

野菜類における肥料制限育苗法の開発

「常温貯蔵が可能で不良環境・病害虫に強いスーパーセル苗の開発」



徳島県立農林水産総合技術支援センター
農産園芸研究課 スマート農業担当
統括研究員 村井 恒治

●研究目的



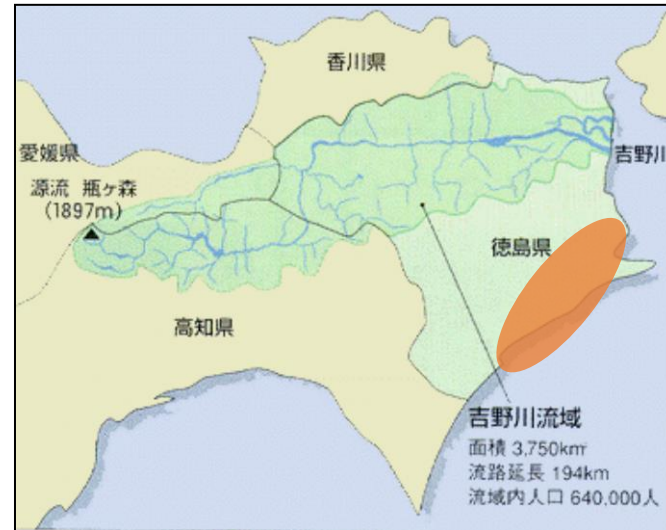
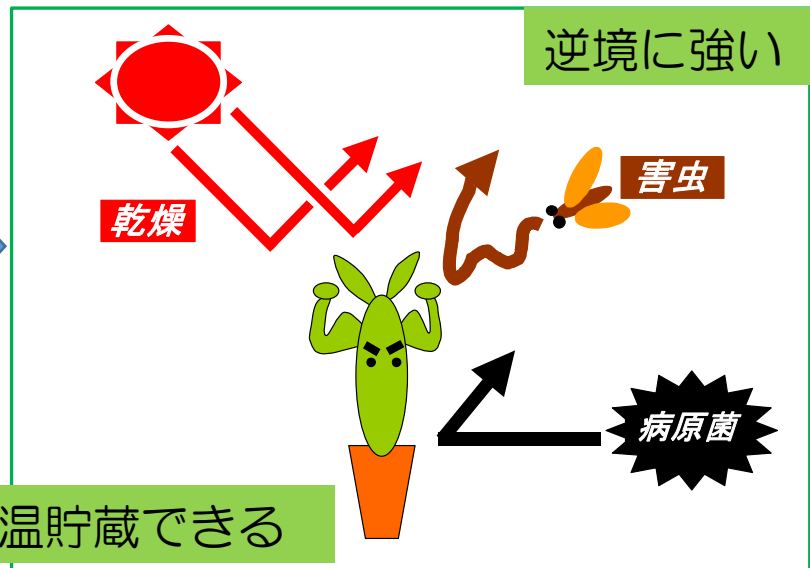
- 河野充憲：1999. いわゆる老化苗を用いたキャベツ栽培に関する研究（第1報）長期育苗が生育・収量に及ぼす影響. 園学雑. 68（別1）：463 上司・発案者

- 板東一宏：2008. トマトロックウール栽培における銀担持光触媒を利用した殺菌装置の殺菌効果と収量，品質，培養液無機成分濃度に及ぼす影響. 園学雑. 68（別1）：463 上司・指導者

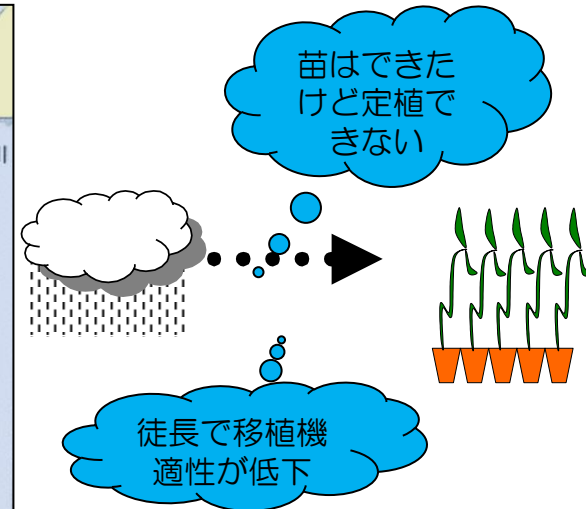
老化苗を使える技術にしよう

- 平成14～15年：近畿中国四国地域実用化研究「栄養体利用などによる画期的野菜育苗技術の開発」
- 平成16～18年：先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「常温貯蔵が可能で不良環境・病虫害に強いスーパーセル苗の開発」

常温貯蔵できる



- 徳島県南部の早期水田地帯でブロッコリー推進。
- 降雨による定植遅れが頻発。徒長により機械移植が困難に・・・。

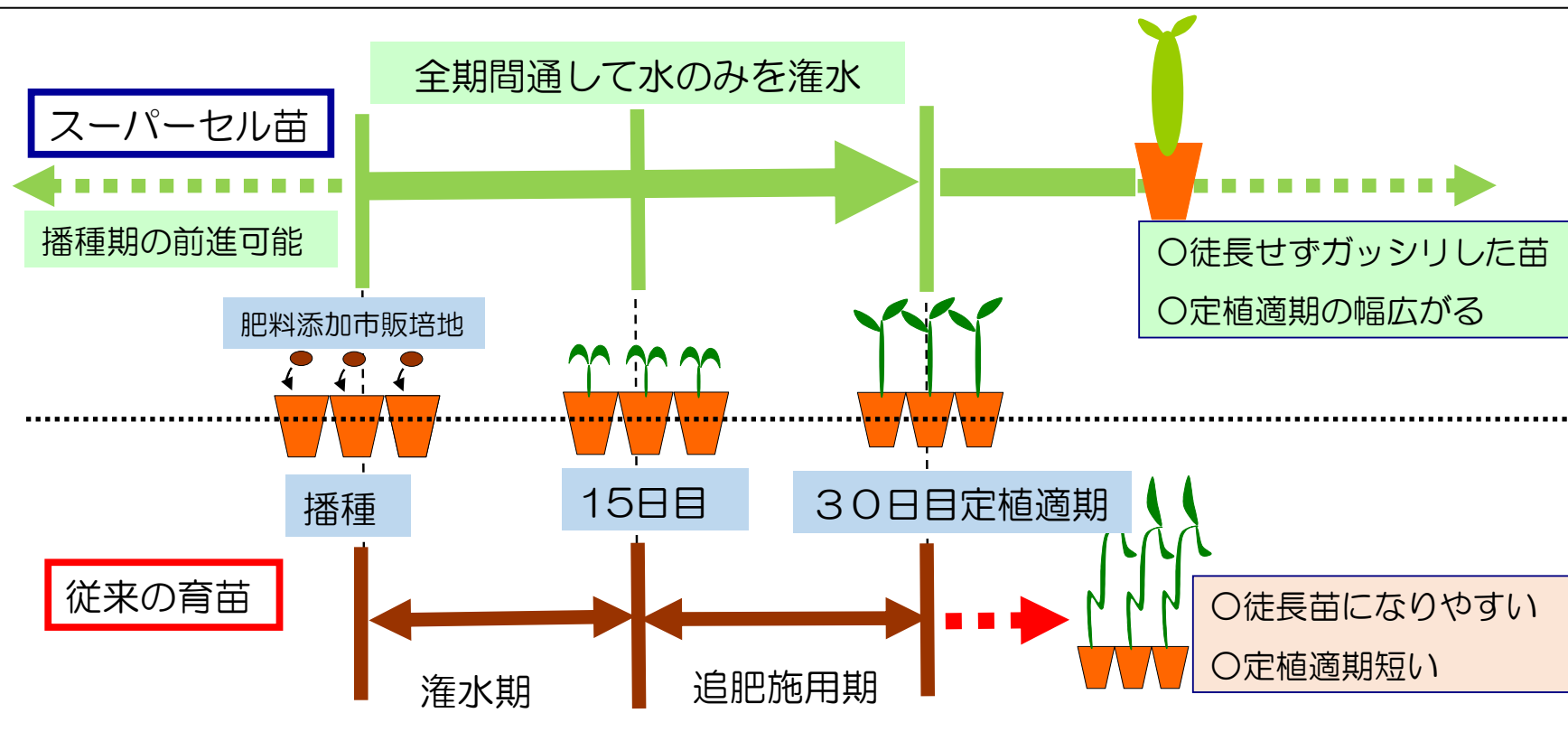


問題解決には・

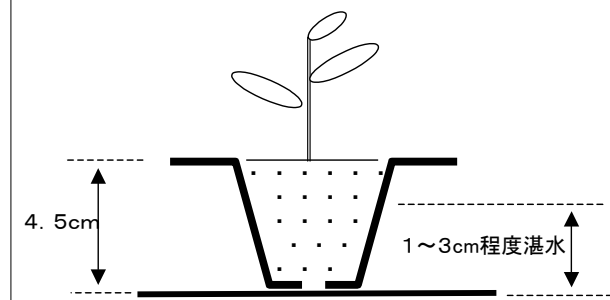
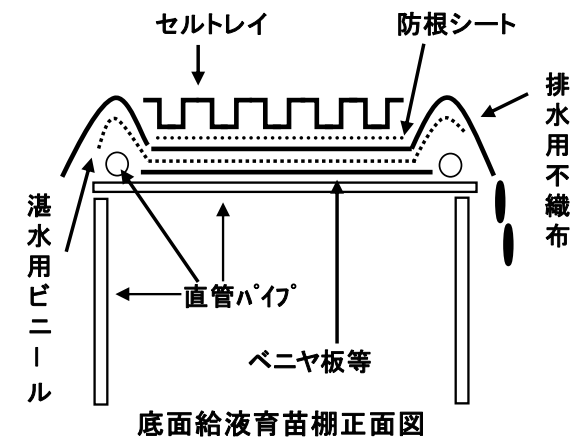
安価な苗貯蔵技術が必要

老化苗、不老苗、閉塞苗、長期常温貯蔵苗etc・・・

●開発した技術



簡易底面給水



普及組織と連携し、「スーパーセル苗の育苗管理マニュアル」を作成



●スーパーセル苗の特徴

① 苗の大きさを変えず、長期の常温貯蔵が可能

- ・窒素制限により、長期に草姿が維持
- ・残葉数は2～3枚、葉色が薄い。
- ・花芽分化しない。
- ・代謝が低下（光合成、蒸散、呼吸）。
- ・茎葉の乾物率が増加し、デンプン蓄積。
- ・Brassica oleracea のアブラナ科野菜（キャベツ、ブロッコリー、カリフラワー、ケール等）、ナス科トマトでも適用可能。

常温貯蔵が可能！

- ・播種時期の分散可能
- ・定植遅れでも機械移植適性向上

- ・定植1週目は初期生育が低下、その後、回復。
- ・収量は慣行苗と同等。

収量・品質は低下しない！

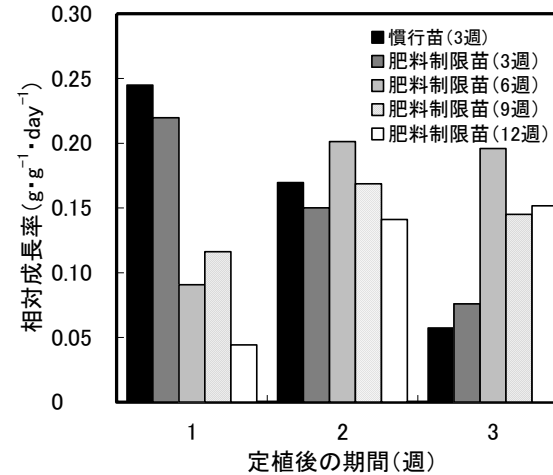
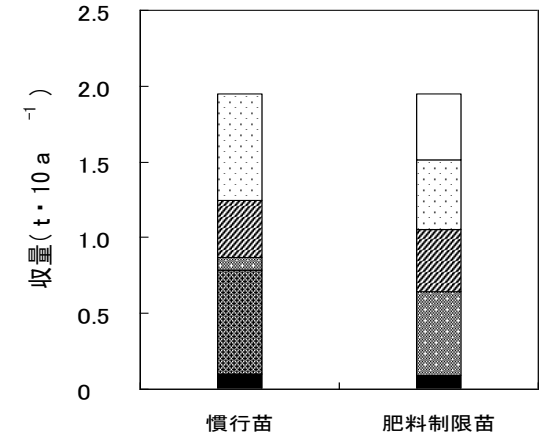


図 キャベツの初期生育



第5図 ブロッコリーの播種68日後の肥料制限苗と播種34日後の慣行苗の収穫時期および収量比較
花らしいの長径が12 cm以上になった花らしいを、2004年2月1日 (■), 5日 (■), 9日 (■), 13日 (■), 17日 (□), 20日 (□)に、収穫した



ブロッコリー苗
左より慣行30日、35、45、60日スーパー



カリフラワー苗
左より50日スーパー、35日慣行



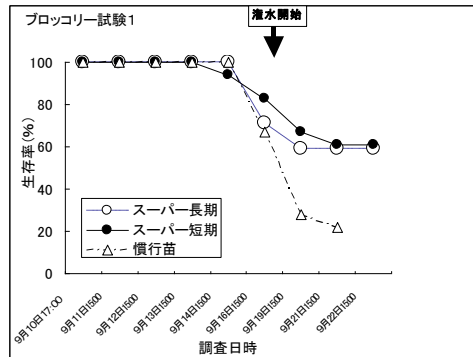
慣行苗
キャベツ70日経過苗
キャベツ1年経過苗
キャベツ苗

●スーパーセル苗の特徴

逆境に強い！

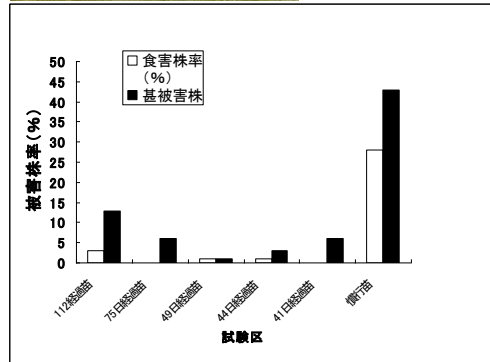
②乾燥に強い

- 乾燥圃場での苗生存率が向上
- 葉ワックス成分の増加、蒸散低下により、苗の水分損失が抑制（葉の水ポテンシャル低下も緩やか）。



③害虫に強い

- モンシロチョウ、ハイマダラノメイガ、キスジノミハムシ、アブラムシの被害が減。コナガ、ハスモンヨトウでは摂食量が低下。移植初期の被害低減に有効。効果は移植後2週間程度。
- モンシロチョウ被害減少の理由を特定。

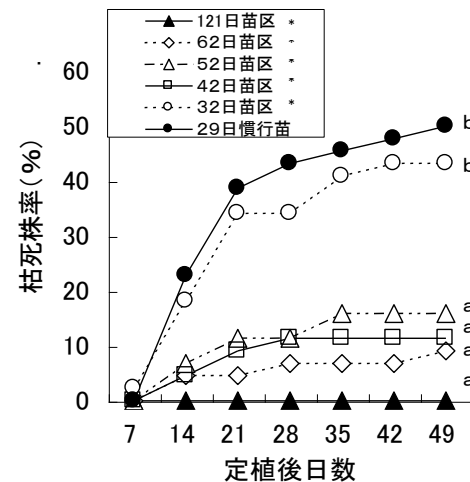


④病害に強い

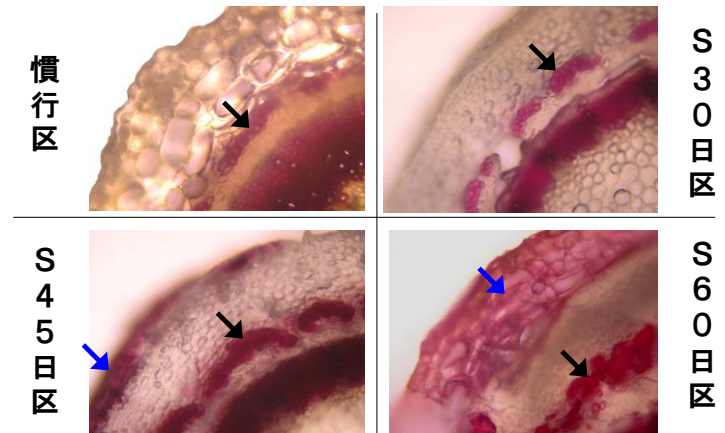
- 苗立枯病に強いことを確認（リゾクトニア菌）。
- リグニンやペクチンが増え、胚軸組織が強くなり菌糸の侵入を抑制。



苗立枯病菌を混和した圃場：左のスーパーセル苗は枯れなかったが、右の慣行苗は多くが枯死した。



ブロッコリーセル苗の組織化学的解析（リグニン反応）



リグニンやペクチンの蓄積により組織の強度が上昇、菌が侵入しにくい

図1 肥料制限育苗日数と苗立枯病による枯死株率
 1) *印は、肥料制限育苗
 2) 同一のアルファベット間の値には5%水準で有意差のないことを示す。（定植49日後のみTukeyの多重検定による）

●スーパーセル苗の特徴

逆境に強い！

⑤台風に強い。

- ・現地試験で、台風後、慣行苗は3割しか生き残れなかったがスーパーセル苗は9割が生存。

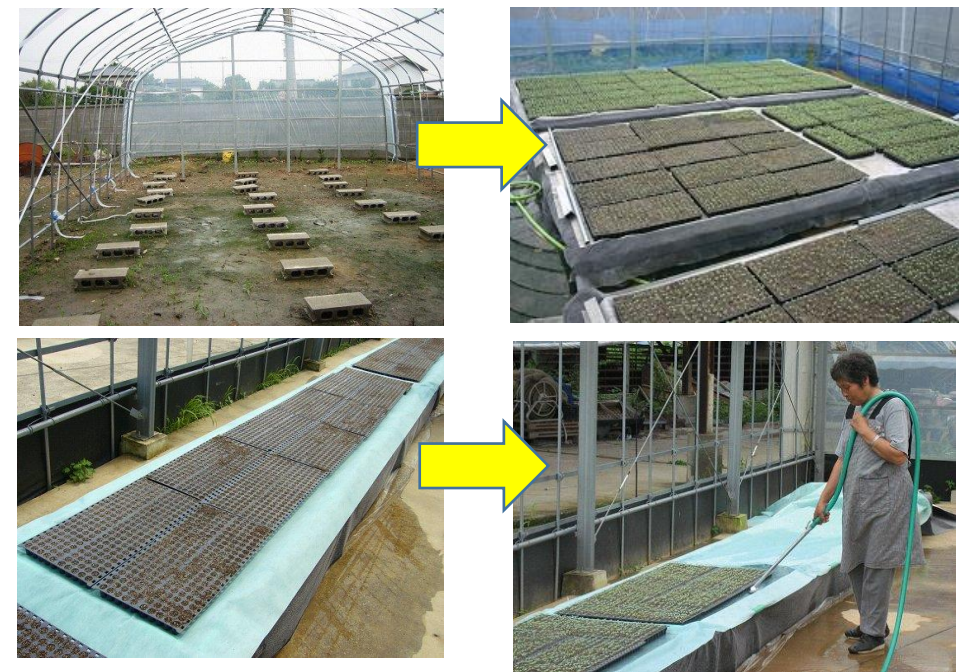
表1 苗生存率(11月10日調査)

	生存率(%)
慣行25日育苗区	30.3±1.7
スーパーセル苗63日区	90.9±1.7

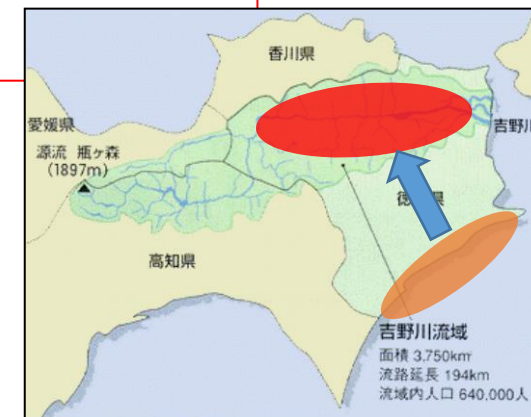
注)調査は3区、1区33株でおこなった。

●現地普及

- ・平成16年の研究事業中から現地試験を実施。
- ・平成19年からは普及事業により現地実証試験を実施。
- ・阿南、小松島、海陽町、板野等々・・・10数か所に簡易底面給水装置を施工した。自動給水設備も5ヶ所に設置。



- ・研究終了時には約50戸、10haで普及。
- ・その後、ブロッコリー栽培が県南部で減少。
- ・吉野川流域にブロッコリー産地広がる。
- ・肥料が切れても、使える苗に仕立てる方法が認知された→スーパーセル苗については知ってもらっているが・・・



●その後・・・

ネット等で調べてみると・・・

- ・奈良県：キャベツの肥料制限苗によるシカ害軽減効果（2010年）
- ・千葉県：ブロッコリーセル成型苗試験に肥料制限を活用（2016年）
- ・東京都：ブロッコリー、キャベツのスーパーセル苗活用試験（2014年）
- ・農研機構東北農業研究センター：冬どりキャベツ栽培にスーパーセル苗を活用。岩手県沿岸南部への適応を想定している（2018年）
- ・岩手県：岩手県宮古でブロッコリーの秋どり作型でスーパーセル苗に現地試験を実証している（2020年）
- ・岡山県笠岡市：スマート農業実証プロジェクトでキャベツの機械化一貫体系にスーパーセル苗育苗を活用している（2020年）。
- ・埼玉県：有機農業を営む農業生産法人でブロッコリー栽培に活用（2021年）

宣伝・・・

- ・家庭菜園誌 野菜だより7月号、2022年夏号で「驚異のスーパーセル苗づくり、高温・乾燥・大雨・病害虫にも強い！」が記事となった。2022年6月3日発売、ブティック社

●最後に

- ・本技術開発を後押ししてくれた諸先輩方、農林水産高度化事業で共同研究にて、ご尽力いただいた元大阪府立大学小田雅行氏、明治大学池田敬教授、奈良県の中野智彦氏、西本登志氏を始め、参画いただいた共同研究者の方々に、感謝いたします。
- ・普及のために尽力いただいた普及機関の方々、現地農家の方々に感謝いたします。

