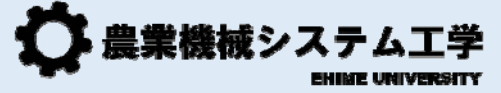


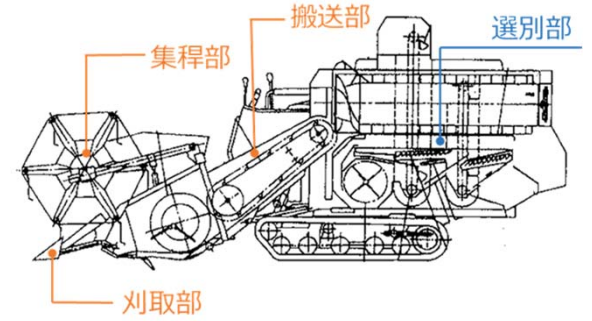
EVコンバインの最適制御システムの構築

農業機械システム工学研究室 @ 愛媛大学 農学部 食料生産学科

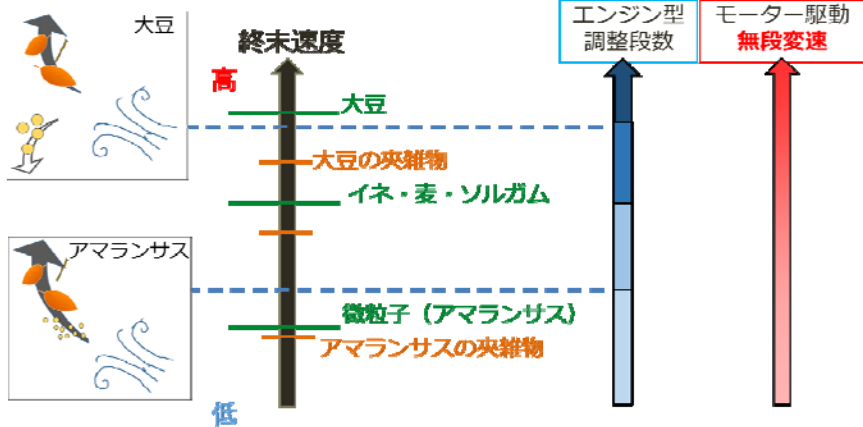


研究背景 | 汎用性の高いコンバインの開発

近年、稲作転換が推進され、機能性食品やバイオマスの原料として注目される油糧種子系や雑穀類などのコンバインの対象となる作物が多様化している。



風選別の仕組み



課題: 種子径の小さい作物の選別が難しい

EV選別システムによる選別の精度向上を目指す

EV化のメリット

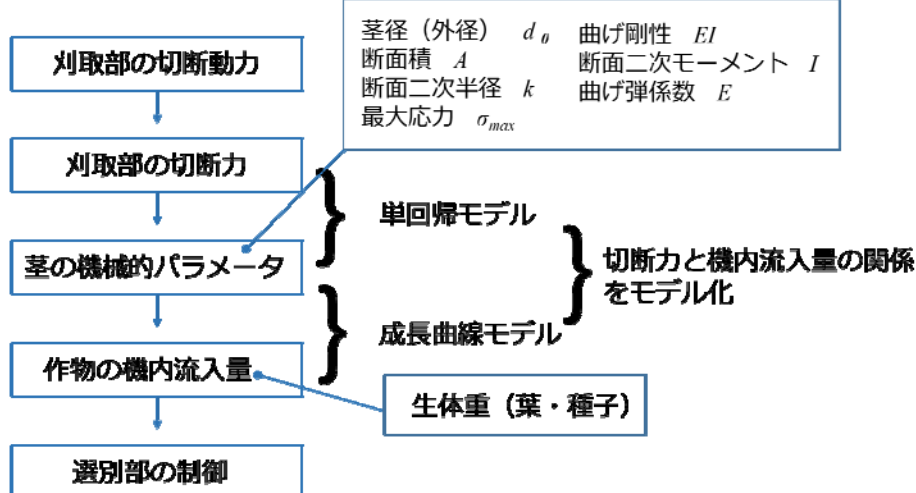
- 品目や作業条件ごとに適した「従来型のエンジン回転数に依存しない」機械制御により小粒径作物の選別精度の向上
- 選別部の改良・簡素化が可能となりメンテナンスの煩雑さを改善

普通型コンバインEV選別システムの開発

刈取り部の作業動力から機内流入量の予測

– 刈取部切断力と作物情報のモデリング –

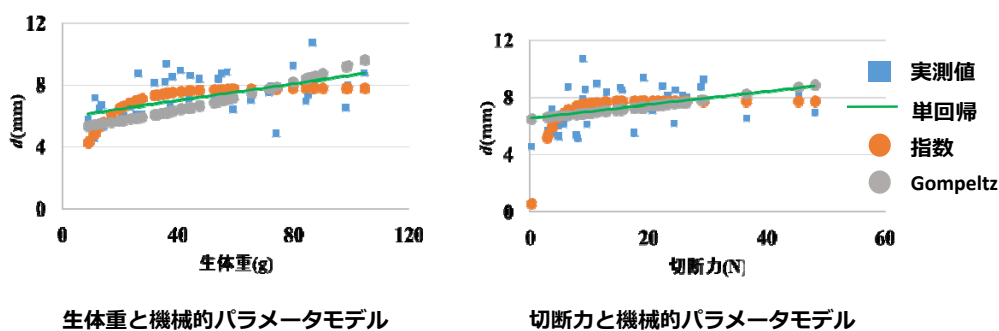
[研究概要]



切断動力より、オンサイトで機内流入量を予測できる技術開発

選別部を制御し、小粒径作物に対する作業精度の向上へ

2019年度ハルソバ (茎径の場合)

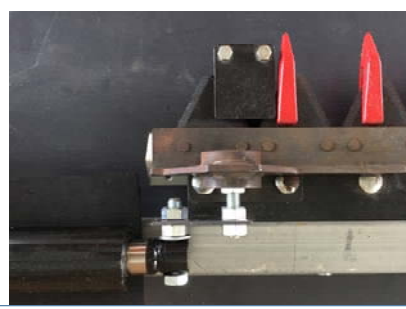


生体重と機械的パラメータモデル

切断力と機械的パラメータモデル



試験装置 | 電動刈刀



現在、電動刈刃を作製し、実験中

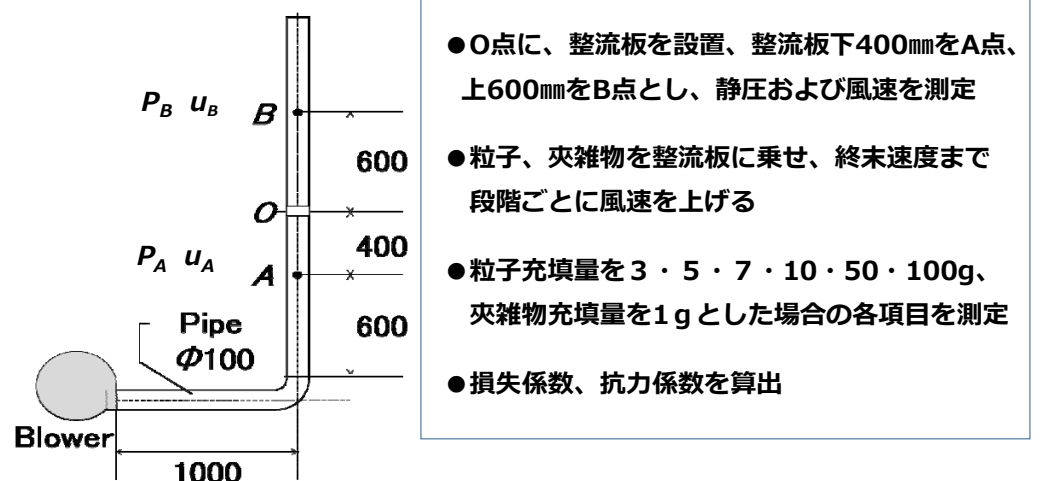
機内流入量から最適風速を制御

– 粒子数の違いによる抗力係数と損失係数の影響 –

[研究概要]

- 各作物の粒子と夾雑物の終末速度の確認
- 流入量 (充填率; 粒子数) ごとの損失係数、抗力係数の導出、モデル化

[実験手順]



- O点に、整流板を設置、整流板下400mmをA点、上600mmをB点とし、静圧および風速を測定
- 粒子、夾雑物を整流板に乗せ、終末速度まで段階ごとに風速を上げる
- 粒子充填量を3・5・7・10・50・100g、夾雑物充填量を1gとした場合の各項目を測定
- 損失係数、抗力係数を算出

各作物の粒子と夾雑物の終末速度差

材料	充填量 (g)	水分 (%)	終末速度 (m/s)	終末速度差 (m/s)
ダイズ(生材)_粒子	10	6.3	13.4	10.8
ダイズ(生材)_夾雑物	1	58	2.6	
イネ(乾材)_粒子	10	—	7.2	4.0
イネ(乾材)_夾雑物	1	—	3.2	
ダツタンソバ(春・生材)_粒子	10	17.9	6.4	4.6
ダツタンソバ(春・生材)_夾雑物	1	59.4	1.8	
ダツタンソバ(春・乾材)_粒子	10	—	6.4	5.1
ダツタンソバ(春・乾材)_夾雑物	1	—	1.3	
ダツタンソバ(秋・生材)_粒子	10	26.7	6.2	3.9
ダツタンソバ(秋・生材)_夾雑物	1	63.9	2.3	
ソルガム(生材)_粒子	10	—	6.3	2.8
ソルガム(生材)_夾雑物	1	75.8	3.5	
アマランサス(乾材)_粒子	10	—	4.6	2.3
アマランサス(乾材)_夾雑物	1	—	2.3	

粒径が小さいほど、終末速度差も小さい

今後の展望

- 消費電力と各作業部における作物情報との関係性をモデル化
- 試験機を作製し、圃場での試験