

2019年12月19日

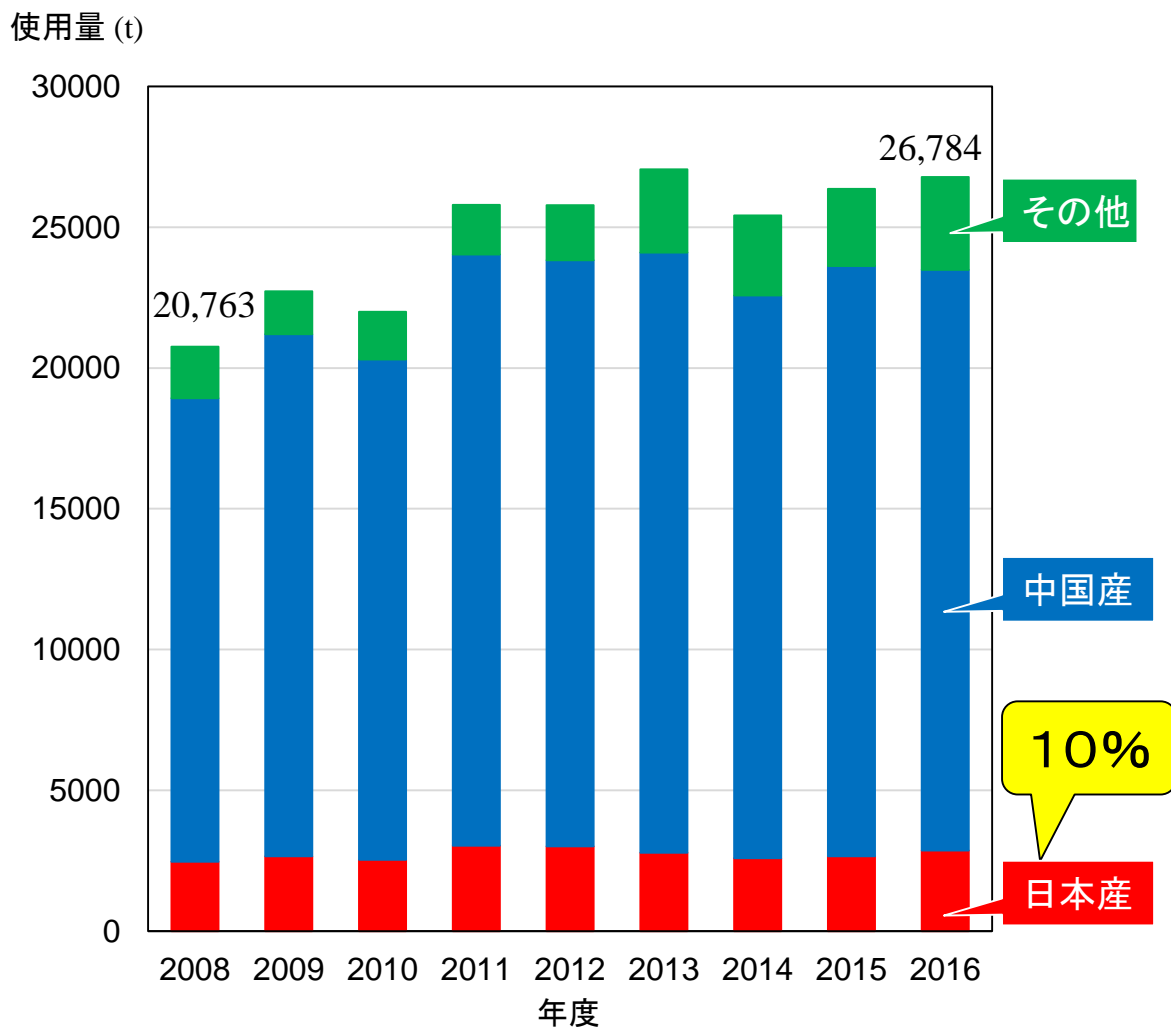
# 薬用作物のクローン苗作出に 活かす セリ科植物種子高効率発芽法

山梨大学 大学院総合研究部  
生命環境学域 生命農学系(生命工学)  
准教授 大槻 隆司

# 背景

国内漢方製剤生産金額: 1464億円(2014年) → 1795億円(2018年)

(薬事工業生産動態統計年報: 厚生労働省)



原料生薬の使用量と生産国

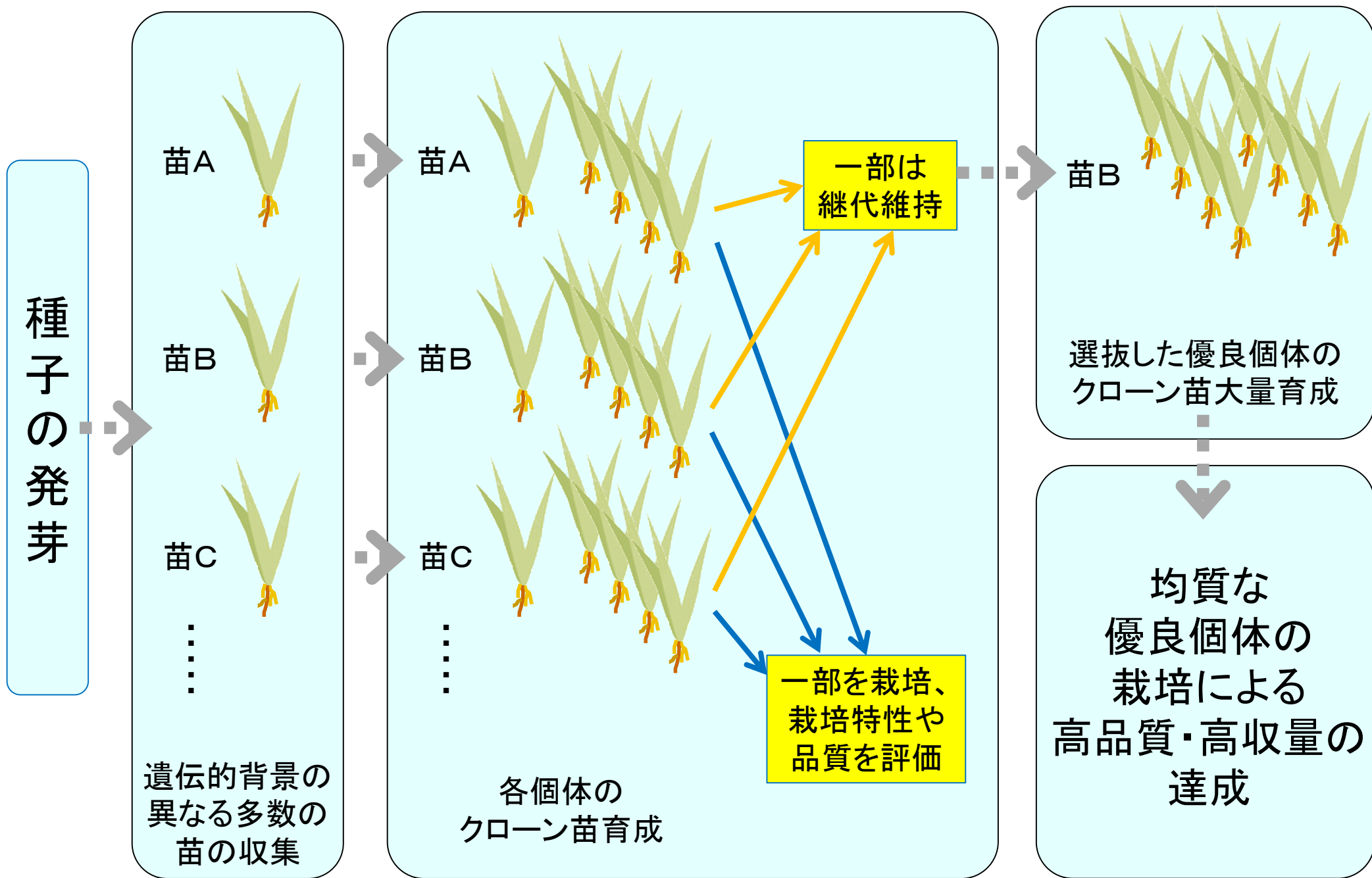
使用量上位60品目の使用量および生産国(2016年度・抜粋)

順位	生薬名	総使用量	生産国		
			日本	中国	その他
1	センナジツ	1,859,815	0	0	1,859,815
2	カンゾウ	1,638,403	0	1,616,683	21,720
3	ブクリョウ	1,555,675	81	1,554,337	1,258
4	シャクヤク	1,513,703	34,259	1,479,445	0
5	ケイヒ	1,037,513	0	874,772	162,741
6	コウイ	895,504	895,504	0	0
7	ソウジュツ	884,182	0	884,182	0
8	タイソウ	883,958	0	883,958	0
9	トウキ	873,387	233,446	639,940	0
10	ハンゲ	868,350	0	868,350	0
...					
14	サイコ	608,598	11,568	587,495	9,535
...					
16	センキュウ	558,578	469,268	89,310	0
...					
38	ボウフウ	146,789	813	145,976	0
...					
60	クロモジ	75,328	75,328	0	0

単位・kg

(生薬学雑誌73:16-35 (2019)のデータより作成)

# 薬用作物高品質化の理想像



# 従来技術と問題点

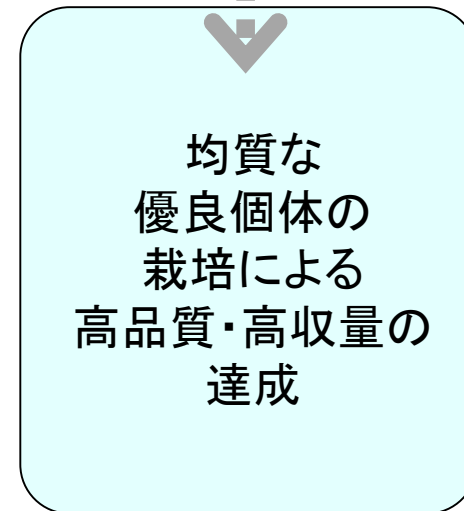
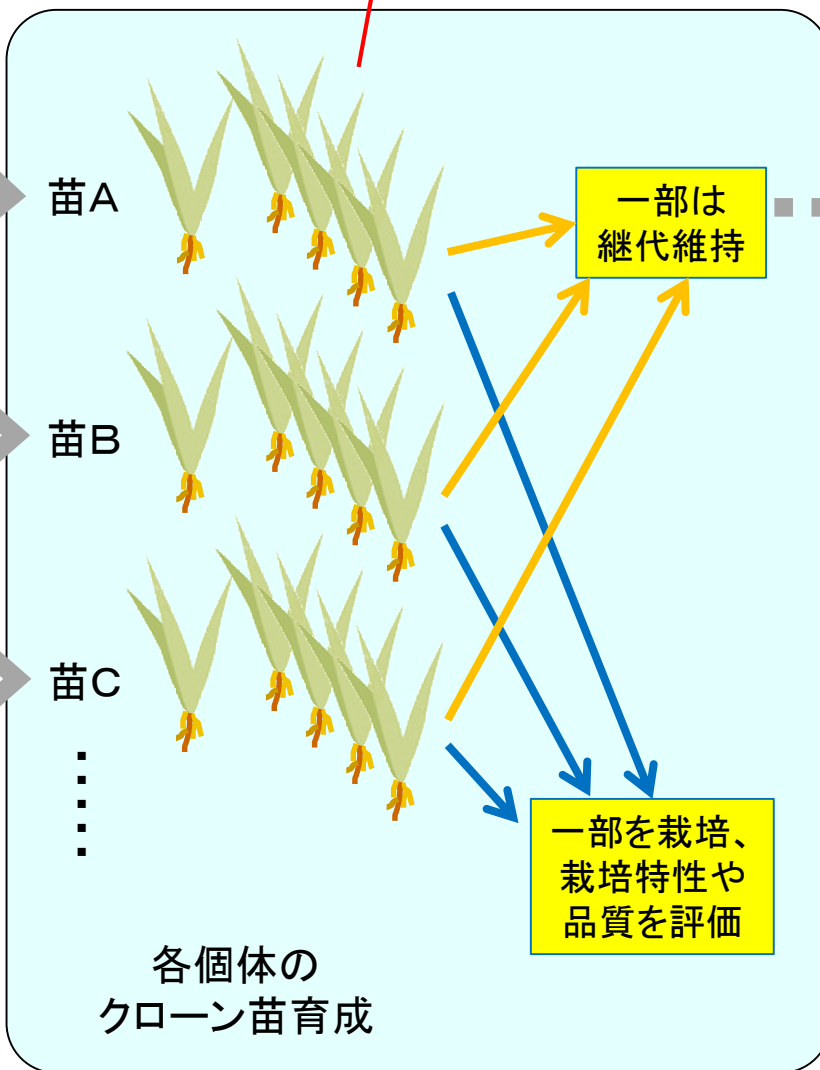
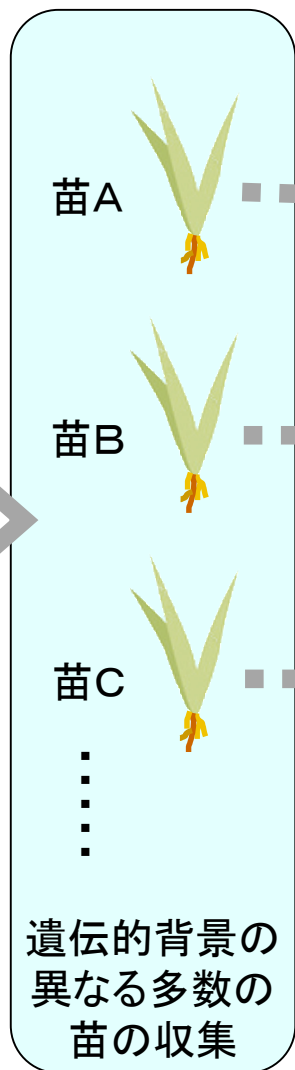
高効率発芽で多くの無菌苗を得る技術：  
従来の発芽率 = **4.5%**

無菌クロー  
ン苗育成技

**OK**

幼苗栽培・  
大量供給  
技術 **OK**

種子の発芽



## 本技術により何が出来るようになったのか？

### ミシマサイコ *Bupleurum scorzonerifolium*

セリ科、根を乾燥させたものは漢方の柴胡として利用  
国内消費量609 t(2016年度)のうち

96%が中国産で国内自給率は2%

播種～柴胡として利用できる根が収穫できるまで約2年

- ①通常の土壌播種における種子発芽率は30%程度\*
- ②クローン苗作成のために無菌播種すると  
従来は種子発芽率4.5%\*\*



本技術では

## 無菌播種における発芽率最大70%を達成

- ①優良苗をハズレなしで供給することで栽培効率に貢献
- ②優良苗選抜のための多様なクローン苗取得の効率向上

\* 日作九支報64: 62-64 (1988)

\*\* 日本薬学会第136年会28AB-pm087 (2016)

## 種子の無菌化処理

乾燥種子(冷蔵保存)



ガーゼにくるみ1時間流水洗浄



種子を取り出し70%エタノール中で10分間攪拌



2%次亜塩素酸ナトリウム水溶液(0.1% Tween 20)中で10分間攪拌



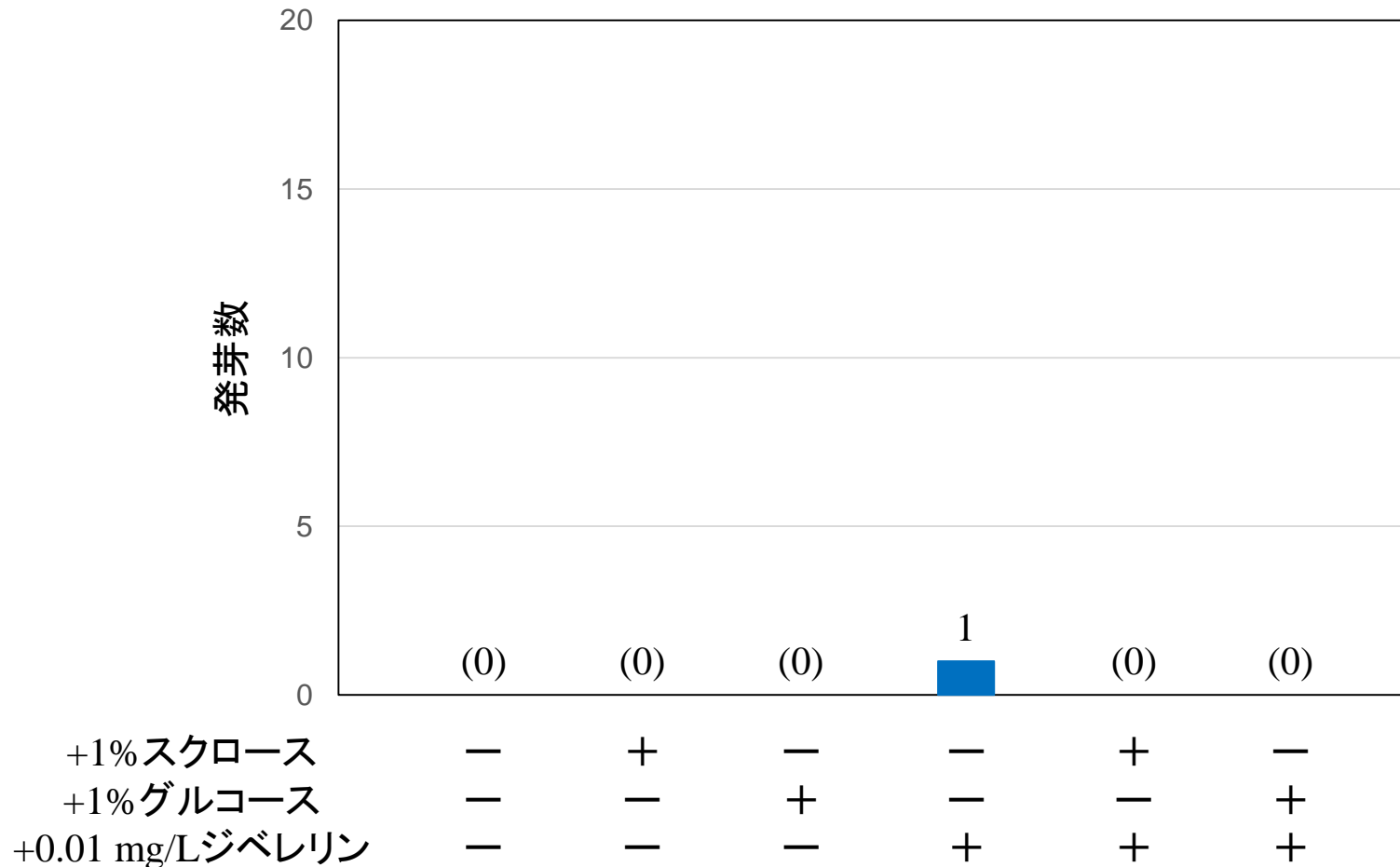
滅菌水中で10分間攪拌 × 5回



クリーンベンチ中で1種子ずつ播種

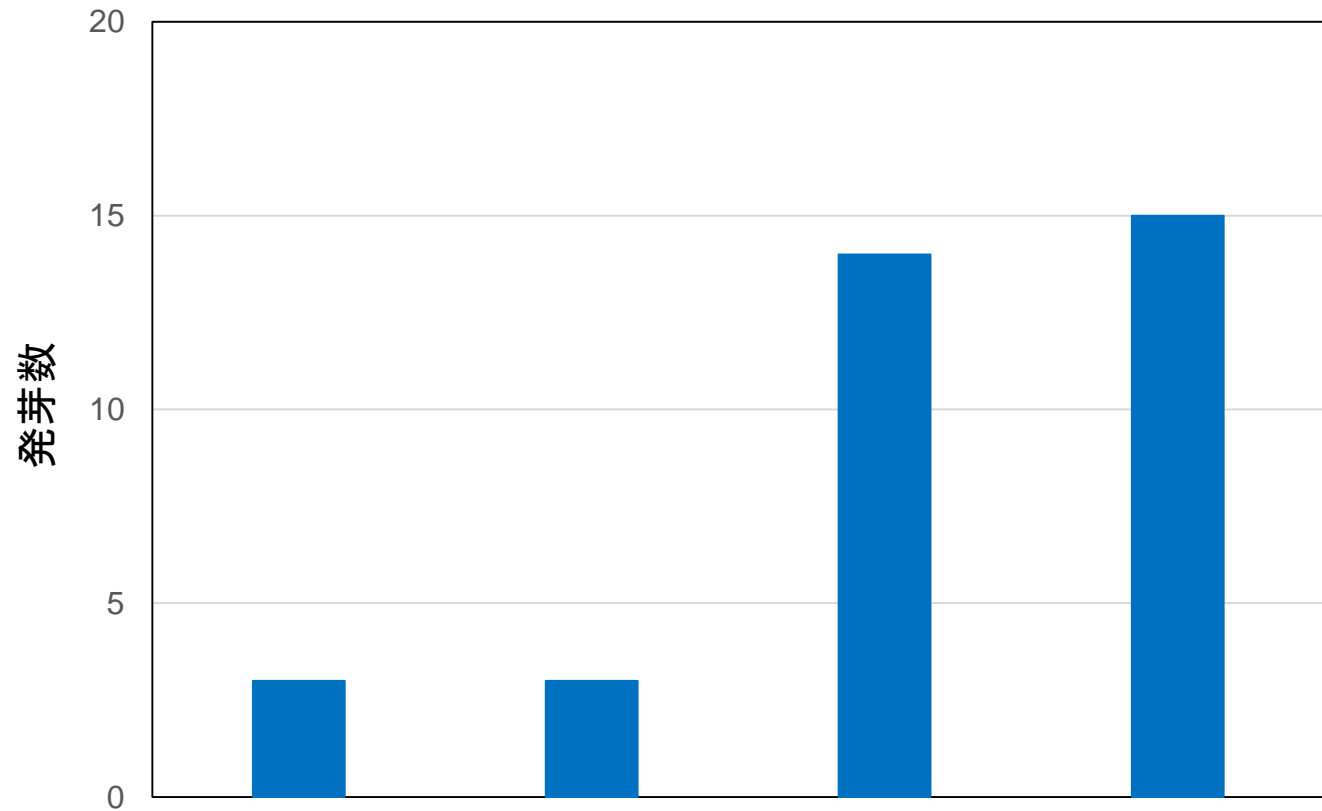
# 従来法による無菌発芽率の確認

1/2 Murashige-Schoog培地 (0.25%ゲルライト)  
20°C、暗所、~180日間静置 (n = 20)



# 水のみでよいのでは？

20°C、暗所、~40日間静置 (n = 20)



+0.01 mg/Lジベレリン

— +

水寒天

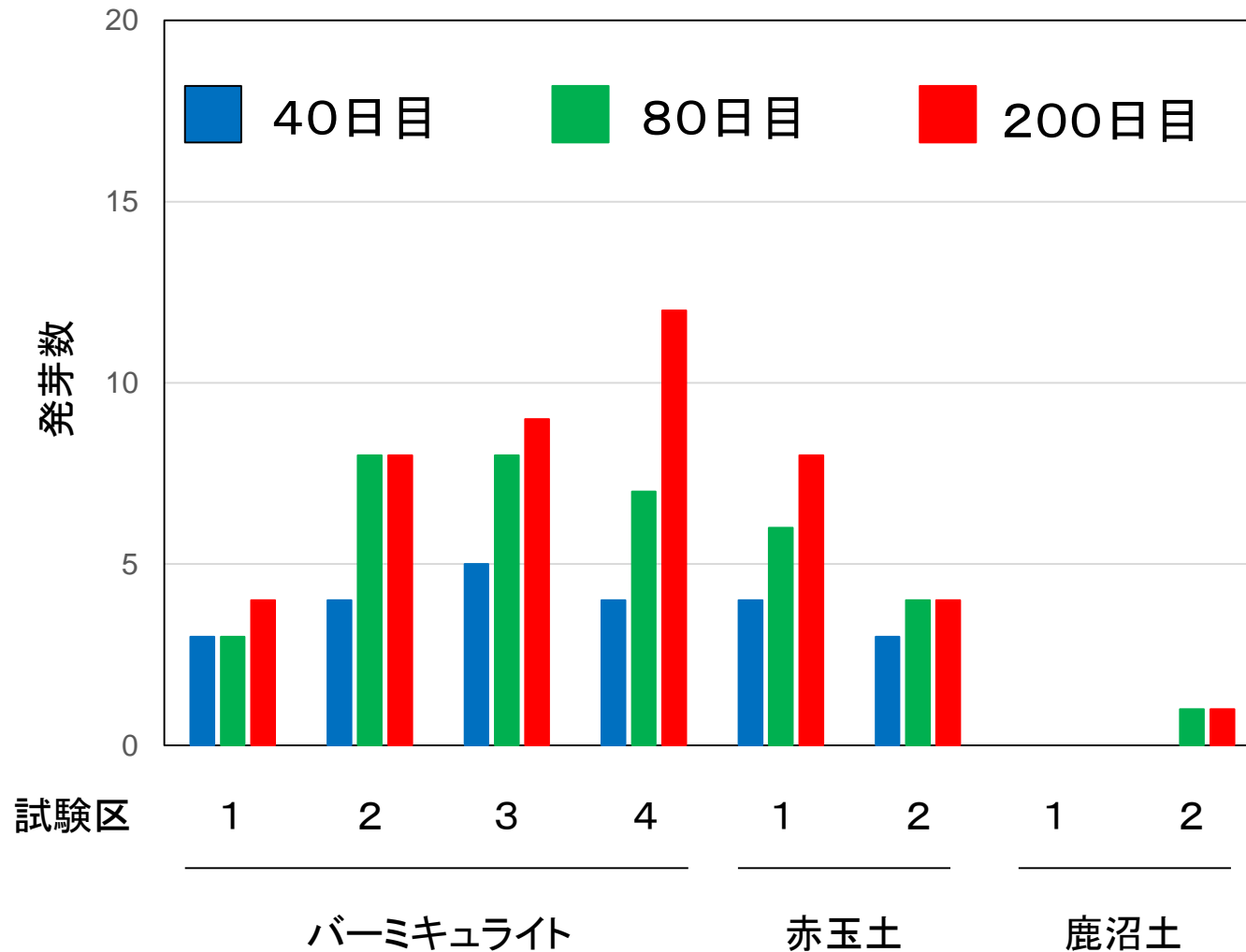
— +

バーミキュライト+水



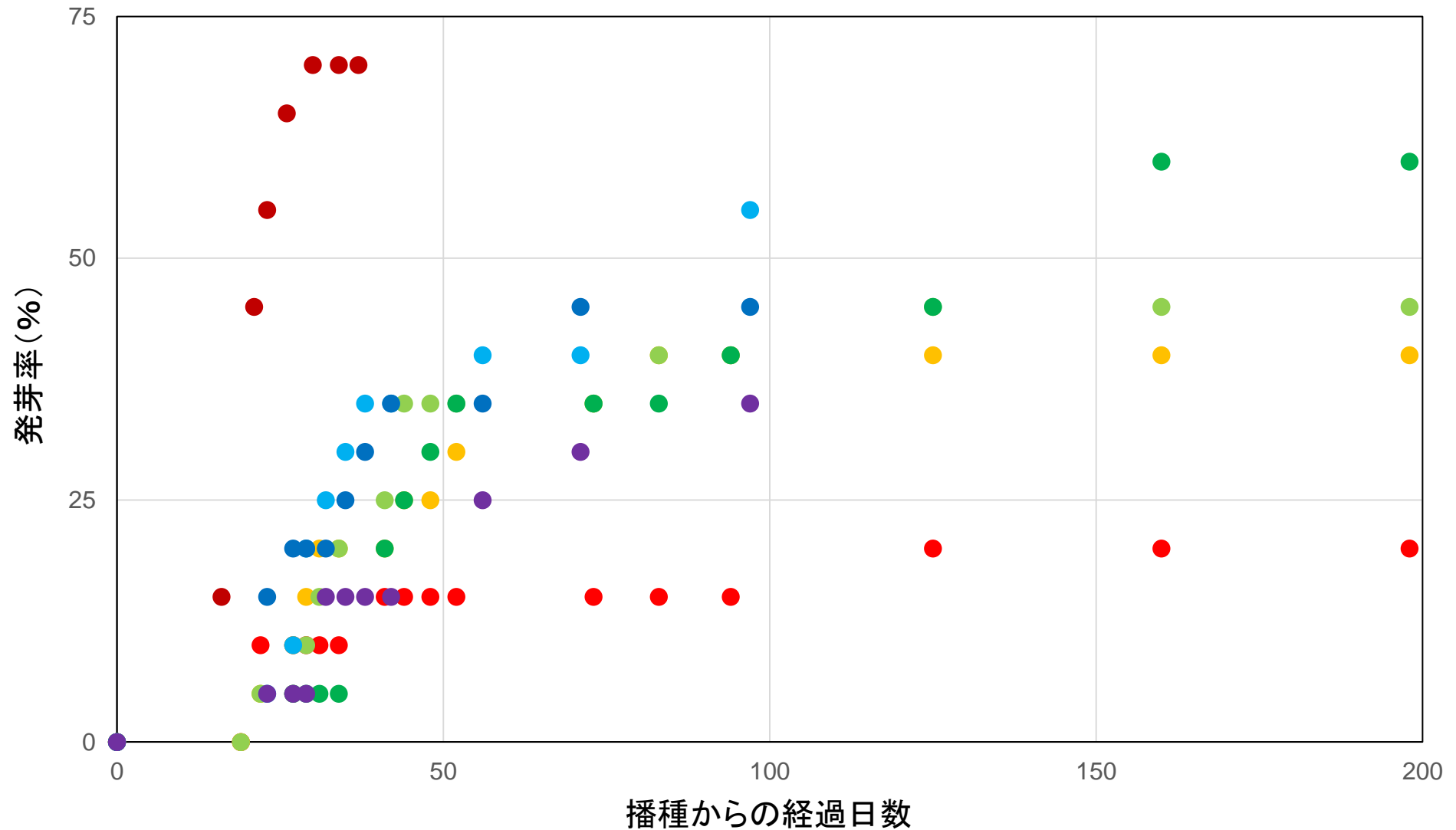
# 担体の比較

20°C、暗所、~200日間静置 (n = 20)



# バーミキュライトにおける経時的発芽率

20°C、暗所、～200日間静置 (n = 20 × 8)



## 本技術の利点 再掲

- ・従来は5%以下であったミシマサイコ種子発芽率を10倍に向上  
(最大70%)
- ・セロリ、ミツバ、パクチー(コリアンダー)でも70%以上の発芽率を  
確認  
(ただしこれらはもともと無菌でも発芽率が30~70%)

## 現時点での問題点

- ・トウキ、センキュウ、ボウフウでも試験したいが種子入手が困難で  
未決

## 想定される用途

- ・多様な遺伝形質を有するクローン苗の獲得
- ・クローン苗の圃場栽培、品質評価を経た優良苗の選抜、維持、増殖

## 実用化に向けた課題

- ・クローン苗の株分け、増殖に要する期間の短縮
- ・均質かつ高品質な作物を中国産に対抗できる単価で栽培  
(ミシマサイコの場合6,000円/kg→4,000円/kg?)



ミシマサイコ無菌苗

## 企業様への期待

- ・本技術に基づくミシマサイコ優良株選抜、栽培化の共同研究
- ・本技術のトウキ、センキュウ、ボウフウへの適用に関する共同研究
- ・ミシマサイコ、センキュウに関しては水耕促成栽培も可能なので化粧品、医薬用部外品等への活用は可能？

## 本技術に関する知的財産権

発明の名称: セリ科植物の種子を高効率で発芽させる方法、  
そのためのキットおよびその製造方法

出願公開番号: 特開2019-135937

出願人: 国立大学法人山梨大学

発明者: 大槻隆司

## お問い合わせ先

山梨大学 研究推進・社会連携機構  
社会連携・知財管理センター

TEL 055-220-8759

FAX 055-220-8757

e-mail [renkei-as@yamanashi.ac.jp](mailto:renkei-as@yamanashi.ac.jp)