

- 第1回 エネルギーと動力(1) :

内燃機関の歴史，種類を技術的な観点から解説する．また，農業機械に用いられる内燃機関について，特徴とともに代表的な機構について，稲作作業体系との関連で講義する．

- 第2回 エネルギーと動力(2) :

エンジンの性能試験について概説する．また，農用電動機の種類，特徴と稲作作業体系における利用事例を講義する．さらに化石エネルギーの現状，自然エネルギーの観点から将来のエネルギー資源活用の可能性も説明する．



- 第3回 農用トラクタ(1) :

欧米における農用トラクタの歴史，形態（種類）について述べる．また，国内の農用トラクタの開発経緯を稲作作業体系との関連で講義する．また，搭載される内燃機関について概説する．

- 第4回 農用トラクタ(2) :

現在の農用トラクタに必要な機構について，車体各部構造，走行装置を中心に講義する．また，水田稲作作業や畑作作業におけるトラクタの主な作業，トラクタの持つ代表的な制御機構を解説する．

- 第5回 農用トラクタ(3):

農用トラクタのけん引性能を中心に、けん引力と走行装置との関係、性能試験方法について講義する。



- 第6回 耕うん・整地機械:

水稲や畑作のためには、圃場を耕うんして表土を破碎・整地することが望ましい。この作業に用いられる機械の構造と特徴について講義する。

## 耕うん・整地機械



ロータリ耕うん作業



プラウ作業



代掻き作業



ディスクプラウ作業

- 第7回 播種・移植機械：

---

農作物を圃場で栽培するためには、種を播く作業や苗を移植する必要がある。この播種・移植作業に用いられる機械の構造と特徴について講義する。

## 播種・移植機械



田植作業(移植)



大豆施肥播種

- 第8回 施肥・防除などの管理機械：

農作物の生育を適切に促すためには、必要な栄養分を肥料として与えることや、病虫害の防除が重要である。また、雑草の処理も必要である。これらの施肥・防除・除草作業に用いられる機械の構造と特徴について講義する。



ブロードキャスター（施肥機）

- 第9回 収穫機械：

米，麦，豆などの穀粒の収穫作業に用いるコンバインについて，その構造や作業性能について講義する。また，大根やイモなどの根菜類，ミカンやブドウなどの果樹類の収穫機の構造についても講義する。

## 収穫機械



1966年 日本初 自脱コンバイン  
井関農機(株) フロンティアHD50  
2条刈(袋取)、9馬力  
L2000×W1700×H1300、580kg



2009年 自脱コンバイン  
井関農機(株) X17120  
7条刈(グレーンタンク)、120馬力  
L5060×W2490×H2680、4950kg  
作業能率6～35分/10a

- 第10回 畜産用圃場機械：

牧草の刈り取り（モア）、反転（テッダとレーキ）、梱包（ベアラ）に用いる機械や飼料の収穫に用いるフォーレージハーベスタなどの畜産用圃場機械の構造と特徴について講義する。

## 牧草収穫機

- ロールベラ&ラッパー



• 第11回 自動化・ロボット化(1):

---

1. 農業機械の自動化の役割と必要性

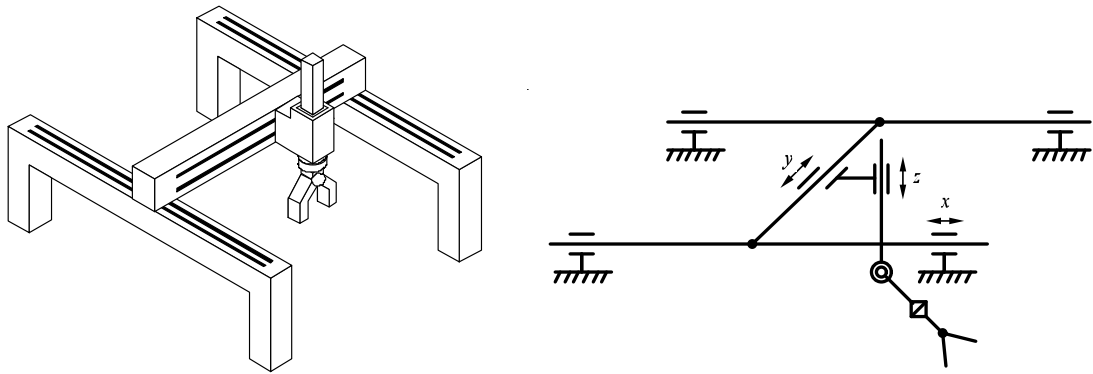
2. ロボットシステムの構成

マニピュレータ、エンドエフェクタ、マシンビジョンおよびセンサ、移動機構について説明し、以下の項目について詳述する。

- ・マニピュレータの種類（直角座標型、円筒座標型、極座標型、多関節、SCARA）

と対象物の栽培様式

- ・エンドエフェクタの設計と対象物の力学的特性



直角座標型マニピュレータの機構



イチゴの内成り栽培と直角座標型マニピュレータ

- 第12回 自動化・ロボット化(2) :

ロボットの構成要素のうち、以下の要素について詳述する。

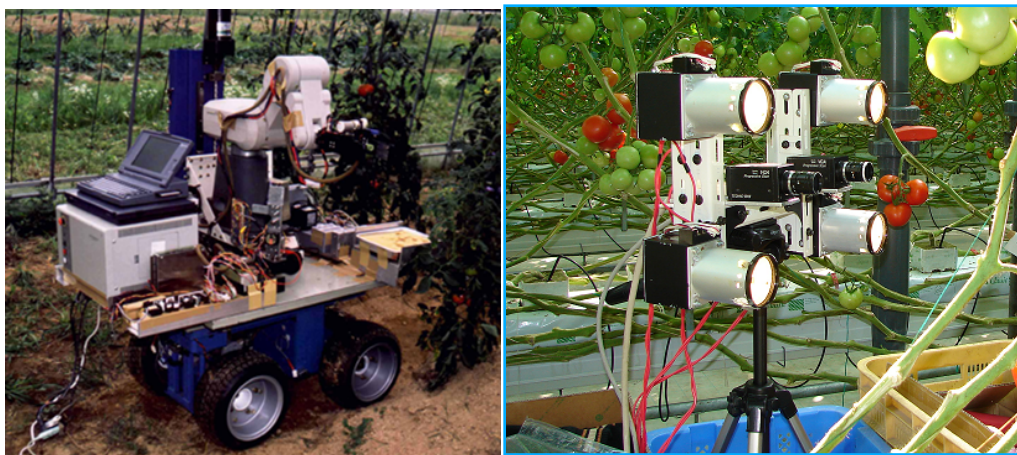
- マシンビジョンシステムの設計と対象物の光学的特性

マシンビジョンの構成要素(照明, カメラ, 画像処理装置)と植物, 動物, 土壌等の分光反射特性について説明する。

- 移動機構の制御方法

以下の種々の移動機構を説明すると同時に, GPS, レーザー, マシンビジョン, スペクトル拡散音等における自己位置検出方法について議論する。

- ① 車輪タイプ, ②レールタイプ, ③クローラタイプ, ④ガントリシステム



トマト収穫ロボットとマシンビジョンシステム



• 第13回 農産施設および選別機械(1) :

1. 米の共同乾燥調製(貯蔵)施設

共同乾燥調製(貯蔵)施設の以下の機能について詳述する。

①ライスセンターとカントリーエレベーター, ②乾燥, ③粳貯蔵, ④粳すり, ⑤玄米貯蔵, 選別, 品質検査

2. 精米工場

精米工場の以下の機能について詳述すると同時に, 米の特性について議論する。

① 精米, ②無線米, ③選別, ④品質検査



穀粒色彩選別機の概要(計測と制御, 第42巻第1号)

- 第14回 農産施設および選別機械(2) :

果実や野菜の共同選果施設の例を紹介すると同時に、以下の作業について詳述する。

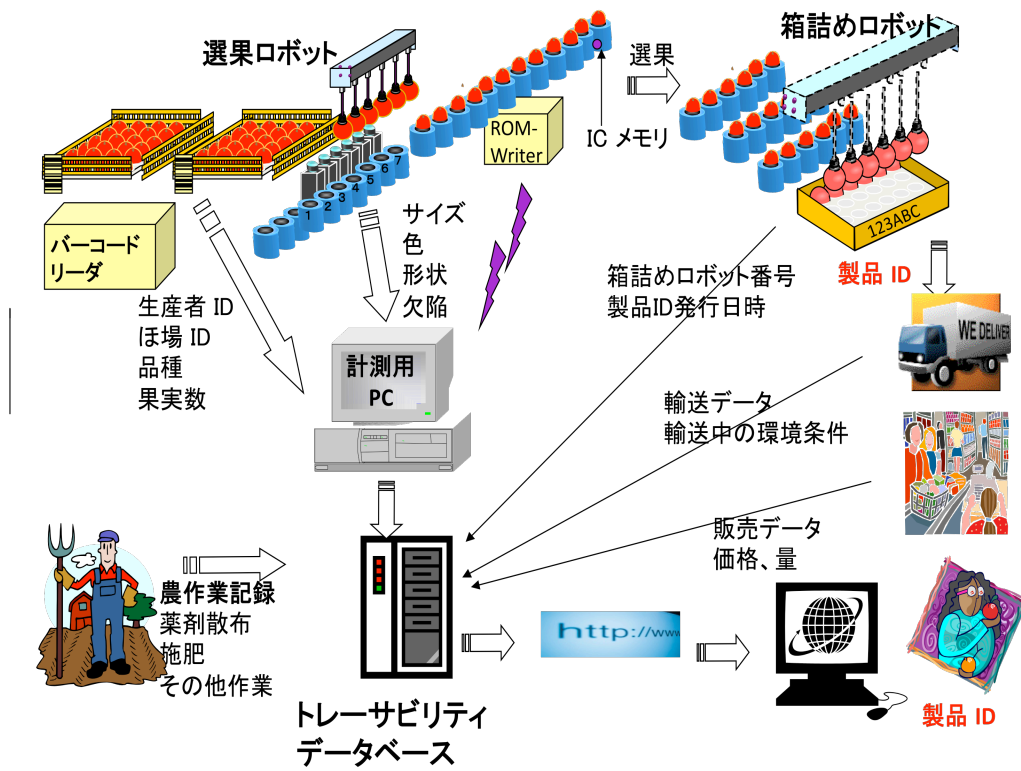
- ① 荷受け, ②デパレタイジング, ③一時選別および前処理, ④整列, ⑤外観検査と内部品質検査, ⑥仕分けと箱詰め



ナスの外観検査システム

- 第15回 情報化とトレーサビリティ :

農作業の情報化は機械、センサおよび自動化システムによって正確に蓄積される。土壌管理, 苗生産, 栽培管理, 収穫, 選別作業の順に蓄積される生産情報を詳述する。さらに消費者への食の安心, 安全のためのトレーサビリティ情報としての利用ならびに生産者に対する営農指導に関して説明を加える。



選果ロボットシステムを中心とした農業情報の蓄積