研究会座長、郵政省電波監理審議会委員、内閣官房電子政府評価・助言会議委員、総務省電波監理審議会会長、文部省学術審議会専門委員、日本学術会議会員などを歴任され、学術・技術行政にも貢献され、その功績に対し、多くの賞を受賞されております。また、世界的研究拠点を育成するため、文部科学省が実施している21世紀COEプログラムに対し、同氏が中央大学の情報セキュリティグループを結成して応募した「電子社会の信頼性向上と情報セキュリティ」が、国立・公立・私立大学の中で、唯一、情報セキュリティ分野の研究拠点として採択され、現在も研究活動を続けられております。

経 歴 1933年生まれ

学 歴	1958. 3 東京工業大学電気工学課程卒業
	1970. 1 工学博士の学位取得(東京工業大学)
職 歴	1958. 4 日本電気株式会社入社
	1965. 3 山梨大学工学部助教授
	1971. 4 東京工業大学助教授
	1978. 7 東京工業大学教授
	1994. 4 東京工業大学名誉教授
	1994. 4 中央大学理工学部教授
	1999. 7 中央大学研究開発機構構長
	2004. 4 中央大学研究開発機構教授
	2004. 4 情報セキュリティ大学院大学学長

受賞歴

社団法人発明協会	関東地方発明表彰(1978)
電子情報通信学会	論文賞(1980年度、1988年度、1990年度)
	著述賞(1984年度)、業績賞(1984年度)、功績賞(1995年度)
財団法人大川情報通信基金	大川出版賞(1996)
日本エリクソン株式会社	日本エリクソンコミュニケーションアワード(1999)
米国電気電子学会(IEEE)	第三千年記念賞(2000)
総務省	「電波の日」総務大臣表彰(2003)
2004.3 日本放送協会	第55回放送文化賞(2004)



つじい しげお

辻井 重男 氏

第22回 2006年度 高柳記念賞

「通信に於ける情報セキュリティ技術及び
暗号理論に対する貢献」

辻井重男氏は、早くから研究対象として情報セキュリティ技術、特に暗号理論に着目しており、これらの分野で先駆的な研究活動を行い、また、本分野の指導者として多くの研究者を育成するだけでなく、産業界・国際的にも多くの業績を挙げられている。

(1) 公開鍵暗号方式の研究

1980年代、多変数多項式の求解困難性に基づく公開鍵暗号、「順序解法を利用した公開鍵暗号方式」を世界に先駆けて考案している。現在、公開鍵暗号としては、素因数分解の困難性に依拠するRSA暗号、或いは離散対数問題の困難性に基づく楕円暗号が多く利用されているが、これらは量子コンピュータが出現した場合、理論的には解読可能であることが示されたことなどを受けて、1990年代から現在まで、内外から様々な多変数多項式型公開鍵暗号が提案されている。同氏は、2003年、殆どの多変数多項式公開鍵暗号の安全性を強化することの出来る汎用的手法として、「持ち駒を利用した公開鍵暗号方式」を考案しており、量子計算機が実現した際の暗号技術を対象とする世界初の国際会議 PQCrypto に採録されている。同氏が先駆的に研究を行なった多変数方程式の求解困難性に基づく公開鍵暗号方式は、現在でも、次世代の暗号方式の候補として、世界各国で活発な研究開発が進められている。

また、世界で最初となるID based 暗号方式を離散対数問題の困難性に基づいて創案するとともに、各種暗号方式の安全性検証にも精力的に取り組み、ナップザック問題に基づく暗号方式としては唯一解読法が示されていなかった乗算型ナップザック暗号の解読手法を見出すなど顕著な成果を得ている。

(2) 暗号プロトコルの研究

同氏は、早くからゼロ知識証明の理論的側面を研究し、能力のゼロ知識証明に関する考察や通信ラウンドの最適化に関する数多くの結果を得ている。また、同氏は暗号プロトコルに関する研究にも取り組み、ID情報に基づく認証方式における安全性向上のための鍵更新方式を提案している。これは、後に Forward Security と命名され、学会において重要な概念として再発見されている。更には、剰余暗号を用いた Mental Poker の提案や秘密分散共有法の組合せデザインによる考察などの理論的な成果とともに短いメッセージを用いた同報通信のような具体的な手法についても成果を得ている。

(3) (超)楕円暗号の研究

安全でかつ実用的な楕円暗号・超楕円暗号方式を構成するために重要な曲線の構成法、その安全性評価、高速計算法の考案などについて、CMテストやリフティングといった手法を用いて安全な曲線を構成する数多くの方式やそれらの曲線上で構成されるヤコビ多様体における離散対数問題の困難性検証、加法演算の高速計算法などの成果を得ている。

(4) 情報セキュリティの研究

ネットワークセキュリティの分野で、プライバシー保護を考慮した電子資金移動方式の提案やデータベースネットワークの情報セキュリティに関する考察、送受信者追跡の不可能な通信プロトコルに関する研究、実用的な電子投票方式の考案などの成果を得ている。また、バイオ情報に基づくセキュリティの分野では、DNA-IDを用いたDNA個人情報管理システムの提案、DNAバイメトリックス本人認証方式の提案などをするだけでなく、ICカードと本人との一体的連結性強化のため、人間が有する唯一のデジタル情報であるDNA情報を、プライバシー問題を回避しつつ、数理的構造として暗号鍵への埋め込みといった画期的な提案を行なっている。

(5) 学会・政府関連活動

同氏は、電子情報通信学会において、情報セキュリティ研究専門委員会、情報通信倫理研究会各委員長、総務理事、副会長、などを歴任の後、平成8年度には会長として学会の運営に貢献されました。また、現在、日本セキュリティマネジメント学会会長として、情報セキュリティ総合科学の発展に尽力され、さらに、Asiacrypt'90(亜州暗号学国際会議)をはじめ多くの国際会議の組織委員会委員長等を務められました。

郵政省電子決済、電子現金とその利用環境整備に関する調査研究会座長、郵政省電波監理審議会委員、内閣官房電子政府評価・助言会議委員、総務省電波監理審議会会長、文部省学術審議会専門委員、日本学術会議会員などを歴任され、学術・技術行政にも貢献され、その功績に対し、多くの賞を受賞されております。また、世界的研究拠点を育成するため、文部科学省が実施している21世紀COEプログラムに対し、同氏が中央大学の情報セキュリティグループを結成して応募した「電子社会の信頼性向上と情報セキュリティ」が、国立・公立・私立大学の中で、唯一、情報セキュリティ分野の研究拠点として採択され、現在も研究活動を続けられております。

経 歴 1933 年生まれ

学 歴 1958.3 東京工業大学 電気工学課程卒業
1970.1 工学博士の学位取得(東京工業大学)

職 歴 1958.4 日本電気株式会社 入社
1965.3 山梨大学 工学部助教授
1971.4 東京工業大学 助教授
1978.7 東京工業大学 教授
1994.4 東京工業大学 名誉教授
1994.4 中央大学 理工学部教授
1999.7 中央大学 研究開発機構長
2004.4 中央大学 研究開発機構教授
2004.4 情報セキュリティ大学院大学 学長

受賞歴

社団法人発明協会 関東地方発明表彰(1978)
電子情報通信学会 論文賞 (1980 年度、1988 年度、1990 年度)
著述賞 (1984 年度)、業積賞 (1984 年度)、功績賞 (1995 年度)
財団法人大川情報通信基金 大川出版賞 (1996)
日本エリクソン株式会社 日本エリクソンコミュニケーションアワード (1999)
米国電気電子学会 (IEEE) 第三千年紀記念賞 (2000)
総務省 「電波の日」総務大臣表彰(2003)
日本放送協会 第 55 回放送文化賞(2004)

高柳記念奨励賞

かなざわ まさる
金澤 勝氏 (代表)

走査線4000本級超高精細映像・高臨場感音響の研究開発

ハイビジョンを超える高臨場感の映像音響の実現を目指したスーパーハイビジョンの研究開発は1995年ごろに開始され、視覚特性や心理特性などの研究にもとづき、走査線数4000本級のシステムの試作を目指して研究開発を進めた。この開発では、画質劣化が少なく効率的に高解像度画像を作り出す方法としてG（グリーン）素子2枚による斜め画素ずらし方式を考案し装置化した。同システムの映像は大画面・高臨場感を提供するよう縦横ともにハイビジョンの4倍の解像度であり、音響は没入感や高臨場感を再現できるよう3次元音場収音再生機能を有し、臨場感あふれる映像・音響に包まれたサービスを提供できるように22.2マルチチャンネル音響とされた。2002年にはスーパーハイビジョンカメラ、表示装置、記録再生装置が試作され、初めて一般の人々に公開された。受賞対象グループはスーパーハイビジョンの研究当初から研究開発に携わり、基礎研究から装置の試作まで広範囲にわたって研究開発を促進してきた。また、スーパーハイビジョンは2005年の国際博覧会「愛・地球博」において展示されたが、展示を目指してカメラや表示装置のいっそうの性能向上が図られた。ここでは、カメラレンズの色収差などの光学系ひずみの補正技術や光多重技術を用いた機器間の信号伝送技術、効率的な番組制作のための映像モニター用の信号フォーマット変換技術、表示装置のコンバーゼンス補正技術や輝度向上などの、番組を効率的に制作し、高性能で安定にシアター運用するための数々の実用化技術が開発された。またそれらの技術をベースにさらに高精度のシェーディング補正等の技術を導入した表示装置の開発やフィルムをベースに撮影を行い、それらをもとにスーパーハイビジョンの番組制作を行ってスーパーハイビジョン設備で上映するシステムを構築し、九州国立博物館で実用化した。これは、今後の美術館や博物館などの貴重な所蔵物のデジタルアーカイブにもつながるものである。一方、試作したスーパーハイビジョン装置を用いて、大画面映像が観覧者に与える視覚心理的な影響についてもさらに研究を行ってきた。その結果、大画面映像を見る時の視野角と臨場感の関係についても新たな知見を得られつつある。

一方、規格化に関しては、ITU-RのTG6/9における大画面デジタル映像フォーマットに向けた審議に提案し、2006年に勧告化を実現させた。

このようにスーパーハイビジョンの研究開発を進めた受賞対象者グループの功績は極めて大きい。

1. スーパーハイビジョンの研究開発

- 1) 撮像 スーパーハイビジョンでは3200万画素の撮像素子が必要であるが、そのような素子はまだ開発されてはいないため、800万画素CCD（対角2.5インチ）4枚（R、Bは各1枚、Gは2枚）をGの斜め画素ずらし法により組み合わせて、等価的に走査線4000本相当の解像度を得た。さらに、対角1.25インチCMOS撮像素子の開発により光学系のサイズを小さくしカメラ全体を小型化することで、機動性のある番組制作を可能にした。
- 2) 表示 表示素子も3200万画素のものは開発されていないため、撮像と同様に800万画素LCD（対角1.7インチ）4枚をGの斜め画素ずらし法により組み合わせた投射型表示装置を開発した。このとき、投射ユニットが2台に分かれ精密な位置調整が必要であるため、自動コンバーゼンス補正装置を開発し、短時間の調整で安定に高解像度画像を表示することを示した。
- 3) 音響 広視野・大画面映像に対応するため、22.2マルチチャンネル音響を開発した。これは、上層9ch、中間層10ch、下層3chにLFE（Low Frequency Effect）2chを組み合わせたもので、前後左右のほか上下方向も含めた三次元音場を広い聴取エリアで再現することができ、音響が超高臨場感再現において非常に重要な要素であることを示した。
- 4) システム評価 将来のサービスを行う上で、スーパーハイビジョンが視聴者の心理・生理にどのような影響を与えるのかを調査する必要がある。そのため、超高精細・大画面映像での主観評価・生理評価として、臨場感と映像酔いに関する実験を行った。

2. スーパーハイビジョンの展示評価

2005年国際博覧会「愛・地球博」では、600インチスクリーンのスーパーハイビジョンシアターを設置した。このシアターは、6か月の会期中に150万人以上を集客し、超高精細・大画面・超高臨場感音響シアターが新しい映像音響サービスとして可能性が大きいことを示した。

2005年10月にオープンした九州国立博物館においては、350インチスクリーンのスーパーハイビジョンシアターが常設され、連日大勢の観客を集めている。これは、美術品のアーカイブとしてのスーパーハイビジョンの性能の高さを示したものである。

2005年NAB（4月、米国ラスベガス）ではスーパーハイビジョンの海外展示を実現し、世界中の多くの放送事業者から高い評価を受け、将来の放送メディアとして有望なことを印象付けた。

3. ITU-Rにおける勧告化への寄与

2001年から2006年にかけてITU-Rに時限で設置されたTG6/9での大画面デジタル映像システムに関する研究に参加し、勧告の策定に貢献した。これによりスーパーハイビジョンのフォーマットは、2006年に勧告化されたITU-R BT.1769 "Parameter values for an expanded hierarchy of LSDI image formats for production and programe exchange" に含まれることとなった。

研究助成

研究課題 高電力下における電波吸収体の温度上昇に対する吸収特性の検討

研究者 ^{わたなべ}渡邊 ^{しんや}慎也 氏 (青山学院大学 理工学部 電気電子工学科 助手)

研究の概要

近年、高出力レーダー評価等で高電力下における電波吸収体の使用が増加している、この場合、吸収した電力により吸収体自体の温度が大きく上昇することから、発熱による延焼や吸収特性の劣化が懸念される。そのため吸収体の温度分布を把握することは、その使用限界や特性変化への対策等を行なうにあたり極めて重要となっている。

このような背景において、一層型電波吸収体に高電力を照射した場合の温度分布が、FDTD法による電磁界計算と有限差分化した熱伝導方程式 (Heat Transport Equation : HTE) を連成する手法 (以下、FDTD-HTE法と呼ぶ。) により計算され、検討された。しかし、この手法においては、熱伝導物質表面と空気の間に対流に基づいた熱移動である熱伝達を、平均熱伝達率を用いて近似的に解析しており、この値は熱伝導物質の大きさやその配置状況、および周囲空気に対流の状態によって局所的に大きく異なる。さらに、熱伝導物質表面において、原子や分子運動による電磁波エネルギーとして放出される熱放射に関しても考慮していないため、その温度分布は無視できない計算誤差を含む可能性がある [1]。

これに対して、FDTD法による電磁界計算に、周囲空気に対流と固体内の熱伝導を計算可能な Semi-Implicit Method for Pressure Linked Equations (SIMPLE) 法が連成され (以下、FDTD-SIMPLE法と呼ぶ。) 同様な検討が行なわれた。この手法は、固体表面における局所的な熱伝達まで厳密に解析が可能であるが、熱放射は依然として考慮されていない [2]。

そこで、筆者はFDTD-SIMPLE法にさらに、熱放射計算手法としてモンテカルロ (Monte Carlo) 法とRadiative Energy Absorption Distribution (READ) 法を連成することで (以下、FDTD-SIMPLE-MR法と呼ぶ。) 、伝熱現象の全てである熱伝導、局所熱伝達および熱放射を考慮した電磁界伝熱連成解析手法の開発を行った。そして本解析手法の応用の一例として、構成が比較的単純な抵抗皮膜を用いた有限長の $\lambda/4$ 型電波吸収体に着目し、それに電力を照射した場合の温度分布を求め、従来法による結果と比較した。この結果、熱放射まで考慮すると、その影響により対流のみを考慮したFDTD-SIMPLE法の場合と比べ、吸収体表面の温度が低下する様子が確認でき、伝熱現象を全て考慮したより厳密な電波吸収体の温度分布を求めることができた [3]。しかしながら、FDTD-SIMPLE-MR法においては、熱伝導、熱伝達および熱放射計算の各々に対し、簡易的な検証モデルにおいてその有効性がそれぞれ確かめられているものの、得られた計算結果の有効性を最終的に確認するためには、実験値との比較以外に手段は無く、このように解析および実験の両面から高電力下における電波吸収体の温度分布を検討した例は存在しない。

論文 [4] では、高電力下における抵抗皮膜を用いた $\lambda/4$ 型電波吸収体の温度分布をFDTD-SIMPLE-MR法を用いた場合と、比較の為に、従来の電磁界伝熱連成解析手法であるFDTD-HTE法、FDTD-SIMPLE法を用いた場合でそれぞれ計算されている。次に、同電波吸収体を製作し、それに対して増幅器等の高出力高周波装置を用いて高電力を照射して、その温度分布をサーモグラフィを用いて測定した。最後に、得られた各解析結果と測定結果をそれぞれ比較検討し、解析値、実験値共に良好に一致することを確認し、本手法の有効性を確認すると共に、高電力下にある電波吸収体を解析、実験の両面から詳細に確認している。

本研究の今後の発展として、更に吸収体に高電力を照射した場合の、その電気特性の変化による吸収量変化を解析および実験の両面から確認したいと考えている。

2006年度 科学放送賞

当財団は1984年の設立以降、科学技術の振興と科学技術知識の向上等を目的に毎年優れた科学放送番組に対し科学放送賞の顕彰を行っております。

北海道から沖縄まで毎年多数の優れた作品を応募頂き、高柳記念賞・高柳記念奨励賞・高柳記念企画賞等の賞を贈呈しています。

なお、各賞の選考は、審査委員会を開催し、慎重審査の結果下記のとおり高柳記念賞1件 高柳記念奨励賞2件 高柳記念企画賞1件を決定しました。応募作品は17作品（15放送局）でした。

記

	対象放送局	番組名
科学放送 高柳記念賞	日本テレビ放送網株式会社 2006年8月14日 放送	「カナリアの子供たち ～検証・化学物質過敏症」
科学放送 高柳記念奨励賞	株式会社テレビ東京 2006年6月6日 放送	日経スペシャル ギアの夜明け 「最先端！オーダーメイド医療 ～あなただけの治療法 選びます～」
科学放送 高柳記念奨励賞	静岡放送株式会社 2006年5月28日 放送	「SBSスペシャル 秋津の岸辺」
科学放送 高柳記念企画賞	株式会社テレビ朝日 2006年2月12日 放送	素敵な宇宙船地球号 シリーズ ミクロの生命体 「微生物ハンターが人類を救う」

◇ 選 考 基 準

- (1) 新しい科学技術開発の振興に役立つ放送番組
- (2) 科学技術知識の普及向上に役立つ放送番組
- (3) 新しい放送技術によって制作された放送番組
- (4) その他科学技術の理解に役立つ放送番組

◇ 審 査 委 員 〈敬称略、アイウエオ順〉

委員長	濱 田 隆 士	東京大学名誉教授 (財)日本科学協会 理事長
委員	今 村 悟	日本ビクター株式会社 コーポレート・コミュニケーション部長
	宇都宮 敏 男	東京大学名誉教授 (財)医療機器センター 会長
	江 川 朗	株式会社総合経営研究所 代表取締役所長
	餌 取 章 男	株式会社サイエンス・アンド・テクノロジー・コンテンツ 代表取締役
	奥 野 花代子	神奈川県立生命の星・地球博物館 専門学芸員
	河 合 恭 平	元米国大使館 文化局 勤務
	金 澤 磐 夫	株式会社ダイナミックアート研究所 代表取締役社長
	牛 頭 進	元東京ビデオフェスティバル 事務局長
	斎 藤 嘉 博	元武蔵野美術大学 映像学科 教授
	清 野 聡 子	東京大学大学院 総合文化研究科 助手
	高 野 雅 晴	株式会社ビットメディア 代表取締役社長
	高 柳 俊	(財)高柳記念電子科学技術振興財団 理事長
	高 山 久美子	フリーアナウンサー 朗読講師
	中 村 麟 子	映画作家
	西 澤 民 夫	日本S&T株式会社 代表取締役
	原 早 苗	埼玉大学 講師 青森大学 講師
	原 田 信 美	元(財)高柳記念電子科学技術振興財団 理事
	廣 田 昭	マックス・インターナショナル株式会社 取締役副社長
	松 崎 淳 嗣	国際技術 顧問事務所 代表

◇応募放送局名 (15局)

北海道テレビ放送、札幌テレビ放送、テレビユー福島、新潟放送、日本放送協会
日本テレビ放送網、テレビ朝日、TBSテレビ、テレビ東京、BSジャパン
フジテレビジョン、静岡放送、メ〜テレ名古屋テレビ放送、テレビ愛知
沖縄テレビ放送

科学放送 高柳記念賞

放送局 【日本テレビ放送網株式会社】

番組名 【カナリアの子供たち ～ 検証・化学物質過敏症】

放送日 2006年8月14日 47分

番組概要

化学物質を検証して、子供たちを守るため、そして未来を守るために、今、私たち大人に何が出来るのかを強く訴えかける番組である。

科学技術の発展の過程で生み出される化学物質が引き起こす様々な症状。特に子供たちが被害者となり、体だけでなく神経や精神もむしばまれていく。「化学物質過敏症」—まるで有毒なガスを感知する炭鉱のカナリアのように、ごく微量の化学物質をも感じ取ってしまう。そんなカナリアのような子供たちが、私たちに強烈なメッセージと警告を送り続けている。最新の世界的な知見では農薬などの有機リン化合物との関連性が主張されているが、まだ因果関係は100%立証されていない。しかし、その関連性が疑わしい状況の中で、科学的にどう対処すべきなのか。そして公害や副作用などのマイナス面をどう除去すべきか。また行政のあるべき姿とは？

番組では、数々の子供たちの症例をあげており、そのリアルな映像と細かな取材には、迫力と説得力がある。「続編が見たい」と思わせるほどの強烈なメッセージが込められた優れた番組作品であり、今後の科学技術の発展に鋭く問題を投げかけるものとして高い評価を得て記念賞に決定しました。

科学放送 高柳記念奨励賞

放送局 【株式会社テレビ東京】

番組名 【日経スペシャル ガイアの夜明け「最先端！オーダーメイド医療～あなただけの治療法 選びます～」】

放送日 2006年6月6日 54分

番組概要

同じ薬を同じ量飲んでも、効く人もいれば効かない人もいる。自分には効かない薬を飲んで副作用に苦しみ快方に向かわず、最後には命を落としてしまう患者もいる。そこでいま研究が進んでいる先端医療が「オーダーメイド医療」である。遺伝情報などに基づいて患者一人一人に合った治療法を選択する。実現すれば、副作用を減らしつつ最も効果の高い治療をして、無駄な副作用に苦しむ患者を救う事ができ、さらに副作用軽減のために使われていた巨額の医療費を減らすこともできると期待されている。

番組では、注目が高まっているこの最先端医療の現状と可能性を、研究者側と患者側との双方の取材を通じ、ドキュメンタリー形式で一般視聴者に分かりやすく描き、さらに今後の課題を探っている。この他、最先端の遺伝子解析技術により、全ての病気をオーダーメイド医療で治療しようという産学官連携の最新研究についても取材している。「薬が効いているという安心感で、前向きにがんばれる。」と、患者さんの顔がだんだんと晴れやかに、力強くなっていく様子が良くわかる。今後の医療の進歩により私たちの未来に希望と期待をはせることができ、興味深く優れた番組として奨励賞に相応する作品と評価されました。

科学放送 高柳記念奨励賞

放送局 「静岡放送株式会社」
番組名 「SBSスペシャル 秋津の岸辺」
放送日 2006年5月28日 54分
番組概要

日本は昔、“秋津島”（あきつしま）と呼ばれていた。秋津とはトンボのことである。日本人とトンボとは遠い昔から深い関係があり、古来より豊作の守り神だった。この番組の主人公である“トンボ”は、磐田（いわた）市にある桶ヶ谷沼で生活している。この10年で都市化が進み、67種類もいたトンボは10分の1になった。「時代とともに様々な影響を受け、変化しているトンボのはかない命を守ることが、人に自然の大切さを再認識させる大切なメッセージになる。」とビジターセンターの所長である“トンボ先生”こと細田さんは日々訴え続け、子供たちとともに活動している。

番組では、沼に生きるトンボや様々な生物、そしてハイビジョンカメラでとらえた美しい四季のスケッチを送り、季節ごとに飛び交うトンボの姿を色鮮やかに浮かび上がらせている。「自然界は全部が全て精一杯！」とトンボ先生は、優しく熱く語る。非常に丁寧でわかりやすく、とても熱のこもった解説で、自然のしくみや生命の営みをよく理解させてくれる。トンボ先生の自然界そして生物への深い愛情がひしひしと伝わり胸を打つ。現代の科学を振興させていく上で、何が大切で何を残さなくてはいけないか。自然科学の原点を改めて知り、“トンボ”という生き物を通して日本人の本来の姿を思い起こさせ、今後の日本、そして科学について考えさせてくれる珠玉の作品として奨励賞に選ばれました。

科学放送 高柳記念企画賞

放送局 「株式会社テレビ朝日」
番組名 「素敵な宇宙船地球号 シリーズ ミクロの生命体「微生物ハンターが人類を救う」」
放送日 2006年2月12日 23分
番組概要

「微生物」それは、人類誕生以前から存在する、地球で一番古い生命体。そして地球上のどんな過酷な環境にも耐える驚異の生命体。その微生物に人類は多くの恩恵を受けている。現在、世界の様々な企業がその微生物の力を頼りに、巨万の富を生む製品を開発している。そのひとつが「薬品」である。抗生物質をはじめとする微生物由来の薬品は、どんな微生物の力からどのように誕生しているのだろうか。

番組では、薬の元となる未知の微生物を発見するため、日夜、飛び回る農学博士の姿を追いかけながら、他の様々な微生物探査を紹介して、その謎を分かりやすく解き明かしてゆく。“夢とロマン”を原動力とし、人間の叡智によって発達する科学技術。その目的は、人類そして世の中の全てのものを救うこと。そのために地球の資源を活用し、そしてその資源を守り還元すること。自然との融合、そして人間同士の融合。科学に興味を持たせてくれ、科学の発展とともに私たちはどうすればよいのか等、多くの事を考えさせてくれる番組であり、とてもユニークな展開で、大変魅力のある作品として企画賞に選ばれました。

(財)高柳記念電子科学技術振興財団

〒102-0028 東京都千代田区一番町4-5

ニューライフ一番町309

TEL 03-3239-1207

FAX 03-3262-3028

E-mail : tkinenz@oak.ocn.ne.jp

<http://www.koueki.jp/disclosure/ta/takayanagi/>