

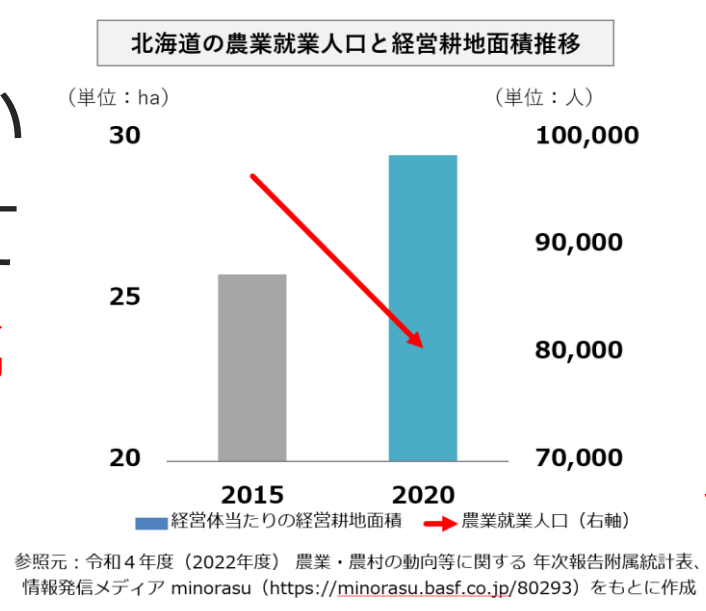
研究背景

●日本の農業の課題

現在、国内の食料自給率は38%と低く、ウクライナ問題や中国の内需拡大などの国際情勢の変化により食糧不足、価格高騰となってしまうリスクを抱えている。そうした事態に備えるため早急に**食料自給率を向上させる必要**がある。

しかし、日本の農業に目を向けてみると、農業従事者の全国平均年齢が令和6年現在で69歳となっており、**高齢化による農業就業人口の減少**が著しい。加えて**一農家あたりの作付面積**も増加している。

右図より、**農業人口は17%減少**しているのに対し、**作付面積は14%増加**しており、**農家の労働負担の増大が深刻化**しており、食料自給率の向上に向けて大きな足かせとなっている。



●直播栽培

現在日本の農業では、直接圃場に種を播く**直播栽培法**が増加してきているものの、**春**に種を播く必要があり、農作業が春に集中してしまうため、農繁期となり**農家への負担が大きい**。

農家へのヒアリングにより「**農作業が比較的落ち着く農閑期である晩秋**に播種ができれば・・・」という声があり、それが可能となれば下記の図より春の農作業を秋に分散し、**労働の負担を緩和**することができるのではないかと考えた。

そこで私たちが研究を行っている「**ポリマー**」に目を向け、農業の未来を支え、持続可能な食料の安定供給に貢献したいという思いから、環境負荷の少ない**ポリマーを使ったスマート農業**という新たな農業システムの開発に向けた研究を開始した。

寒冷地農業における農作業スケジュール例

季節	春	夏	秋	冬
	農繁期			農閑期
直播栽培(作物1)	播種	生育	収穫	農作業なし
直播栽培(作物2)	播種	生育	収穫	播種

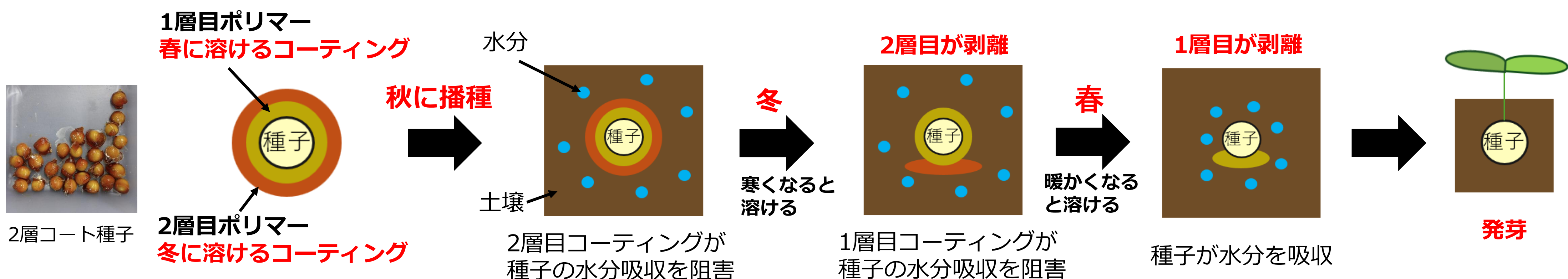
シフト

農繁期から農閑期へ農作業を分散

参照元: 農業従事者へのヒアリングをもとに作成

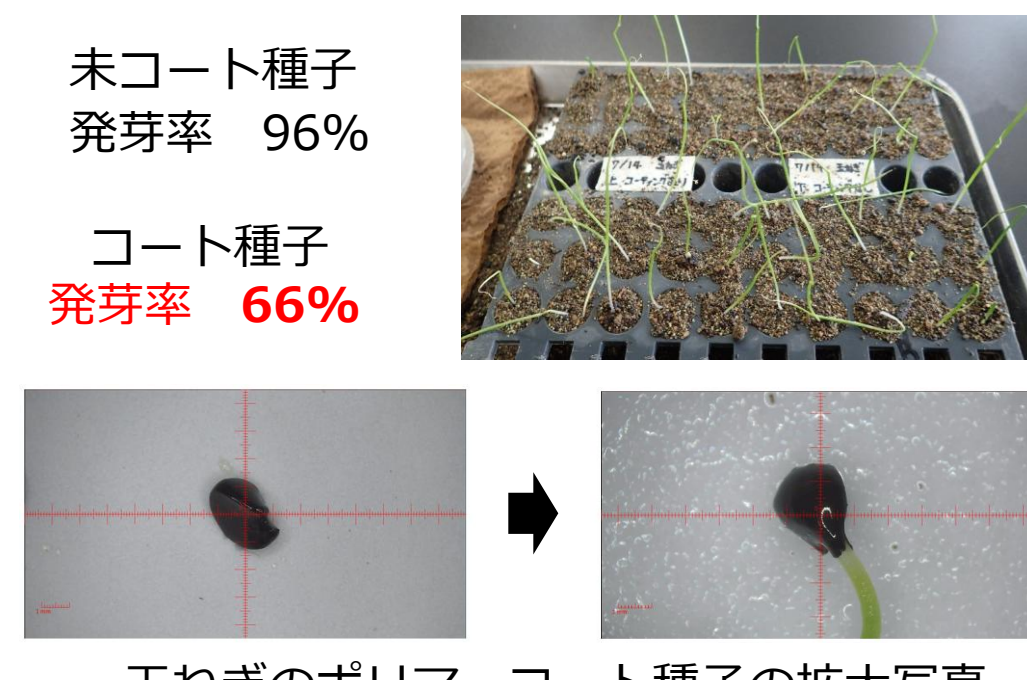
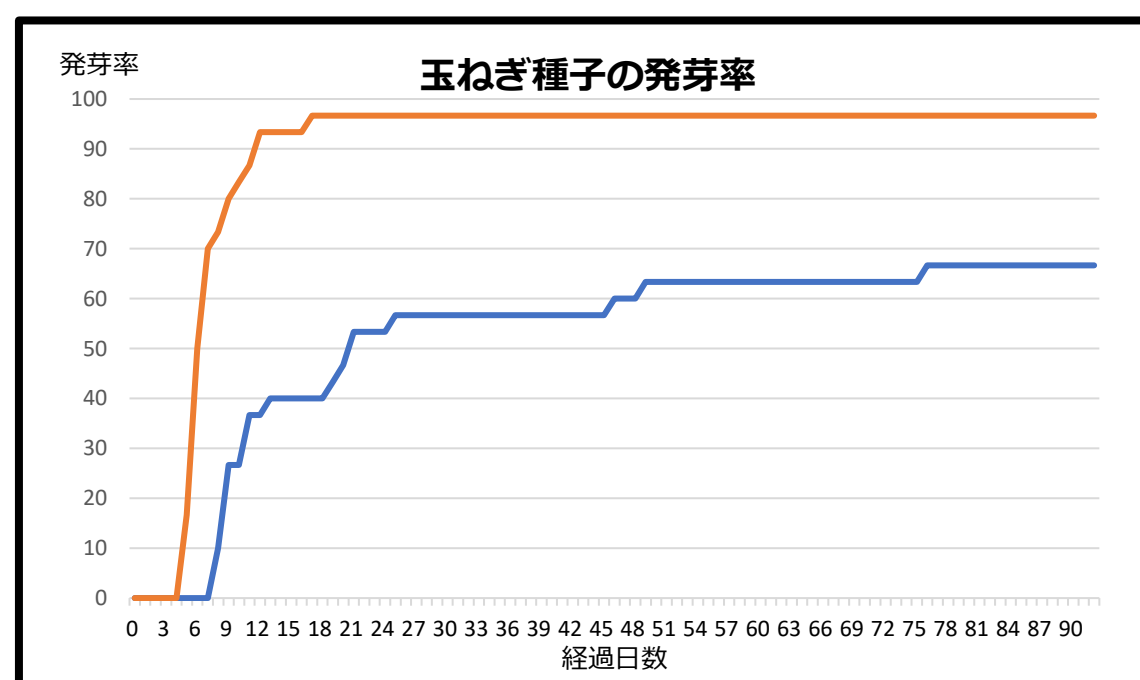
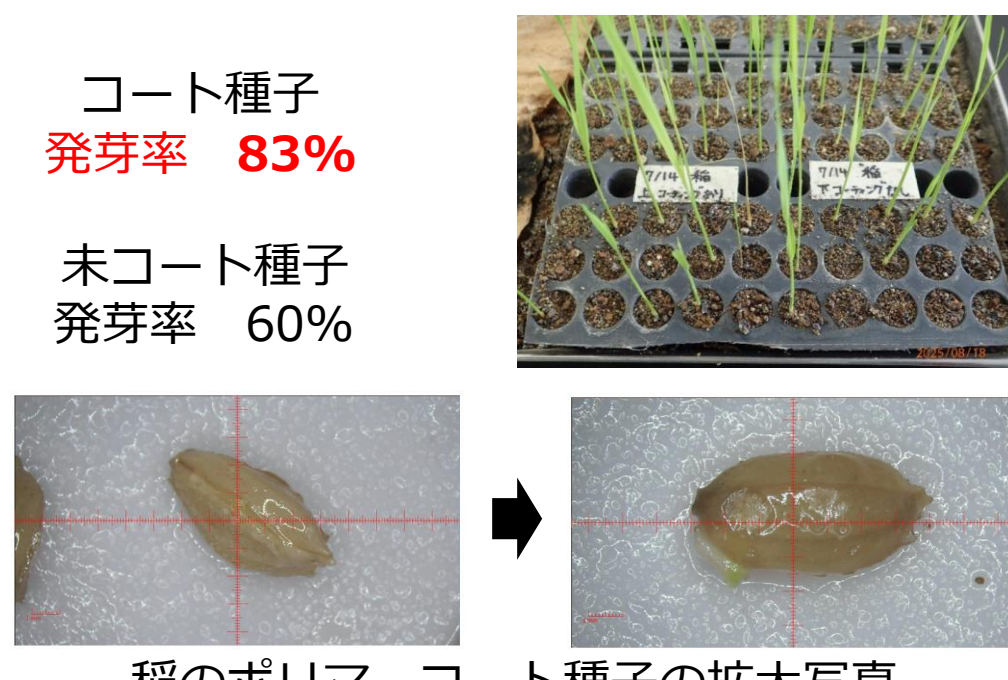
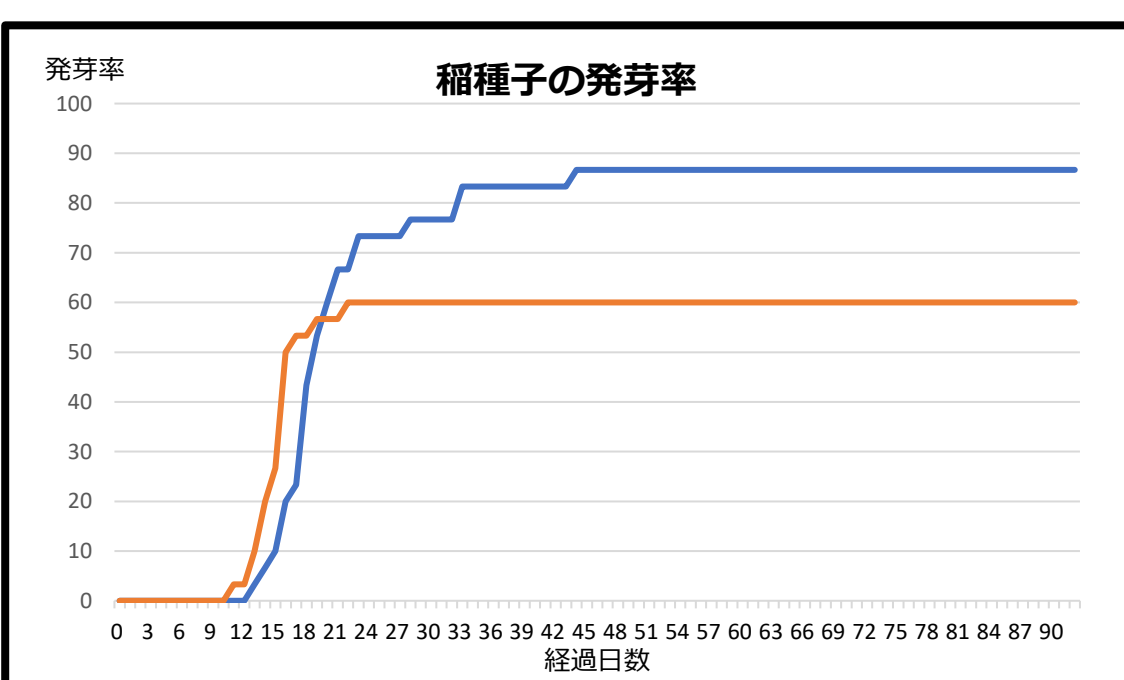
多層ポリマーコーティングによる秋播き栽培

農閑期である収穫後の晩秋に播種することを目的として、私たちは**溶ける季節の異なる2種類のポリマーを種子に2層コーティング**として施し、**秋冬の間発芽せず季節ごとに段階的に剥離すること**で春に発芽する方法を考案した。



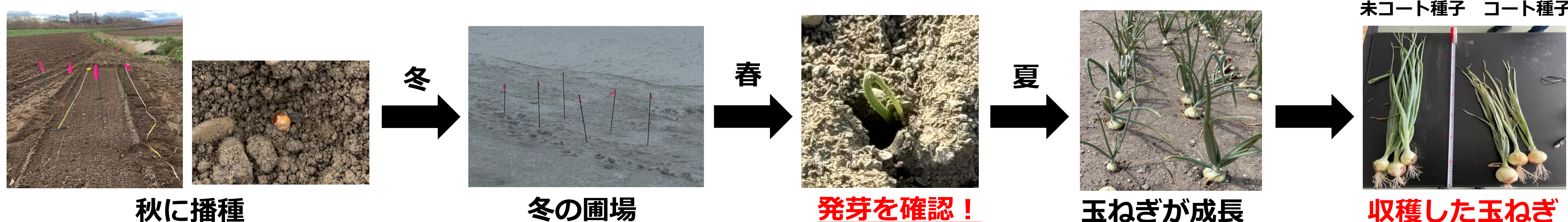
1層目コーティング種子の発芽率

北海道で栽培されている主な寒冷地作物である玉ねぎ、全国で栽培されている**水稻**にコーティングを施し、剥離して発芽するか検証した。



コート稲種子、コート玉ねぎ種子の発芽率がそれぞれ**83%、66%**となり、**コーティングが剥離し、発芽を確認することができた！**

2層コーティング種子の圃場での試験



2層コーティングを施した玉ねぎ種子を実際に圃場で秋に播種する試験を行った結果、**秋冬の間発芽せず種子のまま越冬して春に発芽し、発芽率が64%**と、比較をするため春に播種して成長した玉ねぎと同様に収穫することができた。

○2層コーティング種子を播種することでこんなメリットも！

2層コーティング種子は秋に播種することができるというメリットだけでなく、春に播種した種子と比較して**秋に播種した種子のほうが発芽の時期が約一ヶ月程早く**なった。これにより春に播種し成長した玉ねぎよりも**生育期間を長く**することができ、秋に播種した種子のほうが**サイズが大きい玉ねぎ**を収穫することができた。

まとめ

多様な作物の直播栽培に対応可能となっており、寒地・寒冷地に限らず作物の発芽時期の制御ができ、この技術により**いつでも播種ができるようになる。**