

# スマート農業（UFSMA）で さらなる飛躍を目指す 南大東島のさとうきび農業

NPO 亜熱帯バイオマス利用研究センター

赤嶺 了正

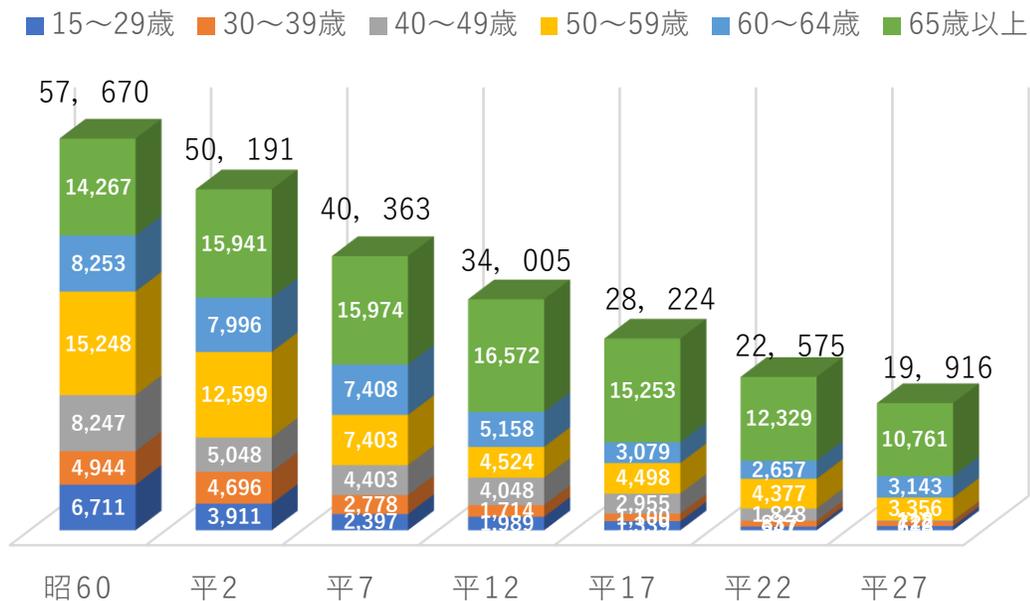
# 1. さとうきび農業を取り巻く現状と課題

さとうきびは台風や干ばつ等の厳しい自然条件でも栽培可能であり、特に、離島地域では農家経済はもとより地域経済そのものを支える基幹作物となっている。しかしながら、昨今の農家の高齢化などでその現状は厳しく、将来が危ぶまれている。**スマート農業でこれらを打開し、次なるステージに進みたい！**

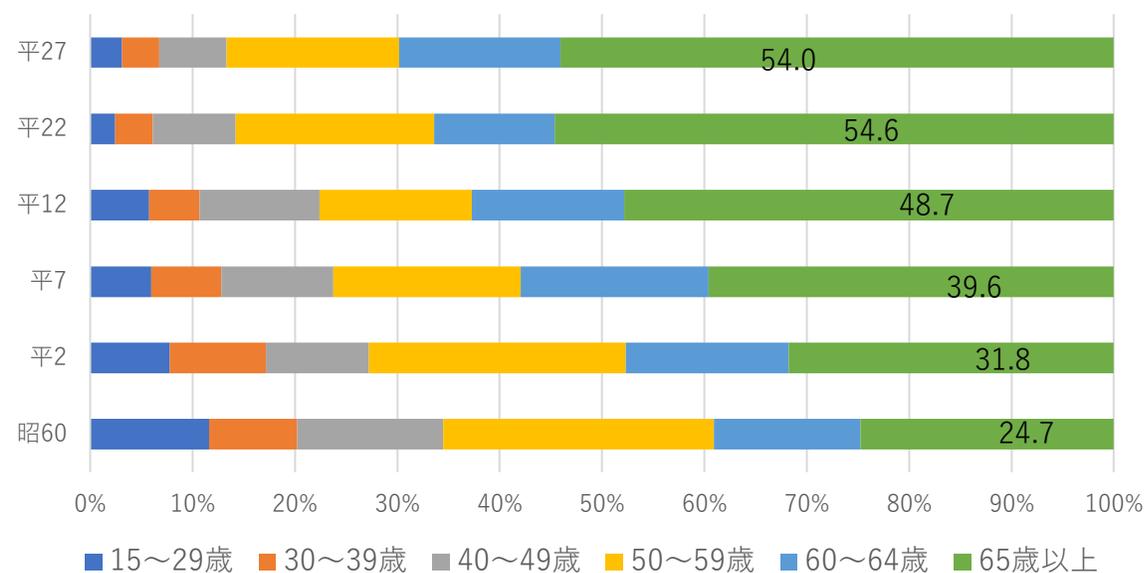
## (1) 農業就業者の減少や高齢化

◆農業就業者は年々減少の一途を辿り、平成27年には約19,900人で、65歳以上が5割以上を占め、高齢化が進んでいる。後継者の育成がなかなか進んでいない状況が見て取れる。就農者の減少による**労働力の不足**は機械化である程度補えるが、**篤農家の知識・知恵・技術の継承**に大きな問題を抱えている。

年齢別農業就業者（販売農家）



年齢別農業就業人口の構成比



資料：「農業関係統計」 沖縄県農林水産部を基に作図。

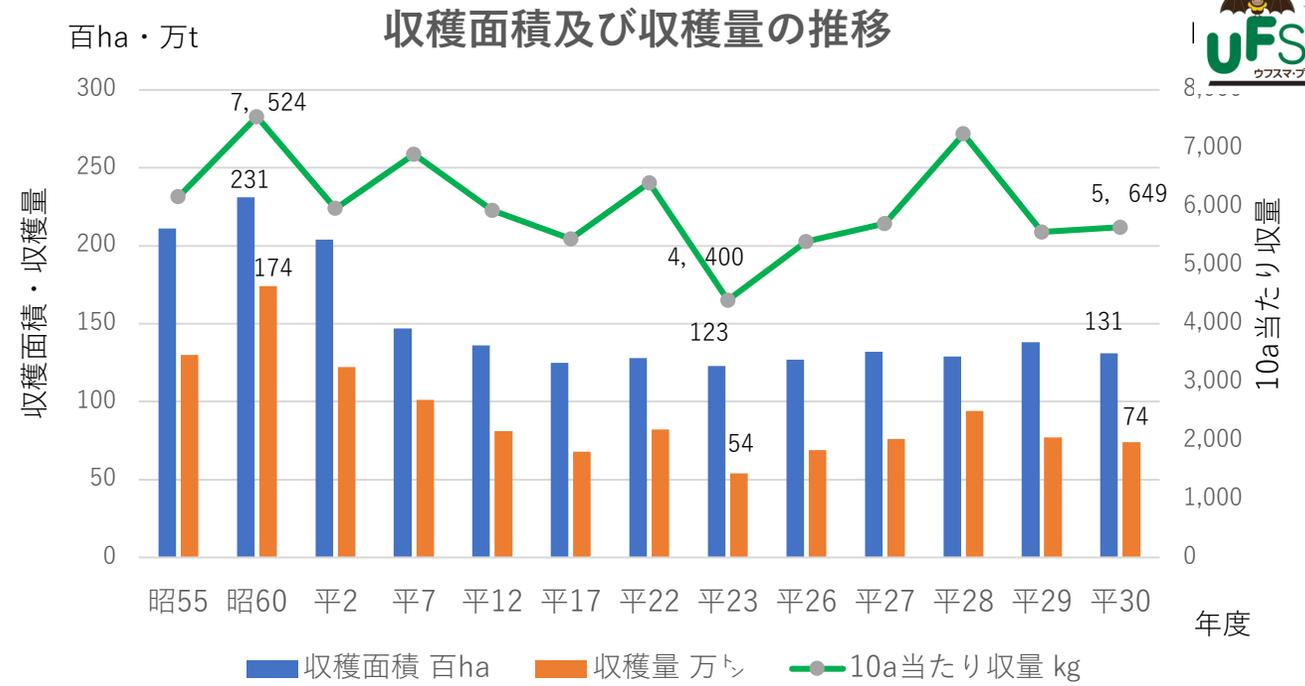
## (2) 収量面積及び収穫量の減少

◆ 収穫面積は、昭和60年の23,100haをピークに平成23年まで年々減少し、最近は13,000haで横ばい傾向にある。

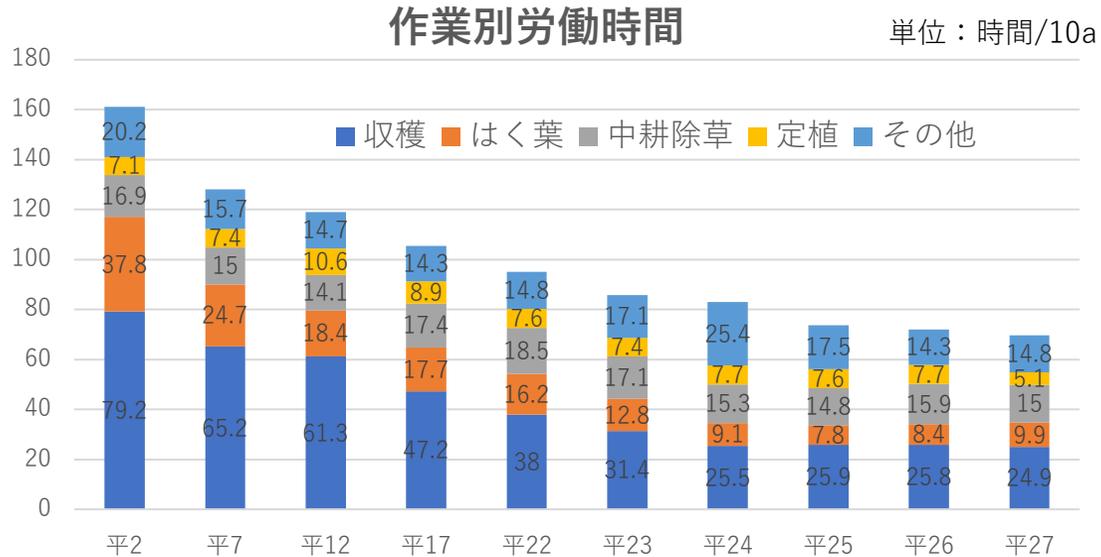
◆ 収穫量は面積の減少や単収の低迷により減少傾向にある。平成23年の54万トンまで落ち込む。近年は増産プロジェクトで80万トン台まで回復・推移している。

## (3) 収穫労働時間と機械収穫率(増加)

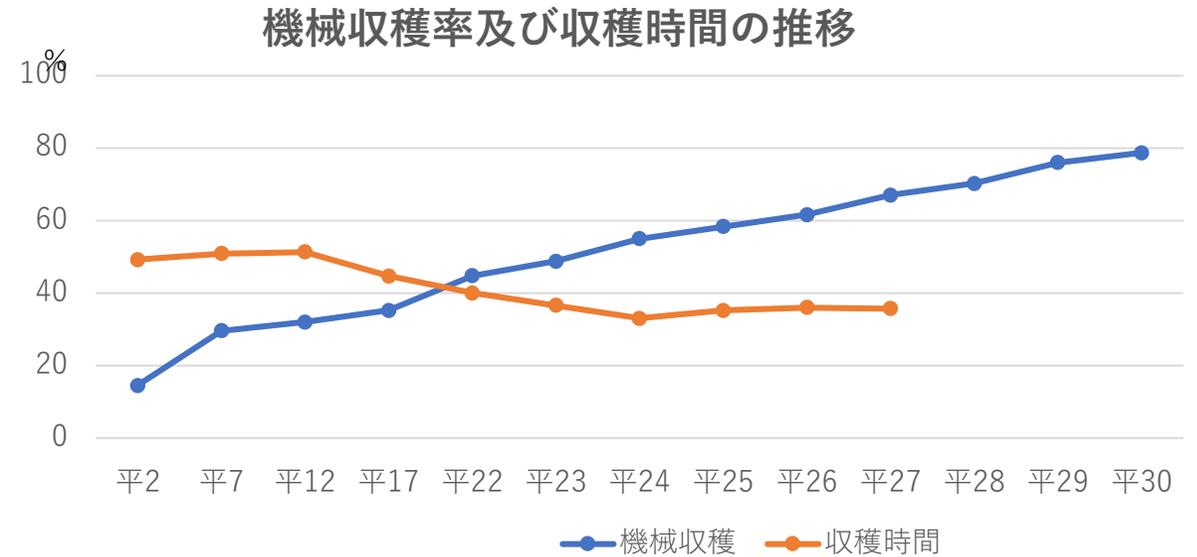
◆ 生産に要する労働時間の割合は、平成2年に比べて平成25年以降半減している。収穫時間が大半を占めていたが、機械収穫率は年々上昇し、近年80%に達し、その効果が現れている。



資料：「農業関係統計」 沖縄県農林水産部を基に作図



資料：「沖縄農林水産統計」(沖縄総合事務局)より作図



# 2. 南大東島の生産概況及び作型別実績

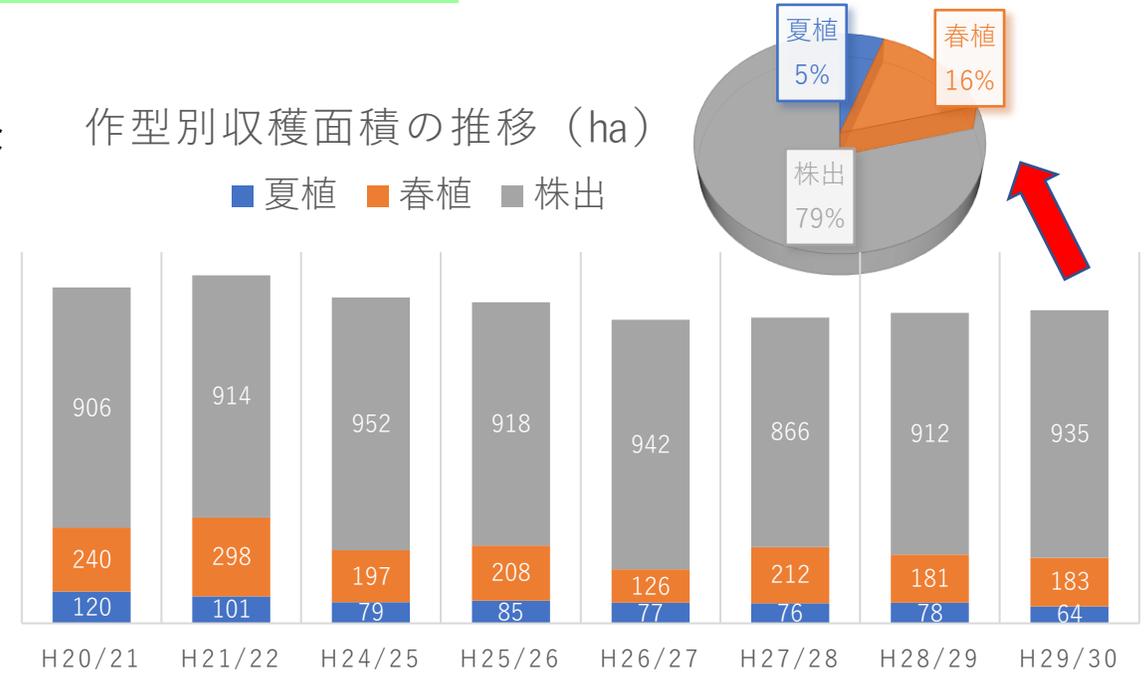
## (1) 生産概況

南大東島は年間降水量が沖縄本島よりかなり少なく、台風被害も多い。このような自然条件の中で、島を支えているのがさとうきびである。収穫面積はH16年1,350ha、H26年以降1,100ha台で推移。収量・単収はH17年が最も低い。干ばつ、台風被害等の影響で年次変動あり。農家・関係者の尽力及び降雨の分布が良く台風被害のなかったH28年度は単収8.6トン、10万トンを記録。収穫面積はほぼ一定のため、収穫量と単収は相関が高い。

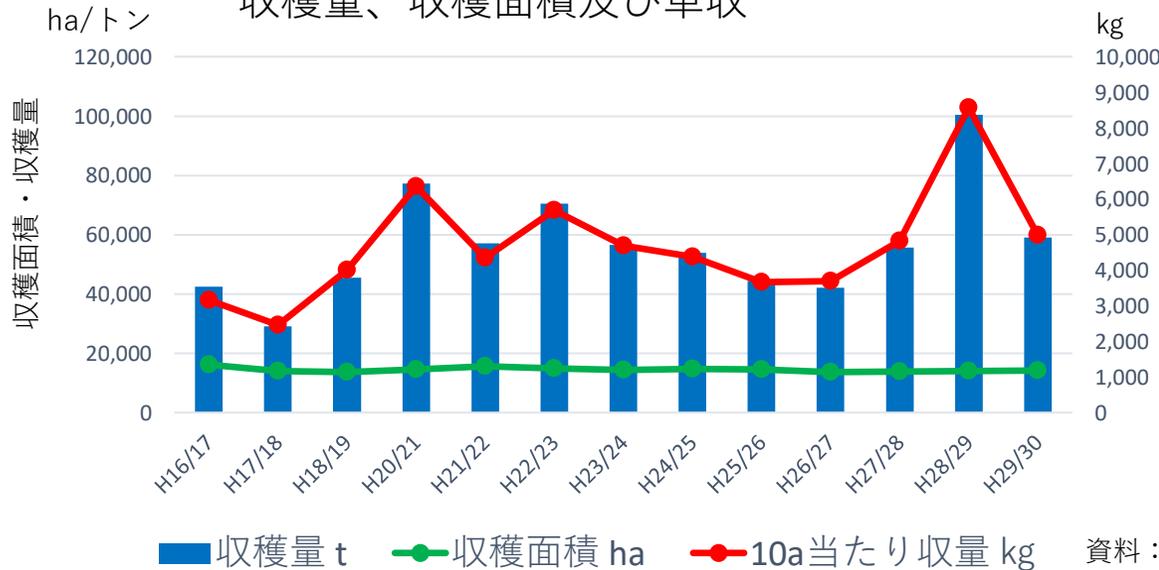
## (2) 作型別実績

3作型中、株出が約900haで推移し株出中心の栽培が行われている。平成29年度の作型は、株出79%、春植16%、夏植5%となっている。株出・春植の単収はほぼ等しく、夏植より2トン程度低い。3作型の単収は相関が高く、環境要因の影響が大きいことがわかる。株出の単収は春植と夏植の中間程度になるのが望ましいが、達していないのが実情。

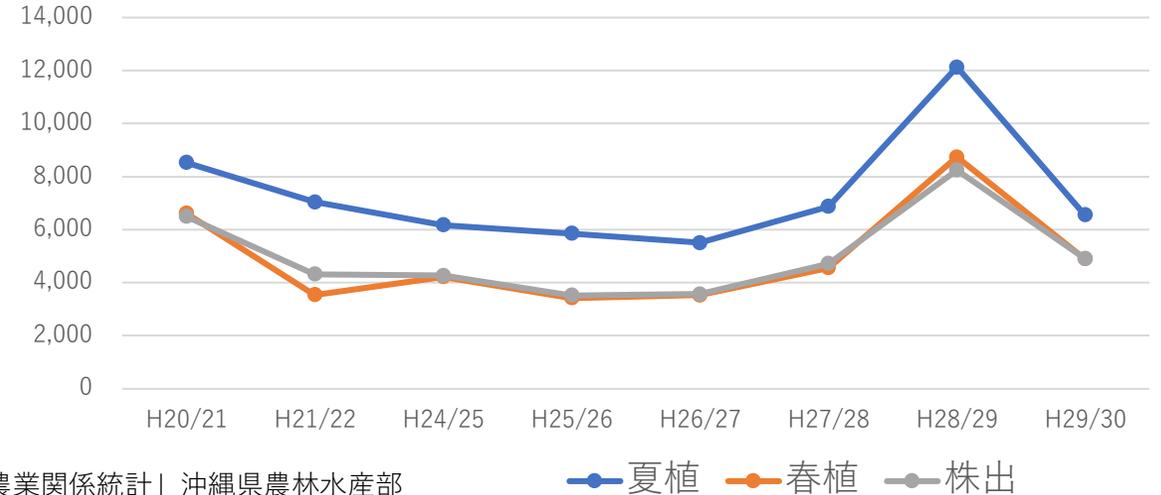
作型別収穫面積の推移 (ha)



収穫量、収穫面積及び単収



作型別単収の推移 (kg/10a)



資料：「農業関係統計」沖縄県農林水産部

# 3. 沖縄本島(中城)と南大東島の機械化の比較

## (1) 沖縄本島での植付及び収穫方法

### ◆植付

- 1) 手間のかかる2節苗人力植付・・・従来法
- 2) 茎1本を伏せ植え・・・粗放的、農家の創意・工夫
- 3) 機械植付・・・全茎プランタ、ピットプランタ

### ◆収穫・集積・運搬

- 1) 手刈り⇒クレーン⇒10tダンプ⇒製糖工場
- 2) 機械収穫機(全茎・細断式)⇒収納袋⇒運搬トラック⇒〃

沖縄本島では農地の遊休化や耕作放棄地が増加し作付面積の減少が著しい。小区画圃場が多いために収穫機械及び栽培全般において小型の機械が使用されている。機械化推進上の問題として、小区画以上に圃場が広範囲に分布しているため、圃場間移動が問題になっている。したがって、効率の高い機械化を進めるには農地集積等が課題となっている。



## (2) 機械化先進地・南大東島での植付及び収穫方法

### ◆植付

- 1) 採苗・・・ハーベスタ、牽引型種苗運搬ホツパ
- 2) 植付・・・ビレットプランタ、全茎式プランタ、牽引型種苗運搬ホツパ

### ◆収穫・運搬

- 1) 大型ハーベスタ⇒伴走トラック⇒製糖工場
- 2) 中型ハーベスタ⇒収納袋⇒運搬トラック⇒〃

南大東島は、他の市町村に比べて圃場区画面積が大きく、機械収穫率は100%と最も高い地域である。大型ハーベスタを中心とした体系になっている。

植付は、かつては全茎式プランタが使用されていたが、最近ではハーベスタで採苗してそのまま植付けるビレットプランタが主流になって、効率向上を図っている。

しかし、農業従事者の高齢化や後継者不足に伴い熟練オペレータ不足が深刻化しており、オペレータ(人材)養成が地域をあげた課題となっている。

**⇒スマート農業技術を使いたい！**

ビレットプランタへ苗投入状況



ビレットプランタによる植付状況



大型ハーベスタによる収穫状況



収穫と伴走トラックへの積込み



品質評価のためのサンプリング



ヤードへの堆積

### 3. スマート農業でさとうきびのさらなる飛躍に向けて

**(1) 機械化の変遷:** 南大東島は、キビ運搬の鉄道(シュガートレイン)が大正6年から昭和58年まで運行されていた。絶海の離島で常に不足する労働力を補うために、他に先駆けて昭和47年から収穫機械化が始まり、収穫前に枯葉を焼却するバーンタイプ外国製大型ハーベスタが導入された。労力不足は解消したものの、バーン収穫の弊害が顕著になったため、平成元年度からグリーンタイプ大型ハーベスタが導入され、現在に至った経緯がある。機械化に関しては常に開拓者として取り組み、今日では栽培管理全般に機械化が普及している。その一方で、高齢化によるベテラン農家の減少が進むに伴って、農精度な植付等ができるオペレータの不足などが顕在化してきた。これを補って生産の安定化とさらなる発展を図るために、スマート農業への取り組み(UFSMAプロジェクト)・新たなチャレンジが始まった。



景観保存された線路跡



シュガートレイン (運搬・搬入)



全茎式プランタ (植付)



ロータリー (砕土)



大型ハーベスタ (自動操舵収穫)



ビレットプランタ (自動操舵植付)



自動操舵線引き作業

## (2) 南大東スマート農業(UFSMA)プロジェクト

令和元年度から農水省・農研機構のスマート農業技術の開発・実証プロジェクトが始まり、次のような課題の実証が行われている。コロナの影響で苦労しつつもスマート農業の輪郭を把握でき、次のステップに向けて確かな手ごたえを感じている。

### GNSS自動操舵作業

- ① 耕起
- ② 耕うん・整地
- ③ 線引き
- ④ 採苗
- ⑤ 植付
- ⑥ 灌水チューブ敷設
- ⑦ 防除・農薬散布
- ⑧ 中耕・培土
- ⑨ 収穫
- ⑩ 株出管理



### 農家・農業法人の技術



### プロジェクト実証技術



### 農家・法人・工場の収益向上

- ① 自動操舵のABラインデータを他農機へ転用可能し、栽培管理の効率化

### 品質・工程・労務管理/経営・栽培改善

- ② 微気象データ等を農家向けに配信し、何処にいても圃場状態を把握・対応
- ③ ドローン空撮による欠株・雑草繁茂・台風被害等の可視化や画像処理による情報取得
- ④ 迅速・非破壊でさとうきびの品質(ブリックス・糖度等)測定可能・収穫のスケジューリング
- ⑤ 灌水ポンプのスイッチを遠隔操作することで水資源の有効活用や増収効果
- ⑥ 圃場や作業者の各種情報をGIS営農支援システムに保存・連携して高度活用

### UFUMAプロジェクトの実証技術

- ① 農業機械のGNSS自動操舵化
- ② 微気象観測ポストによる生育環境情報収集
- ③ ドローンによる生育・群落の情報収集・分析
- ④ モバイルNIRの実用化
- ⑤ 節水型遠隔灌漑システムの構築
- ⑥ GISベース営農支援システムの構築と活用

連携

### 収穫適期の把握・早期収量予測

### 点滴灌漑、ドローン作業、生育調査、収量予測

