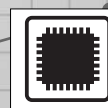


「大学の研究を支える開発ツールはこれだ！」



デバイスの記事



システムの記事

宮崎 仁

本誌では毎年、全国の大学および大学院の中で電子技術と関連の深い研究室を対象に、研究室の実態を調査するアンケートを行っている。今年は、大学の研究室で日ごろ使用されているさまざまな開発ツールや計測器などについて、詳細に調査した。また昨年と同様、大学と企業とのかわりについても質問した。ここではアンケート結果を基に、大学の実態を報告する。

(筆者)

1. 大学の研究を支える開発ツールと計測器

● 開発ツールについてのアンケートの概要

今年の大学の実態調査アンケートでは、大学の研究室で日ごろどのような開発ツールや計測器を研究の武器として使っているかについて調査しました(アンケートの内容はp.106のコラムを参照)。対象は以下の七つです。

- (1) 文書・グラフ作成、データ処理などを行う「基本ツール」
- (2) 数値解析、数式解析、統計解析などを行う「汎用解析ツール」
- (3) 電子システム設計を行う「EDA ツール」
- (4) 構造解析、応力解析、振動解析、流体解析、熱解析、電磁界解析などを行う「物理解析ツール」
- (5) 機械システム設計を行う「CAD ツール」
- (6) その他のソフトウェア・ツール
- (7) 電子計測器、開発支援装置などの「ハードウェア装置」

これらのツールについて、使用頻度を(a)週に数回、(b)月に数回、(c)年に数回のいずれかで回答してもらいました。使用頻度が週に数回であれば、ほぼ毎日のように使っている日常ツールであるといえるでしょう。また月に数回であれば、毎日ほどではないにせよ、頻繁に使っ

ているツールと考えられます。

今回の調査は2007年11月～12月に行い、70の研究室からご回答をいただきました。年末の忙しい時期にご協力くださいました各研究室の皆さまに深く感謝いたします。

以下にアンケート結果や各ツールに対するコメントについて解説します。

なお、今回のアンケートでは汎用のソフトウェア開発環境(言語、コンパイラ、デバッガなど)やパソコン関連のユーティリティなどは選択肢に含めませんでした。

(1) 文書作成に「Microsoft Office」を使う研究室が約99%

論文やレポート作成に不可欠な文書・グラフ作成ツールやデータ処理ツールといった「基本ツール」について質問しました。集計結果を図1に示します。

ほとんどの研究室で、米国 Microsoft 社の Word/Excel (69 研究室)や PowerPoint (68 研究室)を日常ツールとして使っています。また、それら Microsoft Office と文書の互換性を持つ OpenOffice.org も約4割(29 研究室)の研究室で使われています。厳密な互換性が求められる用途のために Microsoft Office は欠かせないが、低コストで多数の学生が利用できる OpenOffice.org を併用する研究室が多いということでしょう。ツールについてのコメントでも、「Microsoft Office は大学で使うには高額すぎる。OpenOffice で十分」という声がありました。

Microsoft Office 以外に、TeX/LaTeX をツールとして使っている研究室が約7割(51 研究室)ありました。TeX/LaTeX が論文やレポート作成の重要な武器となっていることが分かります。図作成では定番フリー・ソフトウェアとして知られる gnuplot や Tgif も多く使われていて、大学では Office ツールだけでなく、TeX/LaTeX + gnuplot +

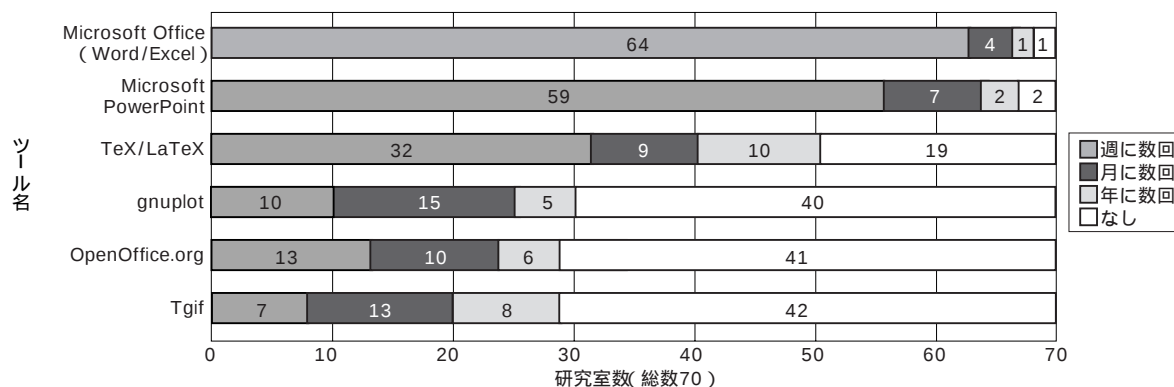


図1
研究室で使う
代表的な基本
ツール

Tgifの組み合わせも支持されているようです。

(2) 数値解析の定番ツールは「MATLAB」

さまざまなモデル化やシミュレーション、実験データの分析における武器となる「汎用解析ツール」について質問しました。集計結果を図2に示します。

汎用の数値解析ツールとして知られるMATLABを使っている研究室は約半数(36研究室)に及び、定番ツールといえるでしょう。それに次いで、数式処理ツールのMathematicaも約3割(20研究室)の研究室で使われています。

一方、フリーウェアの数値解析ツールとして知られるScilabやOctave、安価な学生版が利用できるMapleなども名前が挙がりました。

(3) 大学研究ではFPGA/PLDを広く利用

電子システムの設計・評価に不可欠な「EDAツール」について質問しました。集計結果を図3に示します。また、オリジナル・ツールなどの一部を表1に示します。

本アンケートは電子技術と関連の深い研究室を対象に行っているため、研究の武器としてさまざまなEDAツールの名前が挙げられました。

最も多くの研究室から回答があったツールは、Xilinx社のISE Foundation(26研究室)とAltera社のQuartus(25研究室)です。ともに約3分の1の研究室で使われています。大学の研究ではFPGA/PLDが広く利用されていることを示しています。

汎用のEDAツールで最も多く名前が挙がったのはSynopsys社のDesign Compiler(20研究室)、次いでHSpice(18研究室)、Mentor Graphics社のModelSim(17研究室)、Cadence社のPSpice(15研究室)、Dracula(14

研究室)、Mentor Graphics社のCalibre(12研究室)、Synopsys社のVCS(10研究室)となっています。それぞれ、論理合成ツール、回路シミュレータ、HDLシミュレータ、DRC(Design Rule Checker)/LVS(Layout Versus Schematic)ツール、RTLシミュレータなどの定番といえるでしょう。

ツールの分野で見ると、SPICE系の回路シミュレータが広く使われていることが分かります。上記のHSpice、PSpiceに加えて、Micro-Cap、SmartSpiceなども名前が挙がっています。

また、DRC/LVSツールのDracula、Calibreが多く用いられているのは、VDEC^{注1}などにおいてチップを試作することが多いためと考えられます。これらの定番ツールの多くはVDECで利用可能なものであり、電子系研究室においてVDECが広く活用されていることがうかがえます。「フリー・ソフトウェアを除くEDAツールはすべて東大VDECのライセンスを使用」、「高位合成ツールBachシステムをVDECから利用」というコメントがありました。

(4) さまざまな種類の電磁界解析ツールを使用

2次元や3次元における物理的現象、物理的特性の解析に用いられる「物理解析ツール」について質問しました。

回答にはさまざまなツール名が挙げられましたが、複数の研究室から回答があったのはANSYS(2研究室)とJMAG(2研究室)の二つでした。ANSYSは有限要素法を用いた汎用の物理解析ツールで、構造・熱・流体・電磁界など幅広い領域をカバーします。JMAGは特にモータやセ

注1：東京大学大規模集積システム設計教育研究センター(VLSI Design and Education Center)のこと。