

ガンダム・リサーチ・オープンプラットフォームの開発

概要：実在のガンダムモビルスーツを用いてソフトウェア並びにハードウェアのオープンロボットプラットフォームを開発し，世界の若者が夢を持って自由にロボット開発に参加できる体制を創出と，ロボティクス分野のさらなる発展へ寄与し「リアルガンダム」の実現に繋げることを目的とします。

ガンダム・リサーチ・オープンプラットフォーム

ガンダム・リサーチ・オープンシミュレータの開発



人間サイズ・ガンダム・リサーチ・プラットフォームの開発

全身28自由度
重量100kg
Corei7 CPUx2
801.11ac無線
バッテリー駆動



オープンプラットフォームを用いた応用研究展開

- 世界の研究機関にハードウェアを配布
- ガンダム研究コミュニティの創出



実サイズガンダムの実現

本企画の開発

既存技術

ロボット研究基盤環境

動力学・センサ・シミュレーション環境



人間サイズ・ロボット

Technical drawing dimensions:
Height: 1888mm
Shoulder width: 470mm
Waist width: 380mm
Hip width: 350mm
Foot length: 106mm
Foot width: 100mm
Head height: 287mm
Head width: 217mm
Arm length: 400mm
Arm width: 174mm
Arm depth: 72mm
Chest width: 308mm
Chest depth: 186mm
Chest height: 266mm



災害対応ダスクでの応用研究

- 車運転
- ドア開け
- バルブ廻し



企画展開

本企画はガンダムロボットのソフトウェアとハードウェアのオープンプラットフォームの開発し、これを広く社会に提供することでより多くの人々を本チャレンジに呼びこむことを目指します。具体的には、世界最先端のロボット研究が可能な技術レベルを取り込んだオープンプラットフォームを展開することで、ガンダムを中心とした最先端のロボティクス技術の集積拠点を確立し、「リアルガンダム」の実現基盤を構築します。2020年の「リアルガンダム」の実現のためには遅くとも2016年にはオープンロボットプラットフォームを実現する必要があるため、既に確立している既存技術を活用し、以下の2つの開発を実施します。

- A. リアルロボットの完全シミュレーション（駆動系、認識系、行動系、物理エンジン）が可能なガンダムシミュレータの開発
- B. シミュレータで実現する歩行や立ち上がる動作が実世界で実現可能なことを実証する人サイズ検証機を開発

A) ガンダムシミュレータの開発

人型サイズから等身大サイズまでシミュレーション可能なガンダム用のロボットシミュレータを開発します。このシミュレータではGazeboと呼ばれるソフトウェアをベースにします。これは、モータやギアなどの駆動部や力覚、姿勢覚、視覚等のセンサ部のシミュレーションが可能であり、ロボット研究分野の加速化に大きく貢献しています。

開発ではシミュレータ、シミュレータ上で稼働するガンダムモデル、基本的動作ライブラリ（起き上がり、歩行等）を行います。また世界のロボット研究者に広く使われているオープンソースミドルウェア（ROS）に対応したインターフェースをオープンソースライセンスとして広く一般に公開し、GGCメンバーを含めて世界の研究者による各技術開発に貢献することを目的とします。



オープンなプラットフォームにより
誰でもプログラミング容易に可能に

```
k-okada@kokada-t440s: ~
k-okada@kokada-t440s:~$ rostopic list
/clock
/gazebo/link_states
/gazebo/model_states
/gazebo/parameter_descriptions
/gazebo/parameter_updates
/gazebo/set_link_state
/gazebo/set_model_state
/rosout
/rosout_agg
k-okada@kokada-t440s:~$ rostopic info /gazebo/model_states
Type: gazebo_msgs/ModelState

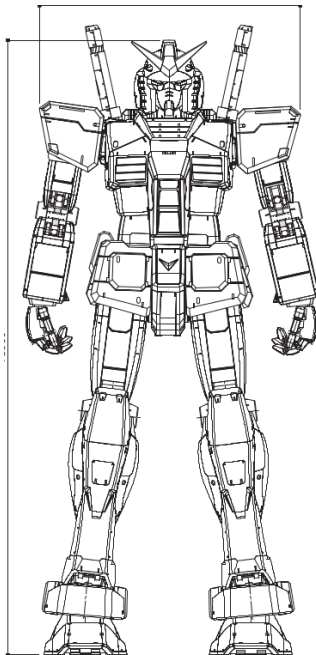
Publishers:
* /gazebo (http://kokada-t440s:36172/)

Subscribers: None

k-okada@kokada-t440s:~$
```

B) (リアルガンダム) 人間サイズ検証機の開発

シミュレータで開発した機体，動作，行動の実現可能性の実証検証機として人間サイズ（2m程度）のガンダムロボットを開発します．開発では，下半身検証機，上半身検証機を制作し基本動作の実現可能性を検証した後，デザイン性を損なわない外装との統合機構を開発し全身統合を行います．開発したロボットはシミュレータと同様のROSのインターフェースを提供し，シミュレータで検証した起き上がり，歩行の動作プログラムを変更することなく，実機で実行できることを確認します．

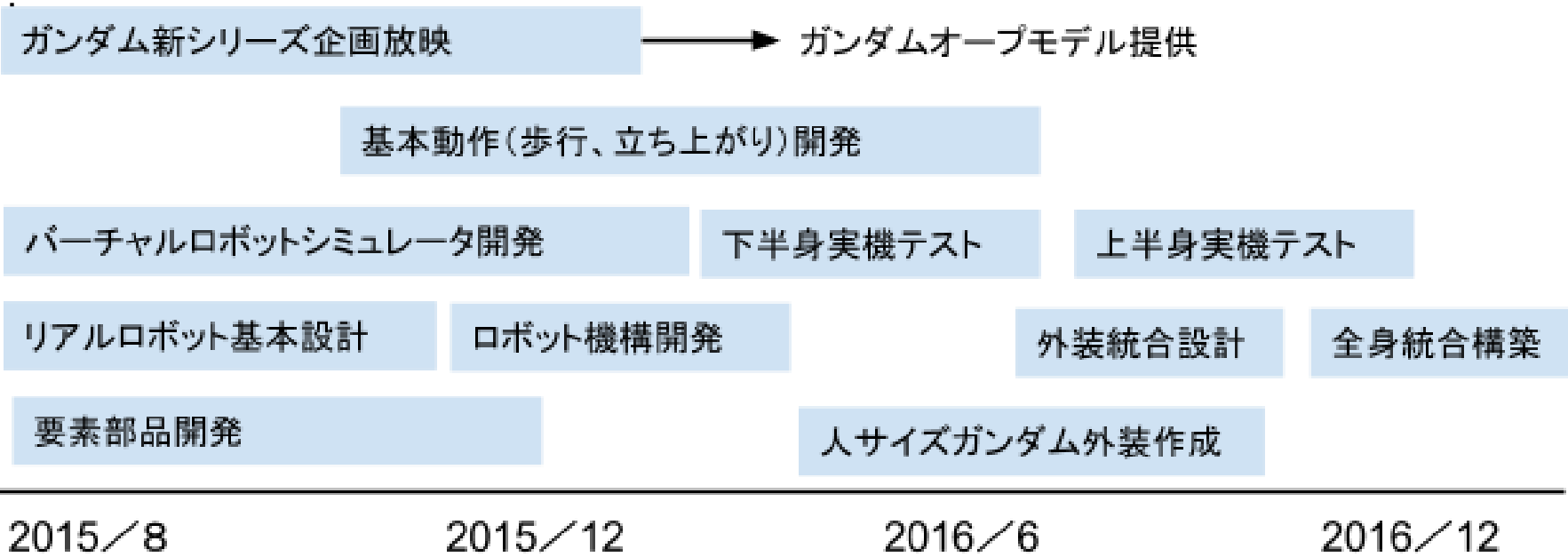


全身 28 自由度
 脚：6 軸
 腕：7 軸
 首：2 軸
 身長：170cm程度
 重量：100kg程度
 センサ：
 IMU
 距離カメラ
 カセンサ
 Corei7 CPUx2
 801.11ac無線
 LiFeバッテリー72V駆動

膝ピッチ軸等ダブルモータ採用
 モータトルク 250Nm-500Nm
 モータ：EC-4pole 30, 200W
 ギア：CSD20-160, CSD25-150, SD32-100等

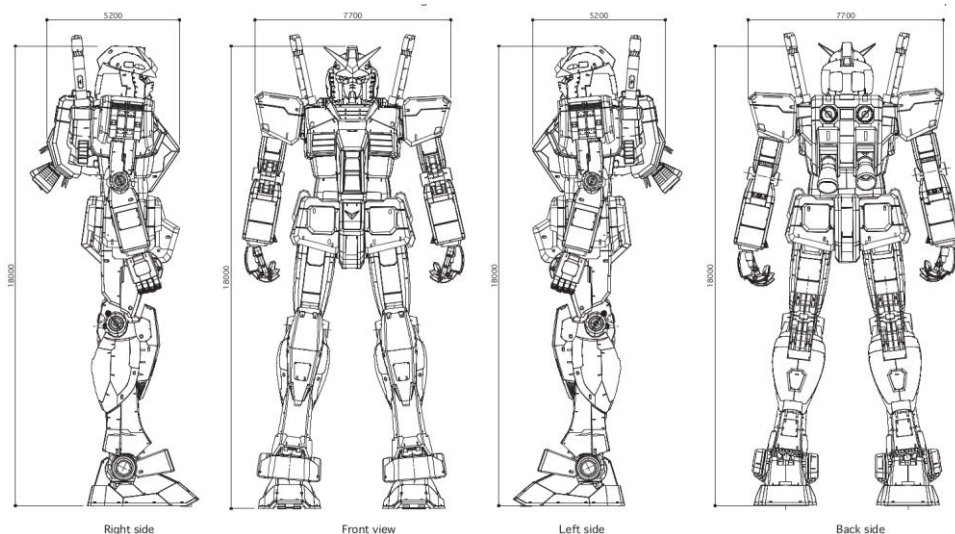
開発スケジュール

本企画ではリアル・バーチャルのロボット研究開発可能なガンダムシミュレータ並びに人間サイズガンダムロボットを開発し、これを基盤として世界の研究者、プログラマ、ホビイストが参画し共に夢を追って「リアルガンダム」の実現に没頭できるようなオープンプラットフォームの実現を目指します。そのために、プロジェクト開始から半年でシミュレータ環境を開発、提供し、さらに1年で人サイズのガンダムロボットを開発し、GGCメンバーが広く活用できるようにします。



開発スケジュール：オープン・モビルスーツ・モデル

オープンプラットフォームの展開には「RX-78-2 ガンダム」の3Dモデル情報（リンク情報，関節情報，外観形状）が必要になり，かつ，オープンプラットフォームとして展開するにはこれがオープンなライセンス（例えばクリエイティブコモンズ<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.ja>）で提供します．これが難しい場合はオープンなライセンスが可能なモビルスーツを新たに開発し，その新シリーズのTV放映を行い，視聴者を巻き込みながら，オープンプラットフォームの開発と展開を行う計画になっています．



表示 - 非営利 - 継承 4.0 国際



cc creative commons

開発スケジュール：展開

1年間でオープンプラットフォームを完成させ提供可能になった後は、シミュレーションソフトウェアのサポートコンソーシアムの設立、バーチャルガンダムチャレンジ協議会の開催、人間サイズガンダムロボット研究プラットフォームの世界展開などを進めながら、等身大ガンダムに向けた技術課題をバーチャル環境で検証しつつリアルロボットを作成していきます。