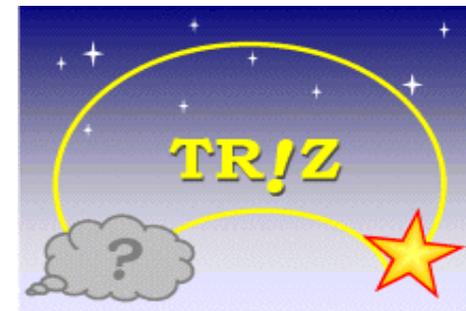


NPO法人 日本TRIZ協会 主催
第7回 日本TRIZシンポジウム 2011



身近な問題解決： 草取りの方法と道具の考察

2011年 9月 8日～10日

東芝研修センター(横浜市港北区)

三宅 貴久、○ 中川 徹(大阪学院大学)

1. はじめに:

- 身近な問題解決の課題として「草取り」を取り上げた。
 - 三宅の実家が造園業であり、卒業後に後を継ぐつもり
 - 「草取り」は、古くからの作業である。
 - 多様な農具があり、機械化も一部になされている。
 - **しかし、いまなお、多大な時間と労力を要する日常作業である。**
 - 一般家庭でも、農家でも、諸施設でも
 - ==> この労力を軽減できれば、社会的に利益は大きい
 - **簡単な問題のように見えて、実は、複雑で多様を問題である。**
 - 作業を必要とする場が多様: 家庭の庭、田や畑、道路や公園など、草の種類や生え方もさまざま
 - 使われている道具や機械もさまざま。
 - *** 気候の違い、文化の違いに大きく依存する (国による違い)
- ==> **課題を体系的に整理することが、まず、必要。**

「草取り」してよ!

目的は?

まず耕すの?

作物はまだ
小さいんだね?

仕上がりの
目標は?

根ごとすっかり
取るんだね

歩く邪魔に
ならなければ
よいね

どんな場所?

庭の
花壇だね

広さは?

この田圃
全部?

作物が
あるの?

どれが
花の苗?

土の
状態は?

雨が一週間
降ってないよ

道具は
あるの?

鎌?

動力カッター?

雑草の
種類は?

ドクダミ?

雑草の
状態は?

草ぼうぼう
だね

一月前に
草取り
したんだよ

根が
張ってる?

根が残って
しまうよ

2. 「草取り」という問題を定義する

まず、いろいろな観点から考察して、問題の全体像を捉えよう。

2.1A 草取りの目的の分類

(A) 美観を保つ。

(B) 通行、見通しの邪魔になる草藪などを除く。

(C) **作物の生育を邪魔する雑草を除く。** (芝生、植木なども「作物」に含む)

(D) **作物を植える前準備:** 雑草を除き、土を耕し、準備をする。

(E) **開墾:** 作物を作れるように邪魔な石、木、灌木、雑草を除く。

2.1B 草取りの「目標」(仕上がりレベル) の分類

(a) 地上の雑草・草藪で、茂って邪魔になっている部分を除く。

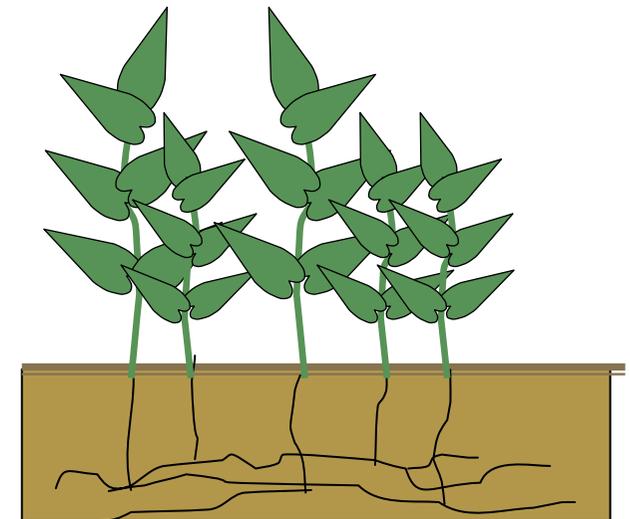
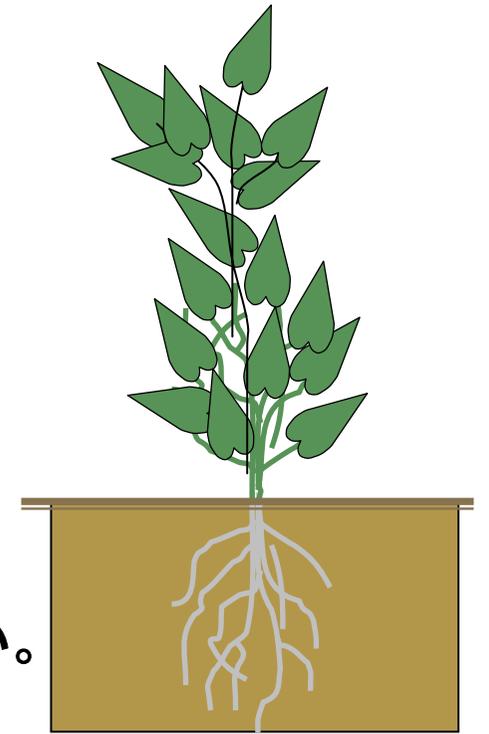
(b) 地上の雑草の目立ったものを除く。

(c) 地上の雑草を根元から取るが、根が残ってもやむを得ない。

(d) 地上の雑草を無くし、通常の根も取るが、
地下の網目状の根は残る。

(e) 地上の雑草を無くし、地下の網目状の根も取る。

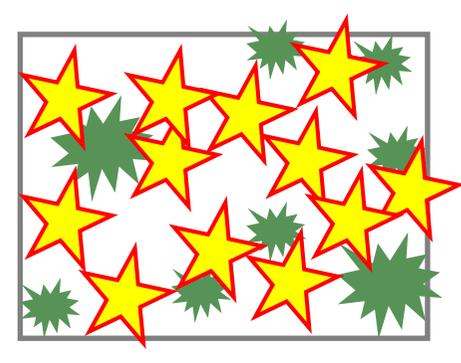
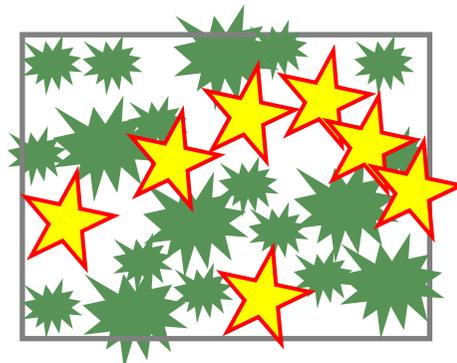
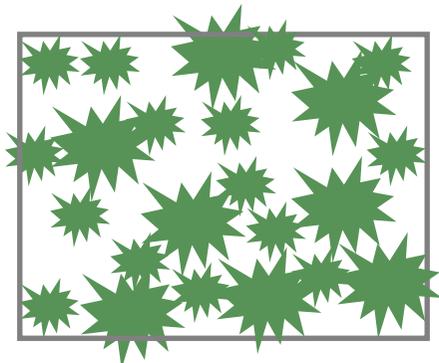
(f) 雑草を生えて来ないようにする。



2.2 さまざまな状況：場所、草の生え方、作物との関係

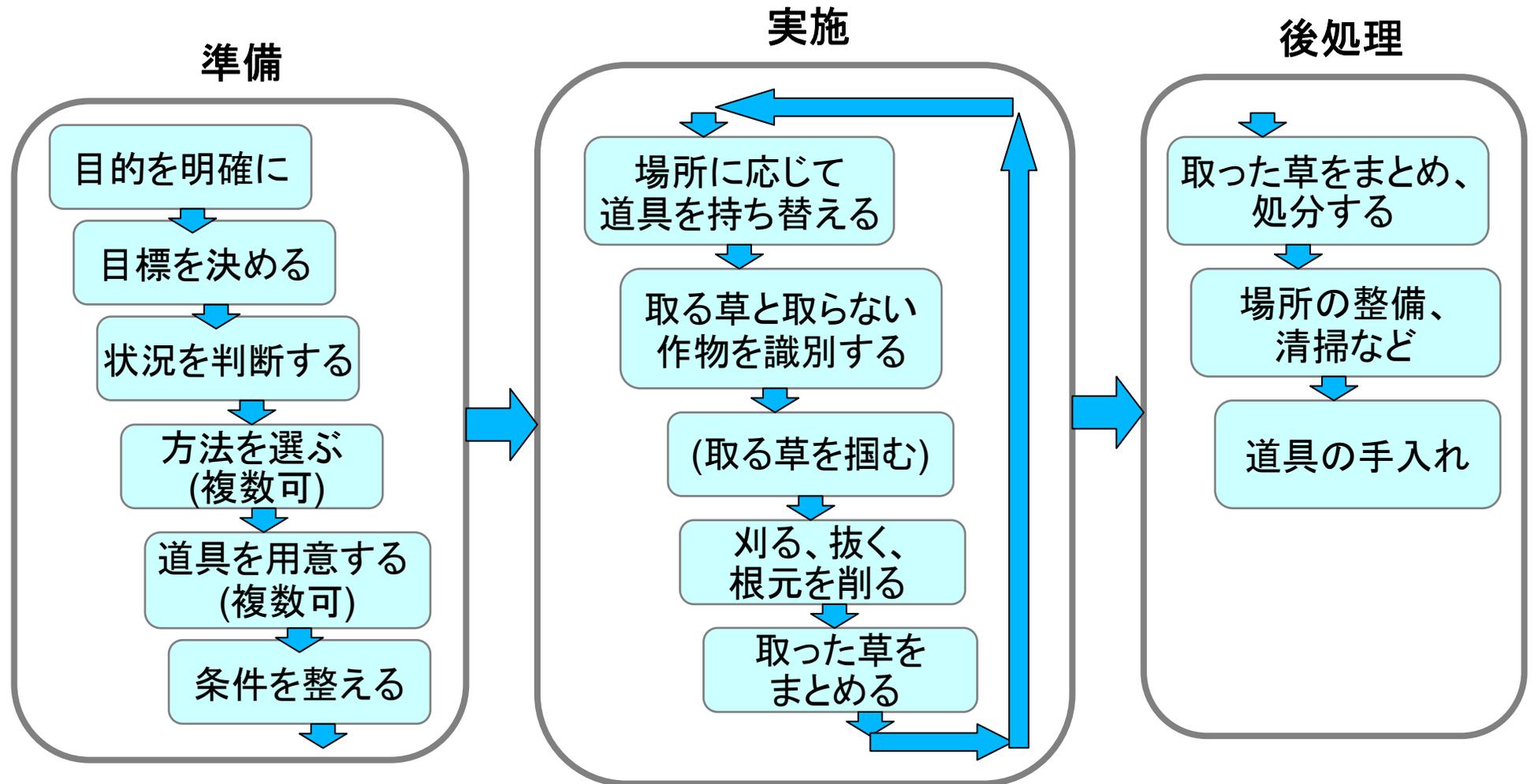
- **場所の用途：** 家庭(庭、花壇)、農地(田、畑、畦)、町(公園、道路)、など。
 - **土の状態：** 固い／柔らかい、瓦礫あり／なし、斜面／平地、荒地／耕作地、
 - **草の種類：** よもぎ、すすき、たんぽぽ、どくだみ、などさまざま。
 - **草の生え方：** 地面に平たく、広がって、丈が高く、群がって、密生して、など。
 - **根の張り方：** 真っ直ぐ下に、下で広がって、地下茎が縦横に、根茎をもって、など。
-
- **「作物」の存在との関係：**

(「作物★ = 農作物、花、植木、芝生など、取ってはいけないものすべて)



3 草取りの方法とその道具、機械

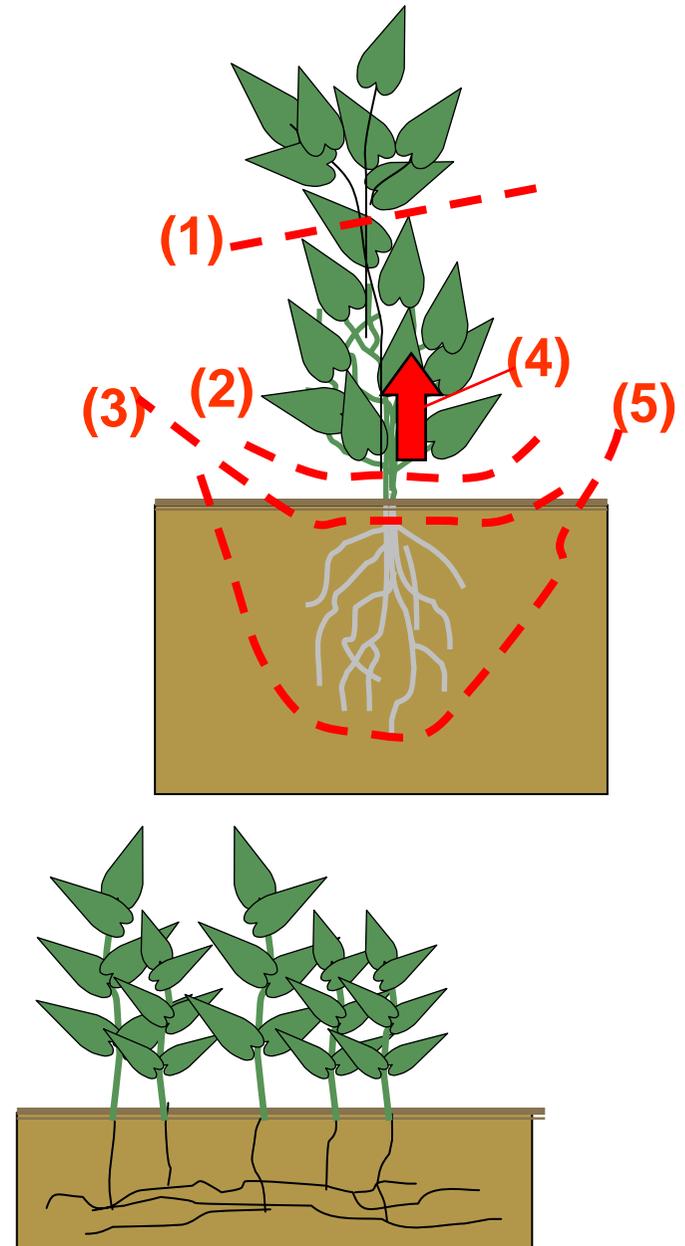
3.1 草取りのプロセス



3.2 草取りの方法の体系を考える

「草のどの部分を取ろうとするか」で分類

- | | |
|--------------------|-----------|
| (1) 草の上部を | 取る／切る／刈る。 |
| (2) 草の根元付近の地上部で | 取る／切る／刈る。 |
| (3) 根元の地面より少し下で | 取る／切る／刈る。 |
| (4) 草を根元で引っ張って、根ごと | 抜く。 |
| (5) 土を掘って根からごっそり | 掘り取る。 |
| (6) 土を掘る／ひっくり返す／耕す | 耕す |

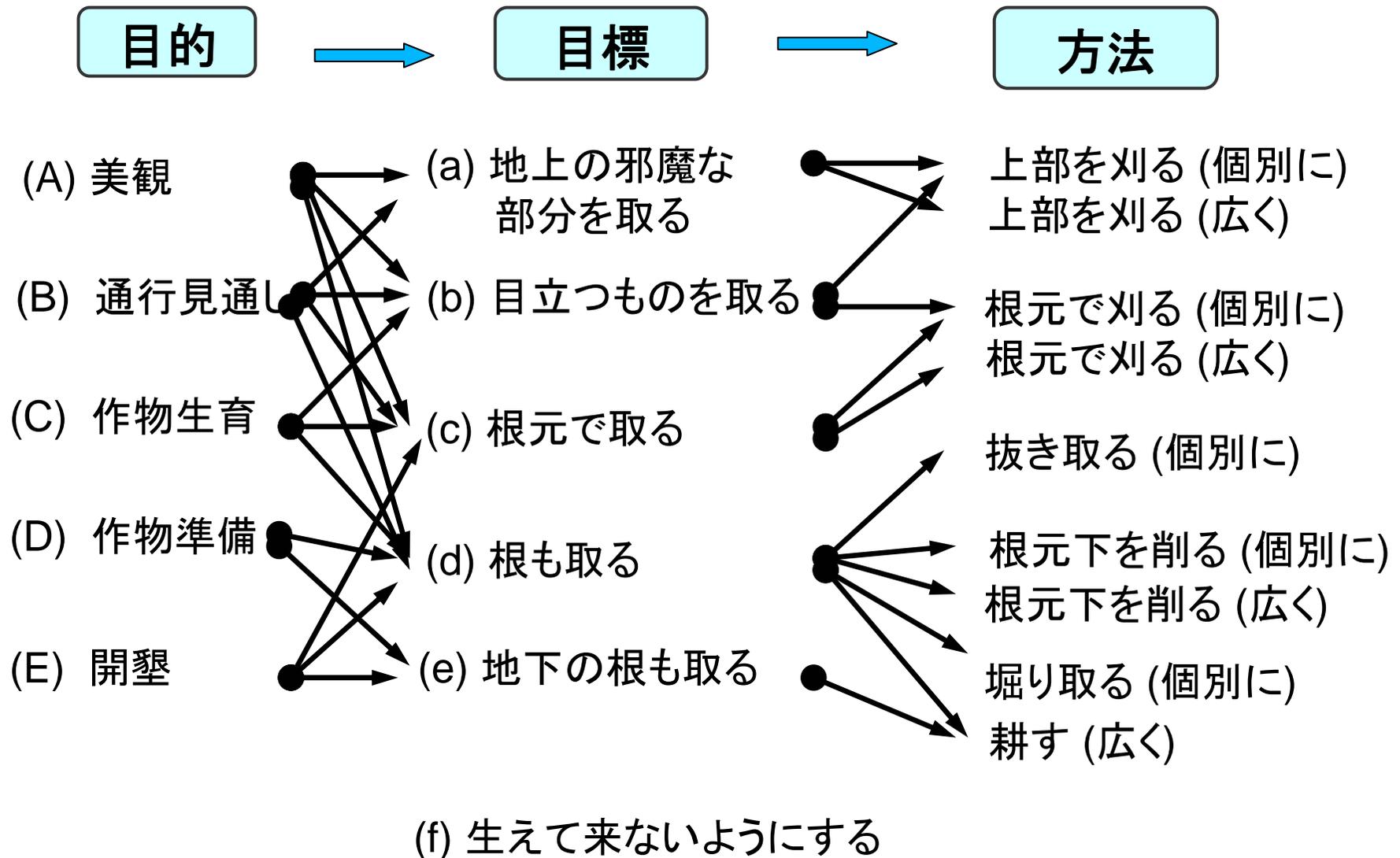


3.3 草取りの方法：道具と機械に注目して分類する

いくつかの観点が必要、有効

- 道具の使用のねらい、用途
- 草のどの部分に作用しようとするか
- 道具が作用する原理：
切る、 引く、 持ち上げる
- 道具の基本形状：
一枚刃、 二枚刃、 鋸刃
- 道具の利用の形態：
片手用、 両手用
- 機械化の程度：
力学的、 電動式、 油圧式
- 道具利用の有効性、能率、労力

4. 草取り問題： 整理の方法： 目的→目標→方法→道具



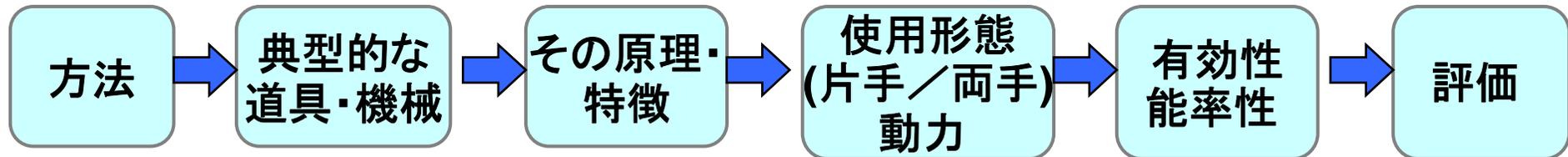
草取りの方法と道具・機械

方法	道具・機械	説明・特徴 / 備考		有効性
準備	撒水	予め水を撒き、土を柔らかくする。	乾いた固い土に有効。	○
道具 使わず	素手	掴んで、上に引っ張って抜く、干切る。(軍手、ゴム手なども)	選択的に抜け、土が柔らかいと能率がよい。	片手◎、 両手◎
地上 部を 切る ／ 刈る	鎌 (かま)	草の上部を掴み、下部を水平に切る。	刃の取付角度や形状が多様。	片手用◎、 両手用△
	鋸刃の鎌	刃を鋸(のこぎり)状にする。	固いものをも切れる。	片手用○、 両手用△
	動力カッター	鋸刃付きの円盤を高速回転させて切る。	地面に接触すると危険。	動力つき 両手用◎
	鋏(はさみ)	二枚の刃ではさみ切る。枝や根元付近を切る。	花・植木の剪定用。草取りには、限定的。	片手△、 両手○、
	芝刈り機	ローラー式で芝生(と雑草)を一定高さに切り揃える。	回転刃の形状がユニーク。(日本では)利用は限定的。	両手押し○、 電動式◎

根を 抜く	てひご(鉤)	草の根元に横からひっ掛け、持ち上げて抜く。	テコの原理を使い、草を根ごと軽く抜ける。	片手用◎
根元 の下で 切る	草削り	(鍬状の) 刃を水平にし、地面のすぐ下(1cm程度)を滑らせ、根元を切る。	根元(地面のすぐ下)を刈ると、大抵の草の根は枯れる。	片手用◎、 両手用◎
土を 掘って 根ごと 抜く/ ひっくり返す	鍬 (くわ)	一枚の刃を勢いよく振り下ろして、掘る。	土を耕すことが主目的で労力を要する。	片手用△、 両手用○
	備中鍬 (くわ)	刃がフォーク状に分かれている。	同上。 (土の抵抗が少ない)	片手用△、 両手用○
	スコップ	一枚の刃を手前の土に差し、掘る。	同上	片手用△、 両手用○
	鋤 (すき)	刃を地面に差し、前に進ませて、掘る。	同上。(特に大きな力が必要)	牛馬△、 機械化○
	パワー ショベル	鍬やスコップのように掘り、運ぶ。	油圧式で機械化、動力化。	機械化○

その他	野焼き	火を放ち、草を焼き、害虫を殺す。	田、山などでだけ使う。	△
	合鴨水田農法	水田に水を張り、子鴨に草を食べさせて、育てる。	労力が要らず、有効、有益な方法。	○

草取りの方法とその道具の 分類と評価



(相対的に)高く評価したもの ◎

- 根元の下で(広く／個別に) 切る「草削り」、
- テコの原理で草を(個別に) 根から抜く「てひご」、
- 草の地上部を刈るための(個別用の)「鎌」と(広く刈る)「動力カッター」。
- 地面より一定高さの上部で、草・雑草の地上部を刈り揃え、芝を残す (広く)「(動力) 芝刈り機」。
- 「素手」も、土が (雨後に、撒水して、もとから) 柔らかいときで、「作物」があるために選択的に雑草を取るには、やはり効率的。

5. まとめ：「草取りの方法」を考察して

- (1) 草取りの「目的」に応じて、「仕上がりの目標」を決め、さらに、「状況」をいろいろな観点から判断して「方法」を選ぶ。
場所、広さ、雑草の生え方、土の状況、「作物」の有無 など
選択的・個別的に作業すべきか、広い範囲で作業すべきかを判断する。
- (2) 方法の中で、道具を選ぶ。原理、特徴を考え、より有効なものを。
- (3) 本研究の結論で、広く使われている方法と重点が異なる点：
草の上部を「刈る」のではなく、
また草の根を「引っ張って抜く」、「掘る」のでもなく、
草の根元の地面の下 (1cm程度) を「削る」のがよい。 「草削り」
根を引っ張る必要がない、草を持たないで「切る」ことができる。
地中に根を残したまま (大部分の種類草は) 完全に枯れる。
両手用のもので広く作業し、片手用のもので選択的に作業する。
- (4) 漠然と提起された身近な問題を、体系的に捉えようとした適用事例である。