

IEC 61499 ファンクションブロックの現状の紹介

PLCopen Japan
宮澤 以鋼

2007年より、IEC 61131-3とともにIEC 61499-1とIEC 61499-2も改訂作業が始められたが、その後のリーマンショックによる経済危機を受けて、企業のあらゆる経費削減の影響とさらに新型インフルエンザによる出張抑制などで改訂作業のための国際会議が軒並み延期され、2年間のメンテナンス期間を超過しても作業が進まず、2010年後半になってからやっと改定案が示された。世界的景気回復とともにそれぞれの規格の改訂作業に進展も見られたことで、ここでIEC 61499の現状と改定状況について報告する。

1. 規格の現状

PLCの言語規格であるIEC 61131-3においては、プログラムのモジュール化と再利用のためにファンクションブロックFBが導入された。FBは実装上、EN（入力イネーブル）とENO（出力イネーブル）を持つことができるが、この概念を拡張し、イベント型のFBを規格化する動きがあった。IEC 61131-3 Ed.1.0は1993年に発行され、2003年に一度改訂されEd.2.0として発行されて、現在に至っている。その間に、産業用ネットワークの普及と相まって、ネットワークの通信にもFBが使用され、後にそのための国際規格IEC 61804が制定された。FBを体系化するために、TC65はより概念的で各種FBをも包含するようなFBの基本規格を制定することに決めた。IEC 61131-3のFBのENとENOを抽象化し、イベント型のFBの規格は、最初にPAS (Publicly Available Specification) として発行された。3年後にISとして発行され、この規格群の現在の状況は次の表1の通りである。

表1 IEC 61499 シリーズとその現状

IEC No.	規格名	発行年	現在の状況	改定状況
IEC 61499-1	Architecture	2005	IS	CD
IEC 61499-2	Software tool requirements	2005	IS	CD
IEC 61499-3	Tutorial Information	2005	withdrawn	復活提案
IEC 61499-4	Rules for compliance profiles	2005	IS	改訂予定

注 IS: International Standard (国際規格)

CD: Committee Draft (委員会改定案)

withdrawn: 廃棄

2. 改定の進捗状況

2007年に改訂が決まってから、2008年5月にIEC 61131-3の改訂に合わせてスペインのVigoで国際会議を開催する予定であったが、新型インフルエンザなどの影響でエキスパートが集まらず、会議が流れた。その後、作業が一時止まったが、2010年9月にスペインのBilbaoで開催されたETFA 2010 (The 15th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation) に合わせてワークショップと国際会議が開かれた。その結果を受けてCDが作成され、現在各国からコメントを集めているところである。これらのコメントを審議するために、2011年4月にClevelandで国際会議を開く予定で、そこでCDV (CD for Voting) が作成される見込みである。

IEC 61499 の考え方は既に多くのシステムに取り入れられているとは見られているが、そのままの実装は商業的に難しいとされた。その大きな要因として、IEC 61499 の FB はシステム構築・運用技術で、周辺コンポーネントもすべて IEC 61499 に対応する必要があるため、1社や1製品だけでの実装は意味がないということが挙げられる。しかし、このような構築・運用技術は近年ネットワークにより実現されているため、コンポーネントよりもデバイスレベルでのシステム構築技術が確立されており、デバイス中でのコンポーネントは各社独自のもので構成されてもよいとされている。

しかし、大学や研究所レベルでは今でも IEC 61499 に準じた FB の研究開発が行われている。また、本規格のプロジェクトリーダーであるジェイムス・クリステンセン氏はロックウェルオートメーション社時代に開発した、IEC 61499 サポートツール FBDK (Function Block Development Kit) を現在も開発し続けており、商用目的でなければ自由に使用できる (<http://www.holobloc.com/>参照)。さらに、ギリシャのパトラ大学の Kleanthis Thramboulidis 氏、オーストリアのウィーン工科大学の Alois Zoitl 氏とニュージーランドのオークランド大学の Valeriy Vyatkin 氏らは分散システムへの応用やシミュレーションなどのツールとして IEC 61499 の研究開発を行っており、IEEE Industrial Electronics Magazine, 3 (2009), 4; 7-23 で紹介している。なお、この紹介は、“Different Perspectives” という表題で、IEC 61499 の紹介や現在のトレンド、さらに、制御中心か分散システム構築中心かの異なった視点からそれぞれの主張がなされ、大変興味深い内容となっている。Alois Zoitl 氏は積極的にレポートを出しており、各種原稿は氏のホームページより閲覧できる (<http://users.acin.tuwien.ac.at/azoitl/?site=3> 参照)。

商用的にはロックウェルオートメーション社に買収されその子会社となった ICS Triplex 社の ISaGRAF (国内は日新システムズ社が代理販売) というソフトロジックのツールがある。こちらのツールは IEC 61131-3 と IEC 61499 の両方をサポートしている。

IEC 61499 は現在、このように大学などの研究者とロックウェルオートメーション社などによって、主に実装の観点からメンテナンスが行われている。今回の改訂も実装における問題点や共通の挙動を得るための文法修正などが中心となっている。イベント型 FB のアーキテクチャそのものにはまったく変更や修正が加えられていない。

3. IEC 61131-3 との関係

種々の理由により、IEC 61131-3 との関連が薄まりつつある。本来は IEC 61499 を PLC のソフトウェアの枠組みとして定義し、その言語の規格を IEC 61131-3 とする予定であった。従来はほぼ同じエキスパートで両規格のメンテナンスを行ってきたが、高齢のために引退されたエキスパートが多くおられた影響で 2007 年に始まった改訂では、ほぼ異なるエキスパートが別々に改訂作業を始めた。また、IEC 61131-3 の改訂でオブジェクト指向の概念を導入したことで、IEC 61499 の FB の概念を必要としなくなり、メーカーを中心とする IEC 61131-3 グループと大学・研究所を中心とする IEC 61499 グループがそれぞれの思惑で改訂作業を進行させてしまった。

その影響で、IEC 61131-3 の改訂では、IEC 61499 との整合は行わないことを適用範囲で明確に訴えるようになっている。一方の IEC 61499 も、言語部分の IEC 61131-3 からのマイグレーションをやめ、PLC との関係については IEC 61131-5 (PLC の通信) を援用するようになった。形式的にいえば、PLC は IEC 61131-5 で定義されたサーバとして作用するとしたとき、IEC 61499-1 で定義されたデバイスは IEC 61131-5 で定義されたクライアントとして作用するというものである。