

複数のプロセスが協調して動くシステムを 実装する新しい通信技術「LCM」

桑田 良昭

LCMを使用した具体的な例について解説する。実際にWebページからダウンロードしたサンプル・プログラムで、複数の言語で送受信ができることを確認する。また、筆者のチームが開発した無人自動車のログ・データを使用し、その送受信データを再生して、実際に新技術を体験する。
(編集部)

前回(2009年1月号 pp.142-147)は、LCM (Lightweight Communications and Marshalling)の技術について解説しました。後編の今回は、LCMで提供される便利なツールとサンプル・コード、LCMを実際に車の自動走行に適用した例について解説します。

1. LCMで提供されるツール

LCMには、ソフトウェア開発のデバッグに非常に役に立つ各種ツールが付いています。

● ログを取得する——lcm-logger

lcm-loggerは、ログ・ファイルにチャンネル名、受信時刻、受信データなどをバイナリ・データとして記録します。メッセージの受信時間は、すべて μ 秒単位で記録されます。

● ログを再生する

——lcm-logplayer, lcm-logplayer-gui

lcm-logplayerでは、lcm-loggerで取得したログ・データを μ 秒単位のタイム・スタンプ通りに再生し、ネットワークに流せます(図1)。LCMではメッセージの送信元を確認しないので、再生ログを使用したデバッグもできます(具体例については後述)。

lcm-logplayer-guiは、lcm-logplayerに加えてログ・データの再生、停止、速度の変更などを行えます。ある特定のメッセージで停止させたり、特定のチャンネルのメッセージだけを再生したりする操作を可能にします。

● ネットワーク・トラフィックを見る——lcm-spy

lcm-spyは、ネットワークの各チャンネルを流れているメッセージの型や中身、メッセージ数、送受信頻度、データ・レートなどを表示するツールです(図2)。データを直接見られるためデバッグに有効です。また、パケット・ロ

スが頻繁に起こる場合は、どのメッセージが大きな帯域幅を占めているのかを確認できます。

2. サンプル・プログラムを動かす

サンプル・コードをダウンロードして、実際にプロセス間の通信を体験してみましょう。LCMは、Mac OS XやCygwinなどのPOSIX準拠のシステムで動きます。今回は、LinuxのUbuntu 8.04を例に解説します。Windowsユーザは、VMWareやVirtualBoxを使用するとUbuntuをWindows上で手軽に利用できます^{注1}。

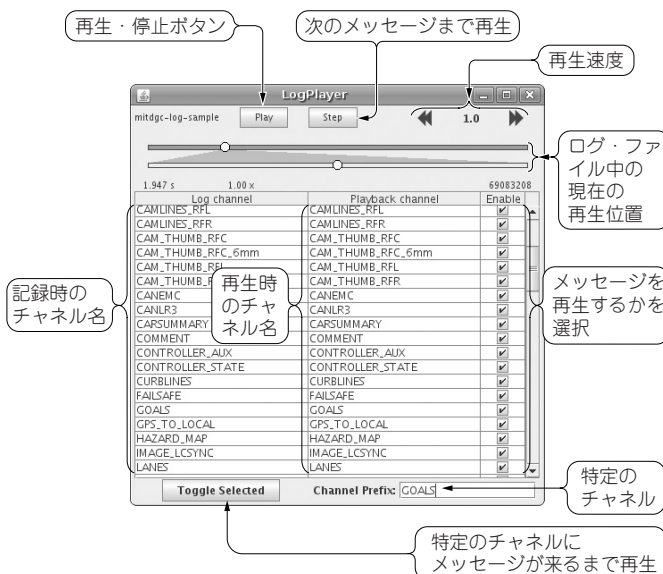


図1 lcm-logplayer-guiの画面

ログ・データを再生する。

注1: VMWareは<http://www.vmware.com/jp/download/player/>, Ubuntuは<http://www.ubuntulinux.jp/>よりダウンロードできる。セットアップ方法は、本誌2009年10月号 Appendix 1 (pp.57-58)を参照。