

---

# みちびきを使った技術実証の状況について 〈豪州〉

2018/6/25

株式会社 日立製作所

社会イノベーション事業推進本部

アーバン&ソサエティ推進本部 コーポレートリレーション部 担当部長

菅原 敏

- 1. 日豪政府の取り組み**
- 2. 農水省殿の取り組み : Global Food Value Chain**
- 3. 豪州における「みちびき」を使った実証試験**
- 4. 結言**

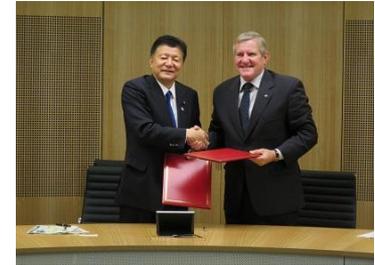
# 1. 日豪政府の取り組み

2014年から日豪政府にて、準天頂衛星を活用した共同プロジェクトに関する意見交換が行われており、協力関係を維持・強化中

## 2014 日豪大臣級会議

準天頂衛星を活用した日豪共同プロジェクトについて意見交換を行い、今後具体的な内容を早急に詰めていくことで合意

[http://www.soumu.go.jp/menu\\_news/s-news/01tsushin06\\_02000058.html](http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01tsushin06_02000058.html)



新藤総務大臣とマクファーレン産業大臣

## 2015 日豪首脳会談

準天頂衛星システムの活用に関する協力プロジェクトを歓迎

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000120556.pdf>



安倍総理大臣とターンブル首相

## 2017 日豪首脳会談

準天頂衛星の利活用を含む宇宙協力といった取組みを歓迎

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000218410.pdf>



安倍総理大臣とターンブル首相

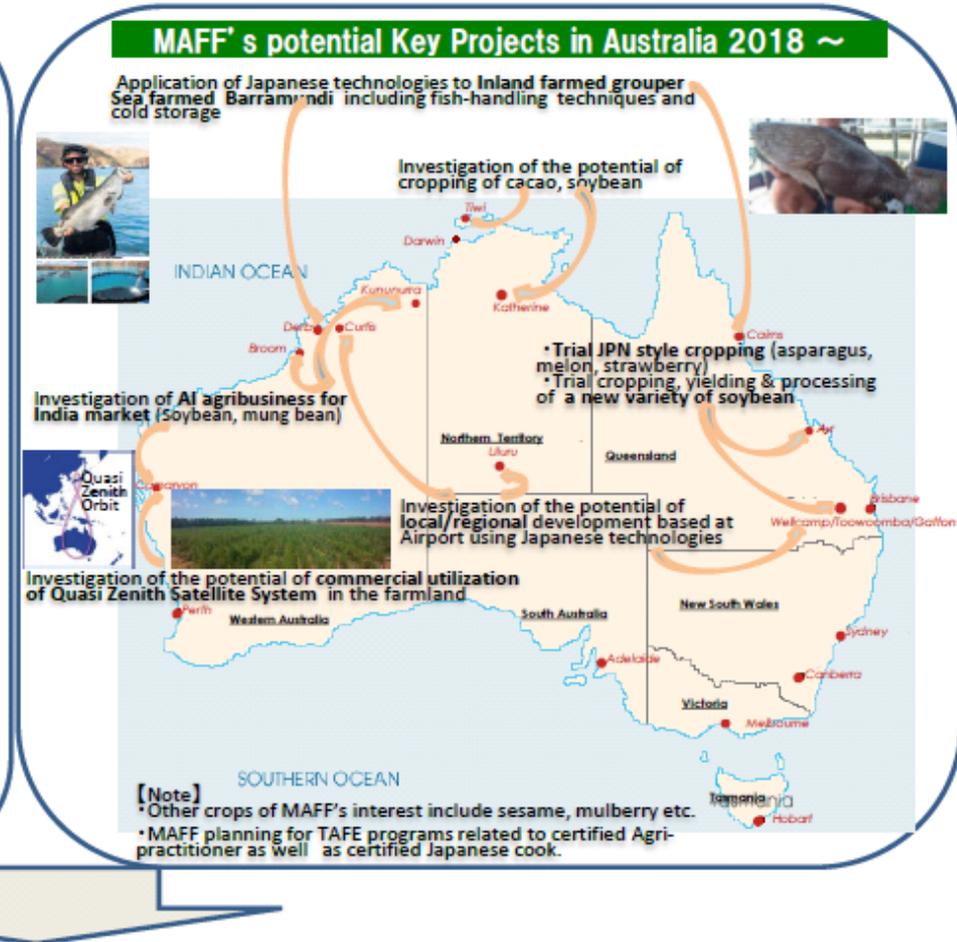
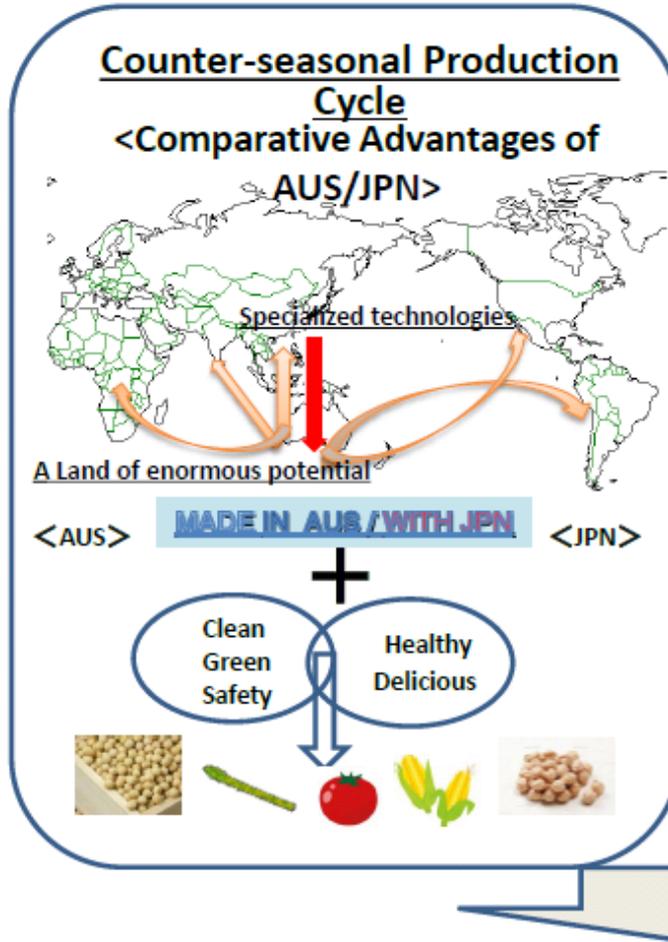
## 2018 日豪首脳会談

準天頂衛星に関する協力及び革新的技術分野における複数の具体的プロジェクトの形成を歓迎

<http://www.mofa.go.jp/files/000326264.pdf>

# 2. 農水省殿の取り組み : Global Food Value Chain HITACHI Inspire the Next

~Partnership on **Global Food Value Chain** between AUS and JPN~



**Farm of the world! Supply best foods all round the year! Many parts of the world market!**

### 3. 豪州における「みちびき」を使った実証試験

2014年度から総務省殿は、豪州における準天頂衛星に関するIT農業PRJを実施しており、日立は一連のPRJに参画

#### FY2014 無人トラクターの実証試験（水稻）@NSW

- ✓ L6E信号をトラクター（日本製）の農作業自動化に活用し、水平精度を検証

#### FY2015 豪州における準天頂衛星システムの市場調査

- ✓ 農業分野で利用可能性が高い分野として、農業機械の自動化や農地データ取得において、「みちびき」の活用ニーズの高さを定量的に明示

#### FY2016 高効率な営農作業システム検証（サトウキビ）@QL

- ✓ L6E信号をトラクター（日本製、米国製）の自律走行に活用し、水平・垂直精度の検証と初期捕捉時間短縮に取り組む
- ✓ ドローンにて農地データを収集し、収穫量に影響を及ぼす因子について分析・評価

#### 生育状況把握システム検証（アボカド）@QL

- ✓ L6E信号をドローンで活用した場合の水平・垂直精度を検証
- ✓ 作物の水ストレス量と健康状態をセンシングし、見回り作業の効率を評価

#### FY2017 高精度・高効率分析システム検証（バナナ）@WA

- ✓ 雑草の位置を自動検知するシステムの構築・検証

日立造船  
プライム  
日立、ヤンマー  
日立豪州他

日立プライム  
日立豪州、他

# 3-1. 2014年度 無人トラクターの実証試験

- 実施目的：電子基準点未整備地域におけるL6E信号を活用した適切な測位方式の検討および測位精度検証
- メンバー：日立造船、北大、ヤンマー、CRCSI、日立、日立豪州、日立ソリューションズ、他
- 試験場所：豪州ニューサウスウェルズ州ジェリルデリー(稲作圃場)
- 試験日：2014年11月、2015年1月



L6E信号を活用した数種の測位方式を比較・評価し、PPP-ARに絞り込み、トラクターの農作業を自動化



## 農作業

- ・除草
- ・施肥
- ・耕うん
- ・水撒き



## 成果

- 夜間の無人トラクタによる耕うん、施肥、水撒き、除草作業の実現

## 課題

- 初期収束時間の短縮 (30分→数分以内)

□ 実施目的：豪州産業分野の中で、農業分野を対象に、対象作物の絞込みと利用方法の調査

□ メンバー：日立、日立ソリューションズ、日立豪州、コア、CRCSI

## 豪州の主要農作物TOP10

No.	作物
1	穀物
2	牛肉
3	園芸
4	牛乳
5	羊肉
6	ウール
7	鶏肉
8	オイルシード
9	綿花
10	サトウキビ

利用ニーズの高さや課題を考慮し、3つの作物に絞り込んだ

## 利用方法

### CTF

(Control Traffic Farming)



トラクターが同じところを走ることで、土壌の締め固めを最小限にし、作物の生産性を向上させる  
(要求測位精度：5cm以下)

### 農機のマシンガイダンス



狭い畝間を正確に走ることで、作物を傷つけない  
(要求測位精度：5cm以下)

## 成果

- 穀物、園芸、サトウキビの栽培においてCTFやガイダンスの利用可能性が高いことがわかった

## 課題

- 実際の農作業スピード下で使える測位精度（特に垂直方向精度）

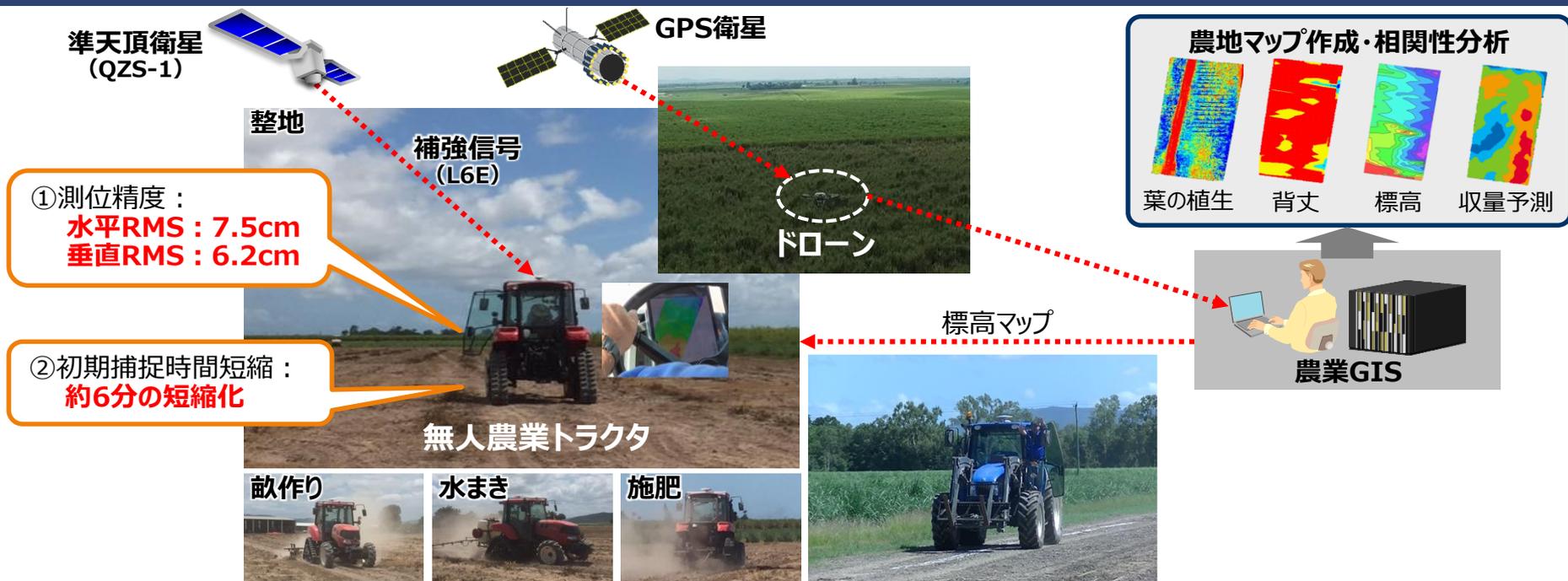






# 3-3. 2016年度 高効率な営農作業システム検証

- 試験目的 : L6E信号をトラクター（日本製、米国製）の農作業自動化に活用し、水平・垂直精度の検証およびドローンによる農地データの収集・分析
- メンバー : 日立、日立造船、日立ソリューションズ、北大、日立豪州、CRCSI、他
- 試験場所 : 豪州クィーンズランド州マッカイ(サトウキビ畑)
- 試験日 : 2016年10月、12月



## 成果

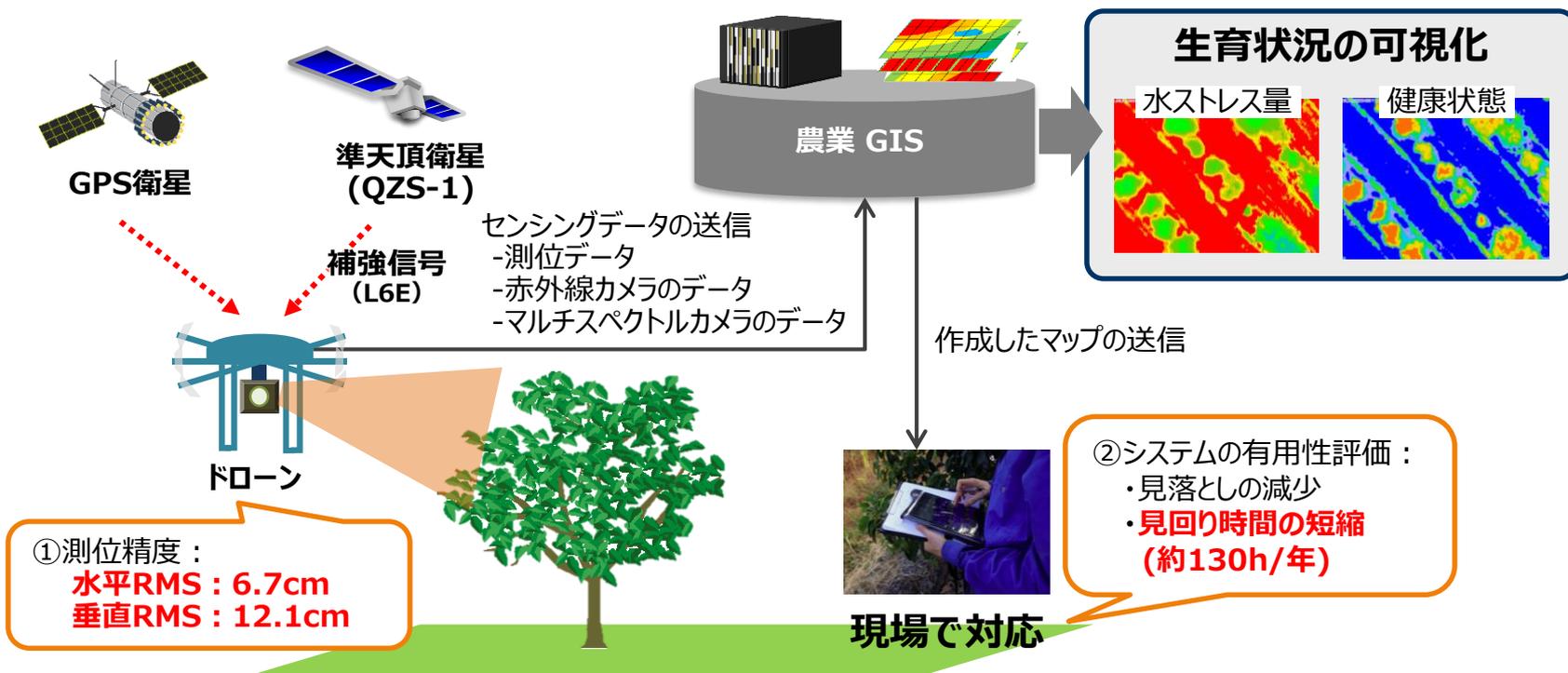
- 畝作り、水撒き、施肥の自動化により人件費削減が可能
- 精密測位システム費用が削減（対 RTK測位比：12,000AUD）可能

## 課題

- 既存のトラクタに後付けで追加できる自律走行システム
- アンテナ/受信機の小型化

# 3-4. 2016年度 生育状況把握システム検証

- 試験目的 : L6E信号を活用したドローンによる農地のセンシングシステムの有用性評価および測位精度の検証
- メンバー : 日立、日立造船、日立ソリューションズ、日立豪州、エンルート、他
- 試験場所 : 豪州クィーンズランド州バンダバーグ(アボカド農園)
- 試験日 : 2017年2月



## 成果

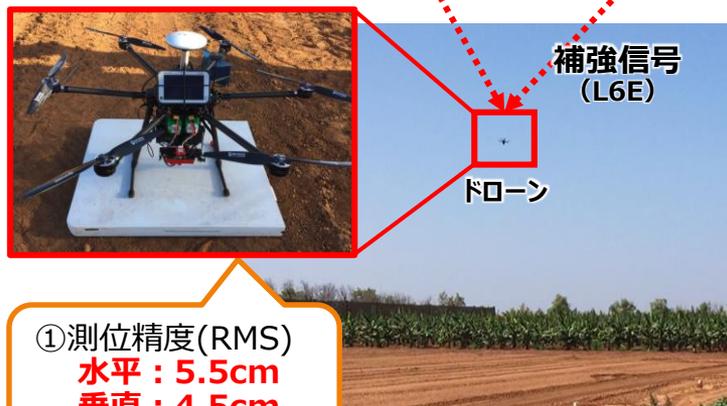
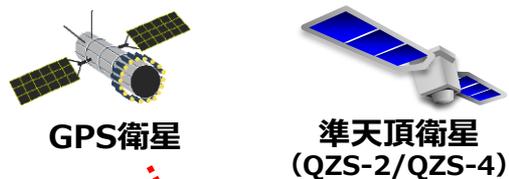
- 作物の見回り作業時間を90%短縮を見込む

## 課題

- 生育状況把握システムによる可視化時間の短縮 (2日間→数時間)

# 3-5. 2017年度 高精度・高効率分析システム検証

- 試験目的 : L6E信号を活用し、雑草の位置を自動検知するシステムの構築と検証
- メンバー : 日立、日立産機、日立ソリューションズ、日立豪州、V-TOL、他
- 試験場所 : 豪州西オーストラリア州カーボン(バナナ農地)
- 試験日 : 2018年2月



①測位精度(RMS)  
水平 : 5.5cm  
垂直 : 4.5cm

## 農業GIS



雑草を自動検知

③見回り作業効率 :  
約207h/年の  
短縮を見込む



タブレットで  
現地確認

## 成果

- 農地の見回り作業時間を90%短縮を見込む

## 課題

- L6信号で自律飛行できるドローンの開発

豪州側と共同推進体制（農家、州政府他）を構築し、実証を通じQZSS(L6E)の普及啓発とユーザ（農家）意見を入手して参りました。

### 準天頂衛星 システム による効果

- ①無人トラクター作業が可能となることで人件コスト軽減
- ②PPP測位により、測位のための運用管理コスト軽減
- ③PPP測位により、簡便に農地マップ作成が可能となり、農地の見廻りコスト軽減

### 準天頂衛星 システムの 実用化 に向けた課題

#### 【補強信号】

- ④PPP測位方式の初期収束時間の短縮（30分程度→数分）

#### 【測位システム】

- ⑤アンテナ/受信機の小型化、商品化

#### 【トラクタ/ドローン】

- ⑥農家が既に所有のトラクタに後付け可能な自律走行システム
- ⑦ドローン搭載用小型軽量端末・アンテナ

#### 【農業GIS】

- ⑧生育状況把握システムによる可視化時間の短縮（2日間→数時間）

関係する団体、企業、ユーザー、現地政府（連邦、州）などが協調して  
課題解決に向けた活動を継続することが重要

**HITACHI**  
**Inspire the Next**