

東北ハイテク研究会セミナー
大規模水田作複合経営の可能性を開く
土地利用型野菜の革新的生産技術
令和3年12月20日

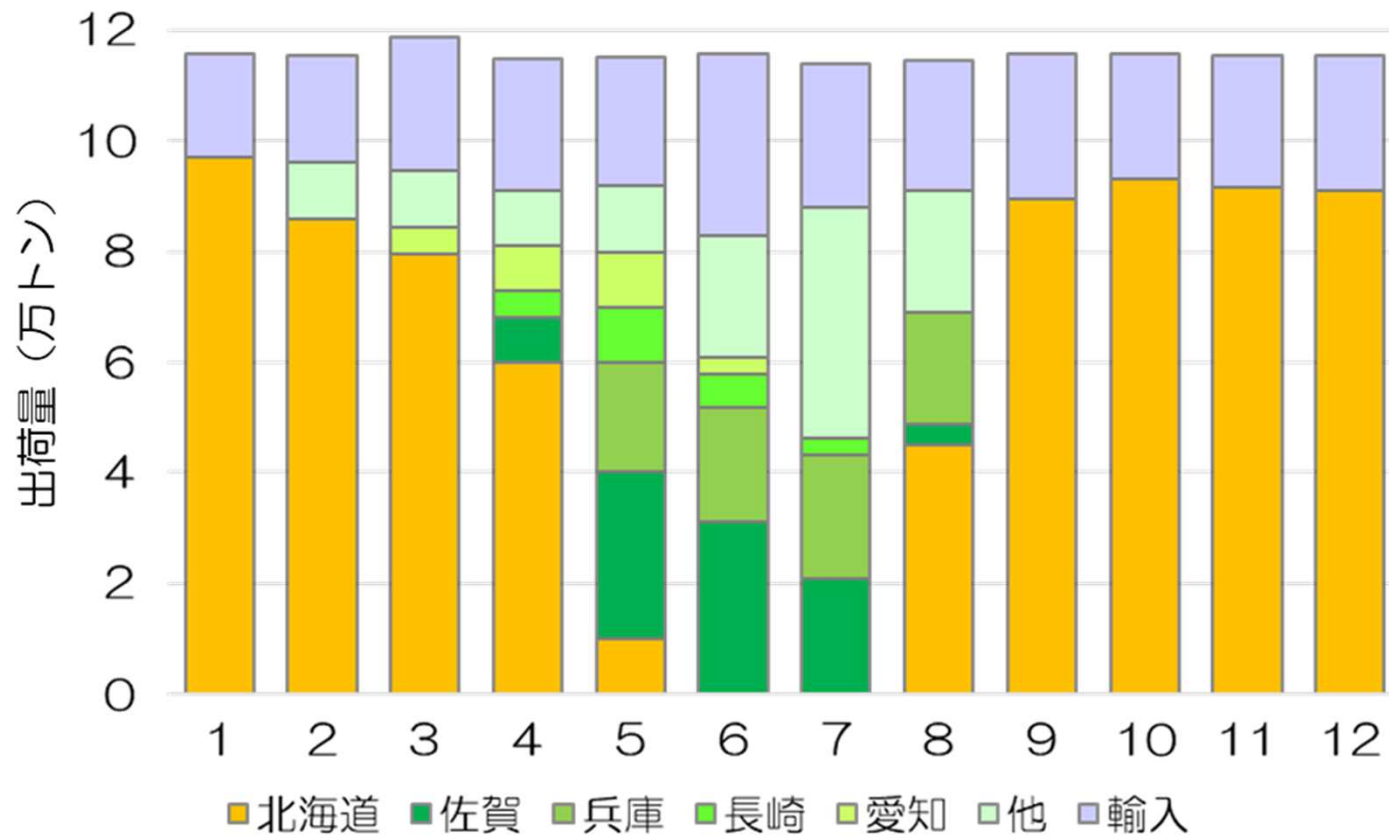
タマネギの周年生産体系確立の ための技術革新の内容

農研機構東北農業研究センター
畑作園芸研究領域
野菜新作型グループ

主任研究員 木下 貴文

- ① 日本におけるタマネギの生産・流通動向と課題
- ② 東北農研におけるタマネギ作型開発
- ③ タマネギの周年生産へ向けて

日本におけるタマネギの生産・流通状況

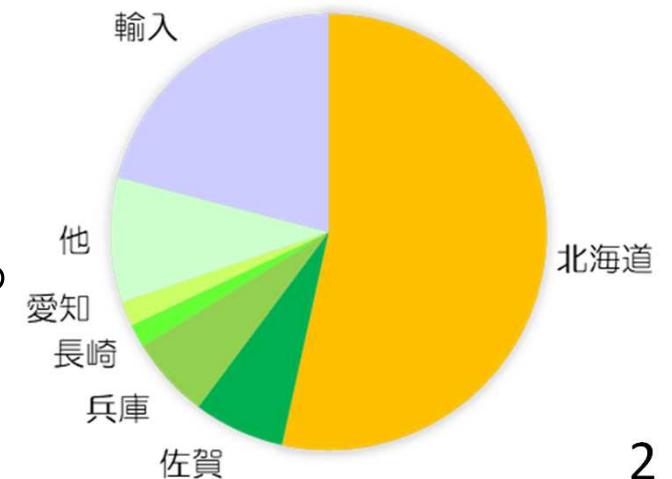


タマネギ月別出荷量 (推計)

- ・ 上位3道県（特に北海道）で国内生産の8割を占める
- ・ 毎年30万t程度の輸入（約9割が中国産）がある
（野菜の総輸入量の約1/3）

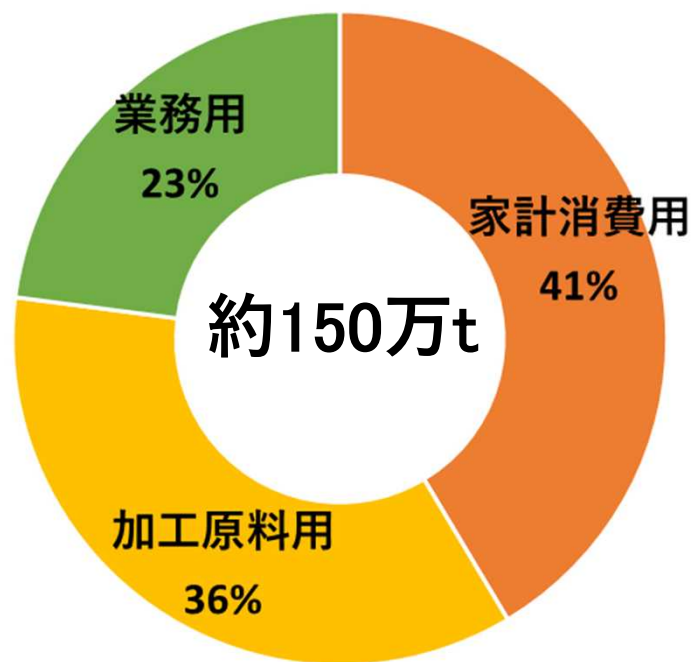
2017年	出荷量 (t)
	1,099,000
北海道	742,900
佐賀	93,800
兵庫	83,900
長崎	24,000
愛知	25,700
他	128,700
輸入	291,054

タマネギ出荷量



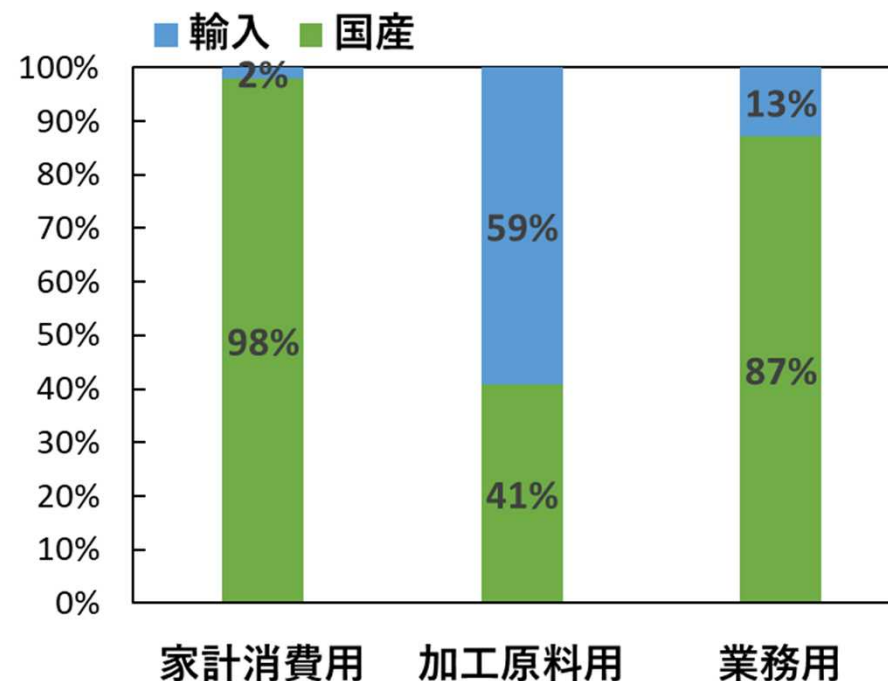
タマネギの用途別消費量と輸入割合

用途別消費量



約 6 割が
加工・業務用

輸入割合



加工・業務用では
輸入割合が高い

数値は2015年（H27）のもの
農林水産省生産局園芸作物課「野菜の生産・消費動向レポート」（2019）より

こういうリスクが・・・

中国産タマネギ、5割上昇 農薬検出受け輸入減

2014/8/29付 | 日本経済新聞 電子版



外食産業が多く使う中国産タマネギが大幅に値上がりしている。輸入価格は先月に比べ5割高い。7月に厚生労働省の検査で中国産タマネギから基準値を超える農薬が検出されたことを受け、同省が検査体制を強化した。商社が自主的に輸入を敬遠するなどの動きが広がり出回りが減っている。

中国産の輸入価格は現在、1キロあたり80円程度。産地の天候不順などで高騰した昨年と同水準だ。

日経新聞電子版
(2014/8/29)

2016.9.24 07:03

文字の大きさ 小 中 大 印刷

タマネギ生産量全国2位の佐賀、「べと病」で記録的不作

★プッシュ通知



スーパーに並ぶタマネギ。価格は例年より2割程度は高い状態が続く

タマネギの生産全国2位の佐賀県で今年、成長を阻害する「べと病」が広がり、記録的不作に陥った。県やJAさがは、病気の再来を回避しようと、べと病の解明を急ぎ、予防重視の対策を取る。代表的産地の同県白石町では9月中旬、来年産のタマネギの種まきが始まった。(九州総局 村上智博)

産経新聞電子版
(2016/9/24)

台風・大雨

関連ニュースはこちら

相次ぐ被害 作物大打撃、嘆く農家 「せっかく育てたのに」
／北海道

毎日新聞電子版
(2016/8/23)

会員限定有料記事 毎日新聞 2016年8月23日 地方版

台風災害 > 北海道 >



常呂川の氾濫で水に流された収穫前のタマネギ＝北見市常呂町日吉地区で

相次ぐ台風の上陸と連日の大雨の影響で、道内の広い地域で田畑が水につかり、農作物が大きな被害を受けている。収穫目前の農家からは「せっかく育てた作物の商品価値が無くなった」と嘆きの声が漏れている。【酒井祥宏、山田泰雄】

道によると、20日からの大雨の影響で22日午後3時現在、空知、日高、上川、オホーツクの4地方37市町で収穫前のタマネギやジャガイモ、稲などの田畑計約646ヘクタールが浸水被害を受けた。

商品ニュース

中国産タマネギ、輸入価格上昇 肺炎で加工品の供給細る

2020/2/12 20:16 | 日本経済新聞 電子版

保存 共有 印刷 Twitter Facebook その他

中国産タマネギの輸入価格が上昇している。新型コロナウイルスの感染拡大で、現地の加工工場の稼働再開が遅れている。需要家は一定の在庫を確保しているものの、一部では国産に切り替える動きもみられる。供給網の混乱が長引き代替需要が膨らめば、安値圏にある国産野菜が値上がりする可能性もある。

タマネギは輸入品の9割が中国産で、外食産業など業務用が主用途だ。現地で洗ったり皮をむいたりして輸入されるものも多い。

日経新聞電子版
(2020/2/12)

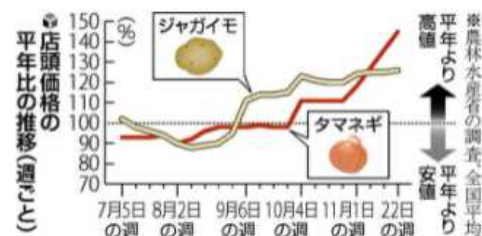
今年も北海道での不作による高騰

カレー店ピンチ、ジャガイモ・タマネギが2割増しの高値...夏の北海道の猛暑と少雨で

2021/12/01 07:29

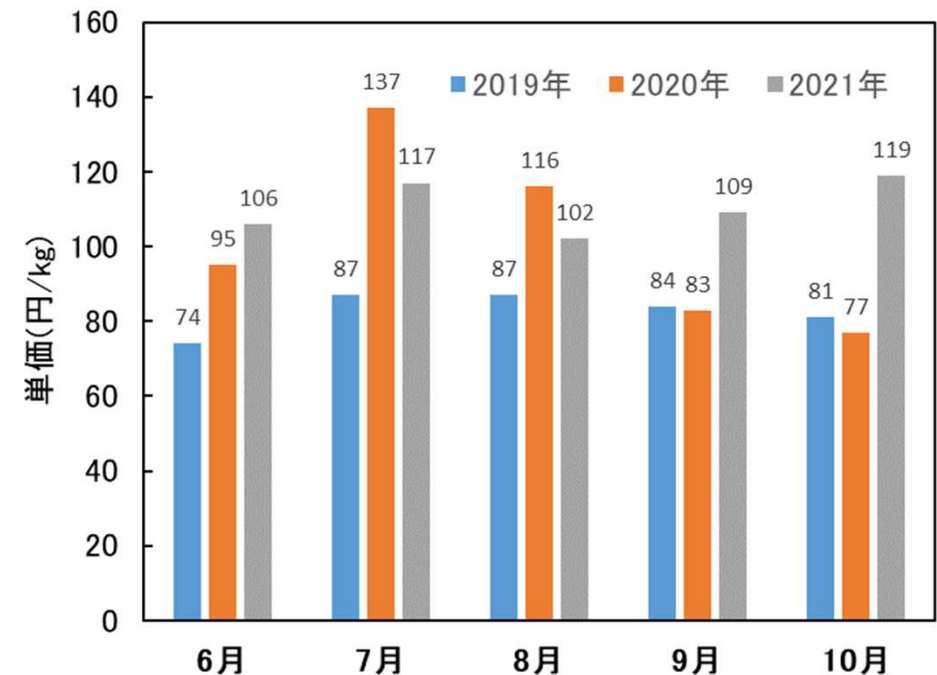
この記事をストックする

ジャガイモとタマネギがこの秋から値上がりし続けている。主産地の北海道が7月に記録的な猛暑と少雨に見舞われ、不作になったからだ。店頭価格は平年に比べて2割以上高く、少なくとも年内は同水準の高値が続く見通しという。



東京・神田にあるカレー店「Komi's (コミズ)」は、ゆでたタマネギを丸ごと載せたカレーが看板商品だ。値上げが直撃しており、使用する国産タマネギの仕入れ価格は9月頃までの10キロ約4000円から10月末頃には1・5倍の約6000円に上昇した。オーナーの小美野隆太さん(43)は「メニュー価格に転嫁すればお客をがっかりさせてしまう。当面は耐えるしかない」と苦しい事情を明かす。

読売新聞電子版(2021/12/1)



東京中央卸売市場における
卸売単価の推移

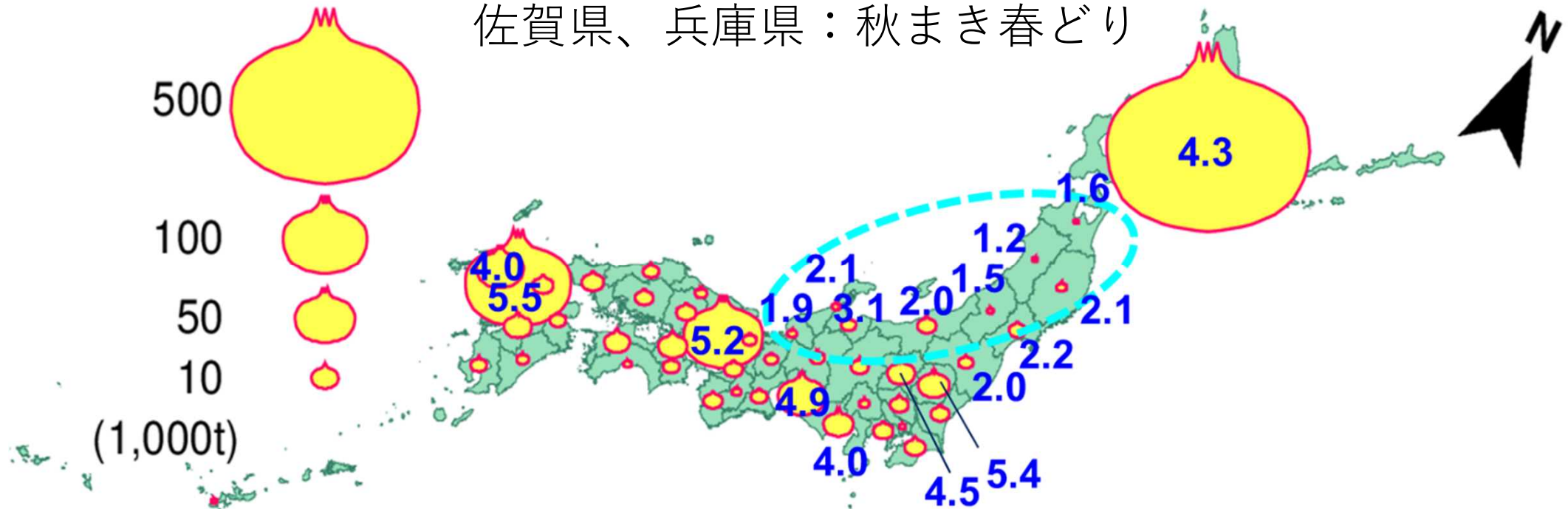
**端境期の解消、周年安定供給が課題
東北地域へ産地拡大の期待**

- ① 日本におけるタマネギの生産・流通動向と課題
- ② 東北農研におけるタマネギ作型開発
- ③ タマネギの周年生産へ向けて

主産地

北海道：春まき秋どり

佐賀県、兵庫県：秋まき春どり



各都道府県における収穫量と反収（2013）

●東北・北陸の県は総じて反収が低い

東北地域の慣行作型：秋まき栽培

寒冷地における秋まき栽培のリスク

- ・ 積雪中と融雪時の土壌水分過多
- ・ 非積雪時の凍結
- ・ 抽だい発生



・秋まきタマネギの雪どけ時の圃場の状態
(秋まき作型にもまだ改善の余地はあるが・・・)



・花芽分化・抽だいのリスク

秋まき栽培のこれらのリスクを回避するために
東北・北陸地域における新作型
「春まき栽培」を開発

農研機構
NARO

[illegible]

本作型成立のポイント

- 適切な品種の選定
地域気候にあった秋まき中生～晩生品種
- 栽培適期の選定
2月播種→水稻育苗ハウス育苗→4月定植
- 病虫害防除体系の確立
ネギアザミウマ、腐敗性病害等
(梅雨で病気が出やすい)

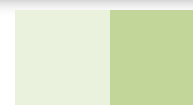
栽培マニュアルを発行しています



東北・北陸地域の春まき作型のメリット

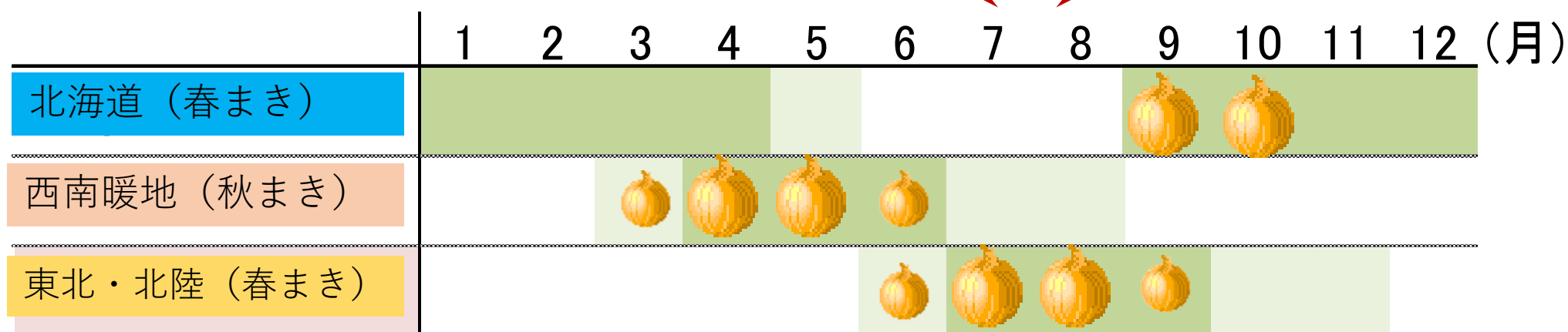


: 収穫期間



: 供給可能期間

端境期



東北・北陸の春まき栽培では
端境期の出荷が可能に

新鮮な国産
タマネギが
食べたいね

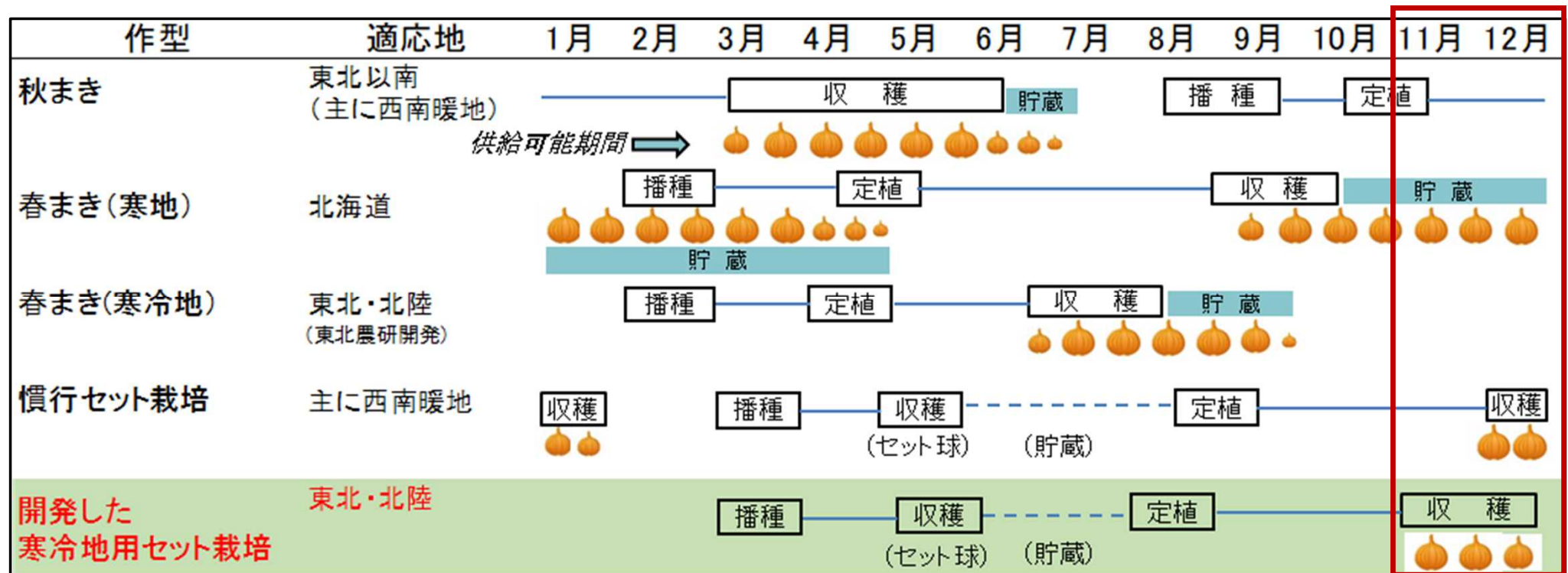
現在、東北・北陸地域で着実に普及しつつあります



タマネギのセット栽培による初冬どり作型

■ 新タマネギの端境期である初冬期（11月上旬～12月）をねらった作型

- ・ サラダ等の生食に向くため、北海道産の加熱調理用貯蔵タマネギとの差別化
- ・ 従来の作型と組み合わせて同じ産地で初夏～冬期まで連続的に出荷できる
- ・ 他品目・作型との輪作、水稻育苗ハウス等の有効利用

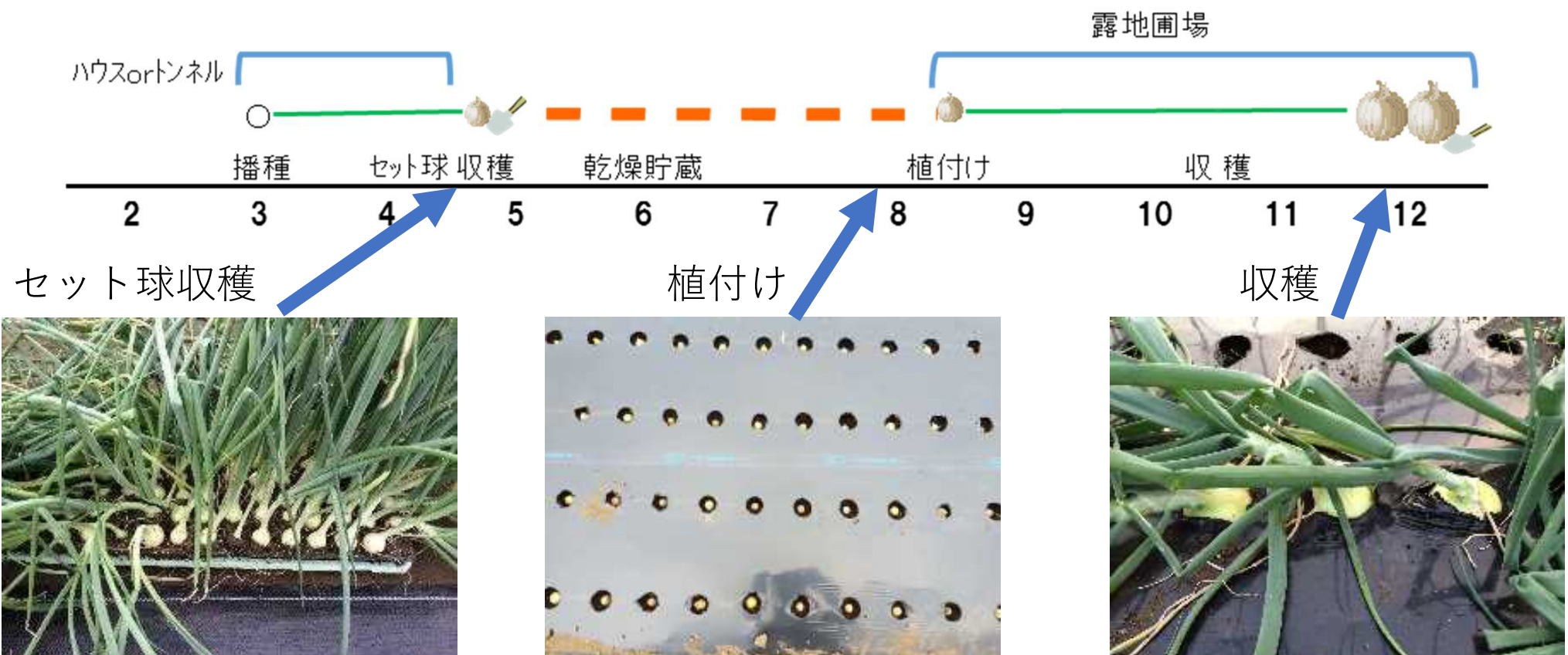


この時期を
ねらう

セット栽培とは？

極早生品種を早春に播種して、長日条件ですぐに肥大させ、直径約2cmの小球(セット球)の状態で一畝収穫を行って貯蔵しておき、晩夏にセット球を改めて植え付け、再萌芽させて短期間にりん茎を肥大させ、端境期の冬期に収穫する栽培法

西南暖地における作型の例



セット栽培によるタマネギ初冬どり新作型の体系化と現地実証

目的: 東北において高収益生産が期待されるタマネギ初冬どり作型の機械化一貫体系構築

作型	地域	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
秋まき初夏どり	東北以南 (主に西南暖地)			■	■	■	■	■	■	○	●	◎	
											播種	定植	
春まき秋どり	北海道			○	●	◎				■	■	■	
				播種		定植					収穫		
春まき夏どり	東北・北陸		○	●	◎			■	■				
			播種		定植			収穫					
セット冬どり (慣行)	主に西南暖地	■	■	○	●	◎	△	●	◎				■
				播種		セット球採取	貯蔵		定植				収穫
セット初冬どり新作型	東北			○	●	◎	△	●	◎			■	■
				播種		セット球採取	貯蔵		定植				収穫



図1 育苗～収穫にいたる栽培行程の様子

A: 南相馬市鹿島区の育苗実証施設における育苗(5/14)、B: 半自動型移植機を用いた芽出し苗の定植(8/20)、C: 生育の様子(10/18)、D: 収穫時における揃葉機を用いた茎葉処理後のりん茎(11/28)、E: ピッカーによる収穫作業(11/28)、F: 出荷用ダンボール箱

表1 セルサイズと定植前リン酸施用が収穫時生育およびりん茎収量に及ぼす影響

処理区	収穫日 (月/日)	草丈 (cm)	総出葉 数	生葉 数	総収量 (kg/m ²)	商品収 量 ^y (kg/m ²)	りん茎 重 ^y (g)	りん茎 径 ^y (mm)	商品球 率 ^y (%) ^w
288穴	11/8	49.3 b ^z	8.3 b	3.2 a	3.3 c	2.8 c	168 b	76.0 b	69.8 b
448穴	11/27	57.5 a	10.0 a	3.6 a	4.2 b	3.9 b	210 a	82.8 a	71.9 b
448穴+P	11/27	57.0 a	9.5 a	2.7 a	4.6 a	4.4 a	223 a	84.2 a	83.3 a

^zTukeyの多重検定の結果、同じ符号間に5%水準で有意差なし(n=3).

^yりん茎径が65 mm以上で、青立ちではなく、外部分球や腐敗のないものを商品球として測定した(実証試験におけるイオン

^wりん茎径が65mm以上だが、青立ちのもの

^v数値をアークサイン変換後に分散分析を行った。また、りん茎径が50 mm未満の未倒伏株を青立ち株とした

- ・先端プロ事業で南相馬市において、春に育成したセット球を芽出して8/20に定植、11/8と11/27に収穫
- ・448穴トレイで育成したセット球を用いて目標の4t/10aを実証、定植前リン酸施用による増収効果も確認
- ・育苗から収穫・出荷にいたる体系化の実証ができ、機械化一貫体系や出荷・流通体制についても構築の見通し

※詳細は、農文協「農業技術大系 野菜編 追録第46号」、「最新農業技術 野菜vol.14」(2021)で解説

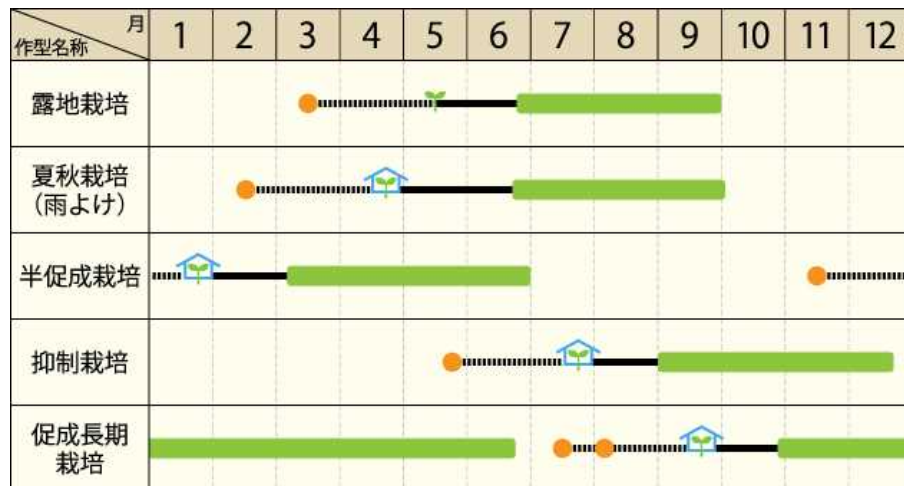
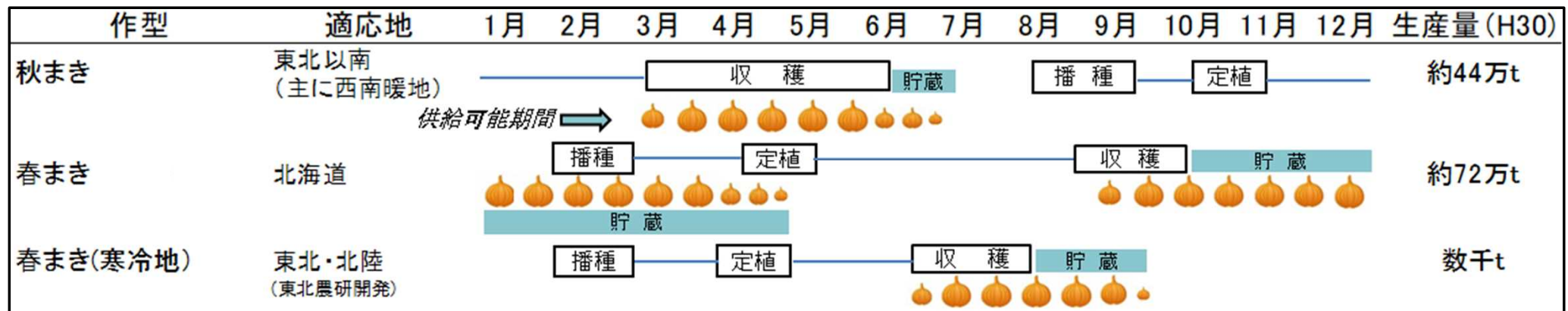
ただし、大規模化には限界がある

- ① 日本におけるタマネギの生産・流通動向と課題
- ② 東北農研におけるタマネギ作型開発
- ③ タマネギの周年生産へ向けて

タマネギの栽培時期や収穫時期は限られている

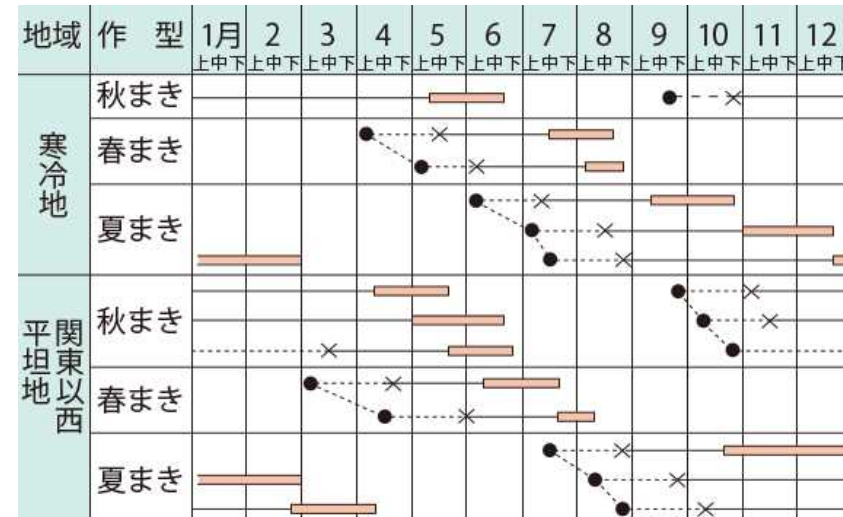
タマネギは、作型が少なく、2つの作型でほとんどの生産量を占める

- ①秋まき春どり作型：主に西南暖地（佐賀県、兵庫県等）
- ②春まき秋どり作型：北海道
- ③春まき夏どり作型：東北・北陸



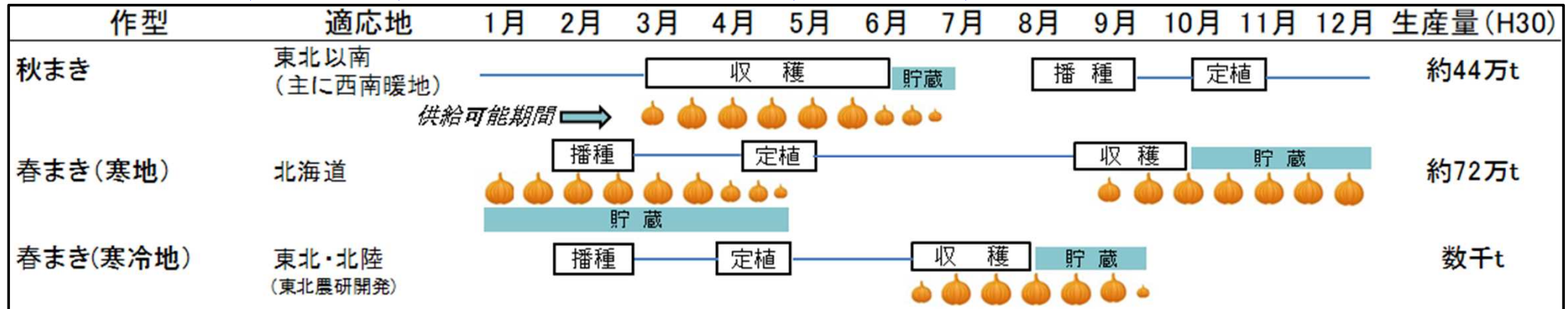
●:タネまき :育苗 🌱:定植 🏠:ハウス —:生育期間 🟢:収穫

(参考) トマトの作型図 (サカタのタネのHPより)



(参考) キャベツの作型図 (タキイ種苗のHPより)

日長は夏至（6月下旬）に最も長く、冬至（12月下旬）に最も短い



日本の品種の種類と特徴

← 早 生					晩 生 →								
←早生		秋まき用品種		晩生→	←早生		春まき用品種		晩生→				
ターボ	ターザン	オーロラ	ネオアース	もみじ3号 スワロー	ラッキー	ケルたま	マルソー	ガイア	ポールスター オホーツク222	北もみじ2000	クエルゴールド	スーパー北もみじ	カロエワン

←短い（肥大が早い） 限界日長 長い（肥大が遅い）→
←低い（水分多） 貯蔵性 高い（水分少）→

秋まき用品種：

限界日長が短く、貯蔵性が低い
→春に収穫され、供給期間は短い

春まき用品種：

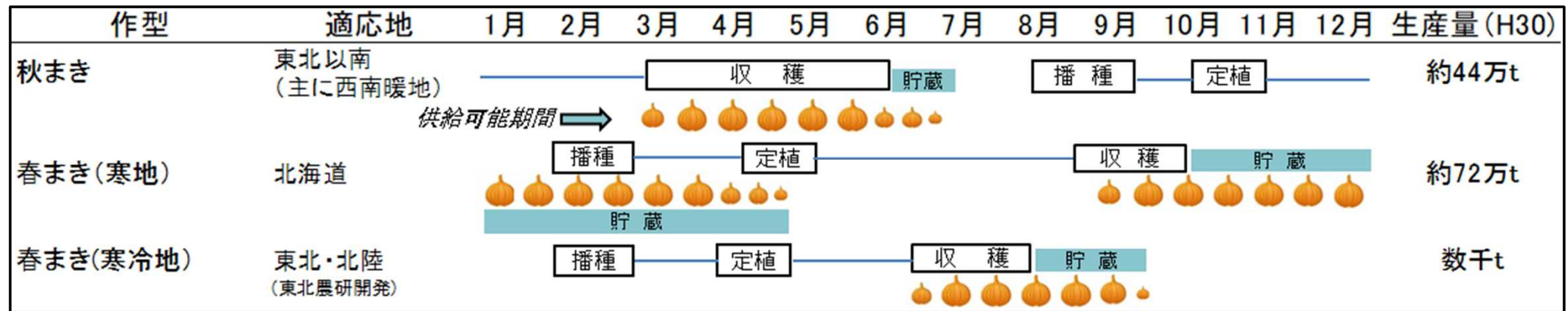
限界日長が長く、貯蔵性が高い
→秋に収穫され、供給期間が長い

長日条件となる春～夏に肥大するため、収穫期間は決まる

※セット初冬どりは例外的に見えるが基本原理は同じ

なぜ収穫時期が限定されるのか？

■ 理由②：育苗や圃場で栽培できる期間に制約がある



■ 北海道や東北（特に北部）では、真冬に育苗や定植ができない

■ 逆に西南暖地では、夏に育苗や栽培ができない

■ しかし、環境制御等でお金はかけられない

←重要だがあまり意識されていない？

令和3年度イノベーション創出強化研究推進事業採択課題

課題番号：03018B2

省力・大規模化と収穫・出荷期間の大幅拡大を 可能とするタマネギセット栽培体系の構築

代表機関	農研機構東北農業研究センター
分担機関	岩手県農業研究センター
	ベジヨー・ジャパン株式会社

東北地域にタマネギの生産を行う経営体が増加している

- 単価が高く、輸入量が増加する端境期（7～8月）に収穫・出荷が可能
- タマネギは定植から収穫まで、機械化一貫体系が確立しており、水田生産法人にとって取り組みやすい

しかし、慣行の移植栽培は生産の安定化に時間がかかり、大規模化にも限界

- 育苗、栽培技術の習得に時間を要する
- 苗の運搬に労力、移植機に欠株が出やすく、補植が多い



育苗・移植作業の省力化と苗の均一化が生産を拡大していく上で重要



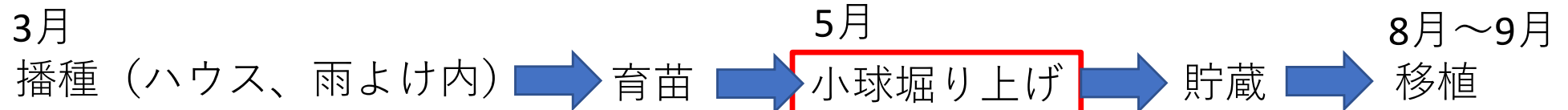
欧州で、省力・大規模栽培技術として定着しているセット栽培に着目

タマネギのセット栽培とは①

セット栽培

直径1.5～2cm程度に肥大させた小球（セット球）を採取、貯蔵したのち定植する方法

わが国では、暖地の11～12月どり用として存在するが手作業でごく小規模セルトレイでセット球を生産する方法もあるが大規模化は困難



タマネギのセット栽培とは②

欧州ではセット球生産の分業化・機械化による省力・大規模栽培が行われる
日本の慣行栽培

種苗会社or 採種農家

種子の生産 貯蔵

農家

種子購入 播種（春、秋） 育苗 移植 収穫 出荷

欧州のセット球栽培

種苗会社or 専門農家

種子とセット球を大量生産

種子の生産 直播 収穫 貯蔵

農家

タマネギ（製品）の栽培

セット球購入 移植（春、夏、秋） 収穫 出荷



セット球の収穫機



種苗会社のセット球

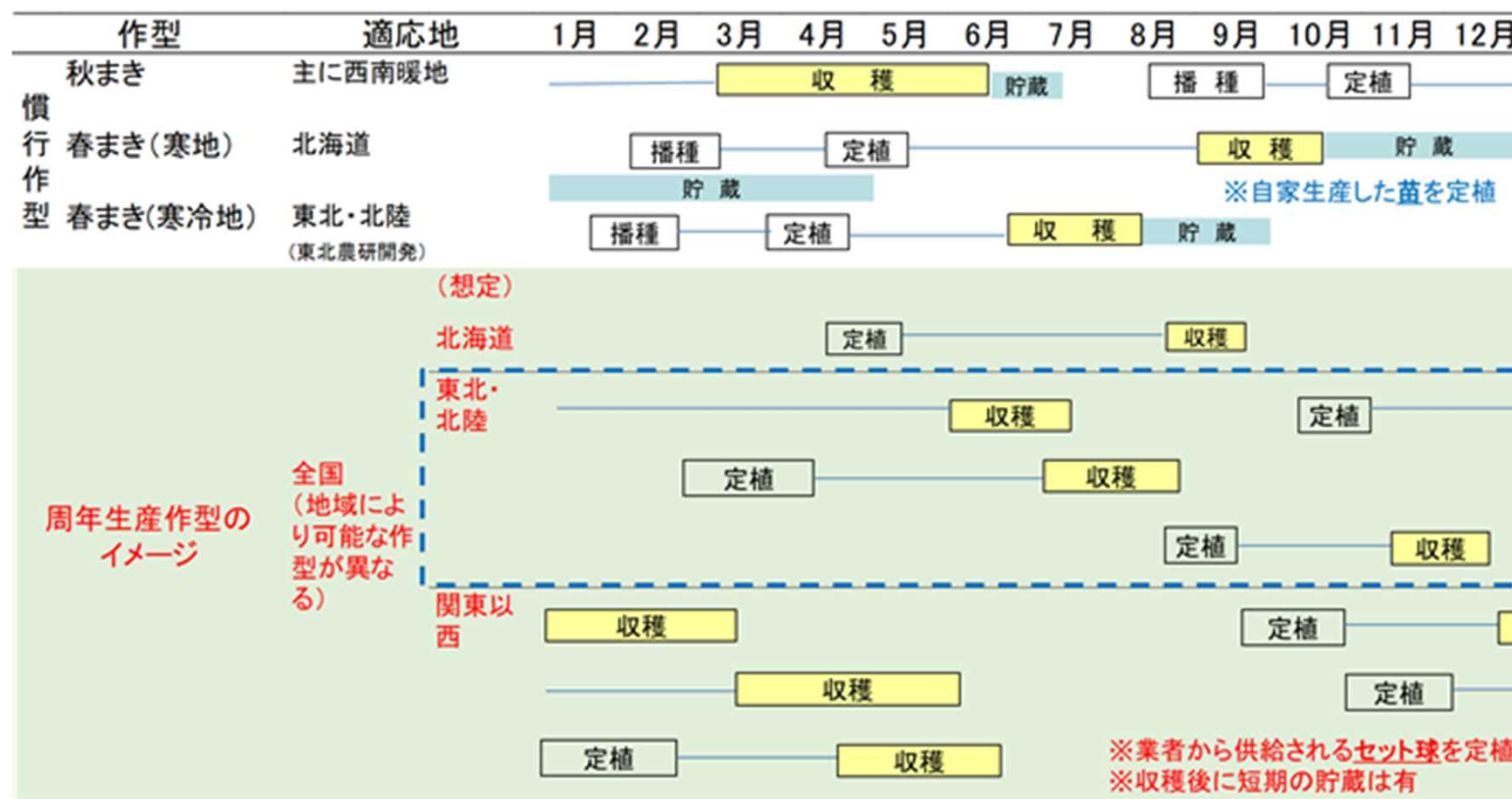


セット球移植機

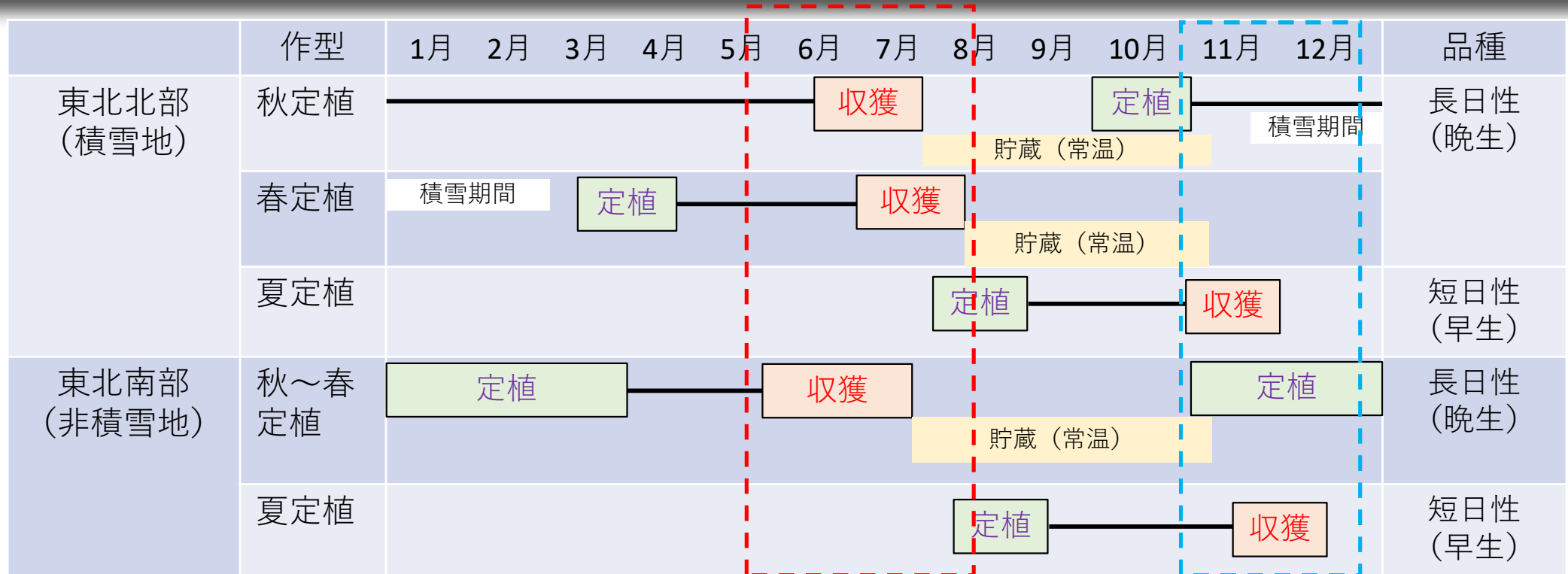
日本の条件に合ったセット栽培の機械化体系やセット球生産技術の構築により育苗の省略、生産安定、大規模化が可能になるのではないか

目標 タマネギのセット栽培による年2作（秋植or春植＋夏植） 大規模機械化体系の構築

- 収量：1.6倍（年間5t→8t/10a）
- 出荷期間：2倍以上（3か月→6か月以上）
- 移植速度：既存移植機の2倍（1ha→2ha/日）
- 移植機と作型の組み合わせで経営限界規模を4倍以上（1経営体当たり12ha→50ha）
- 移植機価格：55%削減（1台430万円→200万円）



東北地域で想定する作型組み合わせ



主に加工用 (10～25ha)
(60円/kg)

主に生食用
(現状では1ha程度が限界か)
(200円/kg)

・輪作の例

東北北部：秋定植 → 夏定植 → 春定植 → 秋定植・・・
 春定植 → 秋定植 → 夏定植 → 春定植・・・
 東北南部：秋～春定植 → 夏定植 → 秋～春定植・・・

- 薄利多売の「秋～春定植→6～8月収穫」と少量高単価の「夏定植→11～12月収穫」を組み合わせることで圃場の利用効率の最大化

- 定植時期の分散で収穫期の拡大と作業分散

→生育予測モデルの活用で収量および作業性、経済性の最大化をシミュレーション

項目	セット栽培	移植栽培
育苗	・ 不要（購入）だが、国内供給体制がほぼない ・ 安価に入手が可能 ・ 空きハウスで他品目を栽培可能	・ 自家生産が可能だが、設備・技術が必要。 ・ 既存産地よりも資材調達にコストがかかる ・ 育苗用にハウスを占有
適品種	・ 欧州のものを活用可能だが、国内外品種ともに不明な点がある	・ 国内品種がある
定植	・ トラクタ装着型で速くて安価だが国内向け移植機がない	・ 既存機種があるが、自走式の専用機で高価
生育	・ 初期生育が安定し斉一化が可能で、再現性が高い	・ 苗生育のばらつきや活着の不安定化による生育の不均一化が起きやすい
作期	・ 定植時期の拡大と品種の選択で広がる	・ 育苗可能時期に制限があるため限られる
総合	解決すべき課題はあるが、初心者向きで省力・大規模栽培に向く	育苗等で制限要因があり、大規模化には限界がある

1. 作型を成立させるための栽培条件の検討および生育予測モデルの開発

1-(1)大規模水田転換畑向けの栽培管理技術の開発（岩手農研）

1-(2)タマネギの生育予測モデルの開発（農研機構東北農研）

- ・各作型における適品種や定植時期、病虫害管理等の栽培管理技術を開発するとともに、作付前に収穫時期や収量を予測し、作付・出荷計画等に利用するための生育予測モデルの開発を行う

2. セット球の大量生産・流通技術および機械移植機技術の開発

2-(1)セット球の欧州からの輸送・流通方法の検討（ベジヨー・ジャパン（株））

- ・国内でのセット球供給体制は未確立のため、栽培体系の速やかな実用化のために、欧州からセット球を輸入して供給する体制を構築する

2-(2)セット球の効率的大量生産技術の開発（農研機構東北農研）

- ・国内露地ほ場でのセット球の生産体系を構築、苗と同程度の生産コストを可能とする

2-(3)セット球の高速移植機の開発（農研機構東北農研）

- ・既存の播種機を一部改造してセット球の移植機を開発する

※研究の概略は生研センターのHPに掲載されています