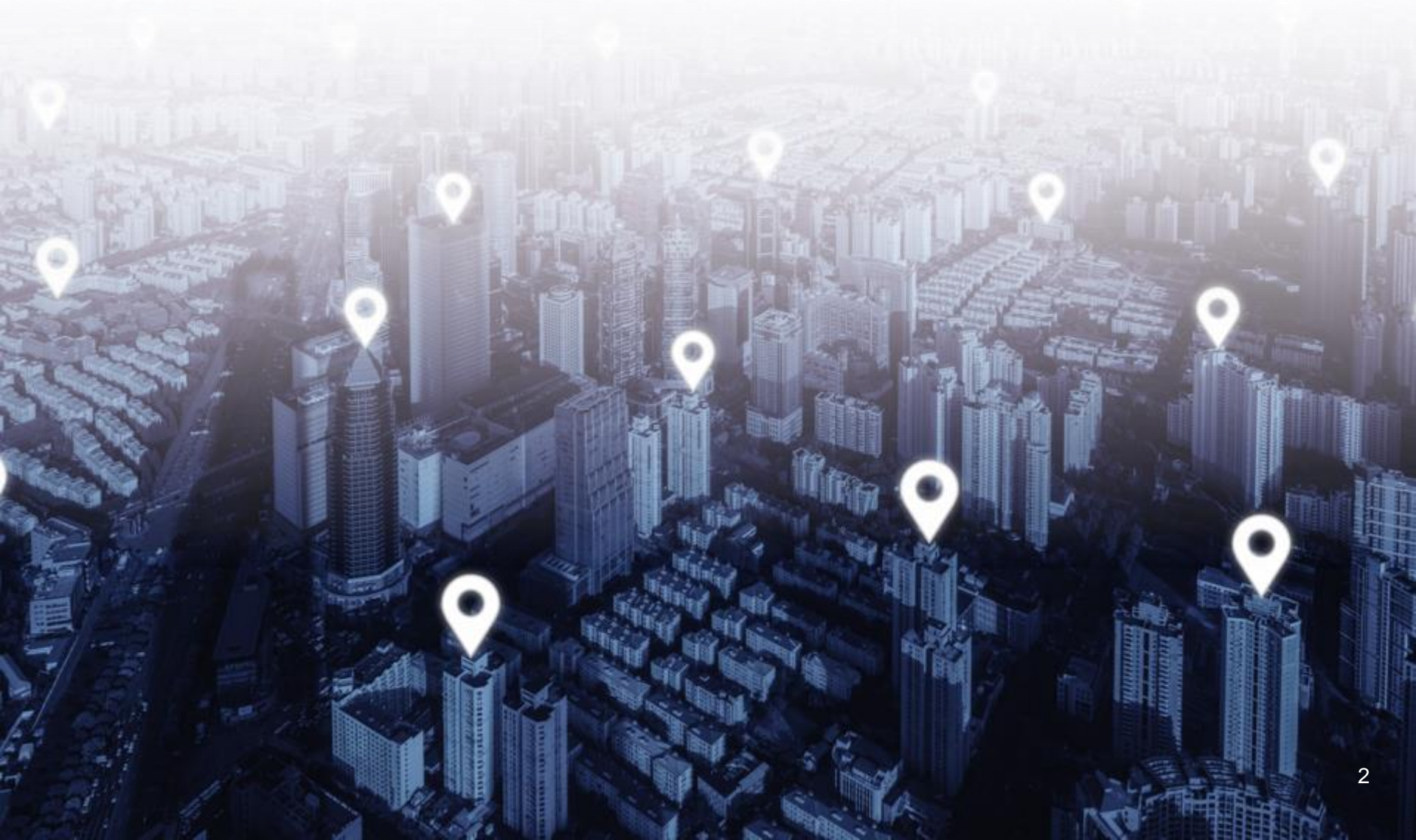




出典: qzss.go.jpみちびき画像  
を加工して作成

# 会社概要と製品のご紹介

# マゼランシステムズジャパンについて



# マゼランシステムズジャパン 会社概要

---

## ■企業情報

- 所在地:兵庫県 尼崎市
- 設立:1987年2月(創業32年目)
- エンジニア数:26名(内モスクワに12名)
- 営業人員配置:日本・台湾・インドネシア・ロシア

## ■事業

- 高精度マルチGNSS RTKソリューション
- 独自のIMUとGNSSの高度なカップリングソリューション
- 超高感度GPSタイミングソリューション

## ■技術の優位性

- 準天頂衛星「みちびき」のL6信号を受信し、高精度単独測位が可能なCLAS方式とMADOCA方式の両方式に対応
- ローコストでありながらcm級の高精度マルチGNSS RTK受信機並びに独自開発のIMUとの高度なカップリングを実現
- 農業機械等の自動運転用途にRTK受信機を量産提供
- 高精度・高感度技術等、世界有数の技術資産と経験を保有



## 受賞歴(1) CEATEC AWARD

---

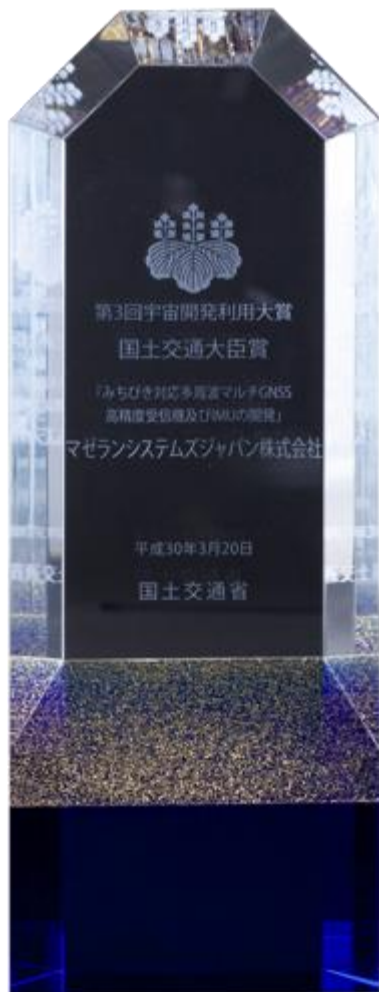
2015年 ソーシャル・イノベーション部門 グランプリ 受賞

2017年 総務大臣賞 受賞(最高賞)



## 受賞歴(2) 宇宙開発利用大賞

2018年3月 第3回 宇宙開発利用大賞 「国土交通大臣賞」受賞



第3回宇宙開発利用大賞 事務局提供

  
宇宙開発  
利用大賞



MSJ岸本

安倍総理

平成30年3月20日第3回宇宙開発利用大賞表彰式にて



# 衛星測位技術とは



# さまざまな測位方式とその精度

## ■多くの方法がみだされてきました

人工衛星からの信号により位置を測る測位方法には、精度や方式によって以下のようなさまざまな種類があります。

### 単独測位 (誤差: 5m~20m)

1台の受信機によって測位を行う方法。精度としてはそれほど高くなく、5~20mの誤差が生まれます。

### 相対測位 (誤差: 1cm~5m)

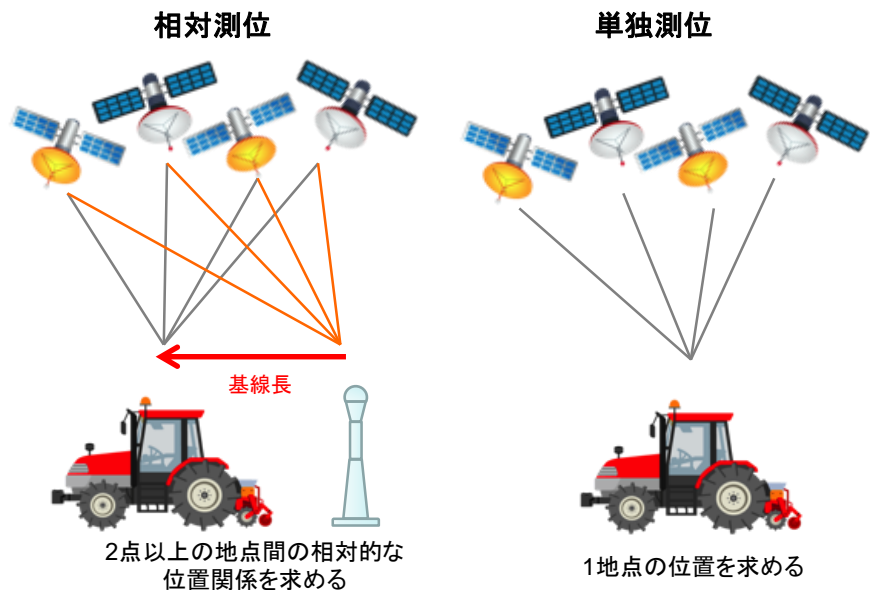
複数の受信機で4個以上のGPS衛星を同時に観測して受信機間の相対的な位置関係を計測する方法。高精度。

#### D-GPS(ディファレンシャル測位) (誤差: 50cm~5m)

複数の受信機で単独測位を行ってそれぞれの位置情報から相対位置を求める方法

#### RTK測位 (誤差: 1cm~5cm)

複数の受信機と衛星との距離の差(行路差)を搬送波の位相により求め、受信機間の相対位置を決定する方法



#### ①スタティック測位

静止測量。精度は良いが、時間がかかる

#### ②キネマティック測位

移動観測。1分以上の観測が必要

#### ③RTK-GNSS

基準局が必要だが、1秒データの10秒観測で、3~4級基準点測量の精度の測定ができる

#### ④ネットワーク型RTK-GNSS(VRS)

基準局の代わりに補正データ(仮想基準点)をデータ通信により提供

#### ⑤ネットワーク型RTK-GNSS(FKP)

基準局の代わりに補正データ(面補正データ)をデータ通信により提供

# 高精度マルチGNSS RTK受信機





# PRODUCTS

## 1周波マルチGNSS 受信機 ( L1 )



Dimensions	35 x 50 x 8 mm
Weight	14 g
Input Voltage	4.5 ~ 6 VDC
Back-Up Voltage	2.6 ~ 4 VDC
Power Consumption	0.5 ~ 0.7W
Antenna Power Output	2.8V , 30mA
Connectors	26 pins for digital / MMCX for antenna
Operation Temperature	-30°C ~ +85°C
Baseline	< 5km

## 2周波マルチGNSS 受信機 ( L1/L2 )



Dimensions	43 x 59 x 10 mm
Weight	20 g
Input Voltage	4.5 ~ 6 VDC
Back-Up Voltage	2.6 ~ 4 VDC
Power Consumption	3.5W以下
Antenna Power Output	4V , 30mA
Connectors	26 pins for digital / MMCX for antenna
Operation Temperature	-30°C ~ +85°C
Baseline	< 30km

### 2周波受信機利用のメリット

- ① 電離層による誤差をより正確かつ早くキャンセルでき、高精度測位までの時間を短縮
- ② 基準局と移動局の距離 (基線長/Baseline) が長い場合でも、安定した測位を実現
- ③ VRS(仮想基準点)にも対応可能

※VRSは仮想基準点方式と呼ばれ、複数の電子基準点の観測データから、測量現場のごく近傍にあたかも基準点があるかのような状態を作り出す技術です。

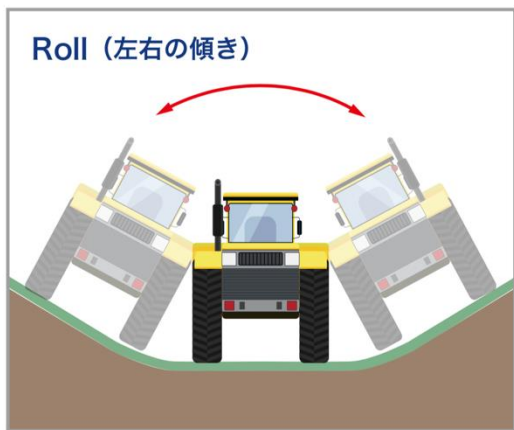
# IMU(慣性計測装置)とのカップリング

## ■GNSS測位モジュール+IMUで高精度な位置情報、速度、姿勢情報を提供

精度衛星測位モジュールに、マゼランシステムズジャパン独自の高度カップリング技術によってIMUを組み合わせ、より安定した正確な位置、姿勢角、時刻、速度等の出力を可能にしました。

平坦でない地面を移動する時は、左右の傾き(Roll)、前後の傾き(Pitch)、垂直軸を中心とした回転(Yaw)が発生し、車体に対する測位アンテナの位置がぶれ、車両の制御がより困難になります。

これらの問題を解消するため、傾きを検出し、正確で安定した位置情報を提供するIMUが、自動運転システムには要求されます。



# 検証実験

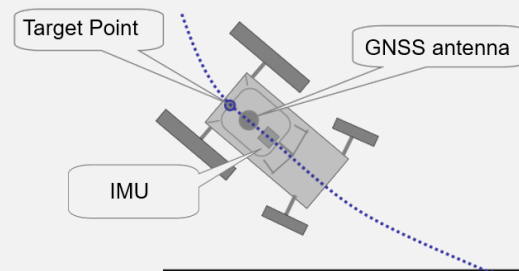
## ■トラクタ



## ■田植え機



## ■クローラロボット



### コントロールの目標:

トラクター等の車体ではなく、後部に接続する作業機 (Target Point) を目標とする軌道へ安定に誘導すること。

Targeted Trajectory

# 準天頂衛星システム みちびき



# 日本の衛星測位システムについて

■準天頂衛星「みちびき」が運用されています

•準天頂軌道上の衛星「みちびき」が主体となって構成される日本の測位衛星システム。

•QZSS(Quasi-Zenith Satellite System)。

## ・『補完』

衛星「みちびき」は、準天頂軌道という日本のほぼ天頂を通る。天頂にとどまる事で、山間部や高層ビル街など、測位可能な場所や時間が広がる。

## ・『補強』

みちびきから配信される補強信号(L6)の利用により、**高精度単独測位(PPP方式)**によるセンチメートル級の測位を実現する事が出来る。



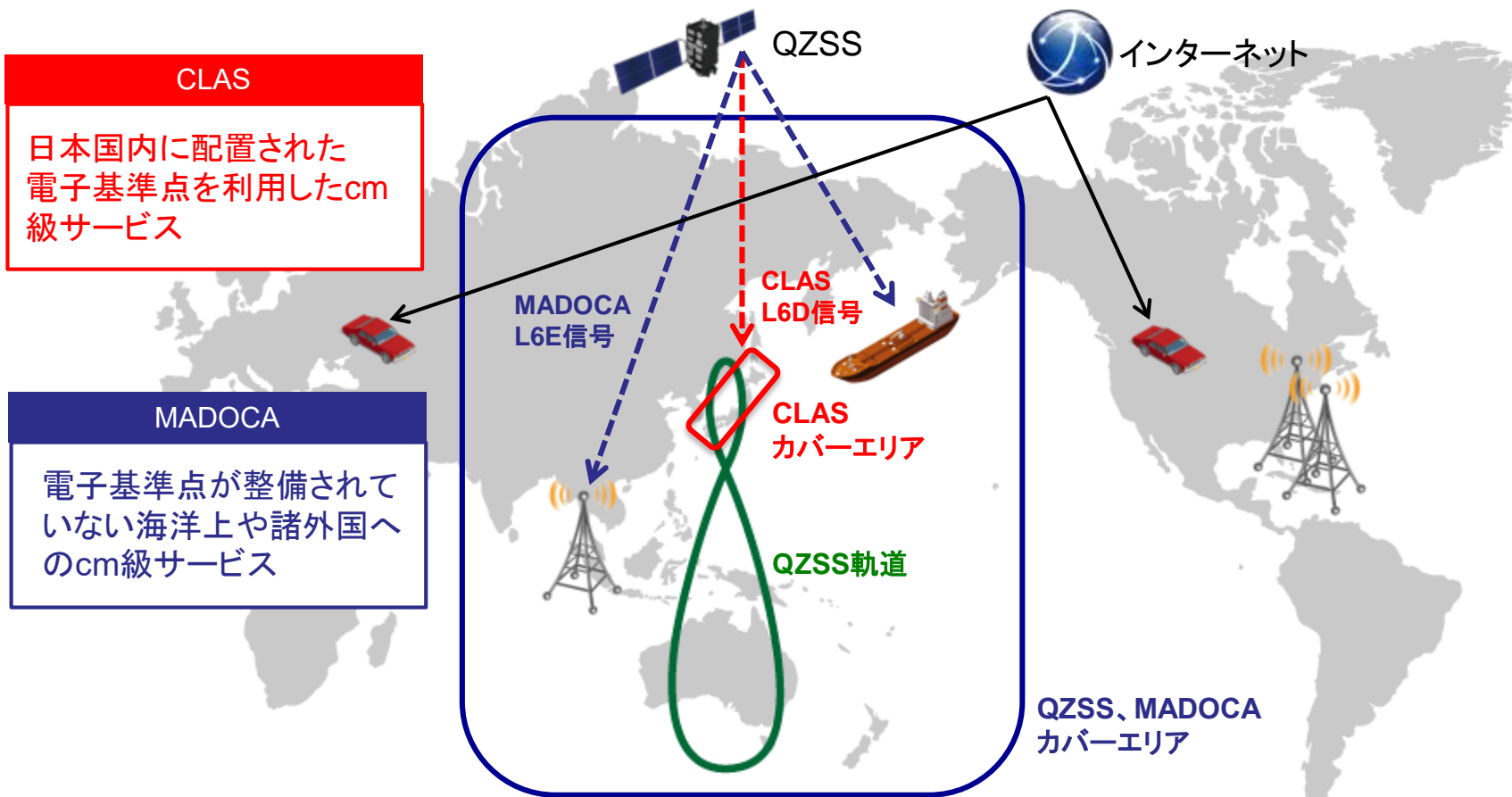
みちびき 1・2・4号機の軌道

内閣府 宇宙開発戦略推進事務局

みちびき特設サイトより引用

<http://qzss.go.jp/index.html>

# 準天頂のサービスエリア



信号	サービスエリア	精度	TTFF/初期捕捉時間	CORS	データサイズ
CLAS	日本周辺	cmレベル	1-2分	国内20~30km間隔	2kbps 日本向け
MADOCA	QZSSのカバーエリア	cmレベル	20分 ※ローカルデータ適用で1-2分	世界に約100ヶ所	2kbps 世界向け

CORS: Continuously Operating Reference Station ((GNSS)連続観測基準点)

## 多周波マルチGNSS受信機 評価キット

準天頂衛星対応  
多周波マルチGNSS受信機  
(206 × 155 × 86mm)



準天頂衛星対応  
多周波マルチGNSSアンテナ  
(φ148 × 60mm)



QZSの補強信号であるL6の**CLAS方式とMADOCA方式の両方**  
**に対応し、**  
PPP(単独精密測位)ができる世界初の受信機。  
MADOCA方式に対応しており、日本以外でもPPPが可能。

# 今後の開発ロードマップ

Gen1 : 評価ボード  
2017/8 : 提供中

サイズ : 90 × 100mm  
消費電力(最大) : 10W  
単価 : 80万 @数十台



評価キット

Gen 2 : モジュール  
2019/7 : 提供準備中

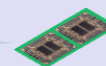
サイズ : 43mm × 59mm  
消費電力(最大) : 5W  
単価 : 10万以下 @数千台



評価キット

Gen 3 : チップ  
2020/3 : 完成予定

サイズ : 11 × 11mm以下  
消費電力 : 1W以下  
単価 : 1万円以下 ※目標値



※チップの画像はイメージです。



206 x 154 x 86 mm



179 x 106 x 62 mm

Gen 2 : 評価キット

時期 : 2019年7月頃から出荷予定。  
単価 : Gen1の半額



ご清聴ありがとうございました。

[www.magellan.jp](http://www.magellan.jp)

