

名古屋大学 ● 教授
APTJ ● 代表取締役会長
高田 広章



Hiroaki Takada
1963年、京都市生まれ。86年、東京大学理学部情報科学科卒業。96年、博士（理学）、東京大学大学院理学系研究科情報科学専攻。97年、豊橋技術科学大学情報工学系講師。01年、同学助教授。03年、名古屋大学大学院情報科学研究科教授。14年、同学未来社会創造機構教授。2015年、APTJ代表取締役会長（兼務）。TOPPERSプロジェクト会長（兼務）

TRONの知見生かして AUTOSARを開発

リアルタイムOS研究の国内第一人者である高田広章・名古屋大学教授は、今、自動車向けOS（ソフトウェア・プラットフォーム）「AUTOSAR（オートザー）」開発に傾注している。AUTOSAR開発では、長年研究対象としてきた国産の組み込み用OS「ITRON（アイトロン）」の知見を存分に生かしている。組み込み用OSの研究開発の基盤であるTOPPERSプロジェクトや、名古屋大学のAP（オートモーティブ・プラットフォーム）コンソーシアムなどとの連携も深めながら、日本の弱点と指摘されるソフトウェア・プラットフォームの競争力強化に尽力している。

国内勢は一本化したかった

— 名古屋大学発のスタートアップ企業で、自動車向けOS「AUTOSAR」の開発を手がけるAPTJは、2015年10月の立ち上げ以降、順調に増資を重ねていますが、開発の進捗状況はどうですか。

順調にいけば2018～19年頃の新車に、当社APTJが開発したAUTOSARが採用されると期待していますよ。製品としてのAUTOSARは18年秋をめどに完成させる予定ですが、完成を待っている時間が惜しいので、共同開発というかたちで複数の自動車関連メーカーと協業を進めています。共同開発するメーカーには優先的に提供しますので、当社製AUTOSARの完成と前後して、新車にも採用してもらえる段取りをイメージしています。

— APTJ製AUTOSARの名前は決まりましたか。ライバルのSCSK陣営は「QINeS-BSW（クインズビーエスタブリュー）」と名付けているようですが。

今はまだ秘密です（笑）。今年11月に横浜で開催予定の組み込み総合技術展（ET2016）で発表予定ですので、楽しみにしてください。このときに、より詳細な開発ロードマップも示せれば良いなと思っています。

— APTJには、富士ソフトやサニー技研、永和システムマネジメント、東海ソフト、キャノンソフトウェアなどそうそうたる組み込みソフト開発ベンダーが出資し、人材も送り込んでいます。ある意味「異越同舟」の側面もあるかと思いますが、どうでしょうか。

国内の組み込みソフト開発ベンダーは、そこそこ強い会社はいるのですが、じゃあ、世界でトップに立っているかといえば、そうじゃない。国内で各社が同じようなものをつくって消耗戦になったり、開発リソースが足りなかったり、理由はいろいろあると思うのですが、とくにプラットフォームづくりに弱い傾向があるんですよ。だからAPTJでは、有力なソフト開発会社から資金や人材を募り、AUTOSARというプラットフォームを協力してつくることにしたんです。ちなみに、APTJは「オートモーティブ・プラットフォーム・テクノロジー・ジャパン」の頭文字をとって名付けたものです。

— しかし、蓋を開けてみると御社の立ち上げと前後してSCSK陣営、デンソー系のオーバス陣営と、さらに国内には欧州系2社、米国系1社、インド1社の計4社が進出し、合わせると7陣営でAUTOSARを開発する混戦状態になっています。

欲をいえば、国内勢は一本化したかった。AUTOSARに関しては、ただでさえ欧州勢に遅れをとっていますので、本来

であれば国内をまとめられればよかったと思うのですが、各陣営ともそれぞれのビジネス戦略がありますので仕方ないことなのかもしれません。

今でも心は「マイコン少年」

— ところで、高田先生は、外出するときも常に開発用マイコンボードを持ち歩いておられるとのことですが（26面のKeypersonの愛用品参照）、組み込みソフトの魅力について教えてください。

そうですね、命令（コマンド）一つずつ、すべて自分の手の内にあるところでしょうか。さすがにプロセッサ（CPU）の中身まではわかりませんが、少なくともソースコードは1行たりとも不明なところはない。自分の命令に確実に応えてくれるところが好きですね。一般のアプリケーションソフトは抽象化がすごく進んでしまっ、中身がよくわからなくなってしまっているところが、組み込みソフトとの大きな違いです。

振り返れば、中学校に入ってNECのマイコン「TK-80」を手にした感動はいまだに忘れられません。メモリが512バイトで、拡張しても1キロバイト程度のものでしたが、中学時代はずっとマイコンを組み立てていた、いわゆる「第二世代」のマイコン少年。マイコン熱は成長しても衰えることがなく、大学院で、ついに国産OSとして有名な「TRON（トロン）」を開発した坂村健先生の研究室で学ぶ機会を得ました。

— それで世間では高田先生のことを「坂村先生のお弟子さん」と呼ぶ人がいるわけですね。

坂村研を出た後は、豊橋技術科学大学に移り、組み込み用の「ITRON」開発の研究に従事し、のちに開発コミュニティ「TOPPERS（トッパーズ）プロジェクト」の立ち上げにつなげました。時間管理がしっかりできるリアルタイムOSですので、自動車や情報機器、航空宇宙などの組み込み用OSとして、多くの製品に採用されています。

ITRONは公開しており、「自社製品に採用したら教えてください」とお願いしているのですが、実際には教えてくれなかったり、教えてもらっても「企業秘密にしたいから採用の事実を公開しないでくれ」と言われたり、まぢまちです。有名どころでは宇宙航空研究開発機構（JAXA）のロケットの誘導制御計算モジュールなど、いくつかの重要な計算機で、ITRONは活躍していますよ。

“三段構え”の研究開発体制

— つまり、TOPPERSでの活動が、今のAUTOSAR開発につながったのでしょうか。

自動車向けに特化したプラットフォーム（OS）の話がきたのは、2003年に名古屋大学に来たときですね。自動車産業が盛んな土地柄ですので、AUTOSARの前身のOSEK（オーゼック）の研究をしてほしいとの依頼が増えたのです。その流れでOSEKの研究開発を経て、今のAUTOSAR開発につながるのですが、学内だけで閉じては広がりがありません。

そこで私は、TOPPERSを組み込みソフトやITRON、AUTOSARなどに関心のある方が、広く参加できる開発コミュニティと位置づける一方で、名古屋大学が中心となって運営しているAP（オートモーティブ・プラットフォーム）コンソーシアムをもう少し深く研究できるコミュニティと位置づけ

中学生のとき、NECのマイコン「TK-80」を手にした感動は忘れられない
マイコン熱は成長しても衰えることがなかった



眼
光
紙
背

「組み込みソフトのおもしろさは、命令（コマンド）一つ、ソースコード一行に至るまで、すべて手の内にあるところだ」と話す高田教授。大学院では国産OS「TRON」の産みの親である坂村健博士の研究室で薫陶を受けた。このTRONの研究によって「プラットフォームの大切さ」の認識がより強いものとなり、根っからの組み込みソフト好きの高田教授らしく、組み込み用「ITRON」の研究開発に没頭することになる。

「ITRON」は自動車や情報機器、航空宇宙などさまざまな制御OSとして活用されているが、こと自動車に関しては欧州発のAUTOSARが事実上の標準OSとなるなか、もはやITRONだけでは、あらいぎれないと判断。AUTOSAR研究へと踏みだし、国産AUTOSARの開発を担うAPTJの立ち上げへとつながった。「プラットフォームづくりが弱い国内のソフト産業をどうにかいい方向へ変えていきたい」と熱っぽく語る。（賢）

— AUTOSARは制御に特化した現行のクラシック版に加えて、来年以降、先進運転支援システム（ADAS）や自動運転を視野に入れたアダプティブ版の規格化が進んでいると聞きます。どのように対応しますか。

TOPPERSは100社規模の方々が、ほぼ手弁当で参加してもらっているのですが、APコンソーシアムは数百万円程度の費用と人的なご協力をいただくイメージです。ここまでは、あくまでも研究活動の延長線上なのですが、もっと踏み込んで事業化までしたい方々と一緒に運営しているのが株式会社形式のAPTJなのです。APTJは出資をいただくかたちで、すでに10億円の資金を募りました。最終的には20億円ほど確保したい。TOPPERS、APコンソーシアム、APTJの三段構えでさまざまな会社に参加してもらい、研究開発や人材育成、そして事業化へとつなげていく仕組みをつくとともに、これまで培ってきたITRONの知見もAUTOSAR開発に存分に役立てています。

— AUTOSARは制御に特化した現行のクラシック版に加えて、来年以降、先進運転支援システム（ADAS）や自動運転を視野に入れたアダプティブ版の規格化が進んでいると聞きます。どのように対応しますか。

APTJでは、まずは現行のクラシック版を完成させ、収益化につなげることを優先します。アダプティブ版は名古屋大学のAPコンソーシアムで研究してもいいですし、ADASや自動運転全般にわたって、もっと幅広い研究をしてもいいと思っています。折しも17年4月をめどに名古屋大学に「情報学部」を新設する予定ですので、AI（人工知能）領域も含めて、より突っ込んだ研究ができる環境が整うはずですよ。

— AUTOSARが目玉を集めるのも、ADASや自動運転の時代を控え、ソフトの開発ボリュームが飛躍的に増大することが不可避であり、それを支えるプラットフォームが必要とされているからでしょうか。

その通りなのですが、実は、AUTOSARだけでADASや自動運転を成し遂げるのは少し難しいのですよ。まだ詳しくは言えないのですが、自動運転に欠かせない「ダイナミックマップ」の研究に本格的に着手しようと考えています。従来の静的な地図の上に、歩行者や他のクルマやオートバイといった動的な情報を紐づける仕組みで、このダイナミックマップとクルマを情報連携させる構想が進んでいます。工事中や気象、道路の冠水などの情報ももちろん紐づけられます。早ければ年内にも研究開発のコンソーシアムを立ち上げて、自動車関連のソフト産業の競争力向上に役立てていきたいですね。