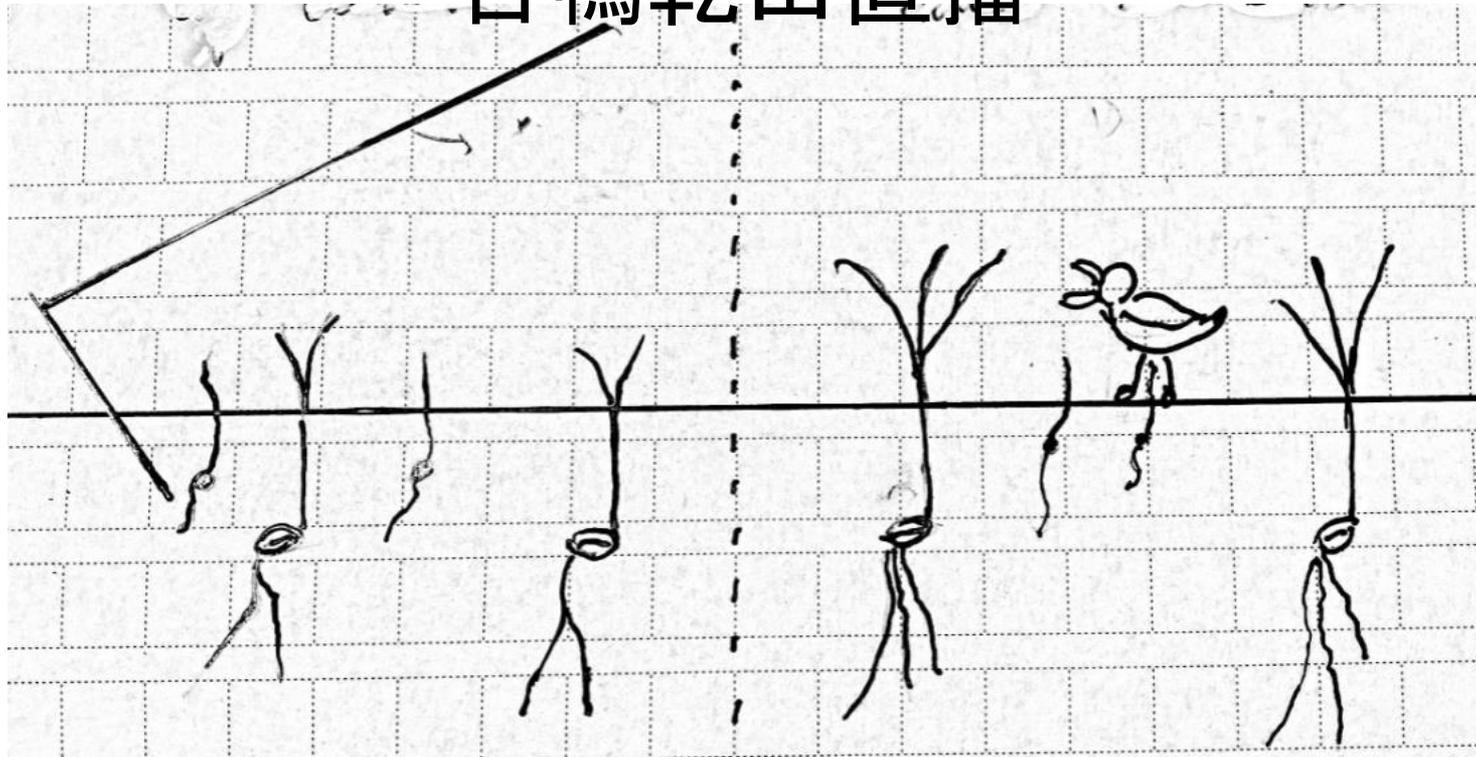


# 合鴨とホウキングで 有機乾田直播の除草

一株間除草こそ、有機農業のボトルネックー

Weeding of rice directly sown in organic dry fields using duck and hawking

# 合鴨乾田直播



乾田期

湛水期



# 選択除草技術ホウキング

Selective weeding technology Hawking

# 条間と株間

Inter rows and Intra row



条間



Inter rows

雑草



株間



Intra row

雑草

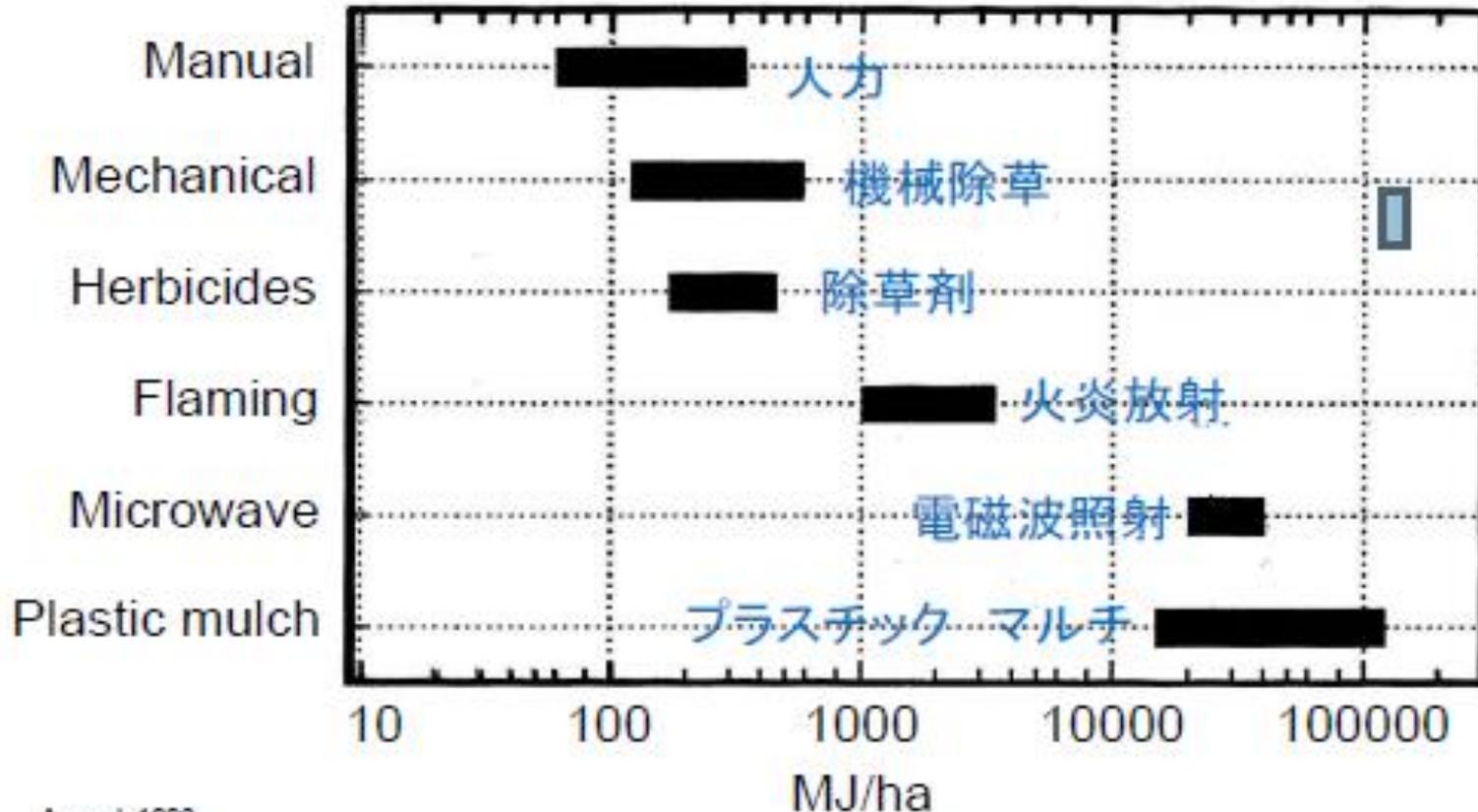


Direct control

Physical measures

### 各種雑草防除法の所要エネルギーの比較

Energy consumption for different weed control treatments



Ascard, 1996

*Weed Management without Herbicides – Reality or utopia?*

*Dr. Daniel T. Baumann*

# 株際除草機トーションウィーダー

*Direct Weed Control*



Fig 30 A home-made torsion weeder.

7.9



株際除草機フィンガーウィーダー



Fig 29 Finger weeder mounted on specialist weeding machine.

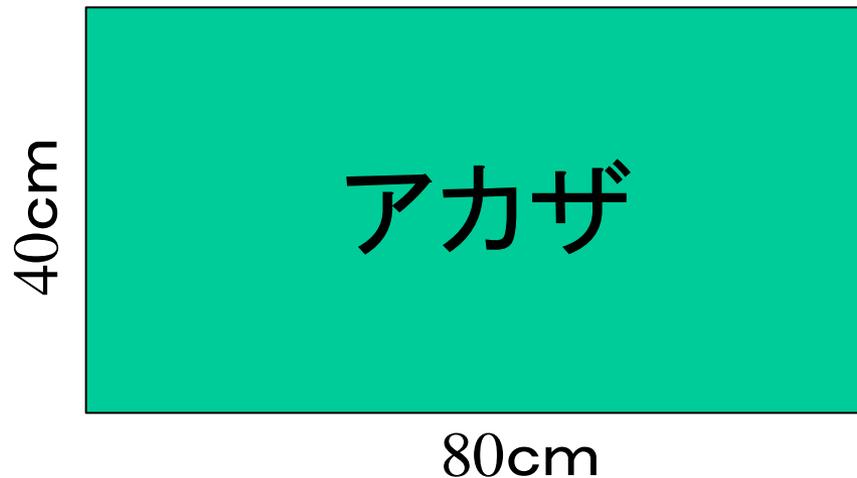
# 除草効率100倍

Weeding efficiency 100 times faster



# レタスのハウキング除草効果

第1回ハウキング アカザ 409本→29本(7%)  
第2回ハウキング アカザ 29本→ 8本(2%)



## 実際

- ・播種定植前の浅耕を繰り返して雑草の種子の密度を下げる。
- ・条間は仕上げとして管理機で完璧に中耕除草する。
- ・超初期出芽後1週間目のハウキングは針金を鈍角にしてする。  
2週目以降は鋭角でハウキング

仕上げの株間除草。ローラー効果で双葉が埋まりません  
Spinach



# Spinach

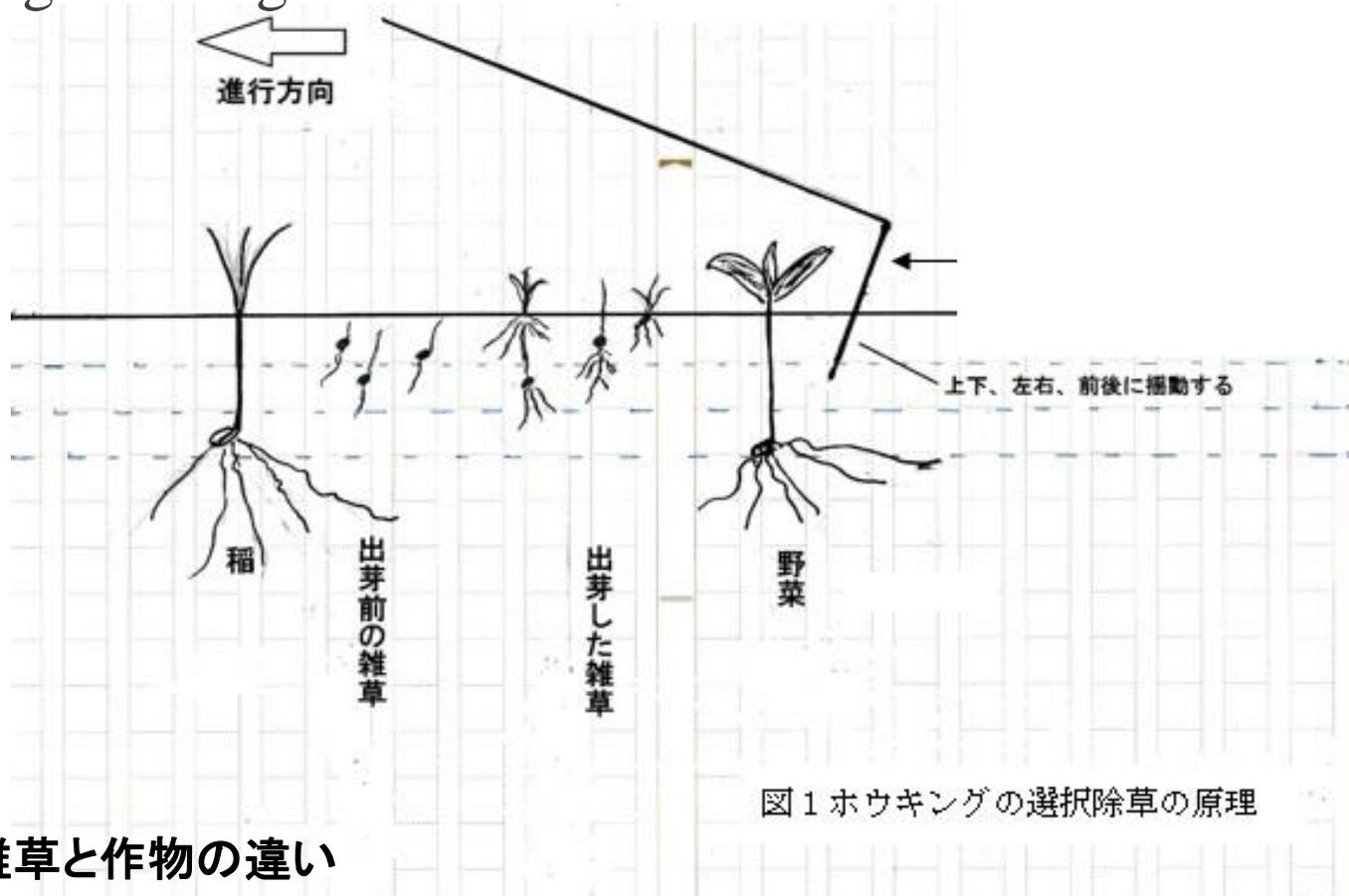


garlic



# 初期の雑草と作物の違いに着目した選択除草の原理

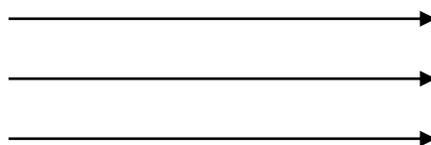
## Hawking weeding effect in lettuce field



### 初期の雑草と作物の違い

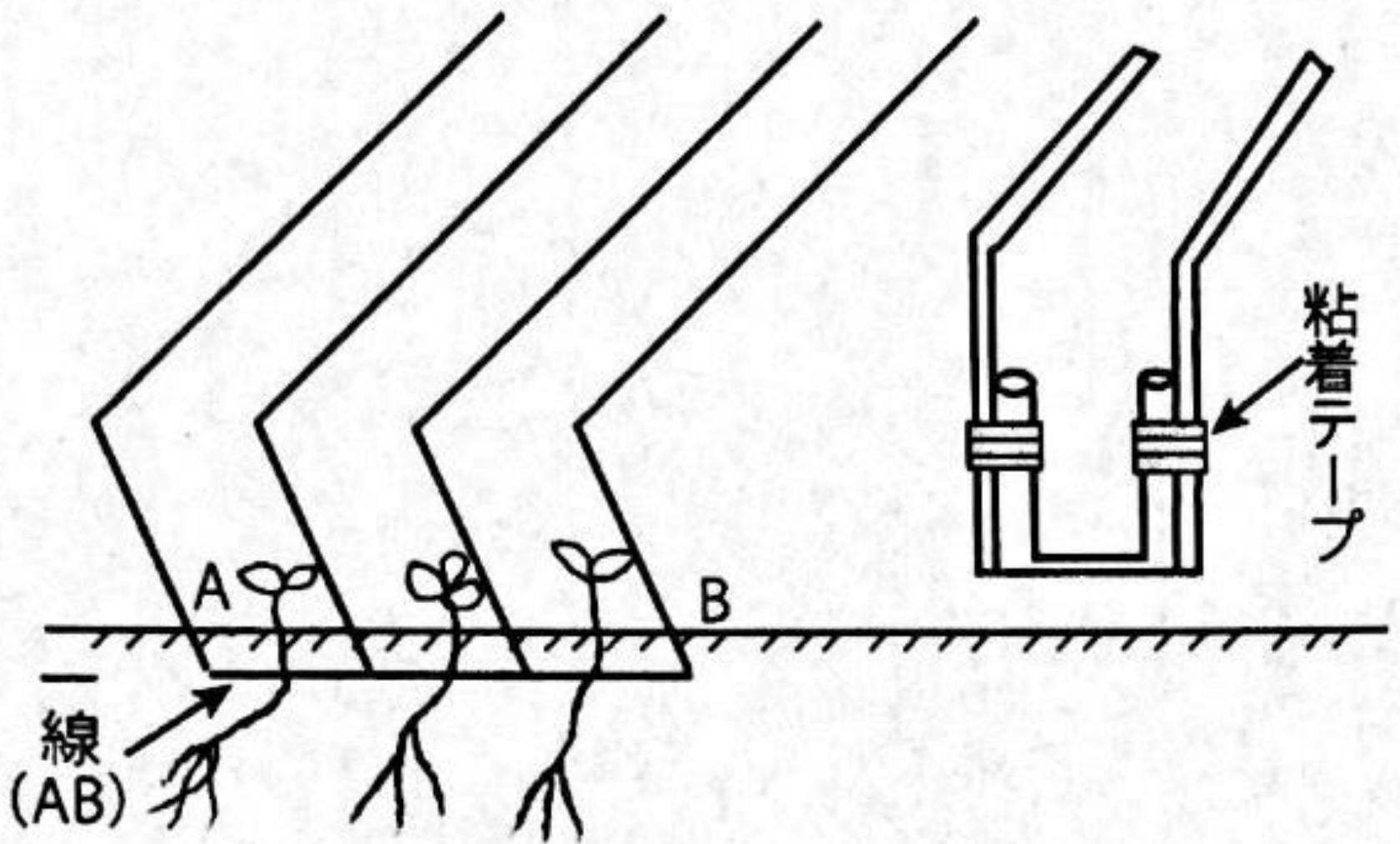
- 耕地の雑草は、1年生なので、
- ①作物に比べて、草丈が低い
  - ②根は貧弱で浅い
  - ③だらだらと発生する

### ホウキング



- ①雑草が埋まる
- ②雑草が抜ける
- ③雑草が攪乱されるが、作物は傷まない

図3 揺動ヒットマンのしくみ



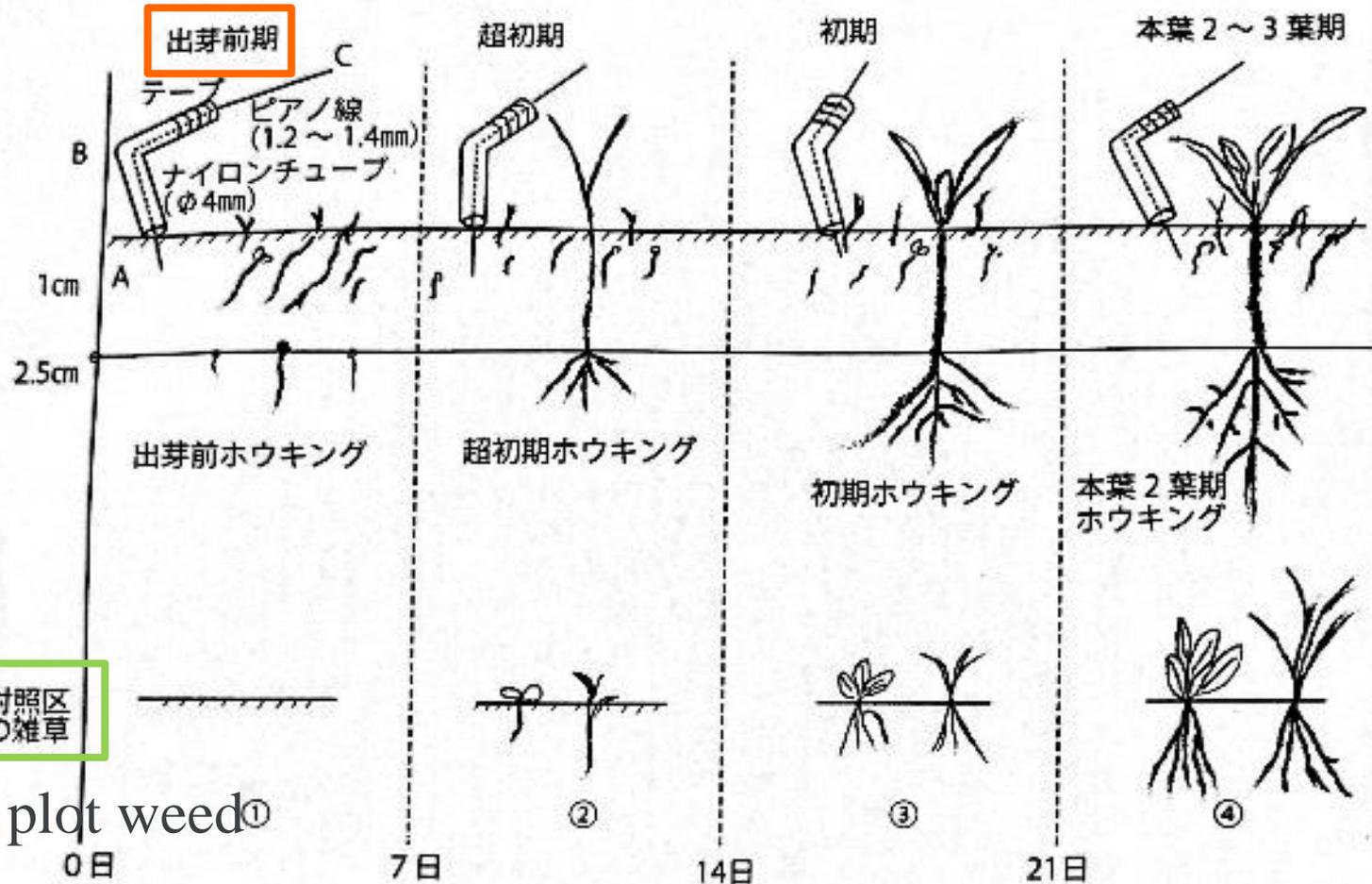




# ホウキングとヒットマンのタイミング

## Timing of Hawking and Hitman

Pre-emergence weeding very early weeding early weeding



# アイガモ乾田直播

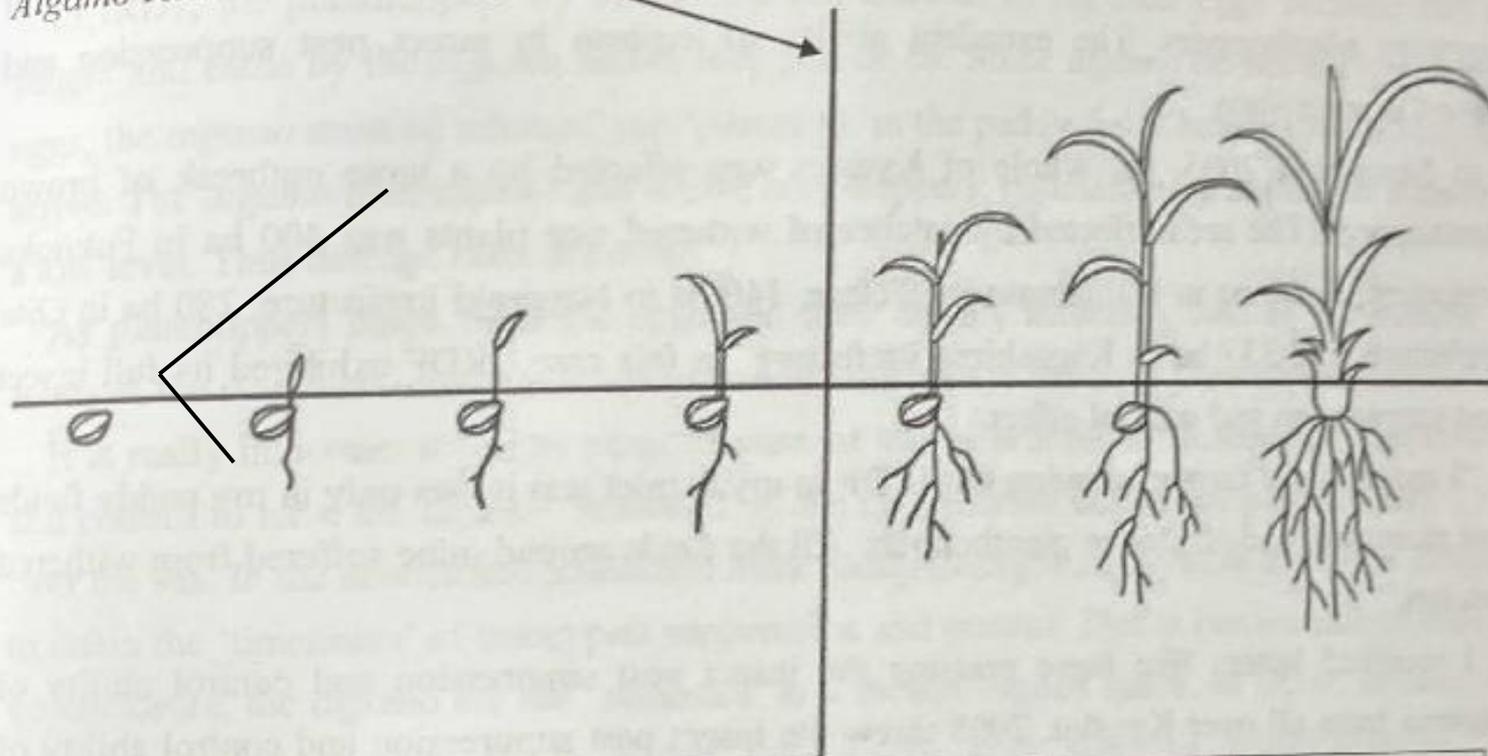
directly sown in organic dry fields





Figure 6-9. Growth of *hie* and timing of release of *aigamo*

*Aigamo* released before this point



Dormant	Sprouting	1 leaf	2 leaves	3 leaves	4 leaves	5-6 leaves
---------	-----------	--------	----------	----------	----------	------------

*Tainubie* (*Echinochloa crus-galli* Beauv. var. *oryzicola* Ohwi)

Approximate standard growth (after seedling transplantation)

3-4 days after transplantation: 0.5 leaves, 7-10 days after transplantation: 1-1.5 leaves

12-15 days after transplantation: 2.0-3.0 leaves

Source: This figure is a diagram of the growth of *hie* drawn by the Agricultural Produce Research Department of the Fukuoka Agricultural Research Centre to which the author has added information concerning the timing of *aigamo* release.



















DUCK

ボクもエコだよ

CH<sub>4</sub>

メタンガス

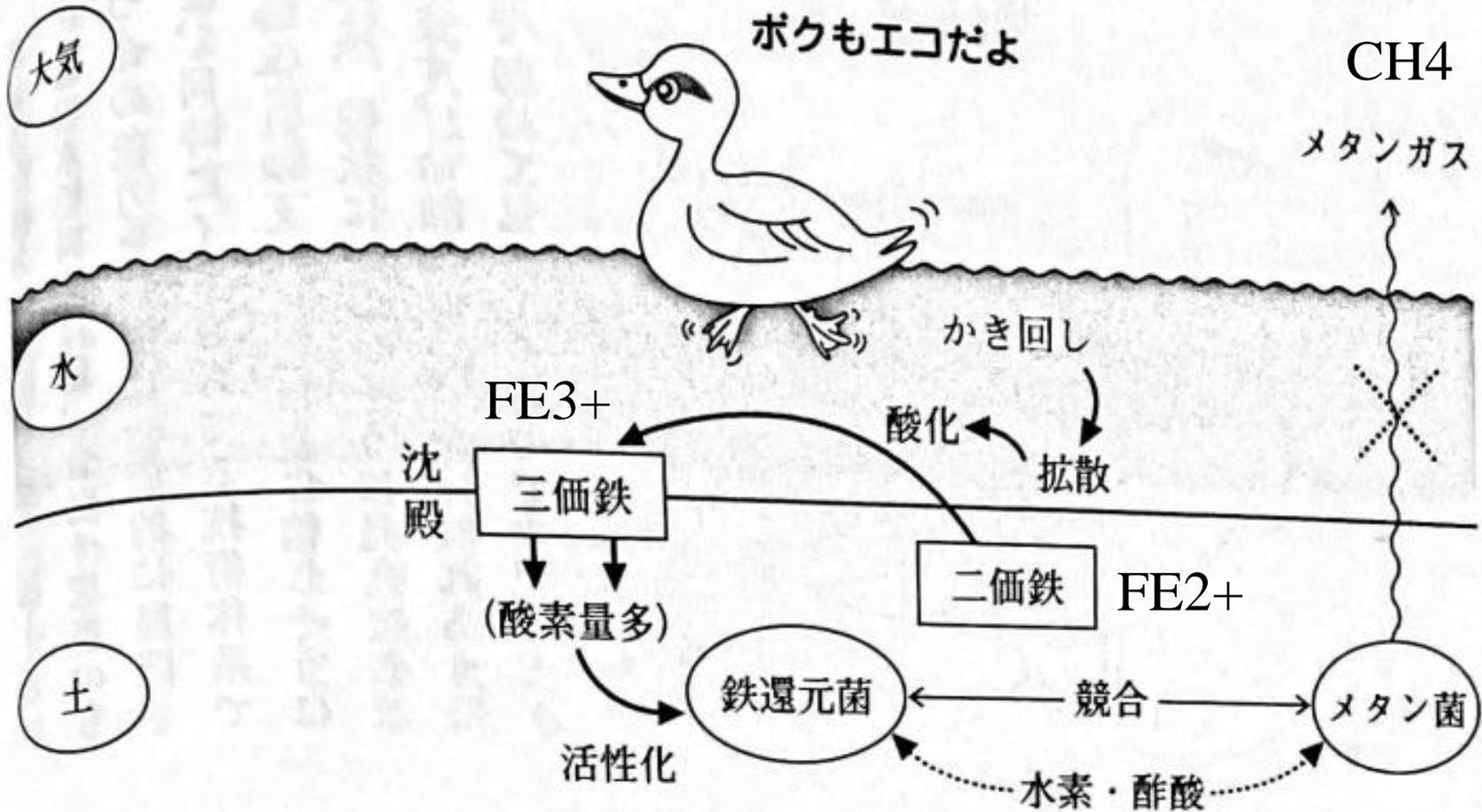


図 1-7 合鴨効果で鉄還元菌が活性化，メタン菌を抑える

H<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COOH



## 雑草との付き合い方

私はプロレスラーのような大きな雑草とばかり付き合い、雑草の赤ちゃんと付き合うことを忘れていました。

## 技術の自給

ハウキングは適正技術、安価、身の回りの資材で自分で作れる

## 歴史

長い農業の歴史の中で、ハウキングのようなシンプルな選択除草の道具や発達普及はなかったのか