

< 別紙 1 >

2025 年度 C&C 賞受賞者 業績と略歴

グループ A

■ 受賞者 / Recipients

QR コードチーム / QR Code Team

メンバー：

・ 原 昌宏 / Masahiro Hara

株式会社デンソーウェーブ 主席技師

名古屋学院大学 特任教授

・ 渡部 元秋 / Motoaki Watabe

株式会社デンソーウェーブ 技術開発部

・ 黒部 高広 / Takahiro Kurobe

株式会社デンソーウェーブ 執行幹部

・ 高井 弘光 / Hiromitsu Takai

GS1 Japan(一般財団法人流通システム開発センター) ソリューション第 1 部
特任専門員

■ 業績記 / Citation

QR コードの発明・実用化および世界的普及への貢献

■ 業績説明 / Achievements

1980 年代、製造、物流、小売などの現場では、品物の識別やトラッキング、管理などにバーコード(一次元コード)が幅広く用いられていました。しかし、1990 年代に入ると、製造現場で扱う部品が多様化したため、既存のバーコードでは記録できる情報量に限界が生じていました。この問題を克服し、飛躍的に多くの情報を格納でき、高速で正確に読み取り可能としたのが、1994 年に発明された QR コード(二次元コード)です。QR コードは、流通、製造、決済、モバイル認証、チケット管理など多様な分野で広く活用され、社会や産業のデジタル

化・効率化に大きく貢献しています。

1992 年、(株)デンソーでバーコードスキャナや光学文字認識(OCR)装置の開発に携わっていた原昌宏氏は、既存のバーコードに変わる新しいコードの必要性を認識しました。上司の許可を得て、同僚の渡部元秋氏と豊田中央研究所からの 2 人を加えた 4 人でプロジェクトに着手しました。当時、米国では既に二次元コードが開発されていましたが、大容量の情報格納・小型サイズ・高速読み取り・汚れや破損に強いといった重要な要件を全て満たすものは存在しませんでした。そこで、既存のコードにはない高度な機能を備えた二次元コードの実現を目指しました。

原氏は、二次元コードの情報格納方式として、情報密度が高く、どの角度からでも読めるマトリックス型を選びました。コードの位置を素早く検出し、上下左右も認識できる目印として、切り出しシンボルをコードの 3 コーナーに配置します。切り出しシンボルの誤認識を防ぐため、原氏と渡部氏は、印刷物の中で最も使われていない白と黒の比率 1:1:3:1:1 を突き止め、切り出しシンボルの白黒部分の幅の比率が決められました。このようにして、どの方向からでも、コード位置を割り出し、高速読み取りできる仕組みができました。業務現場での使用に強くするため、汚れや破損しても情報を正しく読み出すことができる誤り訂正機能をコードに持たせました。バースト誤りに強いリードソロモン符号を採用し、格納する情報量とのバランスを考えて、復元率を最大 30%としました。開発を始めてから 2 年後の 1994 年 8 月に、英数字・記号や漢字も格納できる大容量の情報を省スペースに収め、汚れや破損に強く、0.03 秒という高速の読み取りが可能な二次元コードが完成しました。そして、最大の特長である高速読み取りにちなんだ Quick Response の頭文字を取り、QR コードと名付けました。その後追加された QR コード モデル 2 では、コードが歪んでも読み取りができるようアライメントパターンが加えられ、バーコードのおよそ 200 倍、数字なら最大 7089 文字を格納できます。

当時、二次元コードで先行していた米国企業は、特許の権利行使はしないパブリックドメイン宣言をし、業界団体での標準として採用され、次に標準化する取り組みを始めていました。デンソーは、業界標準と国際標準の獲得を急ぎます。自動車業界に働き掛け、QR コードは業界標準コード認定されます。1996 年に日本自動認識工業会の標準となると、QR コードのパブリックドメイン宣言を行い、

1997年に国際自動認識工業会の標準として成立しました。続けて、ISO/IECでの標準化を目指します。1998年、ISO/IEC JTC1/SC31に新作業項目提案(NP: New Work Item Proposal)をします。Working Group(WG)で議論・検証を経て、2000年6月にQRコードの規格は国際規格ISO/IEC 18004として発行されました。高井弘光氏は、QRコードの規格化、標準化を担当し、ISO/IEC規格化ではプロジェクトエディターとして活躍しました。

(株)デンソーウェーブは、QRコードの市場開拓・普及に努力しました。黒部高広氏は、QRコードの普及促進活動に従事し世界的普及に貢献した1人です。QRコードは、当初、工場の生産管理や部品トレーサビリティに用いられました。高い汎用性が様々な業界に評価され、流通、物流、医療、電子決済、電子チケット、本人認証、個人情報管理など、幅広い分野で活用されており、その用途は年々拡大し続けています。日本国内では、2002年携帯電話によるQRコード読み取りサービスが始まり、2006年にはANAが電子チケットに採用するなど、社会に定着し始めます。QRコード決済は、2011年以降、中国でAlipayやWeChat Payが広く導入され、2020年には決済手段の85%を占めるほどに浸透しました。日本でも、2010年代後半から、「〇〇ペイ」と呼ばれるQRコード決済が普及し、広く利用されています。QRコード決済は世界で着実に拡大しています。

QRコードの新しい用途が開発される一方で、社会のニーズに応じて、QRコード自体も進化しています。英数字20文字程度のデータを1mm角の極小サイズでも印刷できるマイクロQRコード、暗号化した非公開データを格納できるようにしてセキュリティを強化したSQRCコード、チケットの不正コピーを防ぐ複製防止QRコード、QRコードの一部にイラストやロゴを配置できるフレームQRコード、駅のホームドアの開閉制御に使うtQRなどの派生QRコードが作られています。

QRコードは、技術的な優位性だけでなく、特許のオープン化と国際標準化を推進したことで、世界の誰もが利用できる社会基盤技術となり、その汎用性・拡張性は様々なシーンでの用途を創造・拡大しました。QRコードは、ICT分野の技術進歩ならびに社会的な価値創造に大きく寄与するものであり、QRコードの開発から普及に貢献したデンソーウェーブ、中でもQRコードチームは、C&C賞にふさわしいものと高く評価されます。今後も、QRコードは新たな応用分野やイノベーションの創出をリードし続け、社会や産業の発展に寄与し続けることが

期待されます。

* QR コードは株式会社デンソーウェーブの登録商標です。

■ 略歴と主な受賞 / Personal History and Major Award

【経歴】

(1) 原 昌宏

1957 年 8 月生	
1980 年 3 月	法政大学工学部電気電子工学科卒業
1980 年 4 月	日本電装(株)(現(株)デンソー)入社
2001 年	(株)デンソーウェーブに転籍
2012 年 1 月	(株)デンソーウェーブ AUTO-ID 事業部
2017 年 8 月	(株)デンソーウェーブ 主席技師
2023 年 10 月	福井大学 客員教授(兼務)
2024 年 4 月	名古屋学院大学 特任教授(兼務)

(2) 渡部 元秋

1965 年 10 月生	
1984 年 3 月	愛知県立豊川工業高等学校(現 豊川工科高等学校)電子工学科卒業
1984 年 4 月	日本電装株式会社(現(株)デンソー)入社
1985 年 3 月	日本電装学園(現デンソー工業学園)卒業
2001 年 10 月	(株)デンソーウェーブに出向
2011 年 7 月	(株)デンソーウェーブ 開発部(現技術開発部)

(3) 黒部 高広

1972 年 8 月生	
1995 年 3 月	慶応義塾大学法学部卒業
1995 年 4 月	日本電装(株)(現(株)デンソー)入社
1995 年から	「QR コード」の市場開拓、普及啓蒙、マーケティングに従事
2001 年	(株)デンソーウェーブ 事業企画、商品企画、営業等を担当
現在	(株)デンソーウェーブ 執行幹部として、経営企画・人事総務を担当

(4) 高井 弘光

1956 年 1 月生	
1979 年 3 月	京都大学工学部情報工学科卒業
1979 年 4 月	日本電装(株)(現(株)デンソー)入社

1981 年から	バーコードリーダーの設計・開発,
1996 年から	「QR コード」の標準化・普及活動に従事.
2001 年	(株)デンソーウェーブに転籍
2021	GS1 Japan(一般財団法人流通システム開発センター)に転籍

【主な受賞】

年	賞	受賞者
2004	モバイルプロジェクトアワード モバイルソリューション部門 最優秀賞	黒部 高広・原 昌宏・渡部 元秋・他
2007	日本イノベーター大賞	原 昌宏
2009	経済産業省 工業標準化貢献者表彰 産業技術環境局長賞	高井 弘光
2012	グッドデザイン賞 Best100	デンソー・デンソーウェーブ
2014	欧州発明家賞・Popular Prize ※欧州特許庁	デンソーウェーブ:原 昌宏・渡部 元秋・野尻 忠雄 豊田中央研究所:長屋 隆之・内山 祐司
2016	標準化貢献賞 ※情報規格調査会	高井 弘光
2016	IEC(国際電気標準会議)1906 賞 ※経済産業省日本工業標準調査会	高井 弘光
2020	市村産業賞・本賞 ※市村清新技術財団	デンソーウェーブ:中川 弘靖・原 昌宏・渡部 元秋
2021	グッドデザイン賞・ロングライフデザイン賞 ※公益財団法人日本デザイン振興会	デンソー・デンソーウェーブ・原 昌宏
2022	IEEE・マイルストーン ※米国電気電子学会	デンソー・デンソーウェーブ
2022	IEEE・コーポレートイノベーション賞 ※米国電気電子学会	デンソー
2023	日本学士院・日本学士院賞および恩賜賞 ※日本学士院	原 昌宏
2024	中日文化賞	原 昌宏
2024	日本自動車殿堂 殿堂者	原 昌宏

グループ B :

■ 受賞者 / Recipient

ジャック・ドンガラ氏

テネシー大学 名誉教授

マンチェスター大学 チューリング・フェロー

Jack Joseph Dongarra

Emeritus Professor, EECS Department, University of Tennessee

Turing Fellow in the Mathematics Department, The University of
Manchester

■ 業績記 / Citation

科学計算の高速化とその応用への貢献

For Contributions to High-Performance Scientific Computing and
Its Applications.

■ 業績説明 / Achievements

1970 年代から 1990 年代にかけて、コンピュータの性能は飛躍的に向上し、コンピュータによるシミュレーションや解析処理が盛んに行われるようになりました。急速に進歩するハードウェアに対応した高性能なソフトウェア開発が求められ、そのためには、効率的で再利用性の高い数値計算ライブラリが不可欠でした。ジャック・ドンガラ氏は、LINPACK など、数値計算ソフトウェアライブラリの開発、コンピュータの性能ランキング「TOP500」の創設、高性能計算技術の発展に大きく寄与しました。彼は、MPI(Message Passing Interface)など分散並列計算技術の普及にも尽力し、HPC(High Performance Computing)の発展に大きく寄与し、高性能な科学計算と応用の基盤を築きました。

ドンガラ氏は、シカゴ州立大学数学科に在学中、アルゴンヌ国立研究所(ANL)でインターンシップに参加し、EISPACK プロジェクトに関わったことで、数学ソフトウェアに興味を持ちました。彼は、ANL で週 1 日働きながら、イリノイ工科大学でコンピュータサイエンスの修士号を取得、1975 年からはフルタイムで

勤務し、線形代数のソフトウェアパッケージ開発を担当しました。1980 年、ニューメキシコ大学で博士号を取得し、1989 年にはテネシー大学とオークリッジ国立研究所のジョイントポジションを受け入れました。ドンガラ氏は、40 年以上にわたり、LINPACK、BLAS、LAPACK、ScaLAPACK、PLASMA、MAGMA、SLATE といった数多くの数値計算ライブラリの主要実装者、あるいは主任研究者として活躍しました。これらのライブラリに組み込まれた自動チューニング、混合精度計算、バッチ計算などの高度な革新的な技術が、ライブラリの性能と移植性を高めました。ライブラリは、ノートパソコンからスーパーコンピュータに至るまで幅広いプラットフォームで利用されています。

ドンガラ氏は、並列計算におけるプロセス間通信を実現するための標準規格である MPI の策定に深く関与しました。1990 年代初頭、HPC は分散メモリ型へ急速に移行しましたが、並列計算の通信手法はベンダー依存のライブラリが多く、プログラムの移植性や保守性に難点がありました。彼は研究者コミュニティと連携しつつ、分散メモリ環境のためのメッセージパッシング規格の策定に取り組み、1994 年に MPI-1.0 をリリースします。MPI は、シンプルながら強力なメッセージパッシング機能を提供し、数値シミュレーションや科学技術計算の分野で広く採用され、HPC の標準インターフェースとして用いられています。彼の MPI 開発への貢献は、「ハードウェアの差異を抽象化し、研究者の生産性を向上させる」という理念が生んだ画期的な成果でした。

ドンガラ氏は、コンピュータの性能を評価するための代表的なベンチマークである LINPACK ベンチマークの開発と、コンピュータ性能ランキング TOP500 プロジェクトの創設でも知られています。1979 年、彼は LINPACK のユーザガイドの付録に、線形方程式を解くのに必要な事件を計測するテーブルを掲載しました。テーブルは 15 種のコンピュータの性能比較で、これが LINPACK ベンチマークの始まりです。同僚から理論値でのランキングのアイデアをもらい、TOP500 というランキングリストを作成、1993 年に初めて発表しました。以降、1 年に 2 回、最新のリストが発表されています。HPC の発展とともに、LINPACK ベンチマークは進化しており、TOP500 では異なる指標に基づいて測定されたベンチマーク・ランキングも発表されています。TOP500 は HPC 分野

における傾向を追跡・分析するための信頼できる基準となっています。

ドンガラ氏は、高効率な線形代数演算ライブラリ、並列プログラミング機構、コンピュータの性能評価ツールなどの重要な研究開発を通じて、HPC コミュニティの成長と HPC 分野の発展に貢献しました。これらの成果は、科学計算の発展を促し、シミュレーションや数値解析といった手法で生み出された科学的発見や技術革新は、社会の発展を加速させる原動力となりました。彼の功績は国際的に高く評価されており、C&C 賞の受賞はまさにその偉業を讃えるものであると考えます。

■ 略歴 / Personal History

1950 年 7 月 18 日	誕生
1972	BSc degree in mathematics from Chicago State University
1973	MSc degree in Computer Science from the Illinois Institute of Technology
1980	PhD in Applied Mathematics from the University of New Mexico
1973~1989	Argonne National Laboratory resident student associate, 1973; research associate, 1974; assistant computer scientist, 1975–1980; senior computer scientist, 1980–1989;
1989~	University of Tennessee distinguished professor, 1989–2000; university distinguished professor, 2000–present; emeritus professor, -present
1989~	Oak Ridge National Laboratory distinguished scientist, 1989–2000; adjunct R&D participant, 2000–2025;
2007	Turing Fellow at the University of Manchester (UK) 2007–present

■ 主な表彰 / Major Awards

1994	AAAS Fellow
1999	IEEE Fellow
2001	ACM Fellow
2001	Member of the National Academy of Engineering
2003	IEEE Computer Society Sidney Fernbach Memorial Award
2004	Science Foundation Ireland E.T.S. Walton Visitor Award
2008	IEEE Medal of Excellence in Scalable Computing
2009	SIAM Fellow
2010	SIAM Activity Group on Supercomputing Career Prize
2011	IEEE Charles Babbage Award
2013	ACM/IEEE Ken Kennedy Award
2019	SIAM/ACM Prize in Computational Science and Engineering
2019	Foreign Member of the British Royal Society
2019	IETI Fellow
2020	IEEE Computer Pioneer Award
2021	ACM A.M. Turing Award
2023	Member of the National Academy of Sciences

以上