SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

部門研修報告：
プログラミングによる実験機器制御の基礎

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2015-11-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 竹本, 裕之 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00009251

部門研修報告：プログラミングによる実験機器制御の基礎

竹本裕之
静岡大学技術部　教育研究支援部門

１．はじめに

多くの既成の実験装置や分析機器類がコンピューターにより制御されているが，自作の装置でもコンピュータープログラミングによる自動化が有効な場合がある．そこで教育研究における様々な場面における問題解決の方法として検討することができるようになることを目的として，初心者にも扱いやすいプログラミングソフト LabVIEW（ナショナルインスツルメンツ（NI）社）を用いた機器制御の研修を行った（図 1）．本報告では研修内容であるソフトウェアの使用方法については専門書等の資料[1, 2]があるので簡単な記述に留め，著者の専門分野である動物学研究における活用について簡単に述べる．

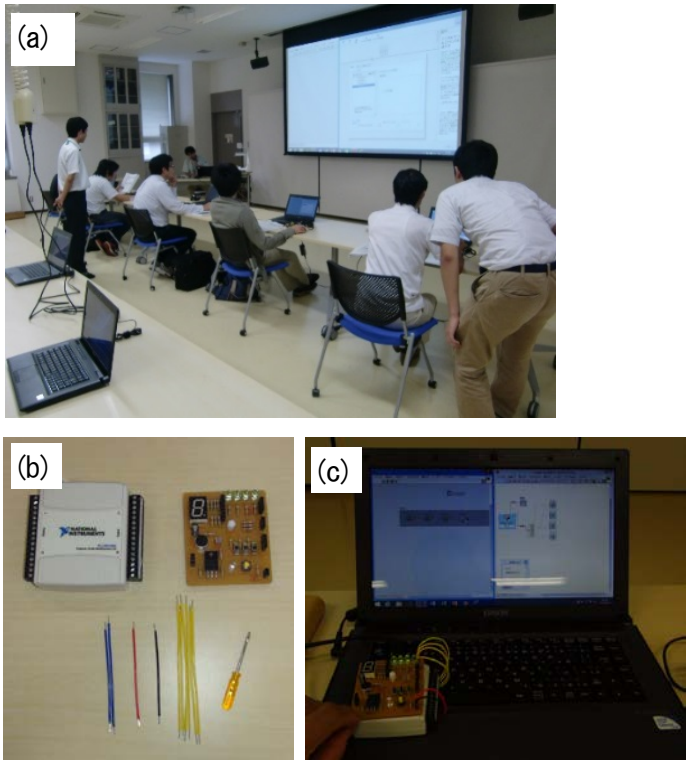

図 1．研修に用いた機器類と研修風景．（a）研修風景，（b）基板とコントローラー，（c）LED 制御操作の様子

２．研修内容

研修内容は以下のとおりである．①プログラミングソフト LabVIEW の概要と基本的な機能及び操作方法の説明，②デジタル出力制御による基板上の 4 つの LED の点灯，③基板上のスイッチからのデジタル入力の読み取り，画面上の LED への反映，④ハードウェア上における入出力の直接反映，⑤マルチカラーLED（RGB）の制御，パルスワイズモジュレーションを使用した調節，アナログ出力による LED の制御，⑥アナログ入力制御による光センサー強度の表示，⑦ケーストラクチャ関数を用いた 7 セグメント LED 数字表示の制御．

３．動物学研究における LabVIEW の活用

プログラミングソフト LabVIEW は 1986 年にナショナルインスツルメンツ社から発表された，計測/テスト/制御システムの開発に使用するグラフィカルプログラミング環境を提供するソフトウェアである[2]．当然ソフトウェアの導入にはコストがかかるが，プログラミングを行う者がテキストベースのプログラミング環境に不慣れな場合，LabVIEW のグラフィカルなプログラミング環境を使用することによって大幅な時間短縮ができる．Google Scholar を用いて LabVIEW と研究分野に関連するキーワードを検索語句として検索し，結果として表示された報告書等の数を年毎に示した（図 2）．「LabVIEW」のみを検索語句とした場合の結果数は 2007 年ごろまで増加し，それ以降は毎年 20000～30000 件の結果数がある．動物学分野に関連する animal や medical を合わせて検索語句とした場合の結果数は，LabVIEW の主な活用分野のひとつと

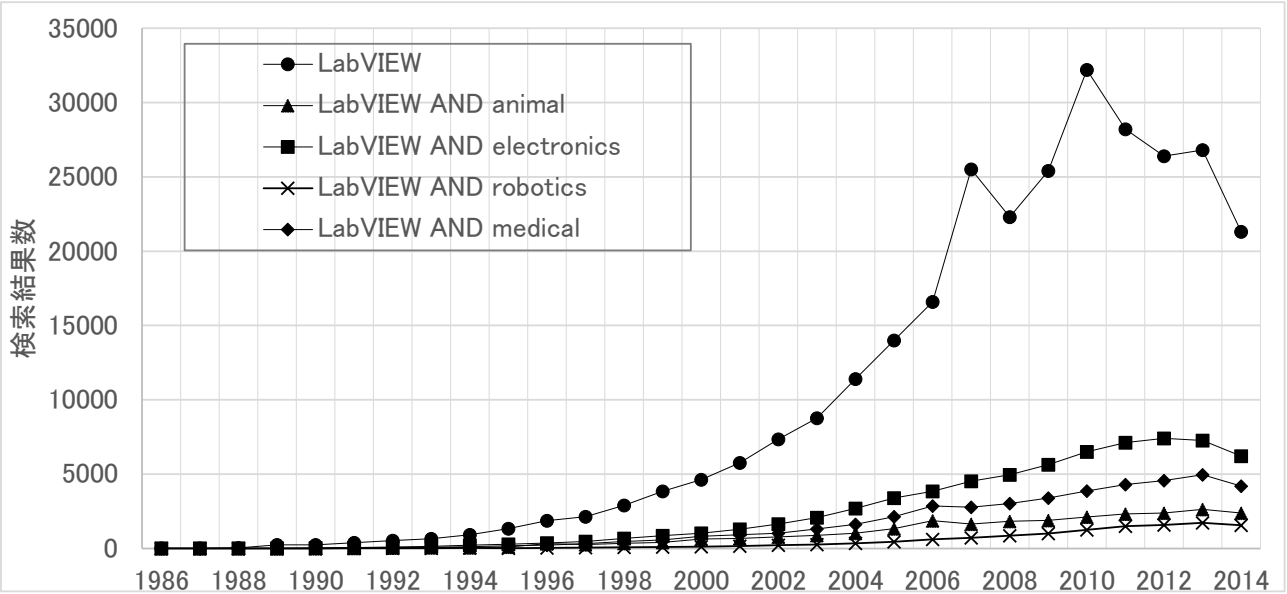

図 2. Google Scholar における LabVIEW とキーワードを組み合わせた文献検索結果数の推移. LabVIEW が発表された 1986 年から 2014 年までの各年毎に検索した.

考えられる electronics を合わせて検索語句とした場合よりも少ないが，robotics を合わせて検索語句とした場合と同等か少し多いという結果であった．必ずしも検索結果数がその分野における LabVIEW を使用した論文数を示しているわけではないが，概ね動物学分野においても活用例が増えていると言える．

４．おわりに

著者は嗅覚行動試験装置（オルファクトメーター）を用いて，植物の匂いに対する昆虫の応答を研究している．試験においては複数の操作を同時に行う必要がある．例えば，嗅覚刺激の供与のための電磁バルブの制御，昆虫による応答時間の計測，結果の記録等である．これらをプログラミングによって簡単なコンピューター操作に集約すれば，昆虫の取り扱いと観察に集中すること，より高度な制御を行うことや，完全な自動化を行うこともできる．先行研究での例としては，ミリ秒単位での電磁バルブ制御により複数の異なる成分をブレンドした匂いのパルスを作り出す匂い供与装置がある[3]．上記の例以外にも，教育研究においては装置の自動化を要する様々な場面があると思われる．そのような場面での解決策のひとつとして LabVIEW を検討するための基礎的な理解が本研修により得られた．

謝辞

今回の研修は，静岡大学技術部ものづくり・地域貢献支援部門の協力により開催していただいた講習会に参加する形で行いました．講師の戎俊男氏はじめ，サポートしていただいた永田照三氏，太田信二郎氏，深見智茂氏に厚く御礼申し上げます．

参考文献

[1] 小澤哲也：「図解 LabVIEW 入門-計測制御システムはこうしてできる!」森北出版（2012）.

[2] 日本ナショナルインスツルメンツ社ウェブサイト http://www.ni.com/labview/ja/

[3] Olsson et al. : J. Neurosci. Methods. **195,** 1–9 (2011).