

はじめに

今までの連載でお話したように「HRP-2m Choromet (以下、Choromet)」は、産業技術総合研究所(以下、産総研)を中心に開発された人間型ロボットHRP-2と基本設計が同じコントローラシステムを搭載した小型ヒューマノイドロボットです。

先日、HRP-2で動作しているソフトウェアの多くを手掛けた研究者の方が、Chorometに触れる機会があったのですが、その時に「これって、ほとんどHRP-2の開発環境と同じじゃないですか!」なんていうコメントを頂きました。もちろん細かい部分で多くの違いがあるもののソフトウェアの設計思想が共通なため、実際に触ってみるとほとんど同じように思ってしまうくらい似ています。

そうなってくると、コントローラシステムだけでなくHRP-2のソフトウェア開発に必要なOpenHRPについてもHRP-2と同じようにChorometで使えるようにしたくなります。

そこで、今回はChorometを使ってOpenHRPを使った動力学シミュレーションに挑戦したいと思います。「シミュレーション? なんだか難しそうだなあ、格好よく動けばいいじゃん!」なんて思った方もそう言わずに読み進めてみてください。

どうしてロボットが転んでしまうのか? よく動いている時とそうでない時にどのような違いがあるのか? モータのトルクが足りなさそうに見えるけど本当のところはどうなのか? そういった疑問をシミュレータ上で確認してみるのも面白いと思いませんか。

それでは、どのようにシミュレーションを実行し、モータのトルクやロボットと床との接触状態などを調べるかについて説明したいと思います。

OpenHRP3

本誌No.50で紹介したようにOpenHRPは産総研のOpenHRPのホー

ムページ(<http://www.is.aist.go.jp/humanoid/openhrp/>)にて、その情報を知ることができます。また、過去に配布されていたバージョンはバイナリの形で配布されていましたが、今秋リリースされる最新バージョンからは、オープンソースの形で提供されることになりました。ちなみに、新たに配布されるバージョン番号が「3」ということで、本バージョンのOpenHRPについては特にOpenHRP3と呼んでいます。このOpenHRP3は、産総研 ヒューマノイド研究グループ、東京大学 中村・山根研究室、およびゼネラルロボティクス株式会社の三者によって開発されました。対象OSとしては、LinuxとWindowsがありますが、現在の実装ではLinuxで動作させた方が運用しやすく、若干動作も速いため、Linux上で使用することをお薦めしています。

OpenHRP3のインストール方法については、OpenHRPのホームページに詳しい情報が掲載されていますのでそちらをご覧ください。1つだけ注意点を挙げるとすれば、使用するLinuxディストリビューションは、Ubuntu 7.0.4を使うということです。OpenHRP3は、CORBAや数値演算ライブラリなどの数多くの開発用ソフトウェアを必要とします。ディストリビューションをUbuntuにすることで、これらのソフトウェアを簡単に導入するためのインストーラを利用できます。また、Ubuntuは、最も広く利用されているディストリビューションの1つで、ユーザーコミュニティも大変充実しています。私自身、これまでVine Linuxをよく使っていたのですが、インストールの簡便さ、パッケージ管理など使い勝手の面でかなり向上していることを実感しました。Linux未体験の方でも簡単に導入できるので、この機会に是非、試してみてください。

OpenHRP Controller Module (hrpsys)

過去の連載で説明したプラグインアーキテクチャを採用したChorometのコン

トローラシステムhrpsysは、無償配布されるOpenHRP3には含まれていません。ChorometのコントローラシステムをOpenHRP3上で実行できるようにしたソフトウェア「OpenHRP Controller Module for HRP-2m Choromet」は、別途、ゼネラルロボティクス株式会社から有償で入手します。

このソフトウェアを利用すると、ロボット実機がなくても、シミュレータ上のロボットを用いて、実機と同じようにプラグインの開発やpythonを用いた動作プログラミングを行うことができます。

それでは、シミュレータの中にあるChorometを使って、ロボットプログラミングに挑戦することにしましょう。

GrxUIの起動



OpenHRP Controller Moduleのインストールについては、付属のマニュアルをご覧ください。ここではそれぞれ次に示すディレクトリ以下にソフトウェアがインストールされたものとして説明を行います。

OpenHRP3・・・~/src/OpenHRP3
Controller・・・~/src/sHrpsys
まずは、次のようにしてOpenHRPのグラフィカル・インターフェース、GrxUIを起動します。

```
$ cd ~/src/sHrpsys/  
$ cd robot/CHOROMET/bin.x86  
$ ./GrxUI.sh
```

上記コマンドを実行すると画面1のようにGrxUIが起動します。

画面が立ち上がったら、FileメニューのLoad Projectより、プロジェクトファイルCHOROMET.xmlを開き、以下に示す内容を実行してください。

- ・スクリプト実行ボタンをクリック
- ・シミュレーション実行ボタンをクリック
- ・Jython Prompt上で次のコマンドを実行する。

```
>>> seq.sendMessage(“.load-pattern ../etc/WalkFwd”)
```