

生物育成に関する技術の必修化への対応

－作物の接木栽培と袋栽培を通して－

岩手県立総合教育センター 支援指導部
情報教育担当 研修指導主事 米川 聡

1 提案の概要

「生物育成に関する技術」における実習題材に、岩手県内の多くの中学校では野菜などの作物を取り上げている。岩手県は寒冷地であり、十分な日照時間を確保できる用地が少ない。また、放射性物質の問題により露地栽培が不安だという保護者の声もある。前回の学習指導要領では栽培が必修でなかったため、学校の畑が違う用途に転用されてしまったり、同じ圃場で同じ作物を栽培できないなどの理由により、題材設定に苦慮している。

このような現状を改善するために、当センターでは、放射性物質の問題や学校の施設、環境等の問題に対応できるよう、露地栽培以外の方法で野菜の栽培を行う方法を研修講座で紹介し、「生物育成に関する技術」の授業で扱えるよう配慮している。また、同じ圃場^{ほじょう}で栽培した場合に問題となる連作障害を防ぐ工夫として、「接ぎ木栽培」を研修講座で実習を通して紹介している。

当センターでは、全ての研修講座を復興教育と関連づけて実施している。中学校技術・家庭、技術分野の研修講座では、作物の接ぎ木栽培と袋栽培を通して、今ある環境でも様々な工夫でよりよい生物育成が可能になることを生徒たちに学習させることができること、また実感させる授業をつくることを先生方に紹介し、これからの復興教育を視野に入れた学習指導に役立てようと考えている。

2 提案の内容

(1) 連作障害を防ぐ

ア 接ぎ木栽培をする理由

毎年同じ圃場で同じ科の作物を栽培すると、生育不良や病気になり、収量が格段に低下する連作障害に陥る。それを防ぐ栽培技術に「接ぎ木栽培」がある。例えば、台木^{だいぎ}をカボチャ（品種名「グリップ」）、穂木^{ほぎ}をキュウリ（品種名

「新四葉^{シンシヨウ}」）として、【図1】のような種子を使って連作障害を防ぐための接ぎ木栽培（ここでは伝統的な「呼び接ぎ」）を実践してみたところ、思いのほか容易に接ぎ木が成功したので当センターの研修講座で紹介している。

なお、キュウリをカボチャに接ぎ木した場合、連作障害を防ぐ以外に次のような効果もあることが知られている。

- ・ウリ類のつる割病に耐病性で根張りがよく、耐暑・耐干性が強い
- ・低温でも育つ性質が加わる
- ・センチュウによる被害を防ぐ
- ・果皮がかたくなりにくいので、食感が良い



【図1】使用した種子

イ 呼び接ぎの方法

キュウリの接ぎ木は、大量育苗法として開発された【図2】のような「断根接ぎ^{だんこんつ}」*1と伝統的な接ぎ木法である「呼び接ぎ^{よびつぎ}」の2通りある。

断根接ぎは傷口が大きい分、しっかりとした順化^{じゆんか}*2が必要であるが、呼び接ぎならば順化は軽い遮光1日程度で済むため容易であった。ま

た、断根接ぎに比べて呼び接ぎの方は、最初は台木と穂木の2本の根で生長し、徐々に台木の根1本に移行していくので、比較的失敗が少なかった。したがって、授業では「呼び接ぎ」がおすすめの接ぎ木法である。



【図2】断根接ぎのイメージ図

- ※1 断根接ぎはキュウリの子葉に近い箇所から切断し、上図のようにカボチャに接ぎ、チューブで固定する方法である。
- ※2 環境の変化等へのならしていくことを「順化」という。

そこで、ここから「呼び接ぎ」法のポイントを記す。

(ア) 苗の大きさ

台木(カボチャ)：播種^{はしゆ}7日後

胚軸約9cm, 本葉約1cm (台木の芽はむしり取る)

穂木(キュウリ)：播種9日後

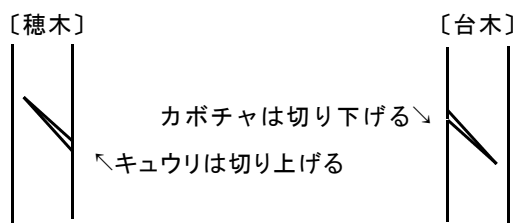
胚軸約8cm, 本葉約2cm

(イ) 接ぎ方の実際

① 切り方

穂木は【図4】のようにカミソリを持ち【図3】の方向に斜め45度で切り上げる。台木に比べ茎のやや細めの穂木は、【図5】のように指で支えていないと倒れてしまうくらい切り上げるようにするのがポイントである。

一方、台木は切り下げるのが基本。穂木が丁度はまる程度に切り下げるとよい。



【図3】穂木と台木の切り方



【図4】45度の角度で穂木を切り上げた



【図5】穂木の切り込む深さ

② 接ぎ方

台木を左手に持ち、切り口を【図6】のように丁寧に組み合わせ、【図7】のように「接ぎ木クリップ」(またはマスキングテープ)で固定する。その際、必ず台木の葉が下、穂木の葉が上に来るようにする。両方の根をつけたまま接ぐのだが、根の位置は不揃いでかまわない。

③ ポットへの戻し方

接いでるので、台木と穂木の根の位置はずれている。台木と穂木の根の位置がずれたまま丁寧にポットに配置し、【図8】のように用土を入れる。その時、接いだ箇所は土に触れないようにする。

④ 穂木の根の切り離し方

水や養分の吸収を穂木の根から台木の根だけに円滑に移行させるために、接いで約1週間後に、

【図9】のように根に近い方のキュウリの茎をつぶし、つぶした部分が硬くなった頃に切断する。その時、穂木の上部が土に触れないよう気をつける。

その理由は、穂木が土に触れた場合に穂木から発根する可能性があるからである。そうすると接ぎ木の意味をなさなくなる。



【図6】呼び接ぎを施した直後の様子



【図7】クリップで止めた様子



【図8】ポットに配置した様子



【図9】穂木の茎をつぶした様子

(り) 呼び接ぎを成功させるための留意事項

- ・ 苗の根が切れないよう丁寧に掘り起こす
- ・ 苗は少ない水分状態で接ぐ
- ・ 同化養分（光合成産物）をタップリ持った状態で接ぐ
- ・ 接いだ時と断茎時に、順化（日陰に移す）と葉水（噴霧器で少量の水をかける）が必要。
- ・ 台木の芽は必ず除去する

ウ 接ぎ木後の定植

定植の時期は重要であり、定植が遅れると生育不良となる。目安は、ポットの大きさでおおよそ判断できる。

- ・ 9cmポットなら接ぎ木後3週間くらい
（本葉3枚、草丈15～18cm）
- ・ 12cmポットなら接ぎ木後1ヶ月くらい
（本葉4枚、草丈22～25cm）

(2) 栽培に適した圃場を準備する

ア 袋栽培をする理由

校内で栽培に適した用地の確保に技術・家庭科技術分野の教員が苦慮している。日照や土質以外にも放射性物質の問題で露地栽培に不安なとき、「袋栽培」で代用できることを提案したい。また、袋栽培ならば、生徒は「自分専用の用地」として気持ちのこもった栽培を進めるに違いない。

さらに、ひと通り基礎・基本を学習した後の発展的な学習として、袋栽培ならば播種、定植、

用土や環境（日照，気温，水分，生物や微生物など）について工夫でき，高い学習効果が期待できる。

袋栽培のメリットは，次のように考えられる。

- 一人1袋与えることもできる
- どこにでも設置できる
- 狭いスペースに集めることができる
- 十分な深さがある
- 放射性物質による汚染を考えなくて良い
- 雑草や病害虫に悩まされにくい
- オリジナルブレンド用土が作れる
- 連作障害がない
- ある程度の深さがあり，用土が乾きにくいので頻りに灌水する必要がない
- 保温性が高い

これらのような様々な良い面がある反面，デメリットもないわけではない。

- ▲蒸し風呂状態になることがある
- ▲袋が透明な場合にコケが生えることがある
- ▲袋の移動時に根が切断されることがある
- ▲灌水が必要
- ▲有用生物や有用微生物不在の状態である

イ 袋栽培の事例

袋栽培の実践事例は，多くの企業や大学の研究で多く紹介されている。袋栽培は，これまで学習してきた知識などをもとに自分で，または班で，実習を通して用土や日照，栽培管理を工夫し学習を進めていける。種子の品種によって栽培期間が異なるので，そこも学習しやすい。

袋栽培であれば，コンテナで栽培しづらいダイコンなどを含めた大抵の作物が容易に栽培できる。

(ア)ダイズの栽培例

【図10】はダイズを袋栽培している様子である。

授業でダイズの栽培を扱った後，発展的な学習として，ダイズの袋栽培を行う。例えば，最大の収穫量を得る技術を考える授業を考えても面白い。「第〇回ダイズづくり選手権大会」で，袋栽培によるダイズの収穫量を競うかたちで学習を進める。【図11】のような3粒のダイズを一人一人に手渡し，いくつに増やせるかを競う。な

ぜ3粒かというところ，3粒まきが最も出芽率および苗立率が高いことがあげられる。

ダイズの収量増加のために，子葉の間から伸びた芽を摘心すると，倍の2本の茎を出現させることができる。このことなども栽培技術のひとつとして取り上げることができる。他にも，収量増加のための栽培技術について様々な研究成果が公表されている。



【図10】 大豆の袋栽培



【図11】 3粒の大豆の種子（茶豆）

(イ)ダイコンの栽培例

昨今，手軽に生物育成の学習ができるというこ

とで、【図12】のような「スプラウト栽培」が注目されてきた。しかし、スプラウトは発芽だけの学習になり、しかも生長させるために、光を遮断し室温を高め設定し十分な水分を与える方法をとる。これは、「徒長苗」の育成に当たる。このことをよく理解して授業を計画しないと行けない。例えば、カイワレダイコンを扱ったならば、誤解を招かぬよう同様の種子でダイコンの栽培も扱い、作物の性質をよく理解して栽培しないと、先が割れてしまったり、根が充実しなかったりすることも教えるようにする。袋栽培ならば、ダイコンが栽培できる十分な深さも確保でき、なによりも土壌の構造を好きなように準備できる。



【図12】スプラウト

3 まとめ

今年度は、接ぎ木栽培と袋栽培を研修講座で提案してきた。今ある学校環境ではできないと考えるのではなく、様々な工夫によって可能にできることを授業を通して生徒に伝えて欲しい。栽培技

術の一つである「接ぎ木」を取り上げた目的はそこにあるので、授業で生徒全員に成功させなければならない必要性はない。

また、袋栽培の学習から、素焼きの鉢がなぜ使用されているか、ビニールマルチはなぜ温かいのか、など教師が発展的に考えたことを授業で生徒たちに考えさせてはどうだろう。

さらに、岩手県で多く栽培される極早生品種のエダマメ「サッポロミドリ」は、通常1学期の5月頃に播種し2学期はじめの8月下旬頃に収穫するが、学校行事や長期休暇の関係で栽培の時期をずらすことも可能である。例えば、同じく極早生品種を1学期終わりに播種をして苗をつくり2学期はじめに定植すると10月下旬には収穫できる。極早生品種では遅出しもできるが温度の上昇に反応して開花してしまうので、遅出しには短日になると花芽を付ける特徴を持つ晩生品種の方が安心できるといった点についても授業で考えさせてはどうか。

農協では「主要野菜作型表」というものを作成し、営業活動を行っている。岩手県は広く、地区によって気候も土地も異なっているため、農協ではその風土に合った品種の作物を推奨している。今後は、それらをもとに栽培カレンダーを作成しようと考えている。野菜だけでなく、花やハーブ等も含めて考えていくつもりである。

ともあれ、岩手県の復興教育を視野に入れ、今ある環境の中でできる「生物育成に関する技術」の授業について研修講座で提案していきたい。

参考文献

- 白木己歳 (2006.07) 『写真・図解 果菜の苗づくり 失敗しないコツと各種接ぎ木法』, 農山漁村文化協会
『農家直伝 豆をトコトン楽しむ』, 農山漁村文化協会
(H22.3月号, H24.8月号)『現代農業』, 農山漁村文化協会(農家向け)
(2012冬号, 2012春号, 2012秋号)『のらのら』, 農山漁村文化協会(こども向け)
佐々木寿(H23.07.31)『東北ダイコン風土誌』, 東北出版企画

参考Webページ

- タキイ種苗株式会社(『袋で野菜をつくろう!』 <http://www.takii.co.jp/tsk/fukuro/houhou/index.html>)
タキイ種苗株式会社(『野菜前線 接ぎ木苗を作ってみませんか?』
http://www.takii.co.jp/tsk/y_garden/spring/point03/index.html)