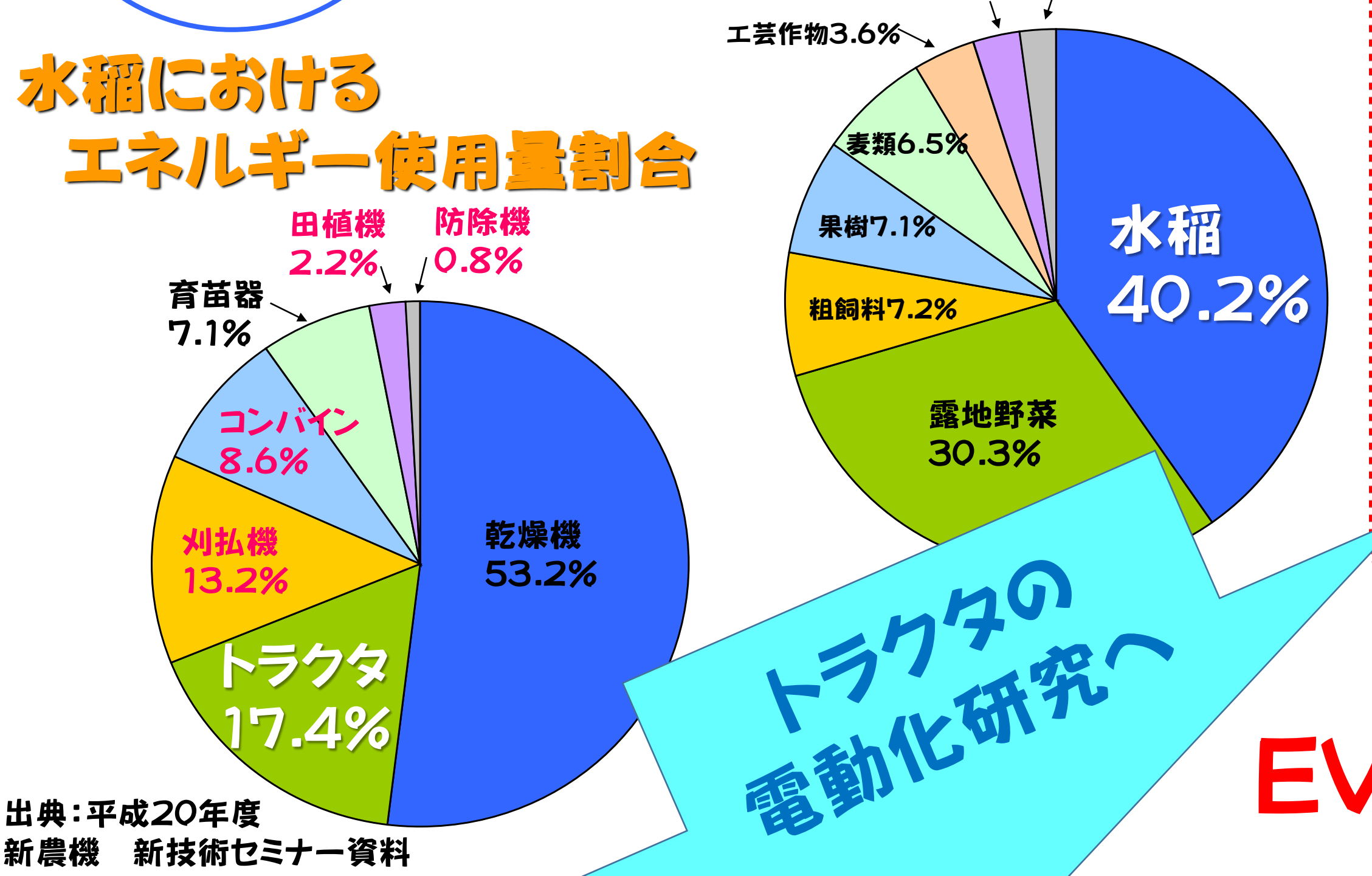


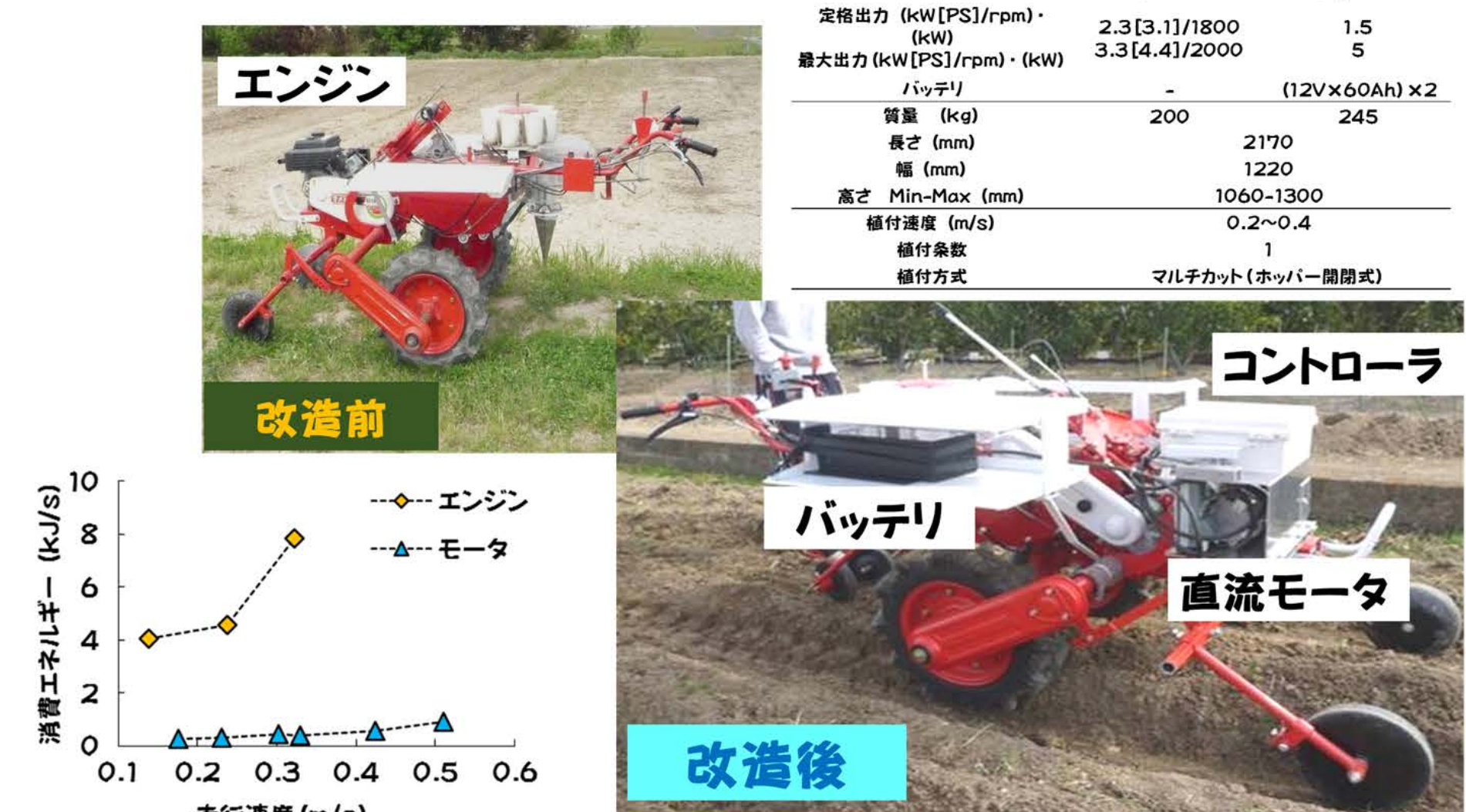
農業機械のEV化研究

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



出典：平成20年度新農機 新技術セミナー資料

EV移植機



一回の充電で **3.7時間** 作業可能 (作業面積 1338.18m² (13.4a))

※改造前の移植機の作業性能: 10a作業するためには 2.76時間

傾斜地で運行

回生エネルギーの獲得

連続稼働時間延長



EVモノルール

想定作業環境: 走行距離200m、傾斜45°

消費エネルギー: 661.7Wh	往復回数: 5往復
回生エネルギー: 247.4Wh	バッテリー残量: 10.77Ah

Good!

消費エネルギー: 661.7Wh	往復回数: 4往復
回生エネルギー: 0.0Wh	バッテリー残量: 7.28Ah

EVトラクタ 1号機

※ 井関農機(株)、愛媛県産業技術研究所との共同研究

エンジントラクタ



解体



組立



電気トラクタ

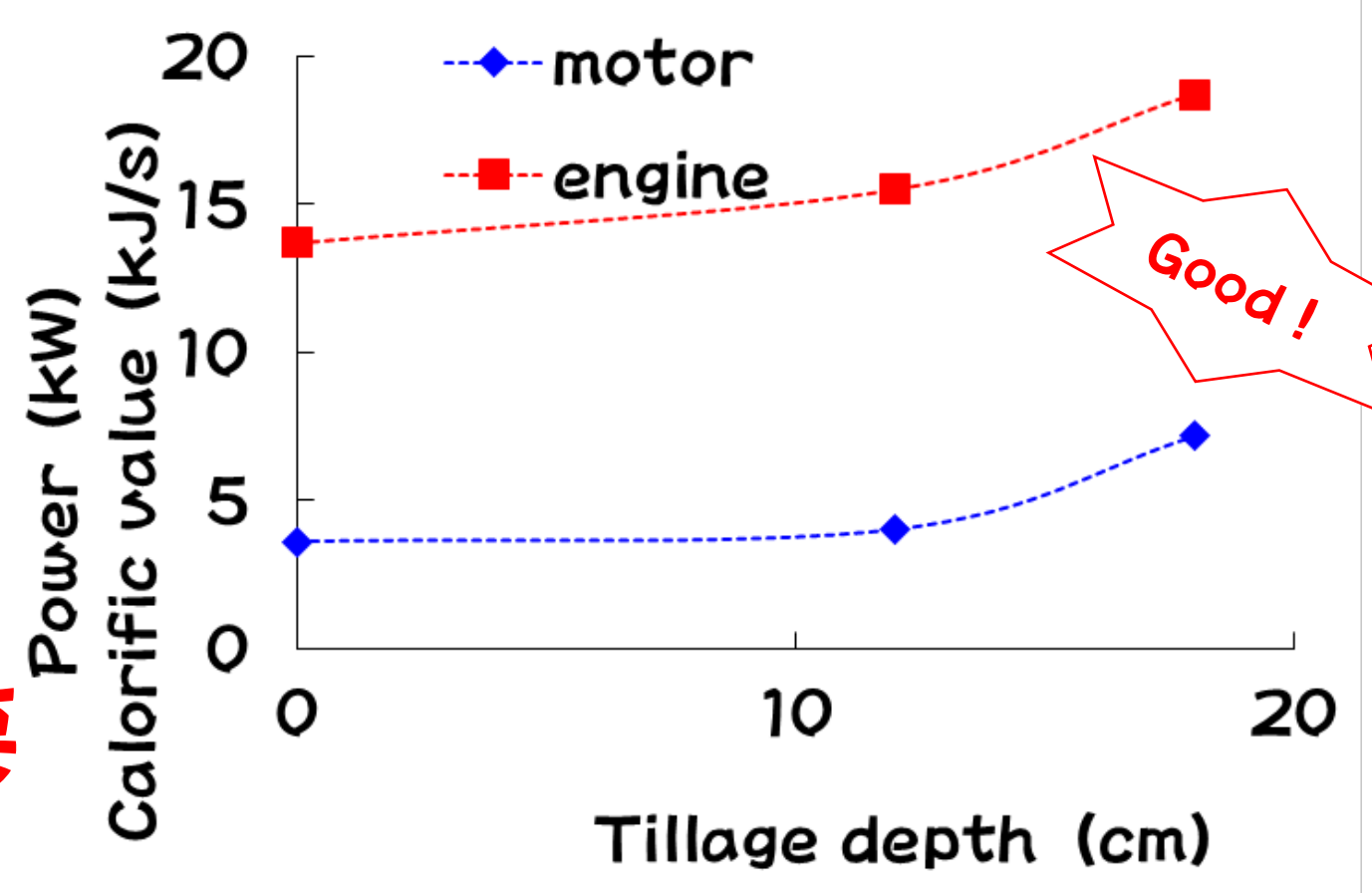
1回の充電で約1時間作業可能

作業面積は約13a (1300m²)

※同機種のエンジントラクタの場合、1タンク容量で40a程度

★ 実用化には、3倍程度の連続稼働時間延長が必要

Bad!!



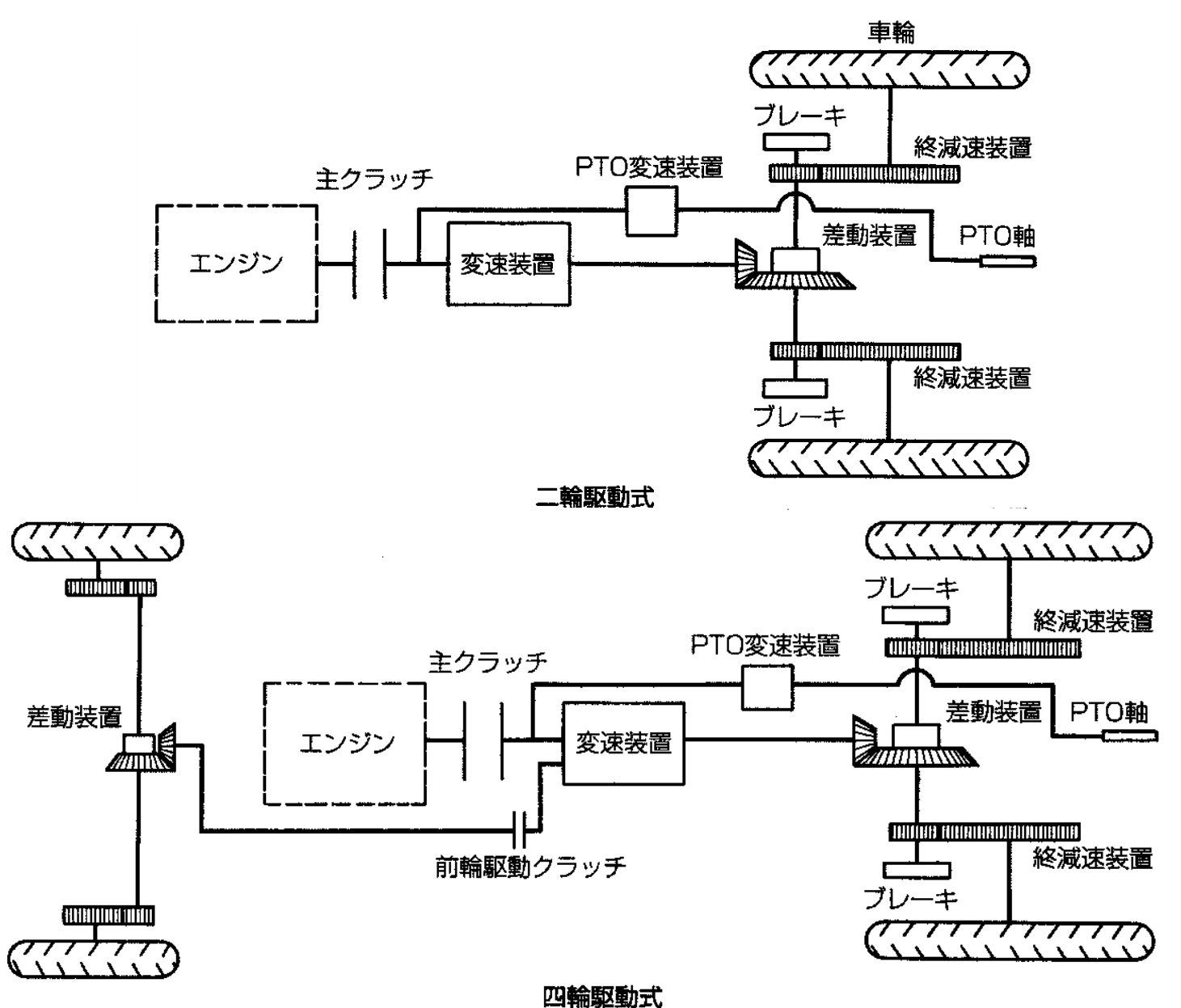
style	ISEKI [Piccolo]	
model	TC13 (T0614)	
drive system	4 wheel drive	
size	length (mm)	1905
	width (mm)	915
	height (mm)	1760
	minimum ground clearance (mm)	265
traveling section	shift transmission	6 speeds (forward) 2 speeds (back)
	travelling speed (km/h)	forward: 0.72-11.98 back: 0.90, 5.47
minimum turning diameter (m)	1.5	
type	Engine	Motor
	water cooled 4 cycle twin-cylinder diesel	three-phase AC motor (Ohsei, GLM110A1)
weight (kg)	470	553
rated power (kW[PS]/rpm) · (kW)	9.6(13.0)/2700	10
controller		input DC 100V output 3φ 200A (Ohsei, GLC16008A2)
battery		lithium battery 99V (3.3V×30) (Sky Energy, SE100AHA)

EV化の課題：連続稼働時間の延長

消費動力の更なる低減 → 機械的損失を少なくする必要
歯車や軸受けからなる従来からの機械要素をなくし、

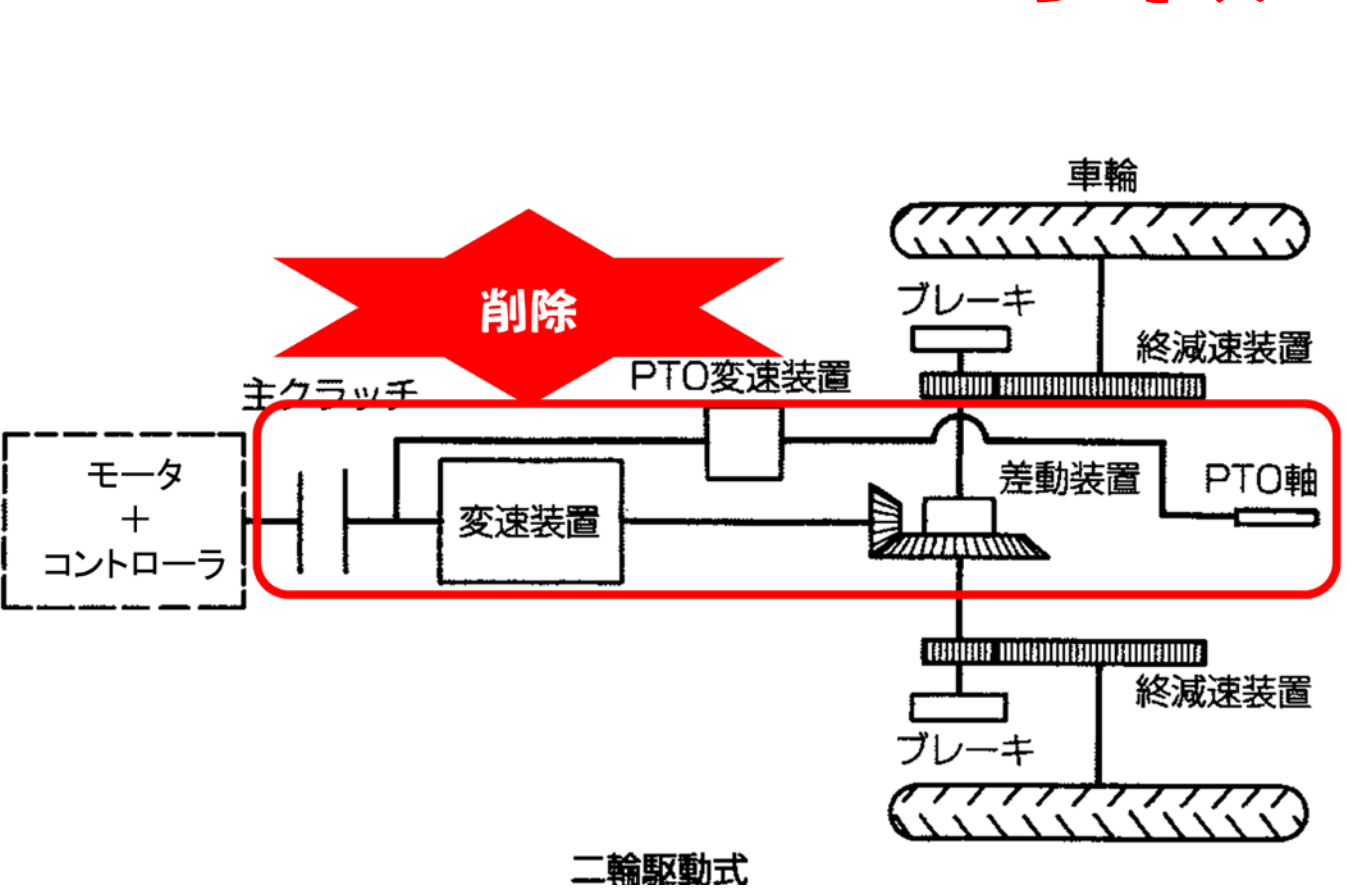
モータ制御のみで走行、作業機駆動する摩擦損失の極めて小さい動力伝達システムの開発

トラクタ従来型の動力伝達装置



出典：新版農業機械の構造と利用

EVトラクタ 2号機



動力伝達装置の簡素化 → ①部品数低減によるコスト削減
②振動&騒音低減

Good!

乗り心地UP!! 女性や高齢者にも優しい農機開発

今後の課題

- PTO軸削除に伴う、新たな作業機駆動システムの構築
- トラクター作業機の連動制御システムの構築
- バッテリマネジメントシステムと作業情報に基づくEV農機の最適稼働システムの構築