

令和5年度「ぐんまAgri×NETSUGEN共創」実証事業
(株)TOWING 実績報告書
～高機能バイオ炭を活用した有機農業と脱炭素農業の実現～

目次

①実証概要	・ ・ ・	3
②結果のまとめ	・ ・ ・	4
③課題と考察	・ ・ ・	8
④普及に向けて	・ ・ ・	9
⑤個別の実証結果	・ ・ ・	10
⑥収支シミュレーション	・ ・ ・	111
⑦宙炭導入の施肥例	・ ・ ・	120

実証概要

本実証にて、共同事業体の多大な協力の下、群馬県内で大規模かつ多品目で宙炭の農地施用の実証をおこなった。

目的

1. 高機能バイオ炭を用いて、化学肥料を平均で20%削減できることを実証する
2. 高機能バイオ炭を用いて、収量を平均で20%増加できることを実証する
3. 上述2つの実証を通して、農家の売上を平均で20%、経常利益を平均で10%拡大できる成果を目指す

設定課題

- ① 化学肥料の削減と農業生産物増の実現
- ② 農家の副収入の確保

共同事業体

JAあがつま、JA邑楽館林、JA佐波伊勢崎、JA太田市、農園星ノ環、彩園なかや、下仁田ドットコム、宮田徳彦農場、ワンマイルスマイル、山翠ファーム、大澤さん、宮下さん

規模

共同事業体の農業者の圃場**31か所**、計**1.3ha**

作物

ねぎ、下仁田ねぎ、ナス（露地、ハウス）、きゅうり（ハウス）、小松菜、ほうれん草（露地、ハウス）、ちぢみほうれん草、レタス、カリフラワー、キャベツ、春菊、ニラ、さつまいも、玉ねぎ、イチゴ

計 15 品目

使用した宙炭の総量

99,285L（約11,000 t）

⇒宙炭施用によるCO2固定量は**約 12 t 以上**※1

⇒**4.8 t** を J-クレジット申請中※

※1：宙炭のCO2固定量から輸送にかかるCO2等を差し引いて最終の固定量となる

※2：申請の都合により、9月末時点で施用した分を先に申請。残りは順次申請予定。

実証結果まとめ

収穫期間の延伸、1 圃場あたりの**最大 80%**の収量増加を確認
品質面でも**糖度上昇、ビタミンC含有量等の増加**などの成果が得られた

主な品目・実施先

結果

- 小松菜：
JA佐波伊勢崎、JA利根沼田
 - ほうれん草：
JA太田市
 - ちぢみほうれん草：
JA邑楽館林
 - キャベツ：
JA邑楽館林
 - レタス：
農園星ノ環
 - ネギ：
彩園なかや
 - ズッキーニ：
JAあがつま
 - ナス：
JA佐波伊勢崎
- **小松菜：対照区に対して収量増加傾向アリ（平均21.5%増）**
 - 5作実施し収量の増加効果（最大1.8倍）を確認。また、2作目前に土壌消毒実施したところ3作目で宙炭投入区だけ根こぶ病の発生抑制
 - **ほうれん草：対照区に対して収量増加傾向アリ（平均30%増）**
 - 1株重量の増加（最大1.5倍）を確認。8月後半播種の酷暑環境下で順調に生育。収穫が慣行に比べ、2日早まった例を確認。
 - **ちぢみほうれん草：対照区に対して収量増加、品質向上傾向アリ（平均30%増）**
 - 1株重量の増加（最大1.5倍）を確認。8月後半播種の酷暑環境下で順調に生育。収穫が慣行に比べ、2日早まった例を確認。
 - **キャベツ：対照区に対して品質向上傾向アリ**
 - 1球新鮮重は10%減少したが、乾燥重は同等。結球緊度は高く、ビタミンCの含有量が増加。
 - **レタス：対照区に対して収量増加、品質向上傾向アリ**
 - 1球重量の5%増加を確認。糖度上昇、カリウム含有量の増加を確認。一方硝酸含有量は減少した。
 - **ネギ：対照区に対して収量増加傾向アリ**
 - 1本重量の6.1%増加を確認。
 - **ズッキーニ：対照区に対して収穫期間が延伸**
 - 収穫期間が20日長くなった。
 - **ナス：対照区に対して同等程度**

実証結果一覧（一部継続中）

No.	共同事業体	市町村	作物種	施肥	比較対象	状況・結果	導入面積	宙炭導入量
1	JAあがつま	中之条町	ズッキーニ	堆肥+化成	堆肥+化成	収穫期間増	2.00a	1,550L
2	JAあがつま	中之条町	さつまいも	有機混合	有機混合	定植前	4.60a	3,440L
3	JA邑楽館林	館林市	キャベツ	化成	化成	栽培中	3.00a	2,225L
4	JA邑楽館林	明和町	キャベツ	有機	有機	10%減	3.00a	2,225L
5	JA邑楽館林	板倉町	春菊	化成	化成	15%増	1.00a	750L
6	JA邑楽館林	明和町	ちぢみほうれん草	化成	化成	60%増	3.00a	2,225L
7	JA佐波伊勢崎	伊勢崎市	ナス（露地）	化成	化成	同等	6.00a	4,550L
8	JA佐波伊勢崎	伊勢崎市	小松菜	有機	有機	19~81%増	6.00a	5,000L
9	JA佐波伊勢崎	伊勢崎市	キュウリ	有機化成	化成	栽培中	5.16a	3,880L
10	JA佐波伊勢崎	伊勢崎市	ニラ	堆肥	堆肥	栽培中	1.00a	1,000L
11	JA佐波伊勢崎	伊勢崎市	ニラ	堆肥	堆肥	栽培中	1.00a	1,000L
12	JA佐波伊勢崎	伊勢崎市	ほうれん草(露地)	無肥料	無肥料	栽培中	2.00a	1,560L
13	JA佐波伊勢崎	伊勢崎市	ナス（ハウス）	堆肥+有機	堆肥+有機	栽培中	3.24a	2,460L
14	JA佐波伊勢崎	伊勢崎市	春菊	有機	有機	69%増	2.00a	1,560L

実証結果一覧（一部継続中）

No.	共同事業体	市町村	作物種	施肥	比較対象	状況・結果	導入面積	宙炭導入量
15	JA佐波伊勢崎	伊勢崎市	ほうれん草(ハウス)	有機+化成	有機+化成	収穫前進	1.00a	780L
16	JA佐波伊勢崎	玉村町	ナス(ハウス)	堆肥+有機	堆肥+化成	栽培中	5.40a	4,040L
17	JA太田市	太田市	ほうれん草(ハウス)	有機	有機	30~50%増	2.50a	1,900L
18	JA太田市	太田市	ほうれん草(ハウス)	有機	有機	10%増	2.00a	1,500L
19	JA太田市	太田市	ほうれん草(ハウス)	堆肥+化成	-	分析完了	1.60a	1,220L
20	彩園なかや	前橋市	ネギ	有機+化成	有機+化成	60%増	10.00a	7,500L
21	農園星ノ環	昭和村	レタス	堆肥+化成	堆肥+化成	5%増など	10.00a	7,500L
22	農園星ノ環	昭和村	ほうれん草(露地)	有機+化成	有機+化成	10%減	10.00a	7,500L
23	農園星ノ環	昭和村	カリフラワー	化成	化成	同等	2.50a	1,900L
24	農園星ノ環	昭和村	いちご(高設)	化成	化成	栽培中	0.26a	220L
25	下仁田トットム	下仁田町	下仁田ネギ	有機化成	有機化成	栽培中	5.00a	3,780L
26	ワマイルスマイル	安中市	ネギ	堆肥+有機	堆肥+有機	栽培中	10.00a	7,500L
27	ワマイルスマイル	安中市	ネギ	堆肥+有機	堆肥+有機	栽培中	10.00a	7,500L
28	山翠ファーム	安中市	ネギ	堆肥+化成	堆肥+化成	栽培中	5.00a	3,780L

実証結果一覧（一部継続中）

No.	共同事業体	市町村	作物種	施肥	比較対象	状況・結果	導入面積	宙炭導入量
29	JA利根沼田	昭和村	小松菜（ハウス）	有機	有機	歩留向上	1.76a	1,340L
30	大澤さん	みどり市	ナス（ハウス）	有機化成	有機化成	栽培中	8.00a	6,000L
31	宮下さん	富岡市	タマネギ	有機化成	有機化成	栽培中	2.50a	1,900L
合計							130.12a	99,285L

実証で見えてきた課題と考察

良い結果が多くみられた一方、本実証にて収量が下がるまたは同等の結果になったケースが見られた。

硝化性能向上効果：

有機質肥料との組み合わせで高機能バイオ炭を投入することで土壌分類によらず**硝化性能を大幅に引き上げられる**ことを確認。化学肥料のみで施用した場合も硝化性能自体は上がるものの、微生物の働きが限定的であり、収量増につながらなかったと考えられる。

物理性改善効果：

高機能バイオ炭の混合量を増やすことで、保水性・透水性等を改善できることを確認している。本実証では作土層の体積に対し5%の混合量（1反あたり7.5立米使用）であるため、水はけの悪い圃場で湿害による生育不良が見られた。

混合量を10%・20%と混合量を増やすことで**水はけの悪い圃場、湿害の起きやすい圃場の土壌改良に効果を発揮**することができると思う。

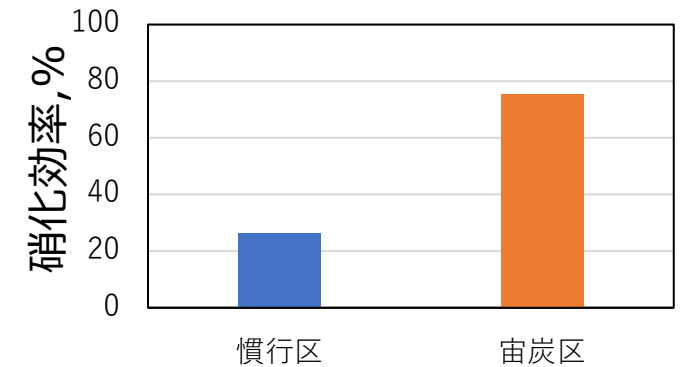
土壌病害抑止性向上効果：

高機能バイオ炭において、**青枯病菌、フザリウム、根こぶ病菌**において抑止効果(発病率の抑制)を実験室レベルで確認している。

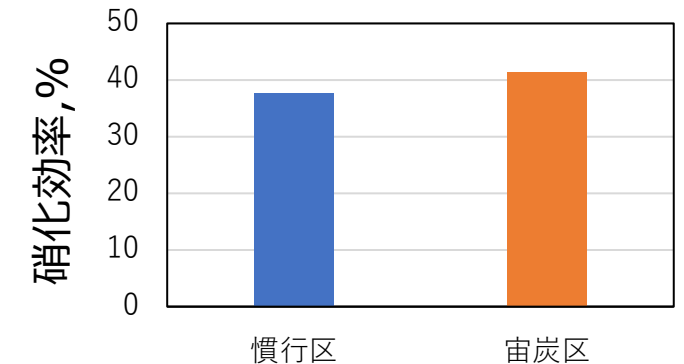
本実証においても、根こぶ病の発生で差が出た例があった。

また、同じく青枯病が発生したナスのハウスに宙炭を導入しており、経過観察中。

硝化性能が大きく改善した例)
条件：有機質肥料を使用



硝化性能が改善しなかった例)
条件：化成肥料を使用



群馬県での普及に向けて

本実証にて得られた知見、関係者とのつながりを活かし、全国に先駆けて本格的な普及を目指す。

群馬県重点品目への導入

群馬県にて生産量が多く、県の重点品目に位置付けられている品目への導入をすすめていく。

1. 相性◎
 - ・ほうれん草、ねぎ
2. 相性○
 - ・レタス
3. 実証中※
 - ・ナス、キュウリ、キャベツ、イチゴ
4. 今後実証予定
 - ・トマト

供給体制の早期構築

1. 製造拠点の設置
群馬県内での高機能バイオ炭製造プラント設置をすすめる。
2. 農業者への供給網の構築
群馬県の農業者へ資材供給をすでに行っている事業者との連携を図る。

その他

群馬県内で調達可能な有機質肥料との施用体系の確立

※：播種・定植の時期の関係で令和6年3月時点で栽培中の品目がある。

JAあがつま①：実証概要

品目及び品種	ズッキーニ：ブラック・ポー
導入面積	1.5a（対照区1.5a）
宙炭使用量	1,550L
CO2排出削減量	170.1kg
圃場地番	群馬県中之条町市城明神1203-1
期間	宙炭施用日：2023/6/24 播種日：2023/7/1 収穫開始日：2023/8/5 収穫終了日：2023/10/31(対照区は11日まで)
露地／ハウス	露地
施肥条件	（元肥）豚ふん堆肥:150kg/1a、化成肥料①(N14:P14:K14):30kg/1a （追肥）化成肥料②(N17:P0:K17):5kg:1a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	株ごとの収穫痕から測定（各区無作為で9株抽出し、上下2株のデータを異常値として排除） ①実証区9.8本②対照区10.6本
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出5個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	・実証区、対照区ともに発芽率が悪く、50%程度のため、欠株が目立った。 ・花の咲き始めが変わらなかったが、木の持ちが良い。

JAあがつま①：施用の様子・生育状況

散布：6月24日



収穫初めのころ：8月25日



JAあがつま①：収穫物評価

外観

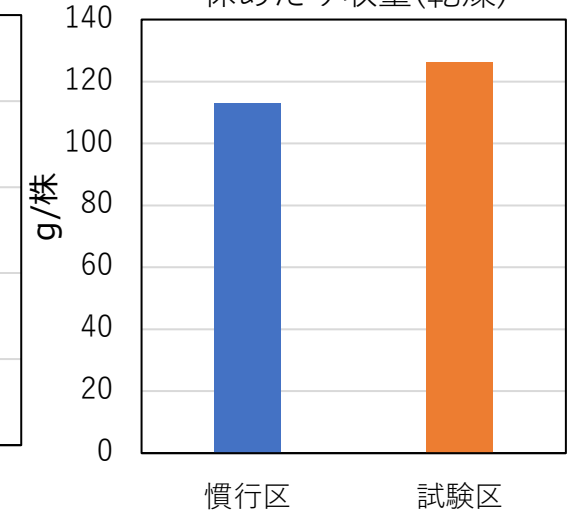
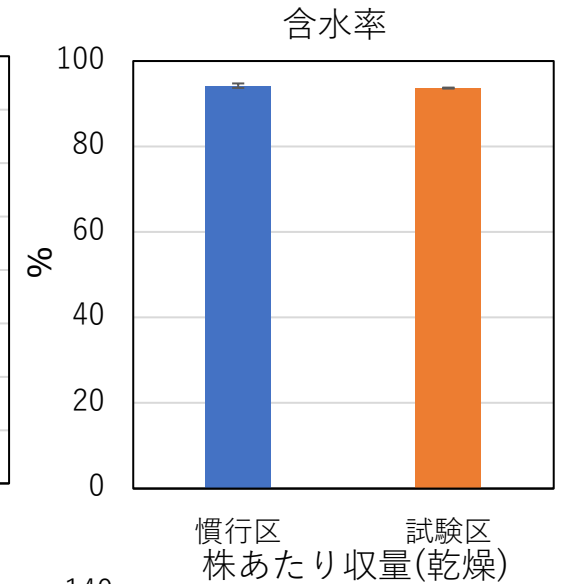
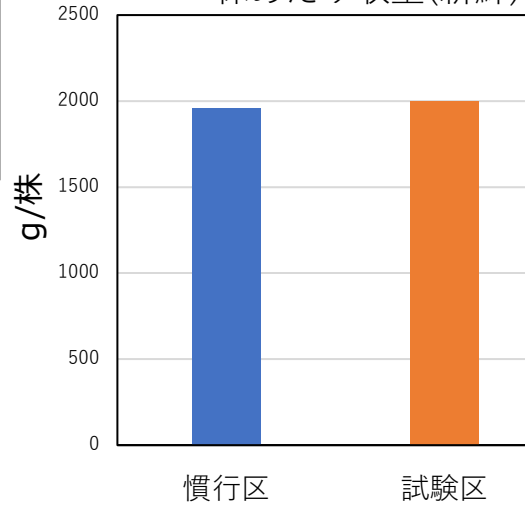
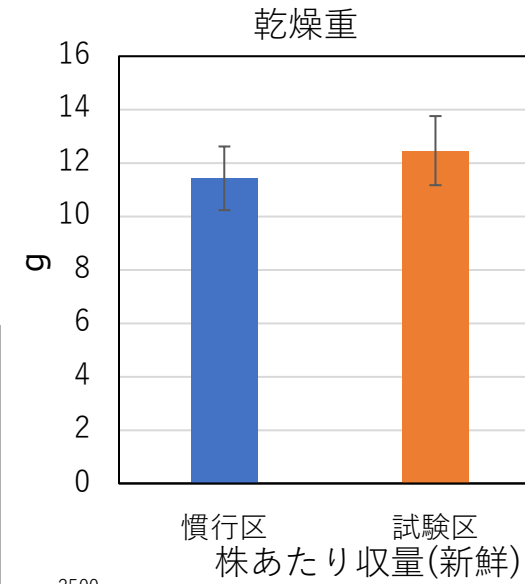
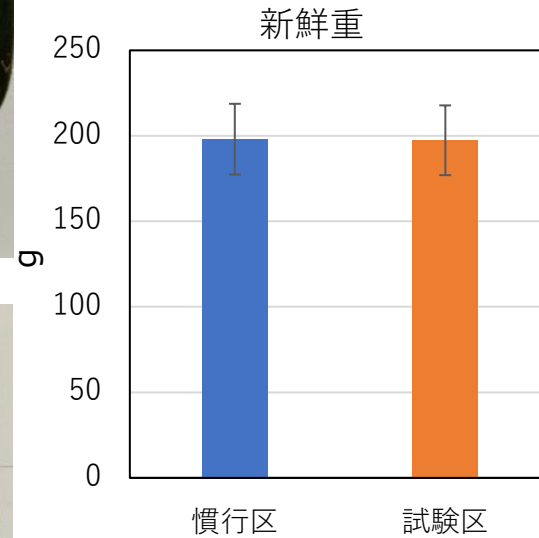
宙炭散布区



慣行区



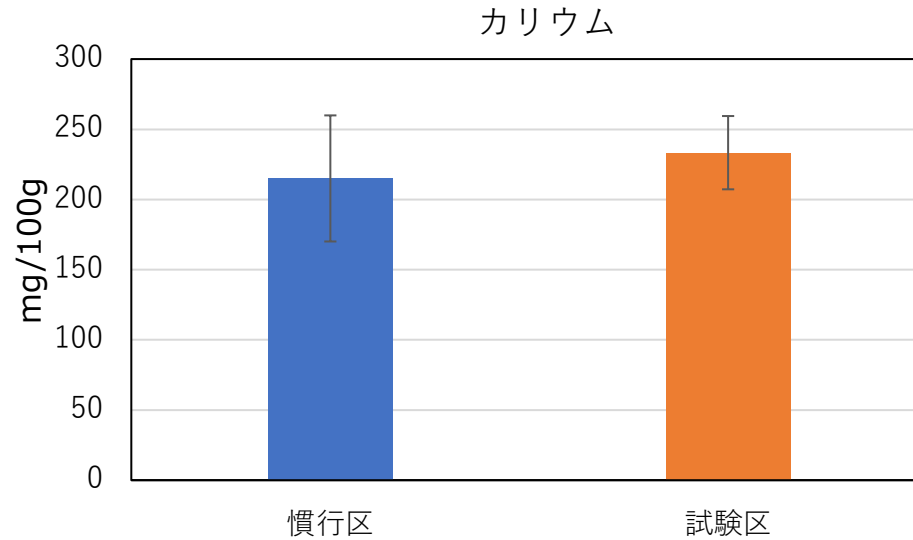
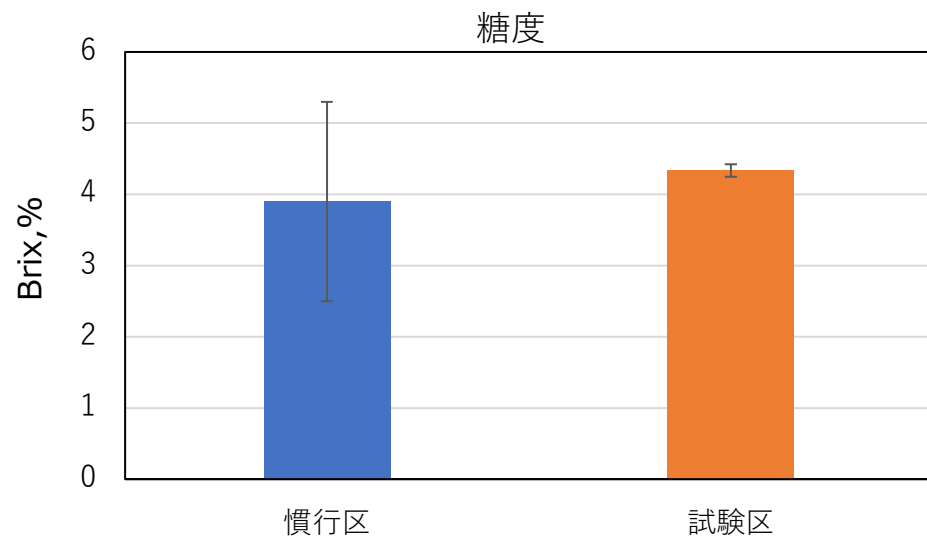
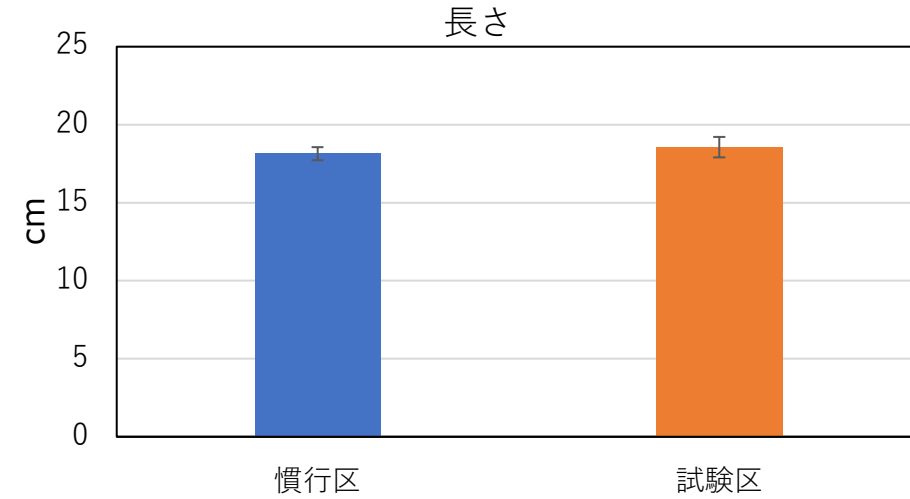
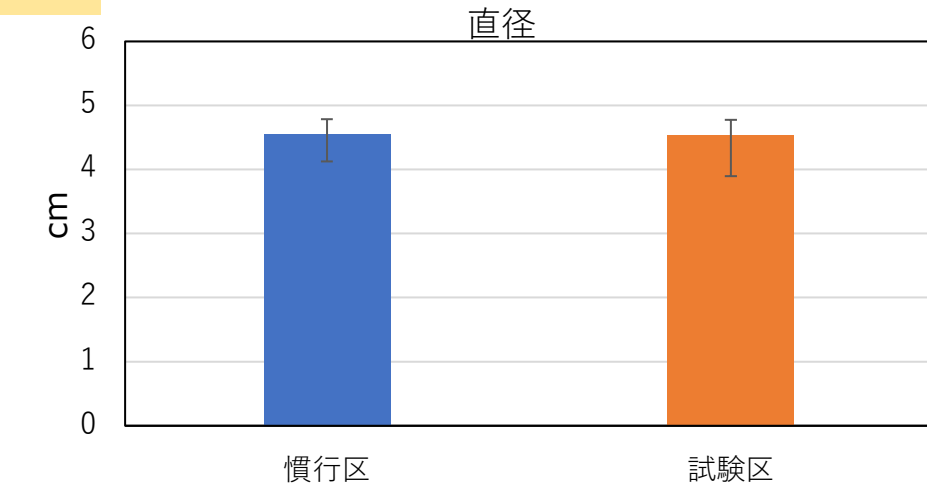
分析結果



生鮮重はほぼ同等であったが、乾燥重は**12%増**

JAあがつま①：収穫物評価

分析結果



糖度、カリウムは増加傾向

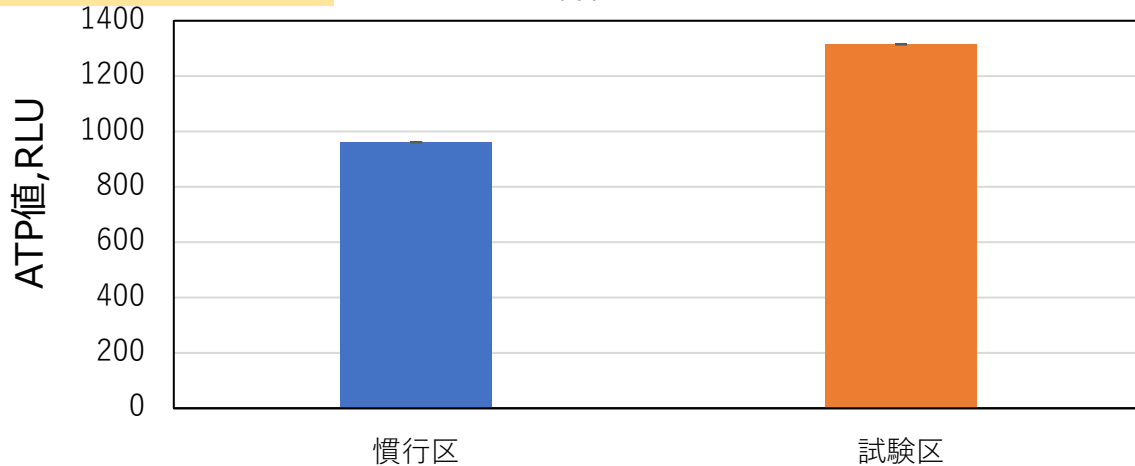
JAあがつま①：土壌分析

土壌成分

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモニ ア態窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシウ ム mg/100ml	マグネシ ウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウ ム/マグ ネシウム比	マグネシウム/カ リウム比
宙炭散布前												
散布圃場	6.43	0.07	0	0	94.5	49.6	104.4	16.5	0	5.8	4.5	0.8
終了時												
慣行	8.28	0.45	0.1	9.6	87.7	66.0	200.5	30.5	0.6	0.1	4.7	1.1
宙炭	5.68	0.68	0.1	27.3	94.2	69.6	214.5	41.5	0.5	0.1	3.7	1.4

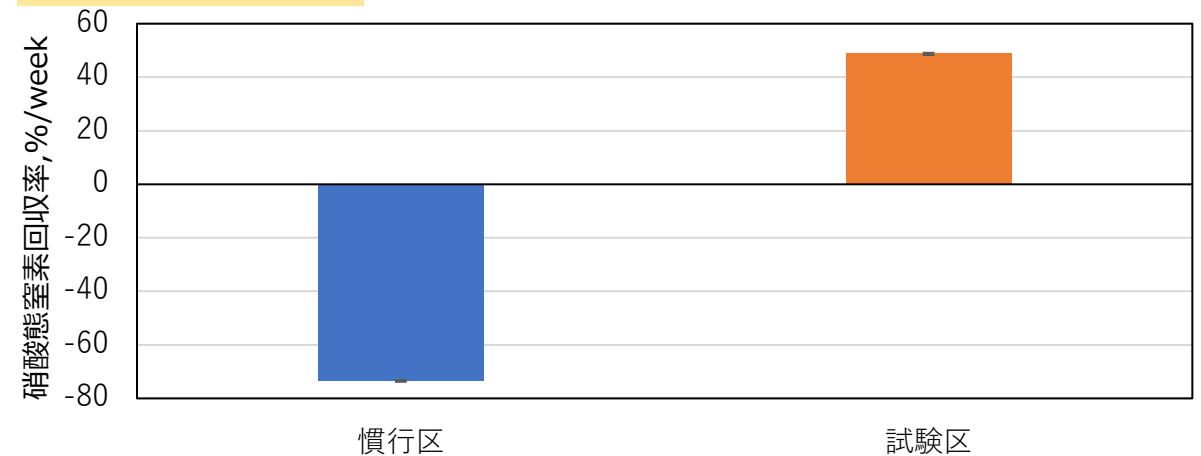
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



硝化効率が向上し、土壌の生物性が向上

JAあがつま②：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	さつまいも：べにはるか（予定）
導入面積	2.5a×2
宙炭使用量	3,440L
CO2排出削減量	392.2kg
圃場地番	群馬県中之条町折田瀧沢368
期間	宙炭施用日：2023/12/12 伏せ込み日：2024/3月中旬～下旬 収穫開始日：2023/5月上旬 収穫終了日：2023/10/31(対照区は11日まで)
露地／ハウス	露地
施肥条件	（元肥）有機混合肥料:30~40kg/2.5a、苦土肥料:200kg/2.5a
収量測定法	
収量調査	
分析概要	実施前
その他 （生産者ヒアリング）	導入前に土壌分析をおこない、施肥設計を実施。肥料分の蓄積が見られたため、毎年入れていた堆肥施用を見送ることとした。

JAあがつま②：施用の様子・生育状況

散布：12月12日



鋤きこみ：12月12日



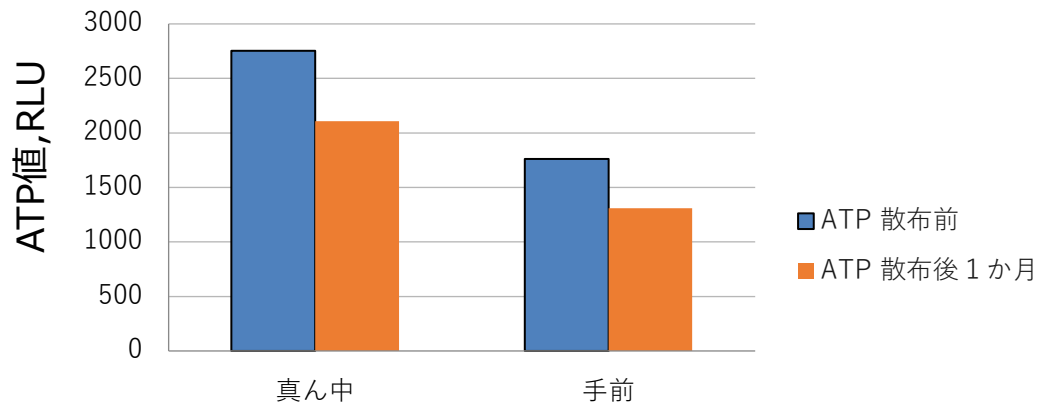
JAあがつま①：土壌分析

土壌成分

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモニ ア態窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシウ ム mg/100ml	マグネシ ウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウ ム/マグ ネシウム比	マグネシウム/カ リウム比
宙炭散布前												
真ん中ハウス	5.9	1.7	0.1	58.8	81.5	270.2	330.8	27.6	3.6	11.0	8.6	0.2
手前ハウス	6.0	1.0	0.1	35.5	41.8	75.7	313.5	18.1	3.6	11.0	12.3	0.6
散布1か月後												
真ん中ハウス	5.8	2.7	0.1	135.1	137.3	225.6	204.1	150.9	1.6	7.7	1.0	1.6
手前ハウス	6.1	1.0	0.1	55.1	126.1	139.6	197.4	130.3	2.0	7.5	1.1	2.2

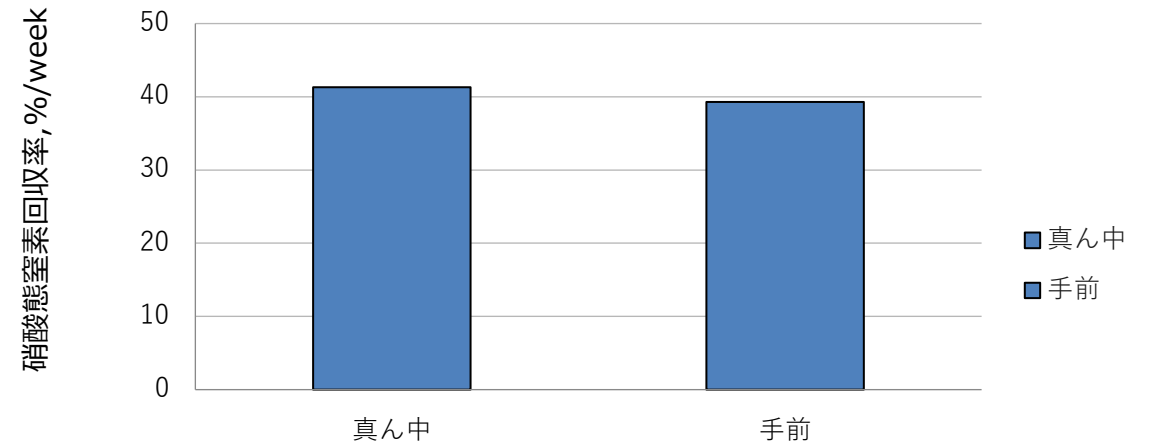
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



残渣の鋤きこみにより、各値が上昇したと推察

JA邑楽館林①：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	キャベツ：あさしお
導入面積	3a
宙炭使用量	2,225L
CO2排出削減量	240.8kg
圃場地番	群馬県館林市当郷町道神塚1887
期間	宙炭施用日：2023/8/8 定植日：2023/9/15 収穫開始日：2024/4月予定 収穫終了日：2024/4月予定
露地／ハウス	露地
施肥条件	(元肥) 堆肥：150kg/10a (追肥) 堆肥：150kg/10a、化成肥料：40kg
収量測定法	
収量調査	
分析概要	実施前
その他 (生産者ヒアリング)	

JA邑楽館林①：施用の様子・生育状況

散布後：9月11日



生育途中：11月6日



JA邑楽館林②：実証概要

品目及び品種	キャベツ：夢舞妓
導入面積	3a
宙炭使用量	2,225L
CO2排出削減量	240.8kg
圃場地番	群馬県館林市邑楽郡明和町田島365-1
期間	宙炭施用日：2023/8/8 定植日：2023/9/3 収穫開始日：2024/1月 収穫終了日：2024/1月
露地／ハウス	露地
施肥条件	(元肥) 有機質肥料①:300kg/10a、有機質肥料②:30kg/10a、化成単肥:30kg/10a (追肥) 有機液肥
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 (生産者ヒアリング)	・宙炭を散布した区画で湿害が発生した。

JA邑楽館林②：施用の様子・生育状況

播種後：9月11日



収穫：1月12日



収穫後の根の様子
(上：宙炭区、下：慣行区)



JA邑楽館林②：収穫物評価

外観

慣行区

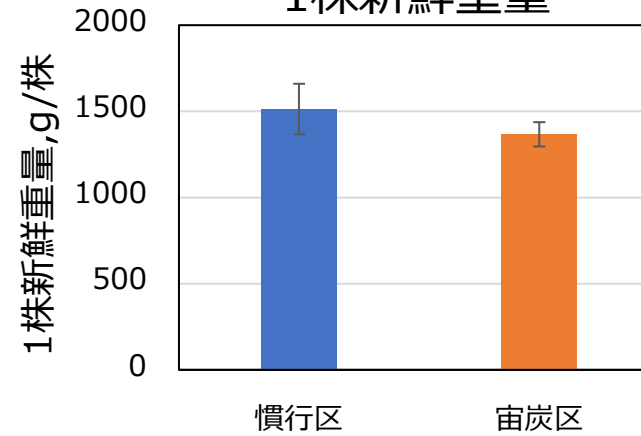


宙炭区

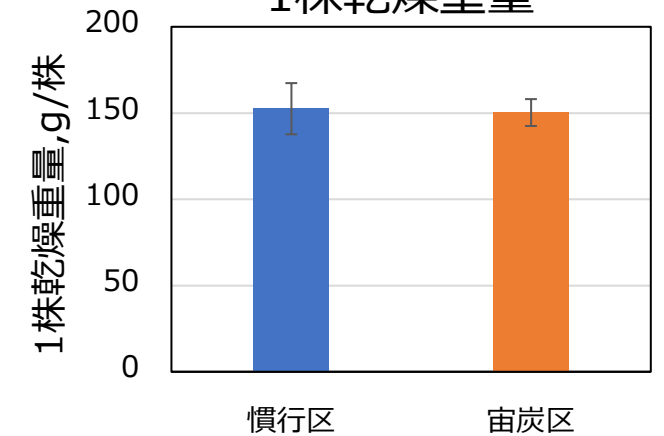


分析結果

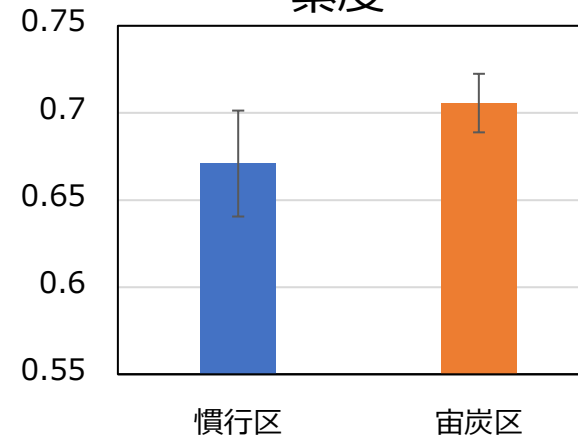
1株新鮮重量



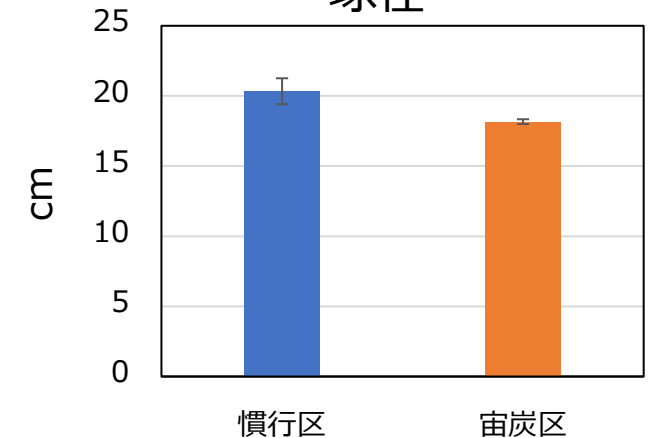
1株乾燥重量



緊度



球径

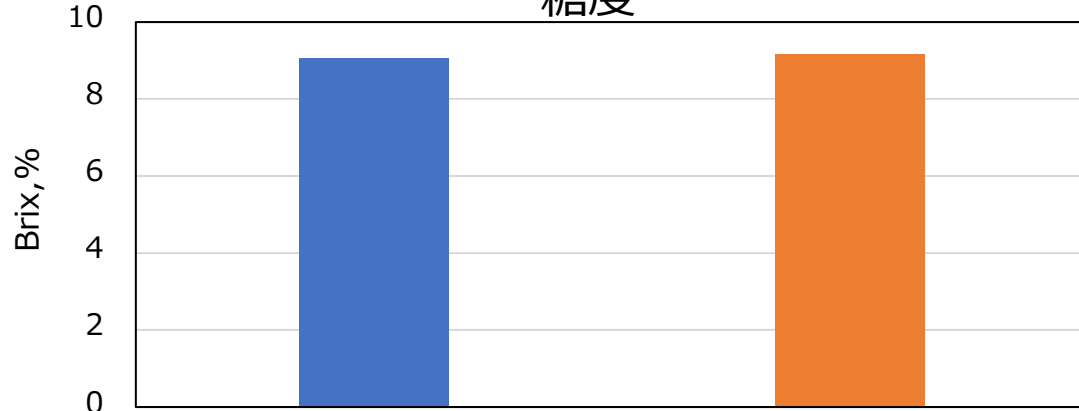


生鮮重は9.7%減であったが、乾燥重ほぼ同等

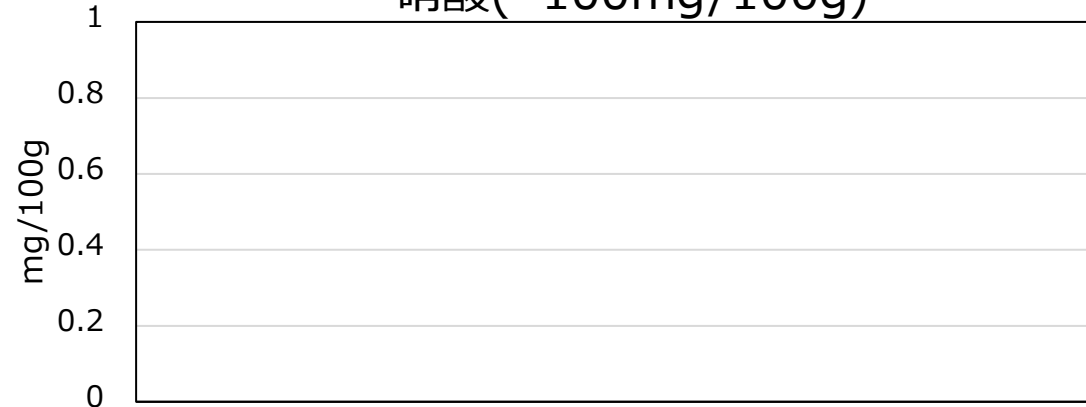
JA邑楽館林③：収穫物評価

分析結果

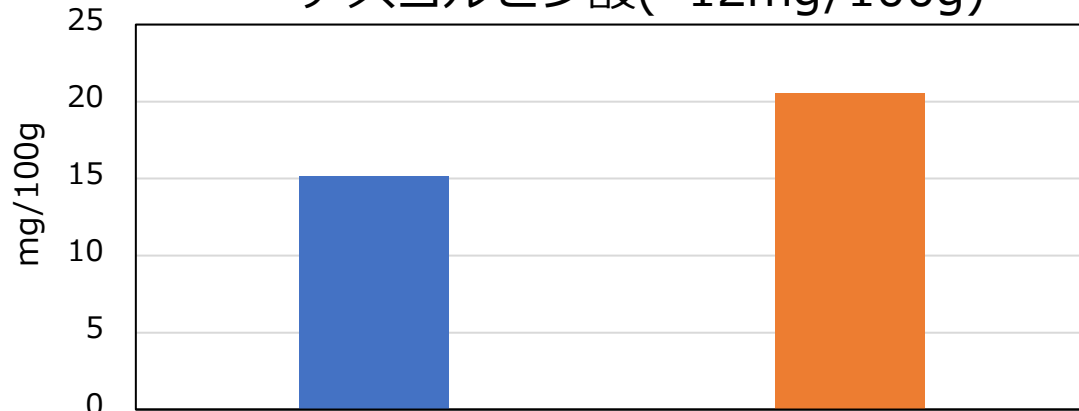
糖度



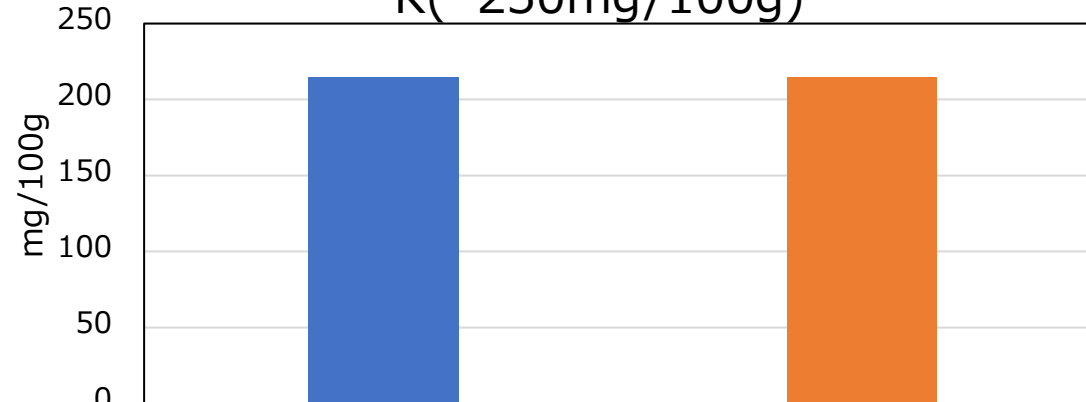
硝酸(*100mg/100g)



アスコルビン酸(*12mg/100g)



K(*230mg/100g)



慣行区

宙炭区

慣行区

宙炭区

アスコルビン酸が向上

JA邑楽館林③：実証概要

品目及び品種	春菊
導入面積	1a (対照区1a)
宙炭使用量	750L
CO2排出削減量	83.3kg
圃場地番	群馬県館林市邑楽郡板倉町除川クグ谷441
期間	宙炭施用日：2023/8/29 播種日：2023/9/5 収穫開始日：2023/11/1 収穫終了日：2023/11/10
露地／ハウス	露地
施肥条件	(元肥) 化成肥料:35kg/1a、石灰:20kg/1a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	1週間の収穫箱数を計測 ①実証区23箱/3kg ③対照区20箱/3kg
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 (生産者ヒアリング)	<ul style="list-style-type: none">・実証区、対照区ともに雑草が生えてしまい、半分ほど収穫できなかった。・実証区の方が軸が太い。

JA邑楽館林③：施用の様子・生育状況

宙炭散布：8月29日



収穫：11月6日



JA邑楽館林③：収穫物評価

外観

慣行区

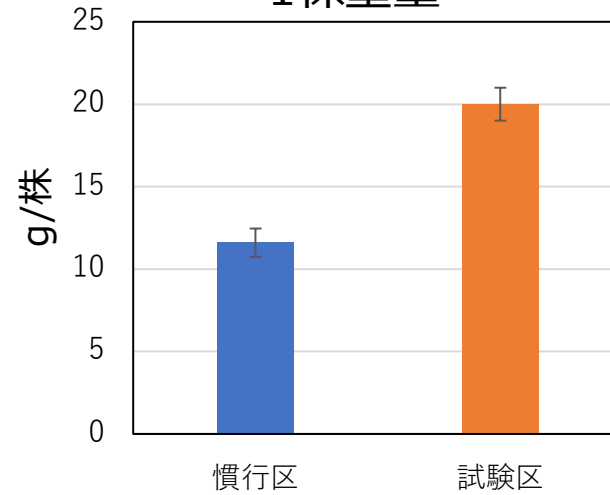


宙炭区

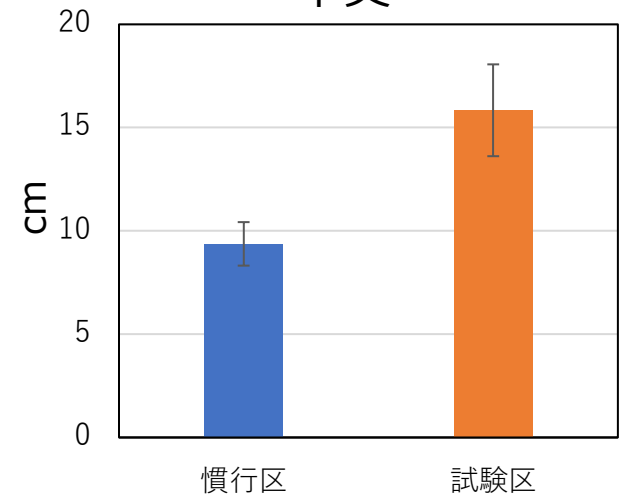


分析結果

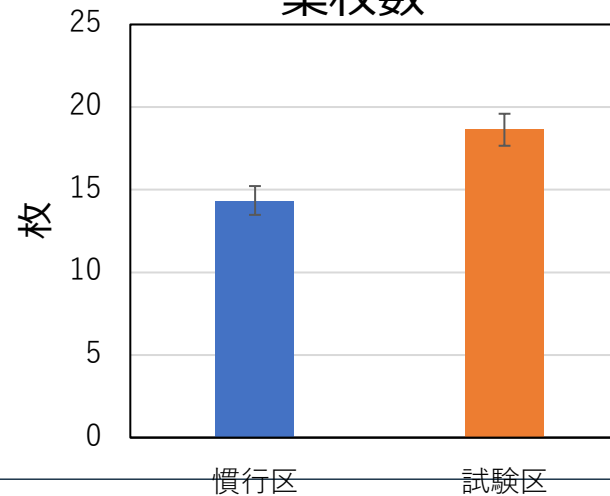
1株重量



草丈



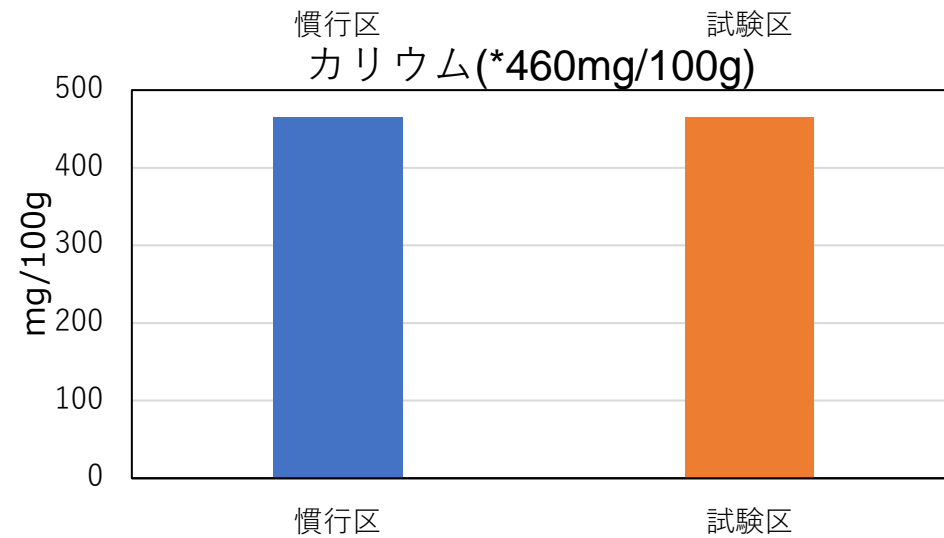
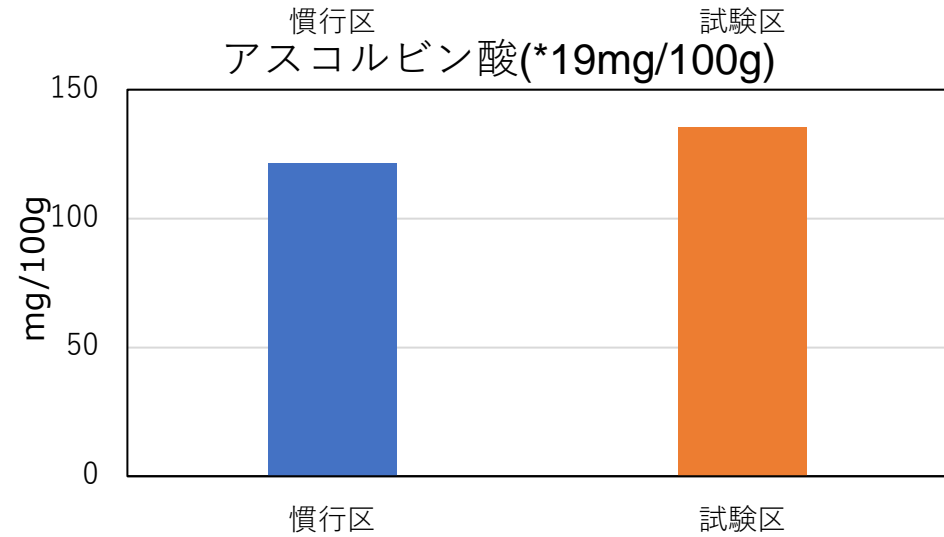
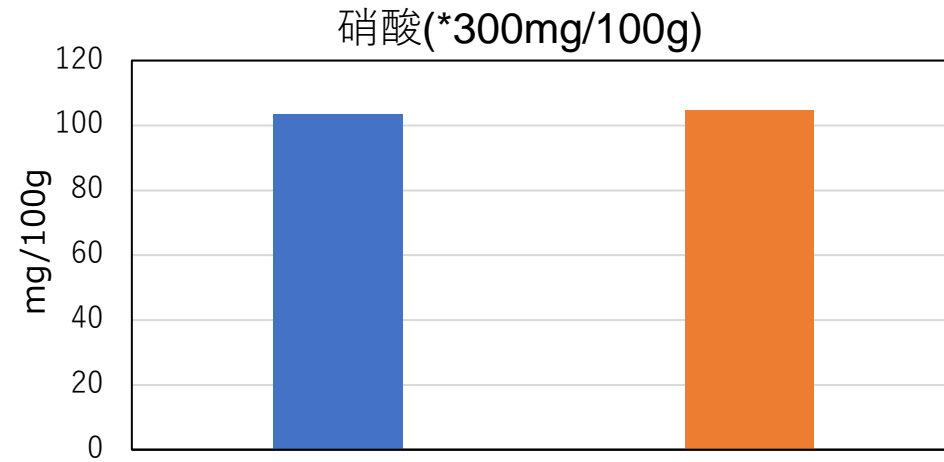
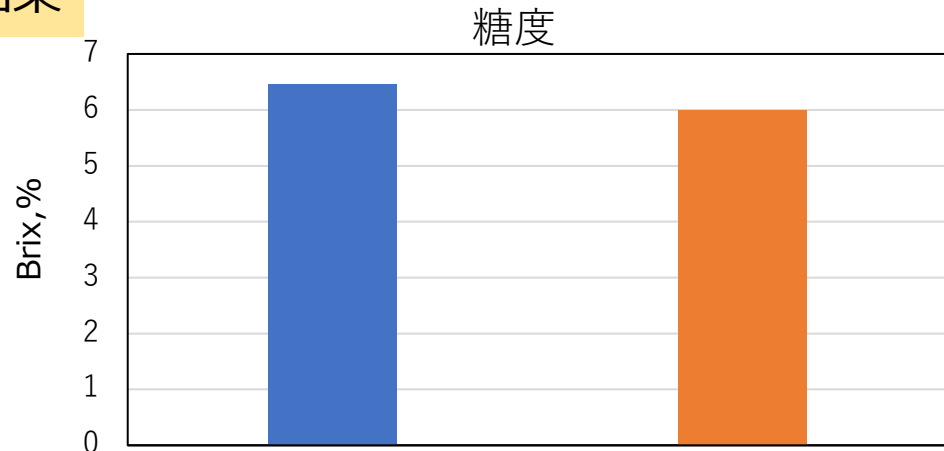
葉枚数



1株重は1.69倍向上

JA邑楽館林③：収穫物評価

分析結果



*日本食品標準成分表2015年版（七訂）

JA邑楽館林③：土壌分析

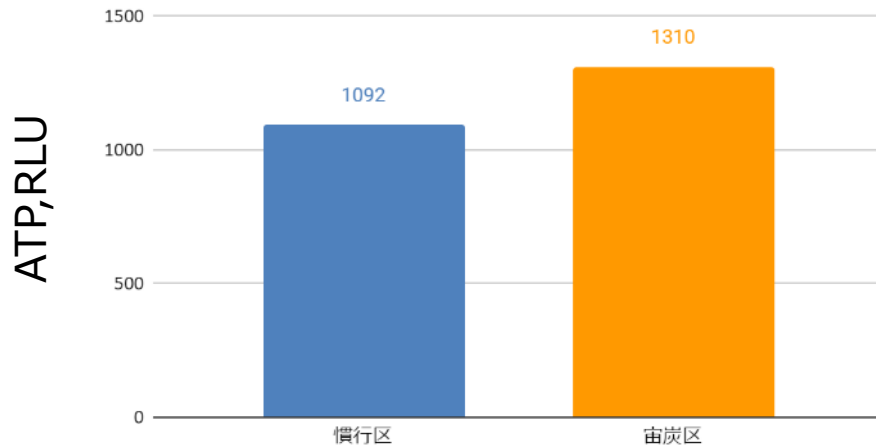
分析結果

※土壌ATP値は微生物数や有機肥料の分解活性と相関あり

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモニ ア態窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシウ ム mg/100ml	マグネシ ウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウム /マグネシ ウム 比	マグネシウム/ カリウム比	比重
散布前													
試験圃場	8.00	0.32	0.1	24.9	260.4	126.8	526.7	80.9	3.0	7.9	4.7	1.5	0.90
収穫後													
対照区	8.20	0.14	0.1	0.3	16.6	22.3	137.7	18.2	4.0	9.7	5.4	1.9	0.76
宙炭区	8.20	0.12	0.1	0.1	146.1	129.8	509.7	64.9	4.3	8.9	5.6	1.2	0.72

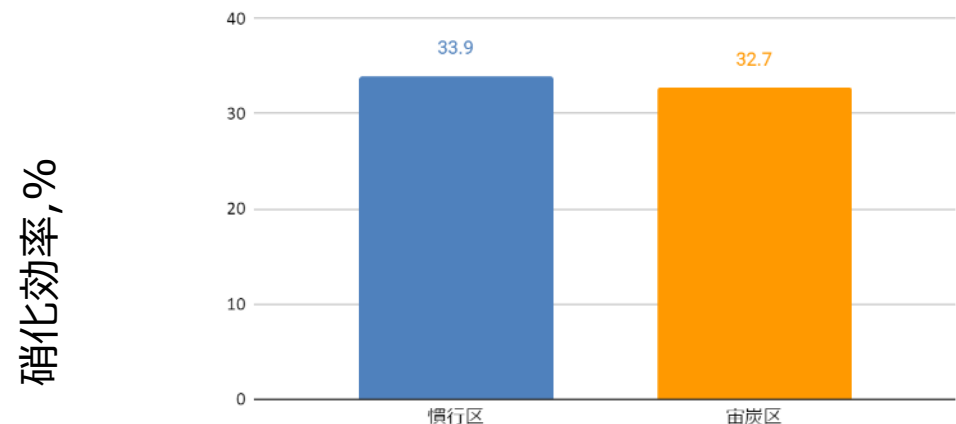
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



ATPは宙炭区が多いものの、硝化効率は宙炭区はやや減

JA邑楽館林④：実証概要

品目及び品種	ちぢみほうれん草：寒味・極、雪美菜
導入面積	3a（対照区12a）
宙炭使用量	2,225L
CO2排出削減量	240.8kg
圃場地番	群馬県館林市邑楽郡明和町入ヶ谷22-1
期間	宙炭施用日：2023/9/14 播種日：2023/10/3 収穫開始日：2023/12/10 収穫終了日：2024/2月
露地／ハウス	露地
施肥条件	（元肥）化成肥料:120kg/10a、土壌改良資材:20kg/1a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	・雑草との闘いであったが、宙炭区は物が大きく、良い出来であった。

JA邑楽館林④：施用の様子・生育状況

宙炭散布：9月14日



収穫初期：12月11日



JA邑楽館林④：収穫物評価

外観

慣行区_極



宙炭区_極

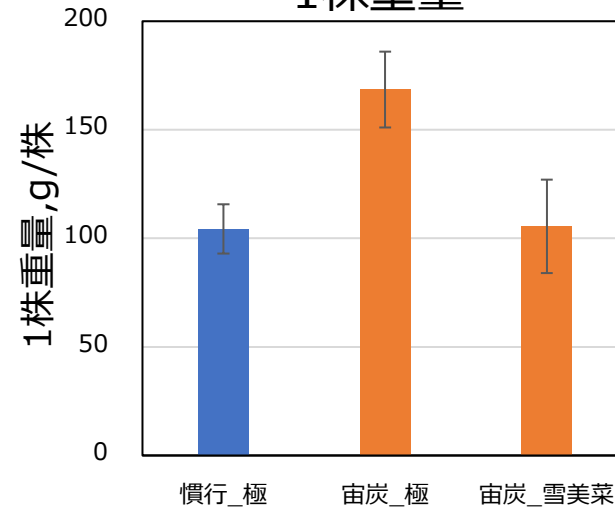


宙炭区_雪美菜

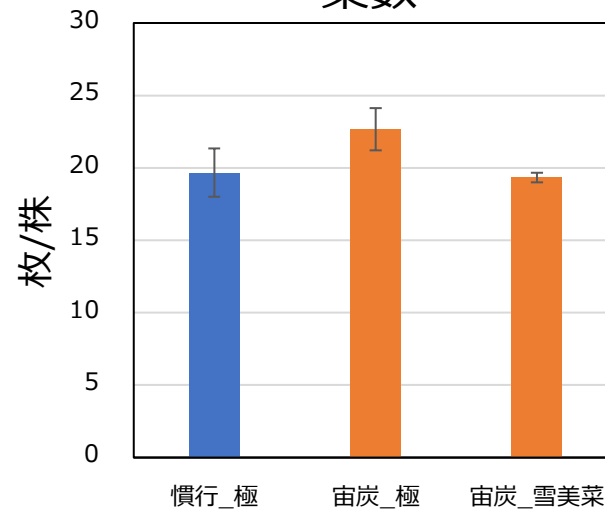


分析結果

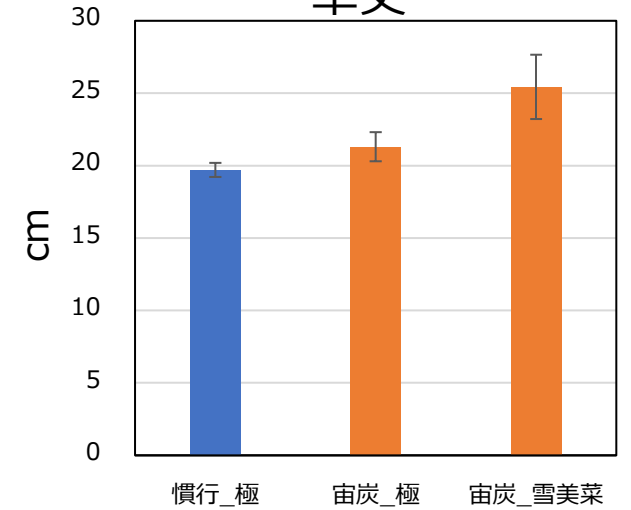
1株重量



葉数



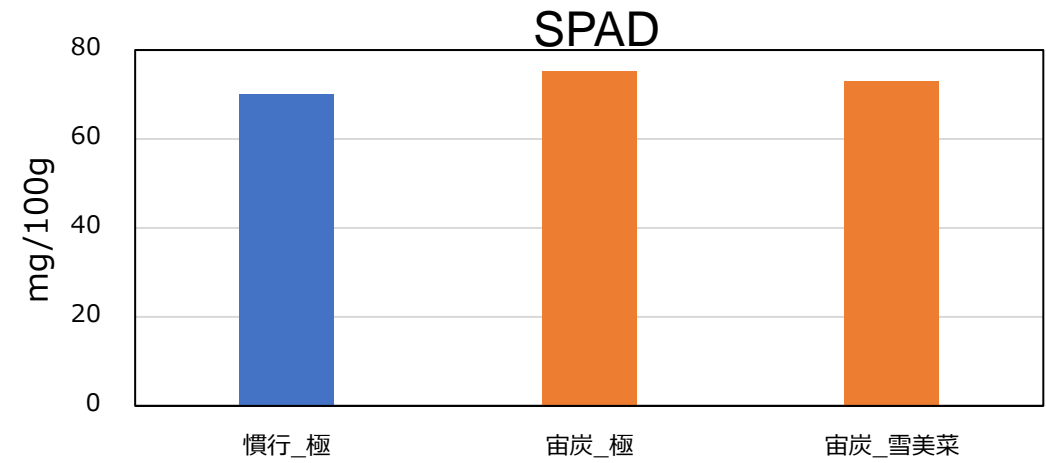
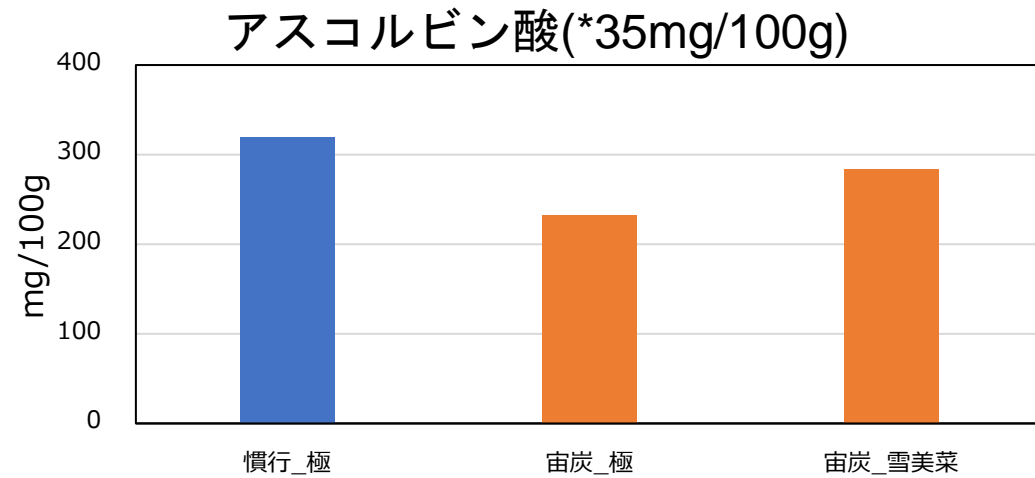
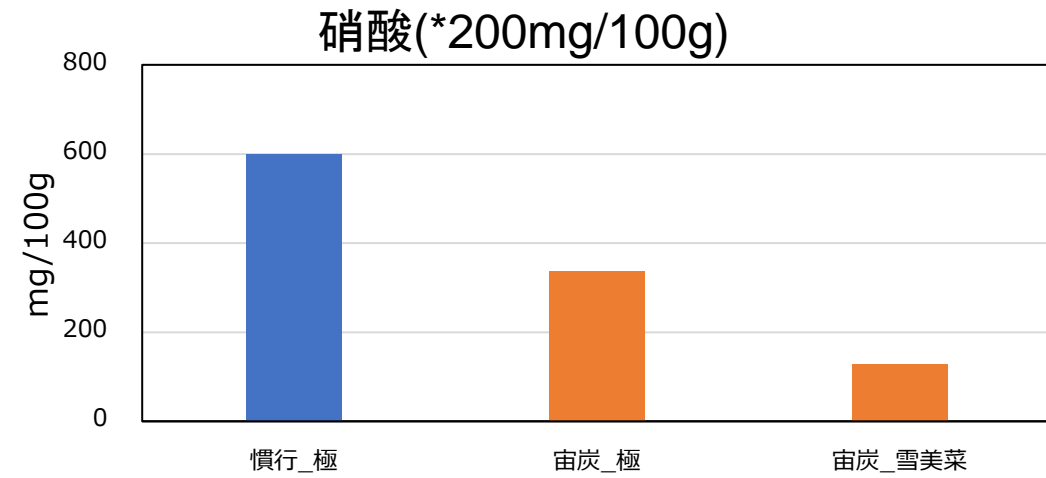
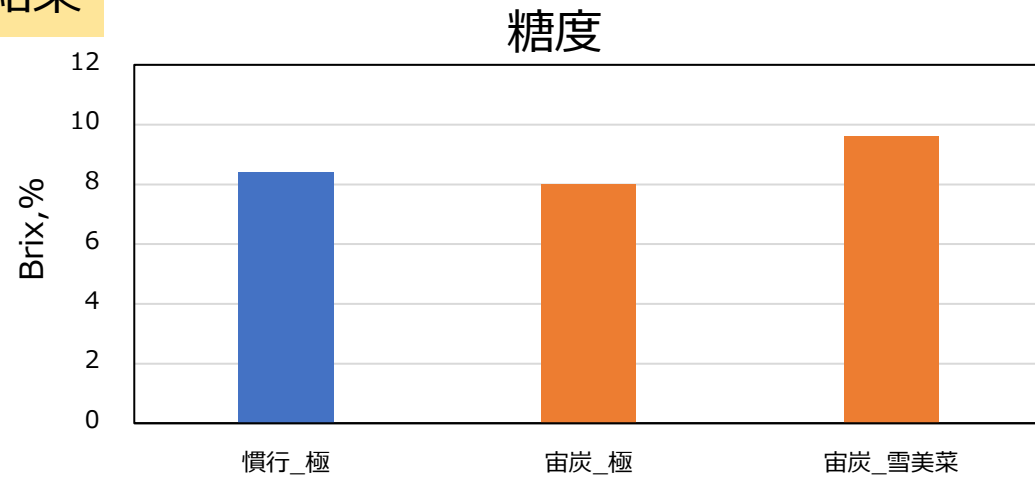
草丈



1株重量は同一品種で**1.6倍**程度増加、**硝酸値が減少**。

JA邑楽館林④：収穫物評価

分析結果



*日本食品標準成分表2015年版（七訂）

糖度は同一品種でほぼ同等であったが、硝酸値が減った

Confidential

JA邑楽館林④：土壌分析

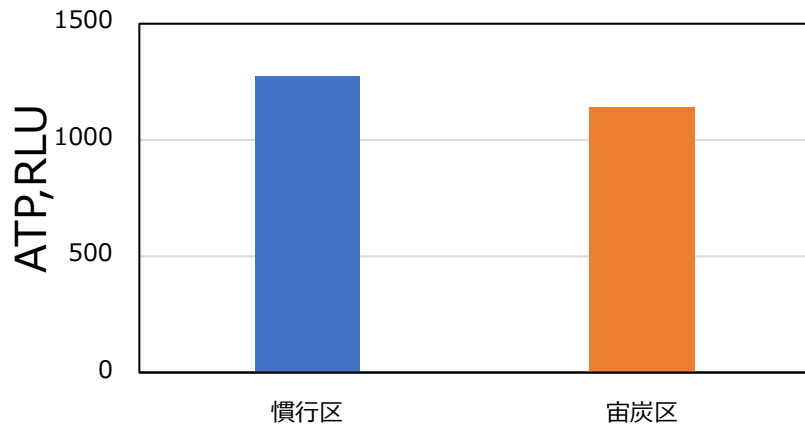
分析結果

※土壌ATP値は微生物数や有機肥料の分解活性と相関あり

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモニ ア態窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシウ ム mg/100ml	マグネシ ウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウム /マグネシ ウム 比	マグネシウム/ カリウム比	比重
散布前													
試験圃場	6.47	0.15	0.1	8.7	50.1	81.3	262.9	61.8	3.7	0.8	3.0	1.8	0.98
収穫後													
対照区	6.02	0.24	0.1	0.1	65.1	85.5	260.7	89.3	11.1	5.0	2.1	2.5	0.77
宙炭区	6.33	0.12	0.1	10.2	55.3	105.7	408.4	61.1	7.9	2.9	4.8	1.4	0.74

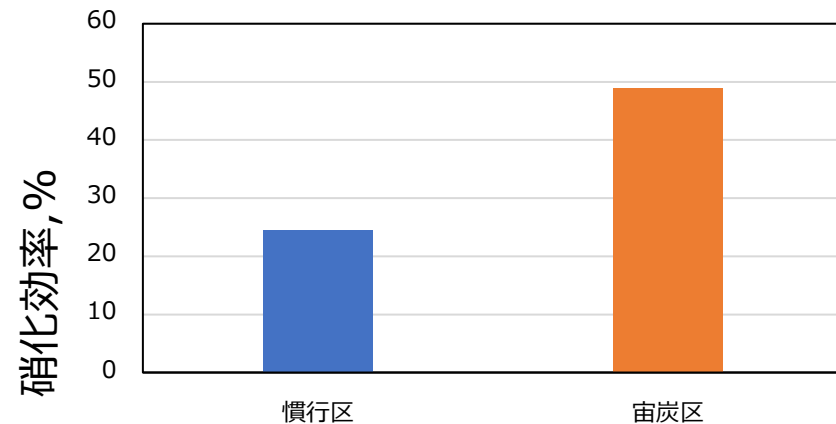
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



ATPは慣行区が多いものの、硝化効率は宙炭区が大きく上昇

JA佐波伊勢崎①：実証概要

品目及び品種	ナス（露地）：くろべえ
導入面積	6a（対照区4a）
宙炭使用量	4,550L
CO2排出削減量	435.1kg
圃場地番	群馬県伊勢崎市東上之宮町1336
期間	宙炭施用日：2023/5/9 定植日：2023/5/3 収穫開始日：2023/7 収穫終了日：2023/11/10
露地／ハウス	露地
施肥条件	（元肥）化成肥料:200kg/10a、石灰窒素:80kg/10a、腐食酸資材:100kg/10a、苦土肥料:80kg/10a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	・ 地区の他の生産者のナスが病気で9月に終了したが、当圃場では発生しなかった。 ・ 7月30日に雹害にあたった。

JA佐波伊勢崎①：施用の様子・生育状況

宙炭散布：5月9日



生育途中：10月19日



収穫後の根の様子
(上：宙炭区、下：慣行区)



JA佐波伊勢崎①：収穫物評価

外観

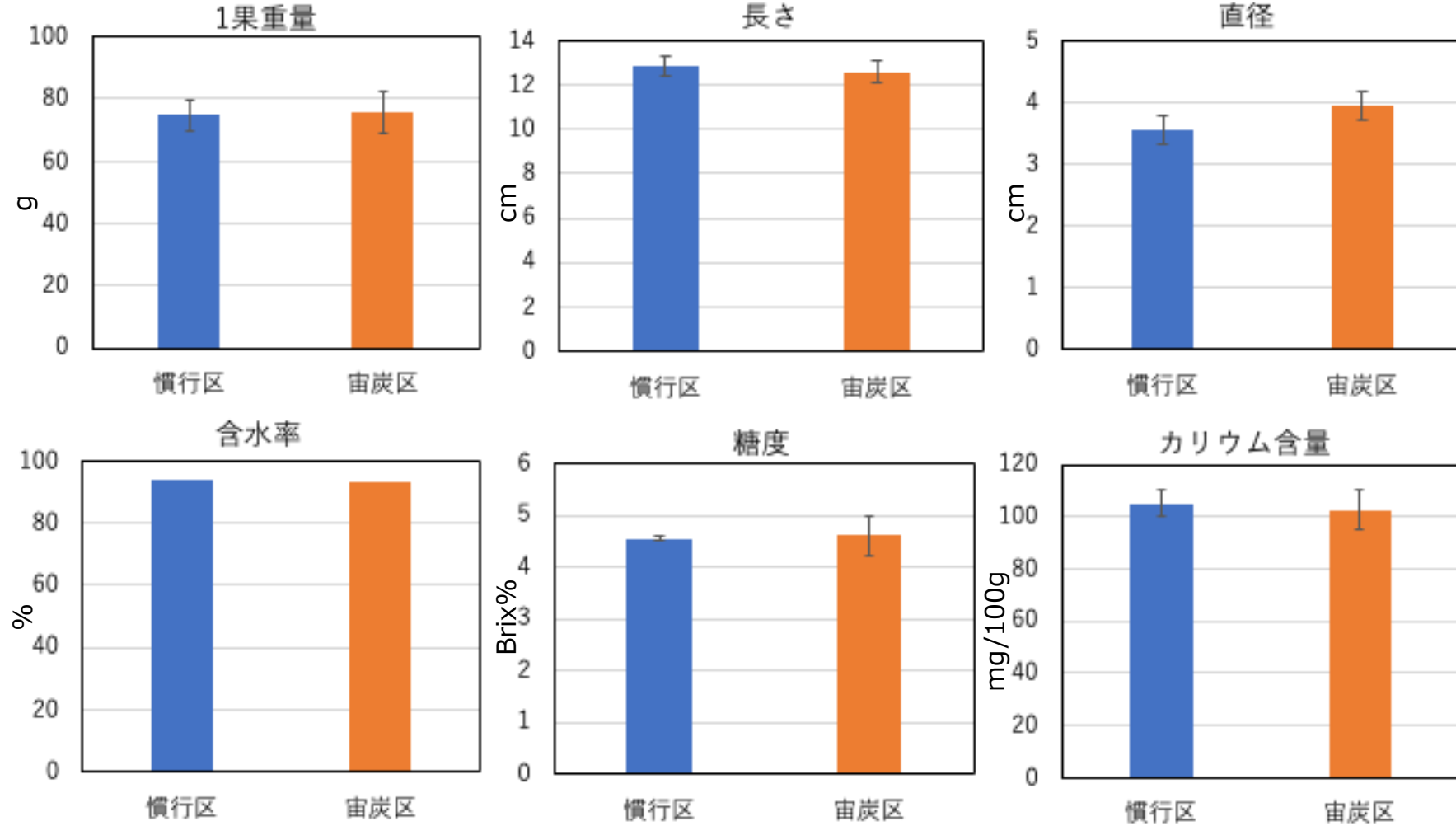
慣行



宙炭



分析結果



ほぼ同等の結果

Confidential

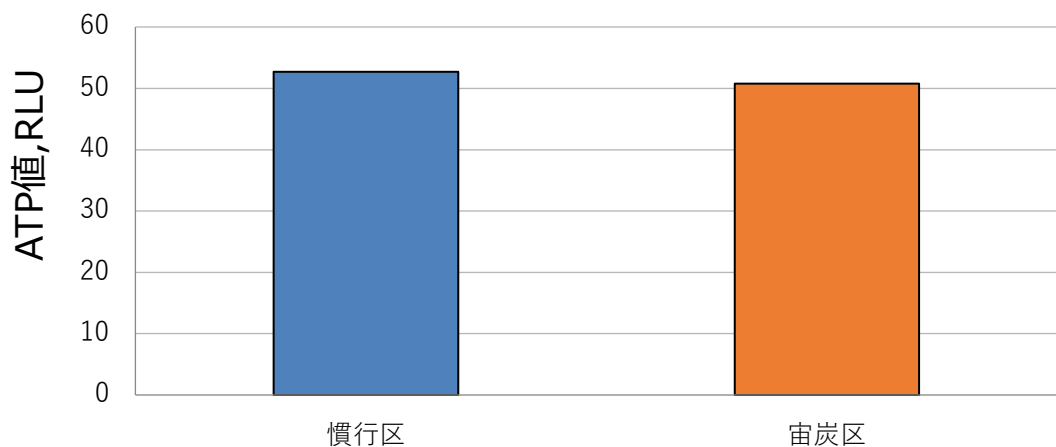
JA佐波伊勢崎①：土壌分析

土壌成分

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモニ ア態窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシウ ム mg/100ml	マグネシ ウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウム /マグネシウム比	マグネシウム/カ リウム比
宙炭散布前												
散布圃場	5.1	0.2	0.6	15.0	85.9	74.0	155.1	20.9	1.9	5.7	5.3	0.7
終了時												
慣行	5.6	0.1	0.1	16.1	80.5	69.3	219.5	13.8	5.6	11.4	11.4	0.5
宙炭	5.3	0.4	0.1	43.9	73.0	73.6	303.2	14.7	9.1	61.4	14.7	0.5

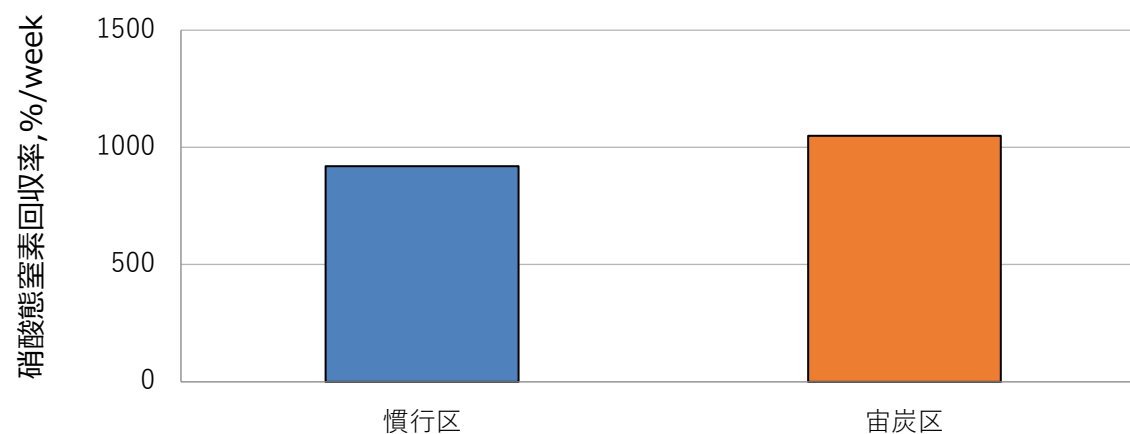
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



ATPは慣行区が多いものの、硝化効率は宙炭区はやや増

JA佐波伊勢崎②：実証概要

品目及び品種	小松菜（ハウス）：里きらり（1～4作目）、冬里（5作目）
導入面積	2a×3棟（対照区2a×3棟）
宙炭使用量	4,500L+450L（1作目収穫後に土壌消毒したため追加投入）
CO2排出削減量	480.6kg
圃場地番	群馬県伊勢崎市堀口町字出口451-1
期間	宙炭施用日：2023/5/17 播種日：①2023/5/3②8/24③9/26④10/31⑤12/15 収穫日：①2023/7/25②9/26③10/31④12/15⑤2月中旬予定
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	（元肥）有機質肥料:100kg/10a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施（後述）
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	・作を重ねるごとにて手ごたえを感じている。

JA佐波伊勢崎②：施用の様子・生育状況

宙炭散布：5月17日



播種（1回目）：6月14日

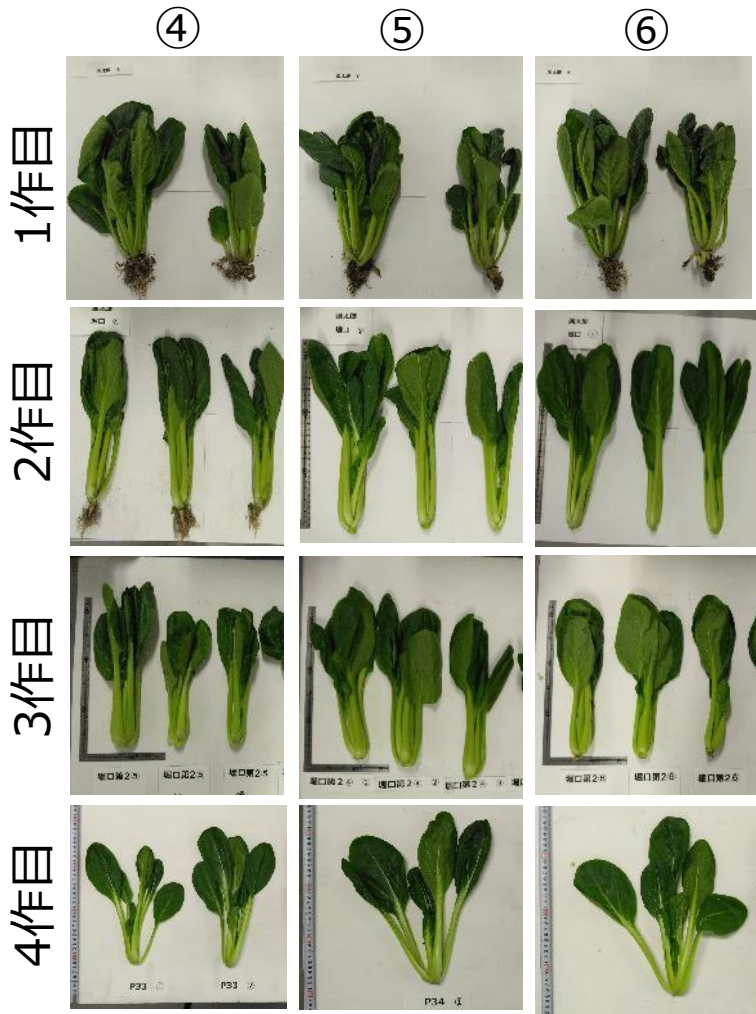


収穫直前：7月18日



JA佐波伊勢崎②：収穫物評価

外観



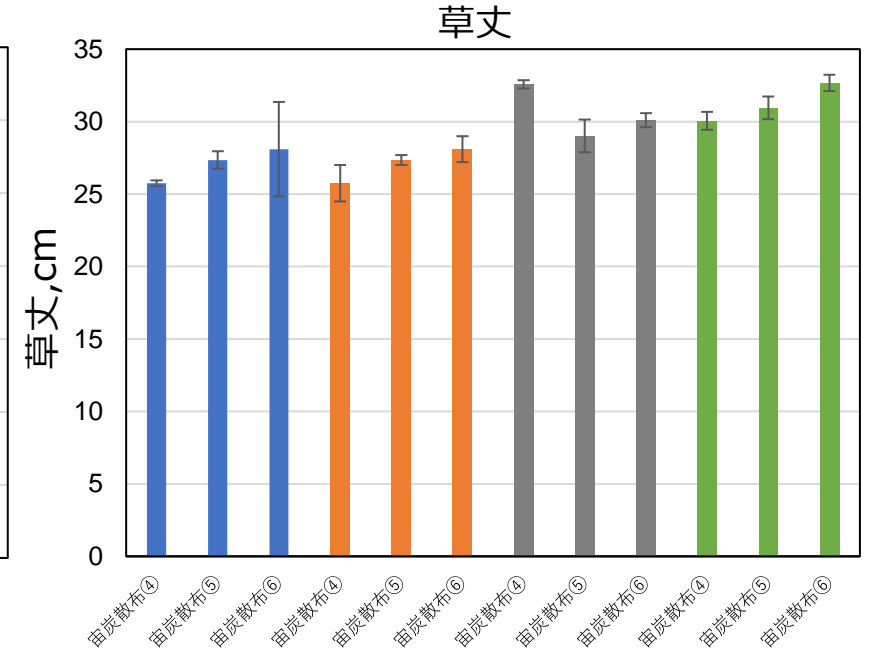
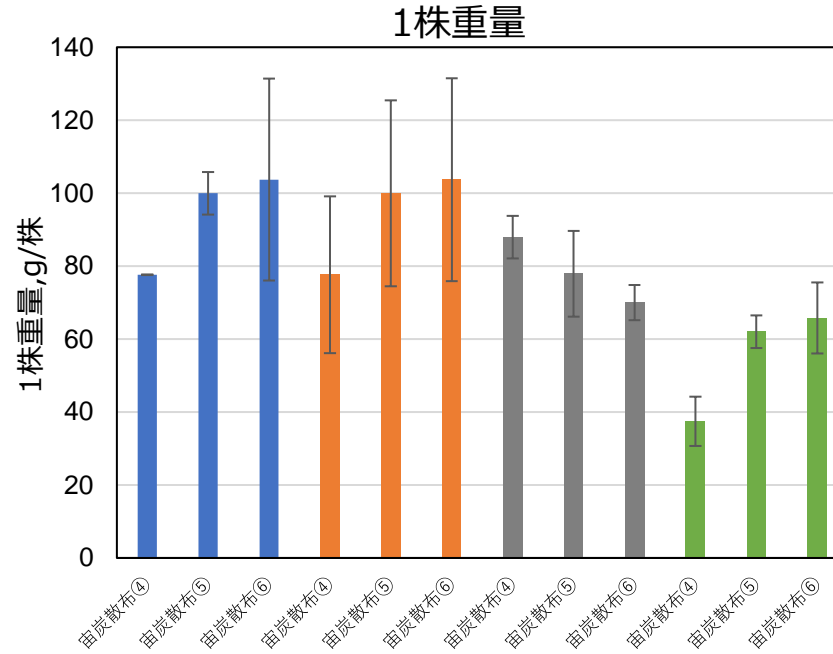
分析結果

1作目

2作目

3作目

4作目



収量

	1作目	2作目	3作目	4作目
未散布ハウス①②③	40~45箱/5kg	80~90箱/5kg	55~56箱/5kg	51箱/5kg
宙炭ハウス④⑤⑥	30~35箱/5kg	80~90箱/5kg	75,80,100箱/5kg	61,64,70箱/5kg
	両方とも根こぶ病が発生	根こぶ病発生なし	未散布ハウスのみ根こぶ病発生	両方とも根こぶ病発生なし

株重量は平均1.4倍程度向上、ハウスごとの収量は最大1.8倍向上

JA佐波伊勢崎②：収穫物評価

分析結果

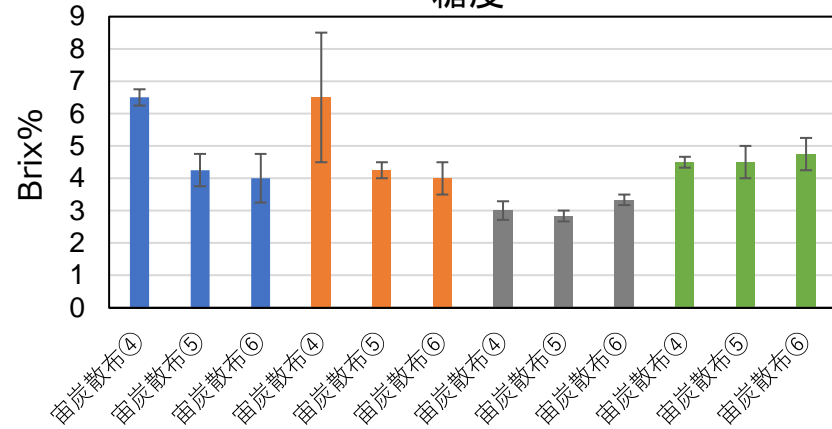
1作目

2作目

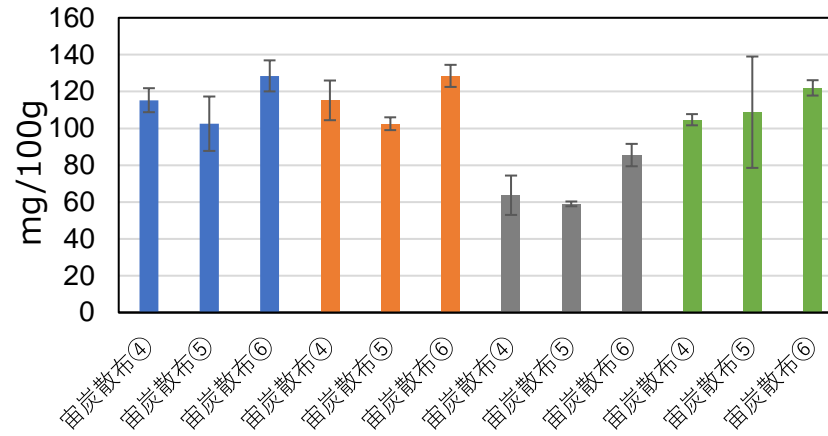
3作目

4作目

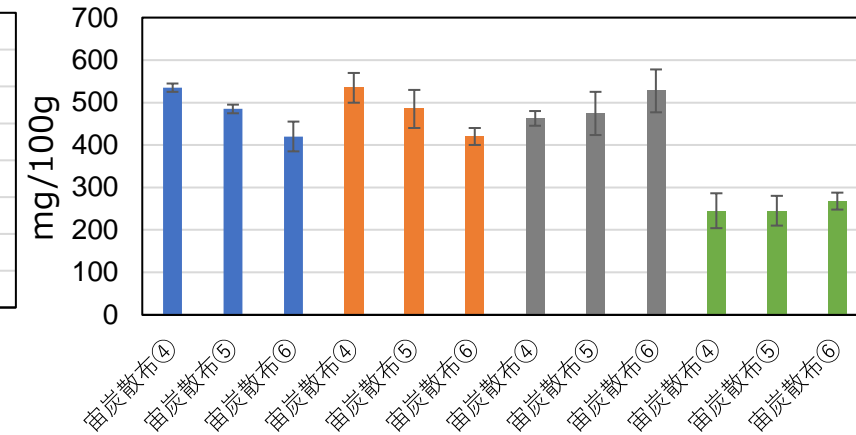
糖度



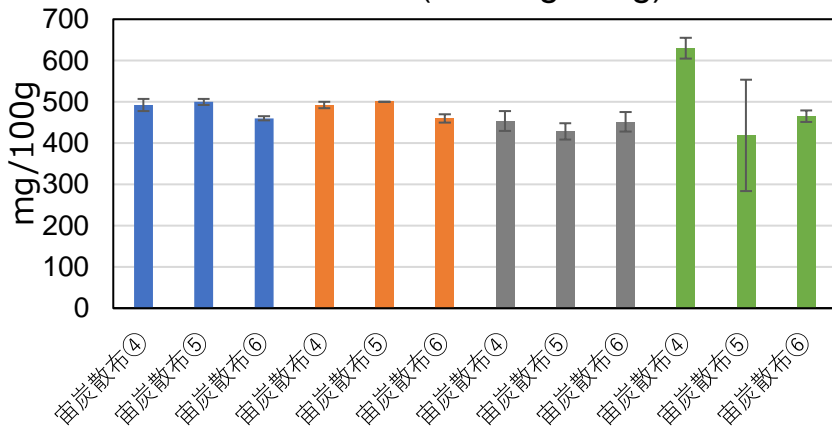
アスコルビン酸(*39mg/100g)



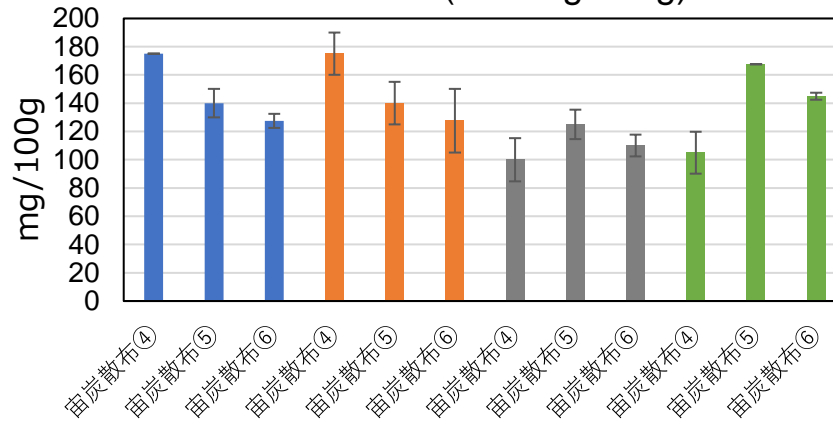
硝酸(*500mg/100g)



カリウム(*500mg/100g)



カルシウム(*170mg/100g)



*日本食品標準成分表2015年版（七訂）

JA佐波伊勢崎②：土壌分析

分析結果

※土壌ATP値は微生物数や有機肥料の分解活性と相関あり

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモニア態窒素 mg/100ml	硝酸態窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシウム mg/100ml	マグネシウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウム/ マグネシウム 比	マグネシウム/ カリウム比	ATP RLU
散布から1ヶ月後													
宙炭散布④	5.42	0.28	10.7	14.4	60.3	141.3	262.9	38.6	2.4	5.8	4.9	0.6	1499
宙炭散布⑤	5.48	0.30	7.2	11.5	77.7	154.1	272.3	43.2	3.3	7.7	4.5	0.7	1138
宙炭散布⑥	5.65	0.51	6.4	7.4	69.9	159.6	269.1	48.8	6.1	17.4	3.9	0.7	1872
1作目収穫後													
宙炭散布④	5.94	0.13	0.1	6.5	102.2	70.61	238.3	24.2	5.0	10.7	7.0	0.8	1805
宙炭散布⑤	5.58	0.65	0.1	42.2	83.5	140.6	256.9	45.4	8.1	0.6	4.0	0.8	1949
宙炭散布⑥	5.49	0.65	0.1	39.4	65.5	263.5	239.8	34.6	2.9	8.8	5.0	0.3	2018
2作目収穫後													
宙炭散布④	5.55	0.19	0.1	3.8	42.43	49.88	216.4	15.4	4.0	16.3	10.0	0.7	901
宙炭散布⑤	5.86	0.14	0.1	0.1	30.3	55.68	194.7	10.2	0	0.1	13.6	0.4	1074
宙炭散布⑥	5.68	0.18	0.1	0.3	31.24	51.4	176.4	10.9	0.8	0.1	11.6	0.5	1079
3作目収穫後													
宙炭散布④	6.32	0.06	0.1	0.2	140.2	56.8	259.3	31.0	4.8	5.4	6.0	1.3	1143
宙炭散布⑤	6.96	0.15	0.1	1.2	150.5	84.6	255.4	28.6	7.0	0.8	6.4	0.8	507
宙炭散布⑥	6.53	0.08	0.1	2.7	129.3	86.5	250.1	3.8	5.3	5.8	46.8	0.1	968
4作目収穫後													
対照区③	5.79	0.88	0.1	40.1	40.4	70.2	13.1	56.9	2.8	0.1	0.2	1.9	1121
宙炭散布④	6.57	0.062	0.1	0	30.6	33.7	22.6	21.5	1.8	0.1	0.8	1.5	907
宙炭散布⑤	6.63	0.090	0.1	0.2	34.4	63.6	413.5	36.9	4.5	4.3	8.0	1.4	936
宙炭散布⑥	6.68	0.064	0.1	0	39.4	63.0	171.1	58.6	4.5	0.1	2.1	2.2	1056

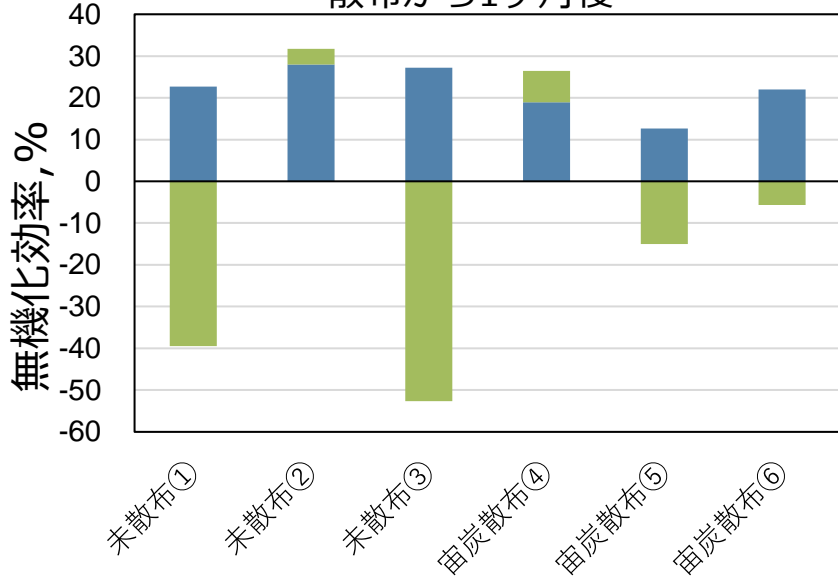
JA佐波伊勢崎②：土壌分析

方法

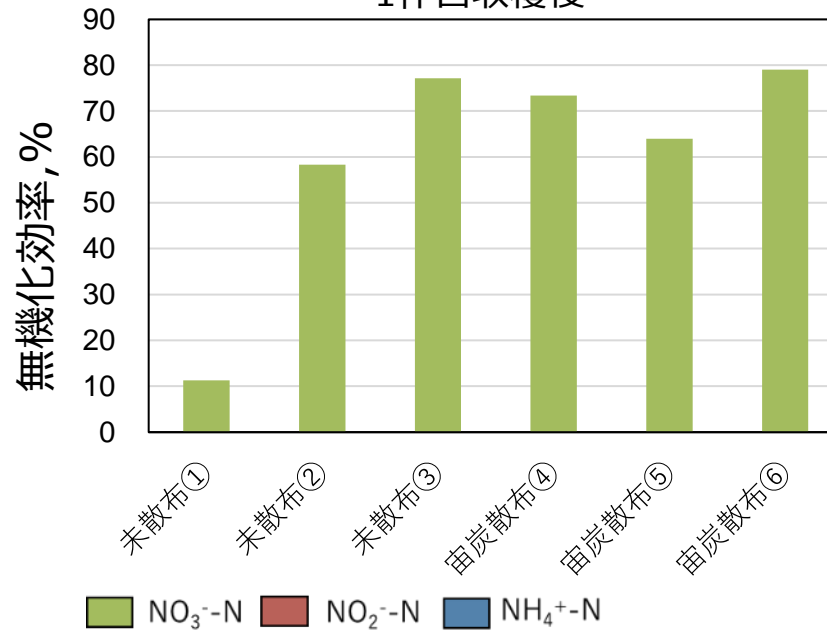
土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し2週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。また、効率の算出には肥料投入なし区も作成し、その区との差分で評価した。(元々の土壌の窒素を排除するため)

分析結果

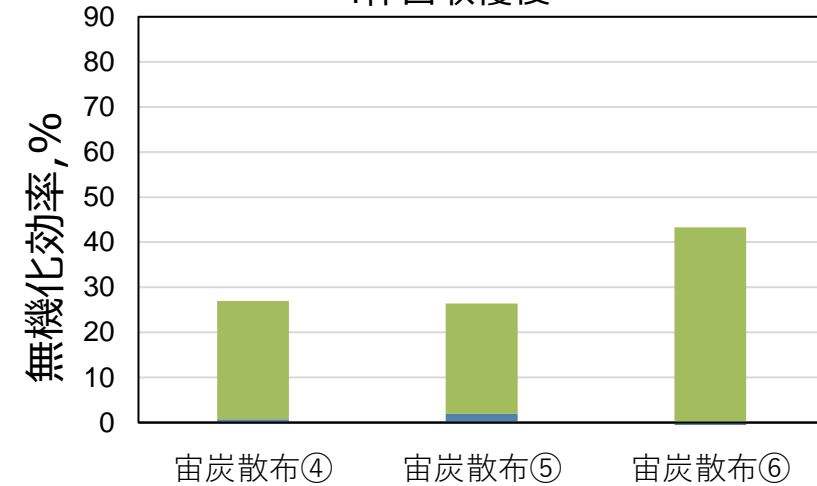
散布から1ヶ月後



1作目収穫後



4作目収穫後



1作目収穫後の宙炭区は全体的に硝化効率が高く平均すると1.5倍程度になっていたが、4作目終了後：1作目終了後よりはやや硝化性能が低下

JA佐波伊勢崎③：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	ニラ：
導入面積	1a×2
宙炭使用量	2,000L
CO2排出削減量	235.8kg
圃場地番	①群馬県伊勢崎市境上湊名332-5、②群馬県伊勢崎市境下湊名字新屋敷563
期間	宙炭施用日：①2023/7/29、②8/29 定植日：①8月中旬②9月上旬 収穫開始日：2024/2 収穫終了日：2024/6
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	（たい肥）500kg/10a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	・

JA佐波伊勢崎③：施用の様子・生育状況

宙炭散布：8月29日



生育途中：10月20日



JA佐波伊勢崎④：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	きゅうり：S-30
導入面積	5.16a
宙炭使用量	3,880L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県伊勢崎市小泉町112-1
期間	宙炭施用日：2023/11/22 定植日：12月5日 収穫開始日：2024/1/5 収穫終了日：2024/6予定
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	（堆肥）320kg/10a（元肥）有機質肥料：380kg/10a
収量測定法	
収量調査	
分析概要	施肥設計をおこない、宙炭導入ハウスは有機質の高い肥料で栽培試験を実施
その他 （生産者ヒアリング）	・宙炭を導入したハウスは例年終盤で取れなくなる。

JA佐波伊勢崎④：施用の様子・生育状況

宙炭散布：11月22日



生育確認：2月14日
上：宙炭区
下：慣行区



JA佐波伊勢崎⑤：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	ほうれん草：
導入面積	2a（対照区2a）
宙炭使用量	1,560L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県太田市新田中江田町1310-3
期間	宙炭施用日：2023/10/18 播種日：2023/11 収穫開始日：2024/2 収穫終了日：2024/2
露地／ハウス	露地
施肥条件	無肥料
収量測定法	
収量調査	実施前
分析概要	
その他 （生産者ヒアリング）	途中の生育は宙炭の方が一周り大きい

JA佐波伊勢崎⑤：施用の様子・生育状況

宙炭散布：10月18日



生育途中：10月20日
左：宙炭区、右：慣行区



JA佐波伊勢崎⑥：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	ナス：PC鶴丸
導入面積	3.24a（対照区3.24a）
宙炭使用量	2,460L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県伊勢崎市西野町19
期間	宙炭施用日：2023/12/11 定植日：2024/1/27 収穫開始日：2024/3 収穫終了日：2024/9
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	（堆肥）15kg/棟（元肥）化成肥料：20kg/棟
収量測定法	
収量調査	実施前
分析概要	
その他 （生産者ヒアリング）	青枯れ病が発生し、宙炭導入で抑制できると良い。

JA佐波伊勢崎⑥：施用の様子・生育状況

宙炭散布：12月11日



JA佐波伊勢崎⑦：実証概要（※令和6年度に継続）

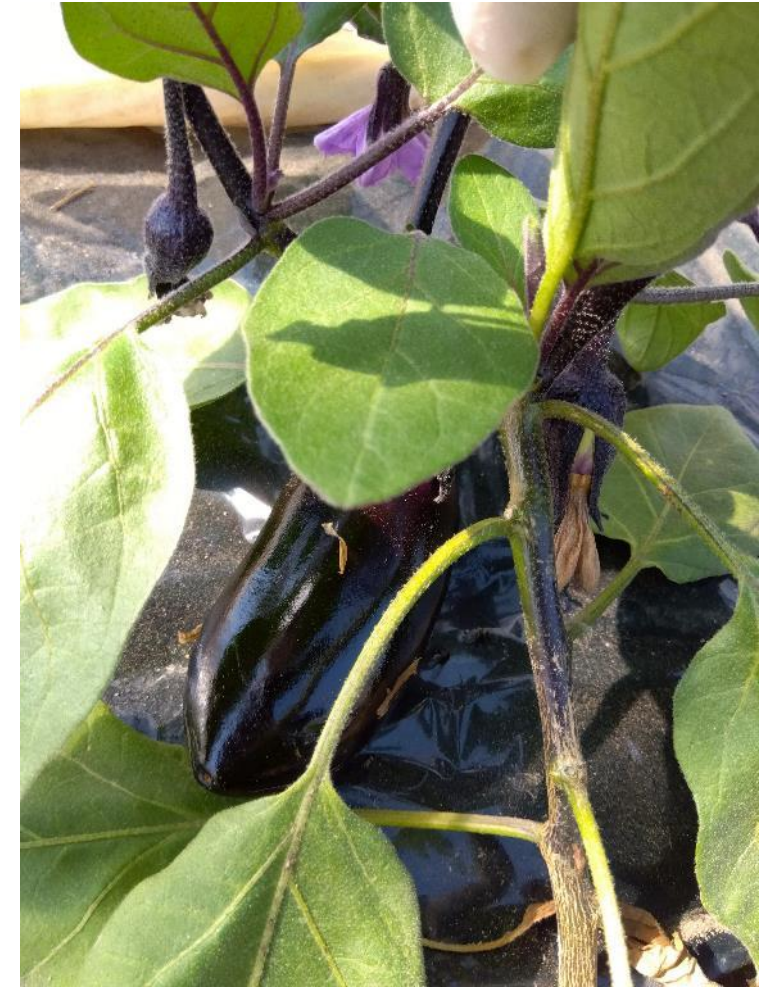
品目及び品種	ナス：PC鶴丸
導入面積	5.4a（対照区5.4a）
宙炭使用量	4,050L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県玉村町大字齊田字稻荷島672
期間	宙炭施用日：(バイオ炭)2024/1/15(コアソイル)2024/1/26 定植日：2024/1/26 収穫開始日：2024/3/5 収穫終了日：2024/夏 ※バイオ炭を先に散布し、肥料とともに耕起。苗定植時にコアソイルを株元散布
露地／ハウス	ハウス
土質分類	
施肥条件	（堆肥）500kg/反 （元肥）有機質肥料：360kg/反
収量測定法	
収量調査	実施前
分析概要	
その他 （生産者ヒアリング）	青枯れ病が発生し、宙炭導入で抑制できるとよい。

JA佐波伊勢崎⑦：施用の様子・生育状況

宙炭散布：1月26日



生育途中：3月7日



JA佐波伊勢崎⑧：実証概要

品目及び品種	ほうれん草：オシリス
導入面積	1a（対照区1a）※同一ハウス（2a）内で試験区と対照区を設定
宙炭使用量	780L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県伊勢崎市国定町一丁目492
期間	宙炭施用日：2023/10/31 播種日：2024/11/21 収穫開始日：2024/2/15
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	（堆肥）120kg/棟（元肥）化成肥料：40kg/棟
収量測定法	無作為抽出
収量調査	3月7日時点の収量ヒアリング 宙炭区：20箱/5kg、慣行区：7箱
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	物理性も良くないことから前作はほとんど収穫できなかった。 慣行区は発芽遅れ、不揃いが見られたが、宙炭区は発芽揃い、斉一性、葉肉、莖径等多くの要素で慣行区との違いが見られた。

JA佐波伊勢崎⑧：施用の様子・生育状況

宙炭散布：10月30日



生育途中：1月22日



収穫開始：2月15日



写真手前が宙炭区
収穫がすすんでいるが、
慣行区はこれから

JA佐波伊勢崎⑧：収穫物評価

外観

慣行区

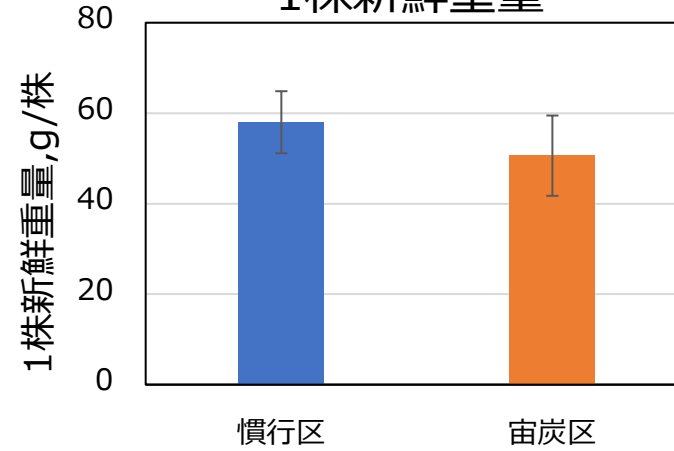


宙炭区

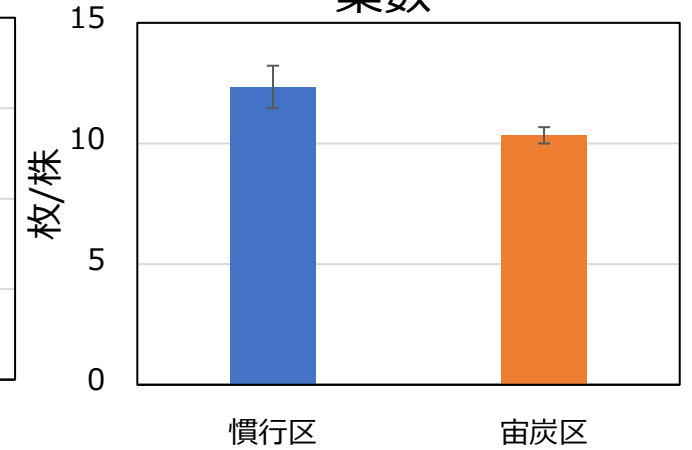


分析結果

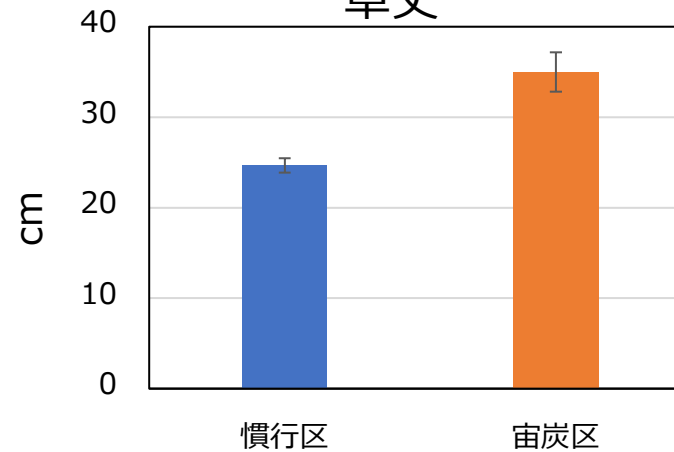
1株新鮮重量



葉数



草丈

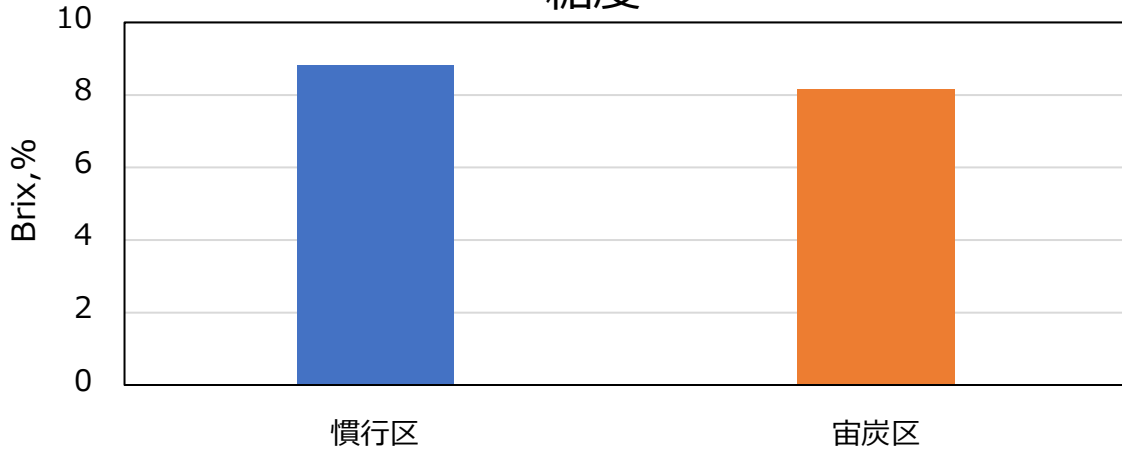


1株重量は慣行区に比べてやや小さい

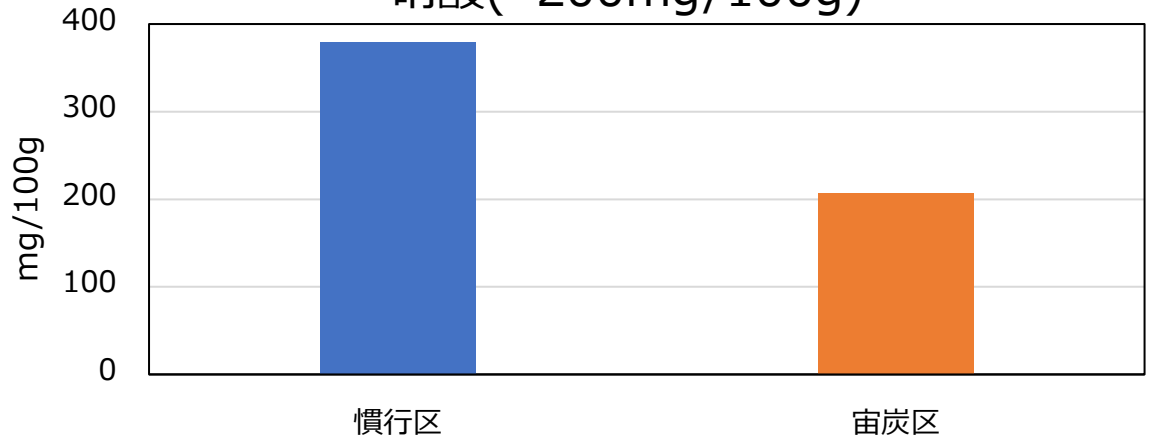
JA佐波伊勢崎⑧：収穫物評価

分析結果

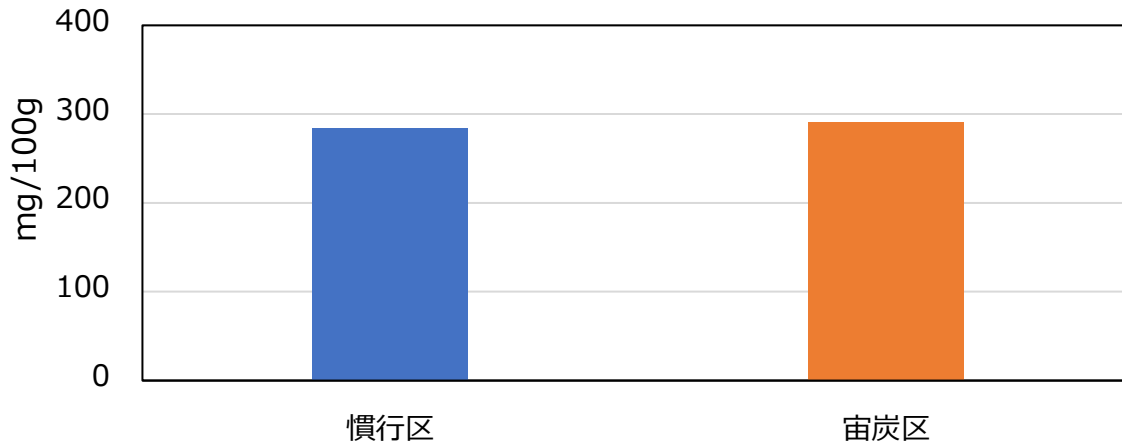
糖度



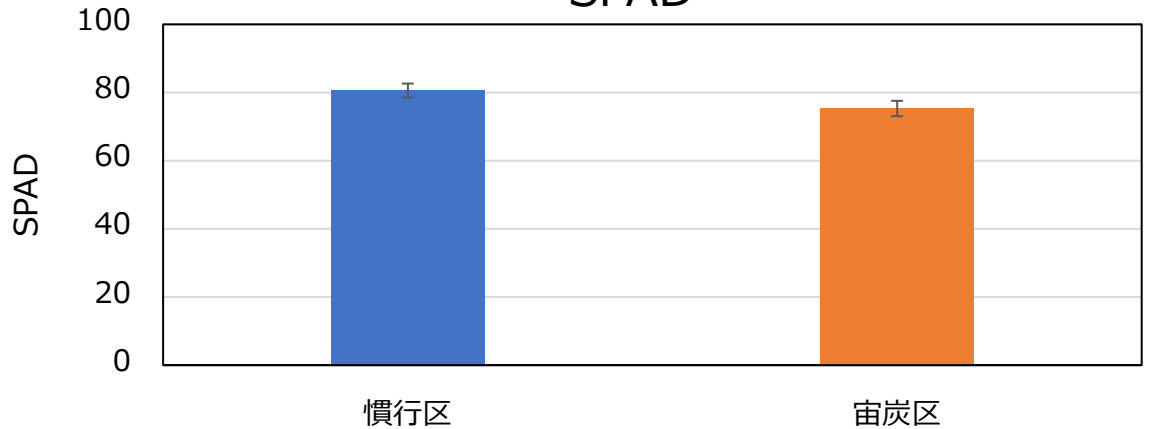
硝酸(*200mg/100g)



アスコルビン酸(*35mg/100g)



SPAD



*日本食品標準成分表2015年版（七訂）

JA佐波伊勢崎⑨：実証概要

品目及び品種	春菊：さとにしき
導入面積	2a（対照区2a）
宙炭使用量	1,560L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県伊勢崎市国定町一丁目492
期間	宙炭施用日：2023/10/31 定植日：2024/11/16 収穫日：2024/12/11
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	（堆肥）105kg/棟（元肥）化成肥料：40kg/棟
収量測定法	無作為抽出
収量調査	収穫時のヒアリング ・試験区はトンネルパイプ2スパンで1コンテナが満杯になるが、慣行区は3スパン分必要
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	小さい苗での移植となったがその後の伸びが良い。莖径についても1周り太い。

JA佐波伊勢崎⑨：施用の様子・生育状況

宙炭散布：10月30日
写真は耕耘後



収穫開始直後
：12月12日



JA佐波伊勢崎⑨：収穫物評価

外観

慣行区

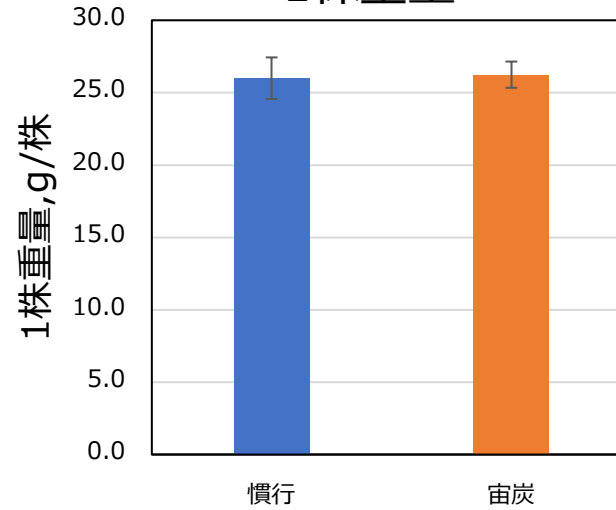


宙炭区

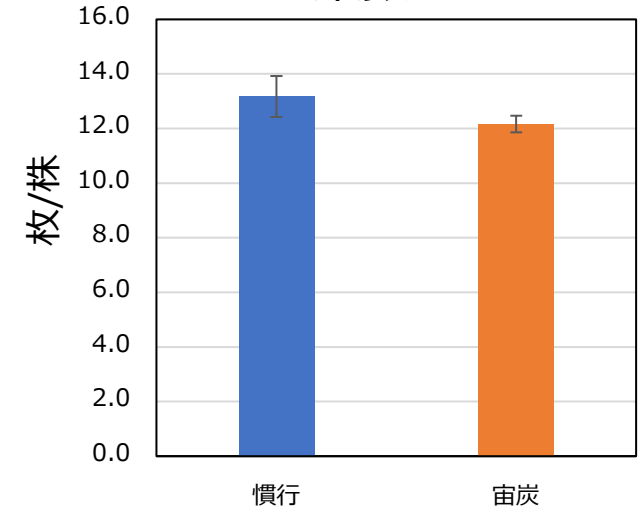


分析結果

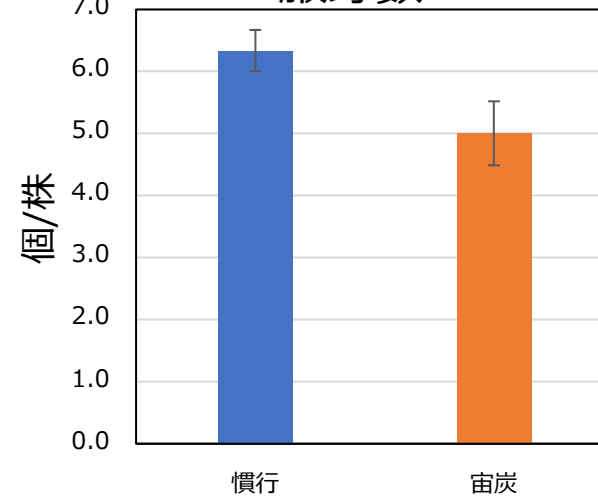
1株重量



葉数



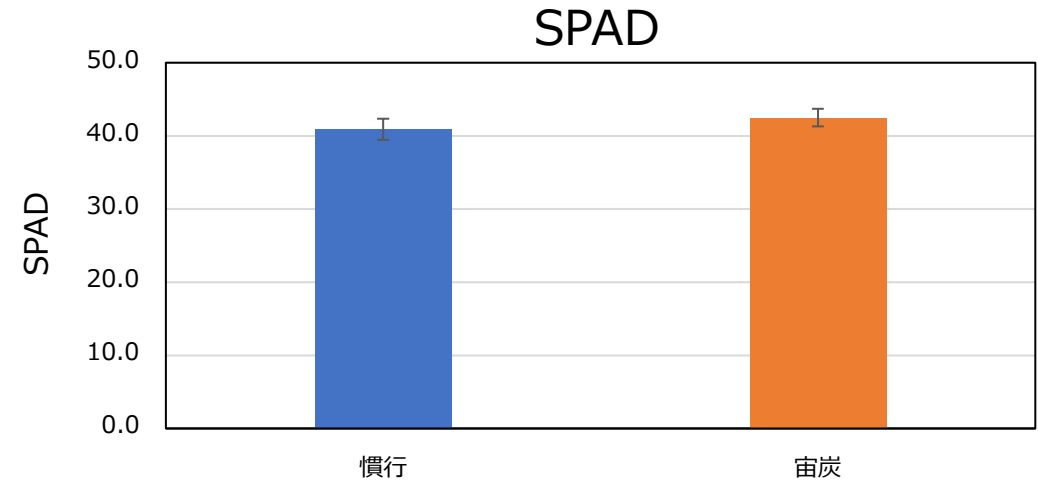
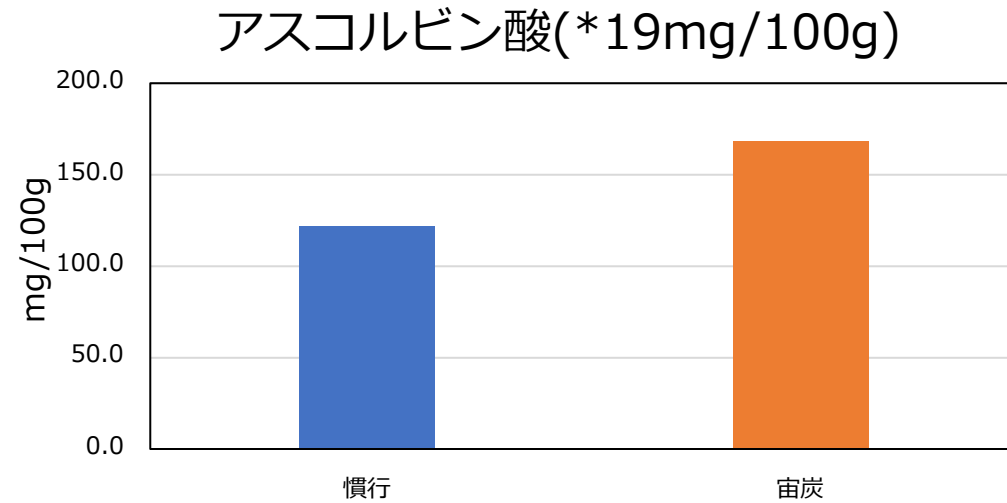
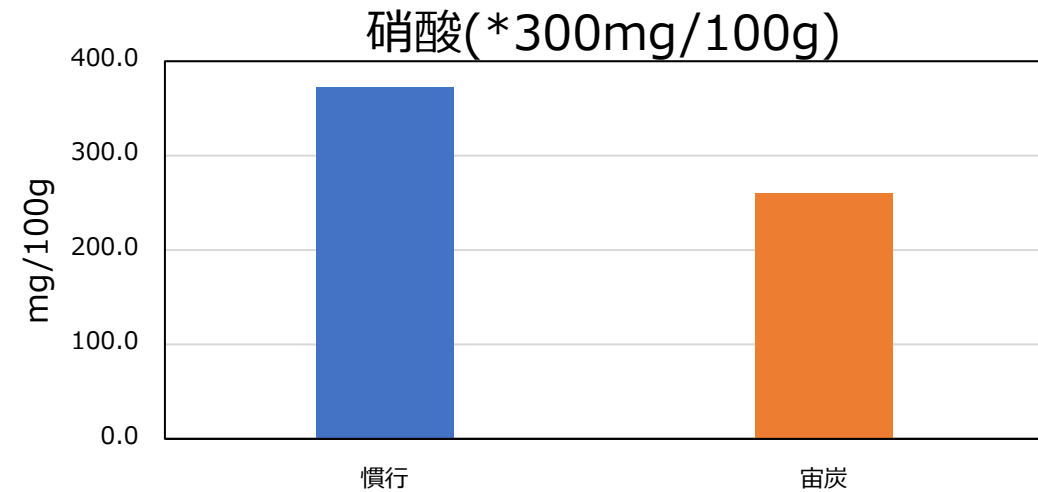
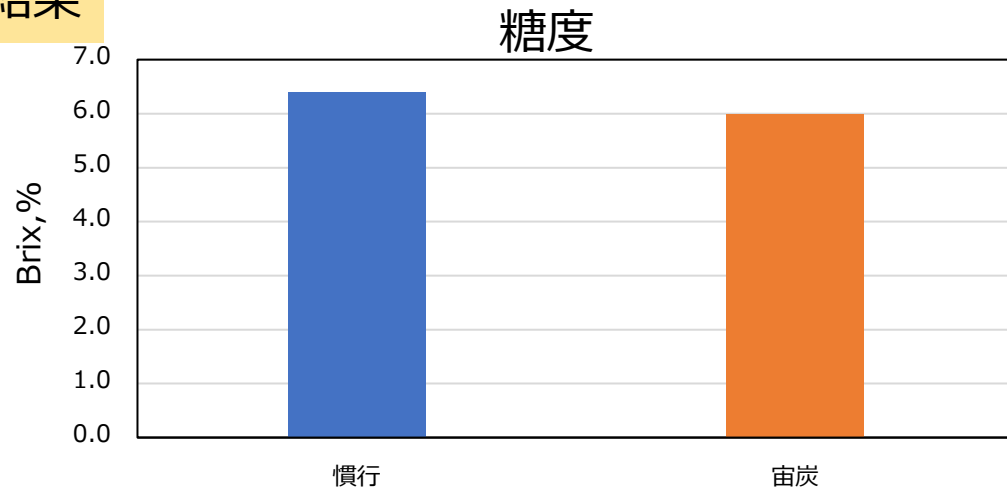
腋芽数



1株重量はほぼ同等

JA佐波伊勢崎⑨：収穫物評価

分析結果



*日本食品標準成分表2015年版（七訂）

JA太田市①：実証概要

品目及び品種	ほうれん草：スクープ
導入面積	1.25a×2（対照区1.25a）
宙炭使用量	1,900L
CO2排出削減量	223.9kg
圃場地番	群馬県太田市大久保町81-1
期間	宙炭施用日：2023/8/21 播種日：2023/8/25 収穫日：2023/9/29～10/5
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	（堆肥）225kg/棟
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず。生産者ヒアリングでは25箱/5kg取れた
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	夏場にしっかり収穫できた。他のハウスは暑さで歩留まりが悪かった。

JA太田市①：施用の様子・生育状況

宙炭散布：8月21日



発芽後：9月4日



生育途中：9月14日



収穫開始：9月29日



生育途中：9月22日



収穫開始：9月29日



JA太田市①：収穫物評価

外観

対照区



宙炭区_道路側

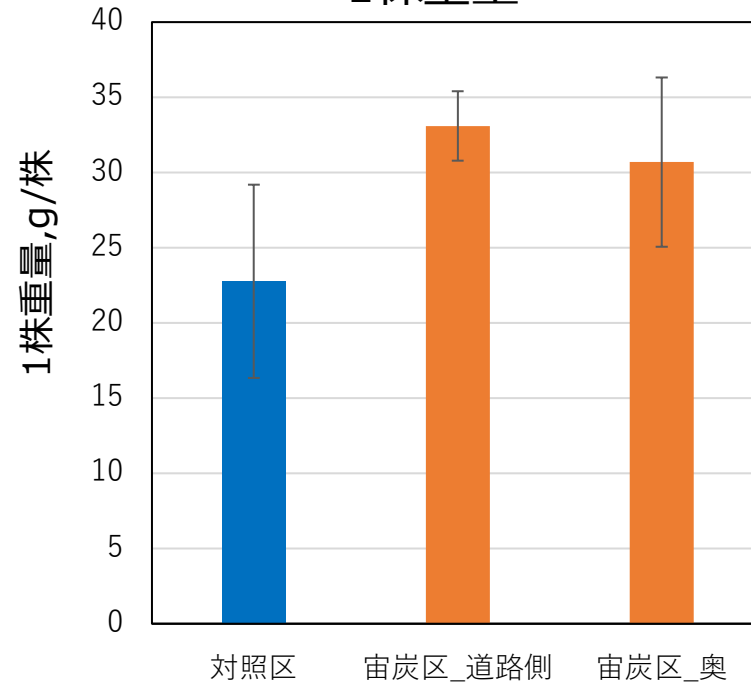


宙炭区_奥ハウス

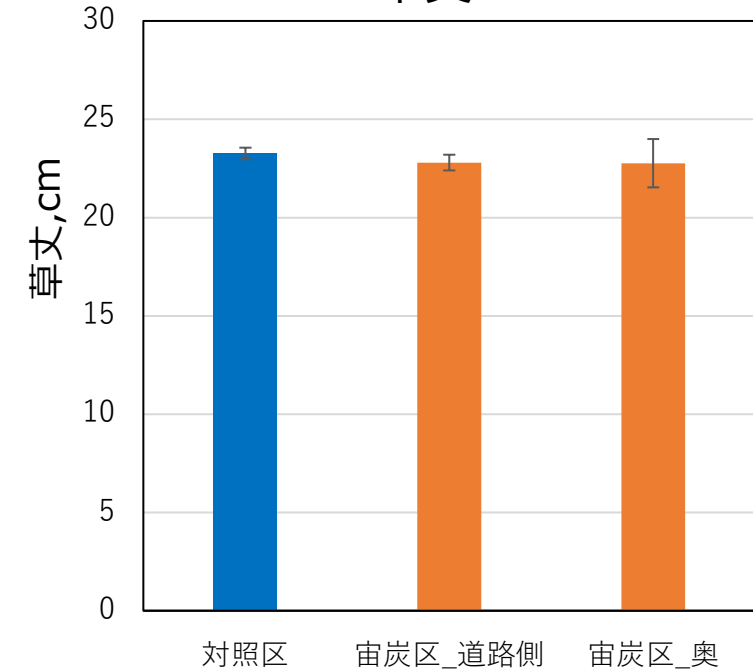


分析結果

1株重量



草丈

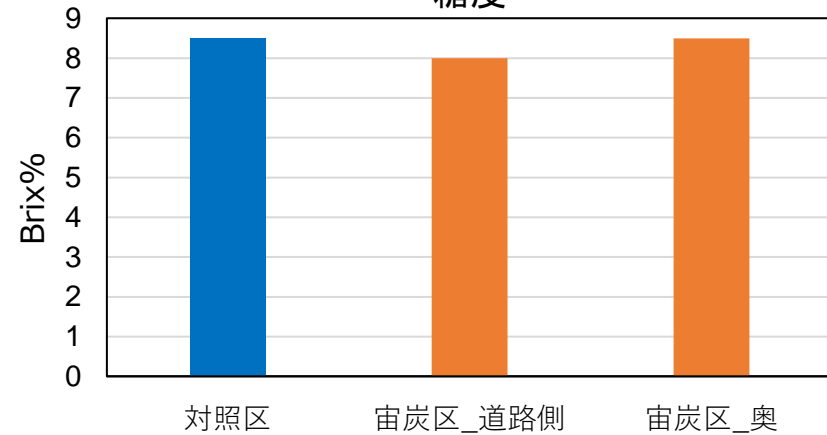


1株生鮮重量は1.3~1.4倍程度向上

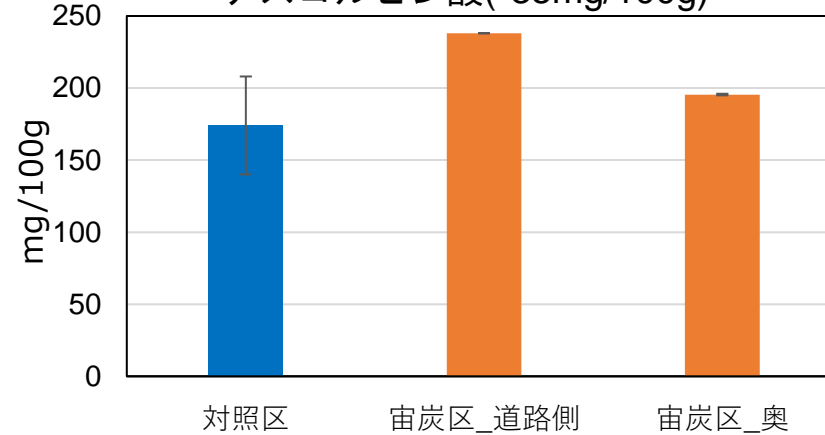
JA太田市①：収穫物評価

分析結果

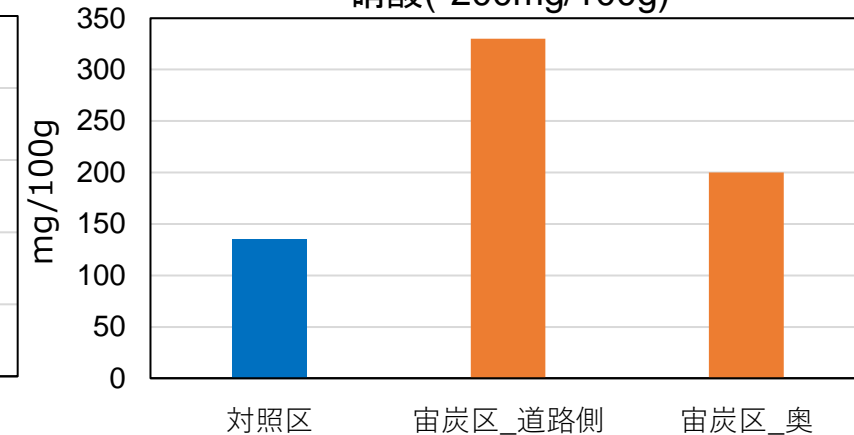
糖度



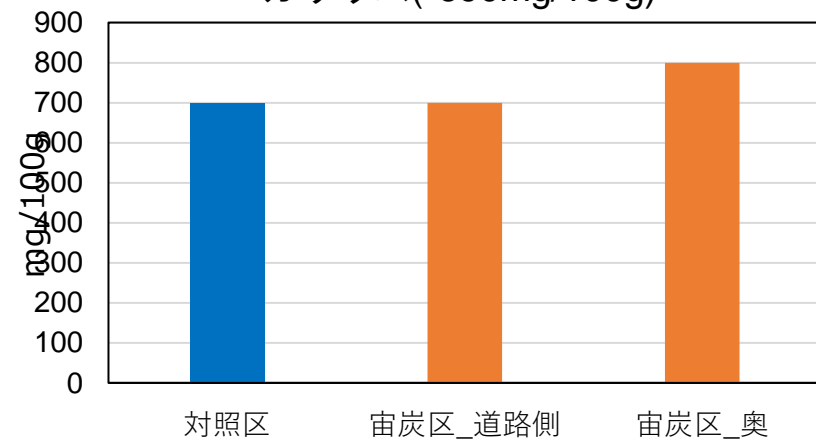
アスコルビン酸(*35mg/100g)



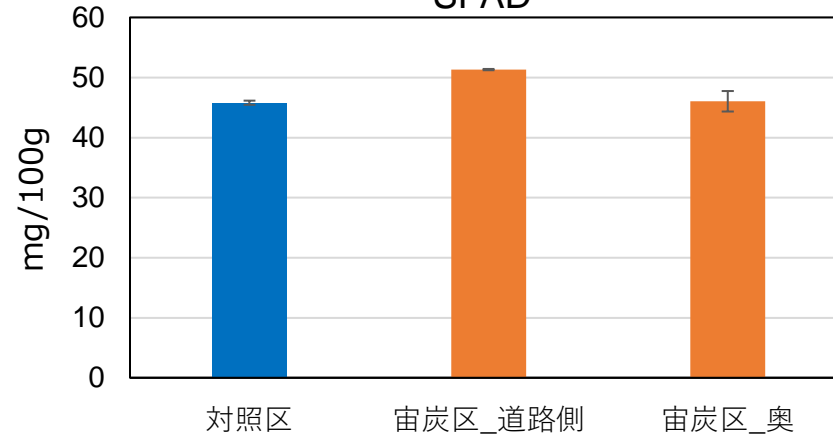
硝酸(*200mg/100g)



カリウム(*690mg/100g)



SPAD



*日本食品標準成分表2015年版（七訂）

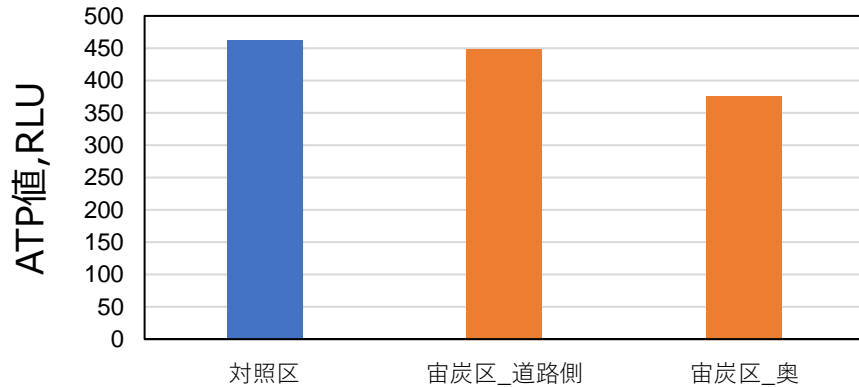
JA太田市①：土壌分析

分析結果

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモニ ア態窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシウ ム mg/100ml	マグネシ ウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウ ム/ マグネシ ウム比	マグネシ ウム/ カリウム 比
散布前												
手前	6.82	0.18	5.0	0.3	151	63.4	300.4	20.4	2.9	16.0	10.5	0.8
奥	7.01	0.25	0.1	0	151	23.2	292.7	34.9	1.9	27.2	6.0	3.3
収穫後												
対照区	6.45	0.33	0	9.6	55.4	14.1	243.2	18.3	0	0.1	9.5	3.0
宙炭区_道路側	6.18	0.65	0.1	42.2	71.8	51.4	336.8	37.7	1.3	0.1	6.4	1.7
宙炭区_奥	6.52	0.74	0	33.4	73.0	21.5	241.4	21.2	0	0.1	8.1	2.3

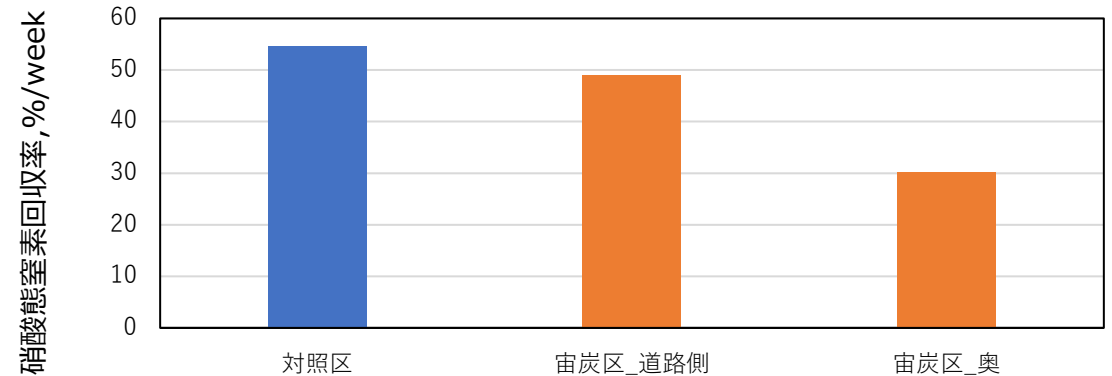
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



ATP、硝化性能ともに対照区より低い傾向

Confidential

JA太田市②：実証概要

品目及び品種	ほうれん草：スクープ
導入面積	1.6a（対照区は設定せず）
宙炭使用量	1,220L
CO2排出削減量	143.7kg
圃場地番	群馬県太田市薮塚町1881
期間	宙炭施用日：2023/8/21 播種日：2023/9/1 収穫日：2023/10/12
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	堆肥+化成肥料
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず。
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 (生産者ヒアリング)	一番暑い時期だったので、厳しかった。褐斑病と思われる病気が発生した。

JA太田市②：施用の様子・生育状況

宙炭散布：8月21日



生育途中：9月14日



生育途中：9月22日



収穫：10月12日



生育途中：10月6日



JA太田市②：収穫物評価

外観

宙炭区



分析結果

測定項目	測定値	参考値*
新鮮重, g	50.3	-
草丈, cm	26.0	-
葉数, 枚/株	34.7	-
糖度, Brix%	8.8	-
アスコルビン酸, mg/100g	152.2	35
カリウム, mg/100g	683.3	690

*日本食品標準成分表2015年版(七訂)

JA太田市②：土壌分析

分析結果

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモ ニア態 窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウ ム mg/100ml	カルシ ウム mg/100ml	マグネ シウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガ ン mg/100ml	カルシウム /マグネシウム 比	マグネシウム /カリウム比	ATP RLU	硝化性能 %/2week
散布前														
散布予定圃場	6.72	0.44	0.1	3.5	144.2	77.7	332.2	68.7	2.9	8.9	3.5	2.1	1173	-
収穫後														
散布圃場	6.78	0.34	0.1	15.8	93.4	50.3	283.4	25.6	1.2	0.1	7.9	1.2	788	41.4

JA太田市③：実証概要

品目及び品種	ほうれん草：スクープ
導入面積	2a（対照区2a）
宙炭使用量	1,560L
CO2排出削減量	153kg
圃場地番	群馬県太田市藪塚町2972-2
期間	宙炭施用日：2023/8/21 播種日：2023/9/1 収穫日：2023/10/12
露地／ハウス	ハウス
土質分類	
施肥条件	堆肥＋有機質肥料＋有機化成肥料をブレンド
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず。
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	収穫していてあまり差は感じられなかった。

JA太田市③：施用の様子・生育状況

宙炭散布：8月21日



生育途中：9月22日



生育途中：9月29日



収穫：10月20日



JA太田市③：収穫物評価

外観

慣行区

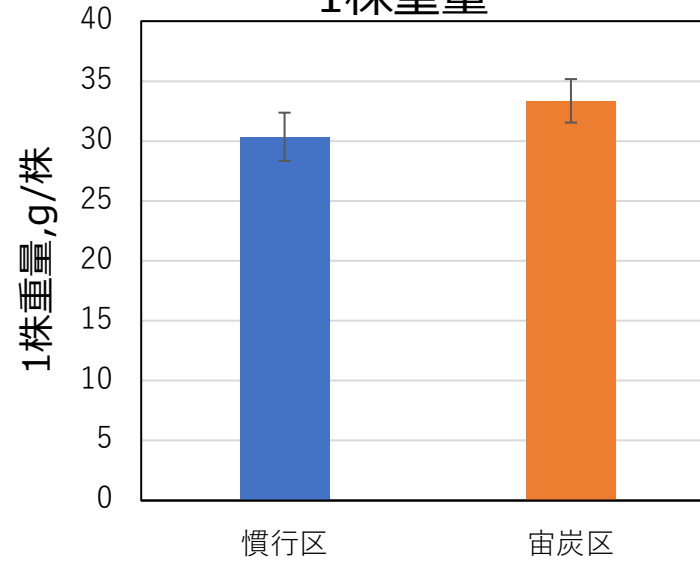


宙炭区

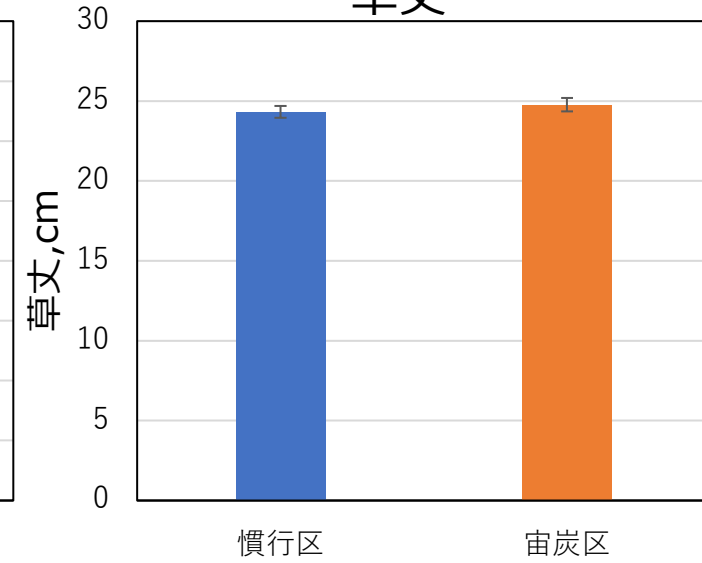


分析結果

1株重量



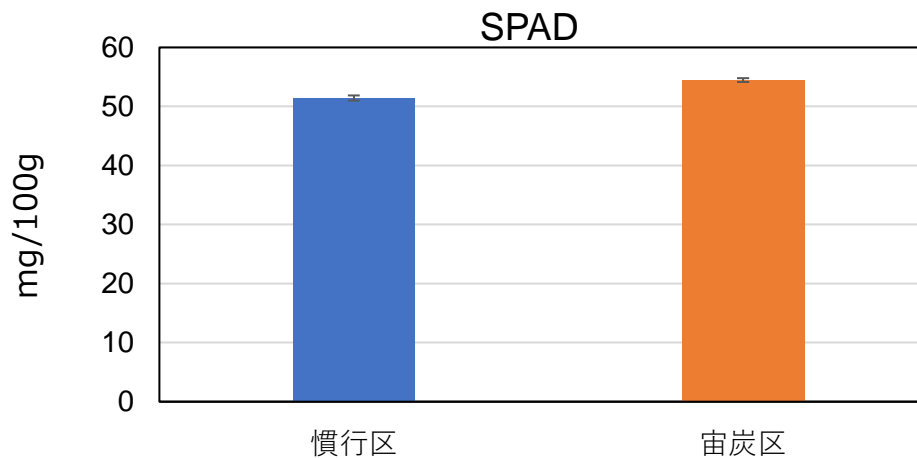
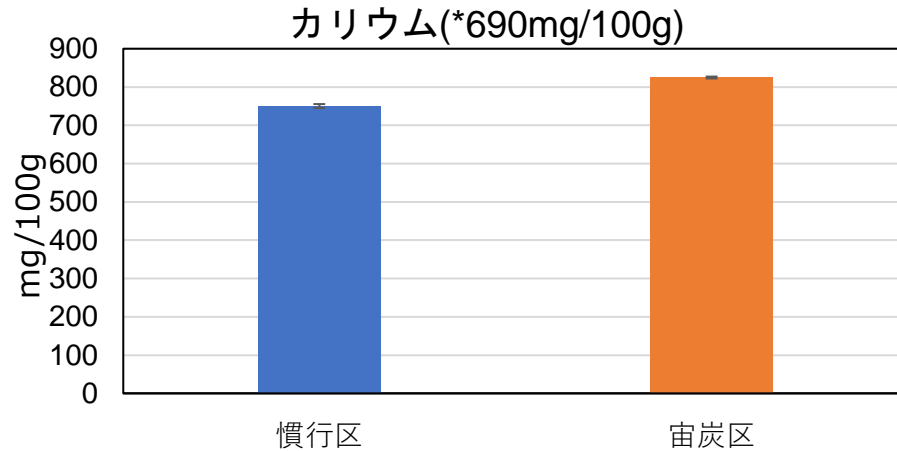
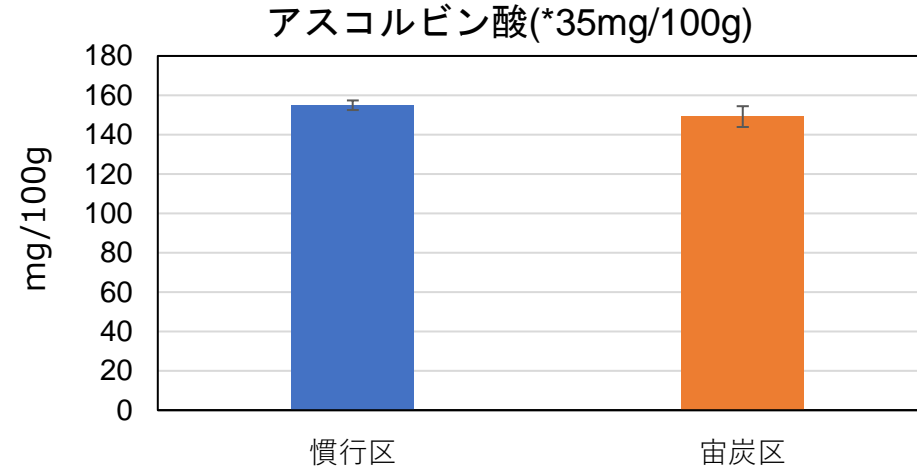
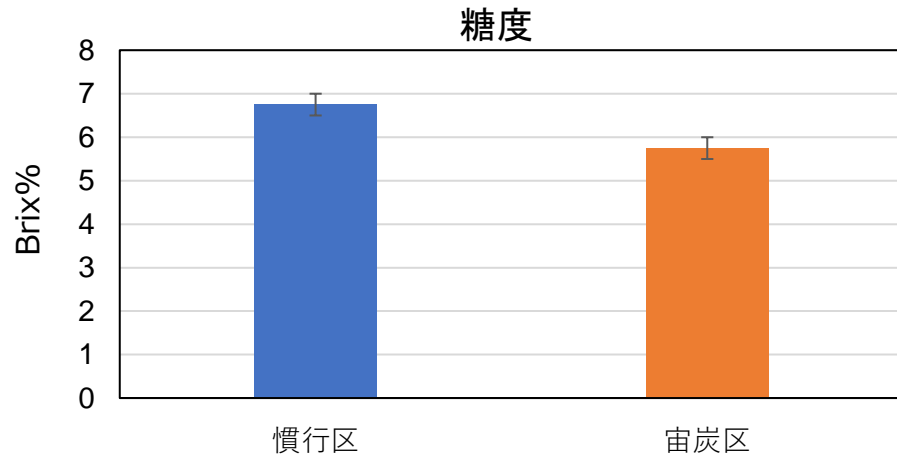
草丈



1株生鮮重量は**1.1倍程度**向上

JA太田市③：収穫物評価

分析結果



*日本食品標準成分表2015年版（七訂）

宙炭区はカリウム多いが、糖度、アスコルビン酸はやや低下

Confidential

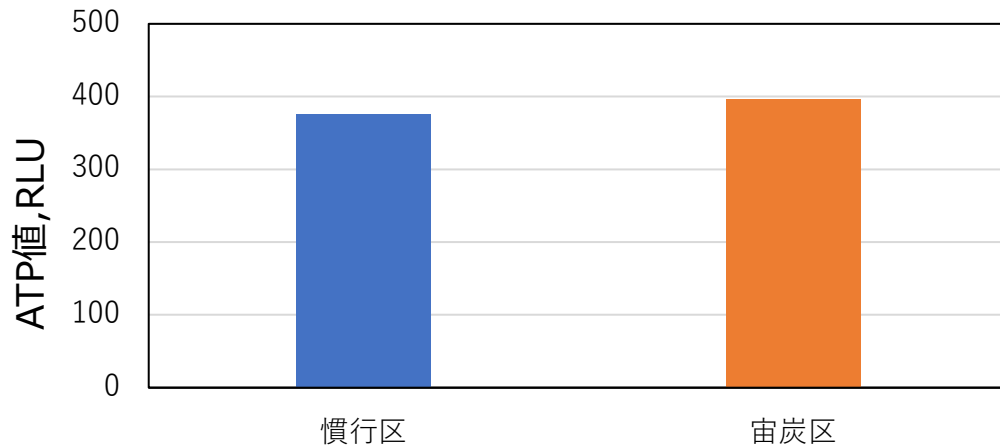
JA太田市③：土壌分析

分析結果

試験区名	pH	EC mS/cm	NH4 mg/100ml	NO3 mg/100ml	P205 mg/100ml	K2O mg/100ml	CaO mg/100ml	MgO mg/100ml	Fe mg/100ml	Mn mg/100ml	Ca/Mg	Mg/K
散布前												
実証ハウス	6.64	0.42	0.1	3.1	87.4	15.5	388	43.2	0	5.8	6.4	6.5
収穫後												
慣行区	6.48	0.37	0.1	18.1	41.6	36.0	242.4	26.4	0.8	0.1	6.6	1.7
宙炭区	6.49	0.40	0.1	18.6	41.2	38.0	243.9	27.9	1.0	0.1	6.2	1.7

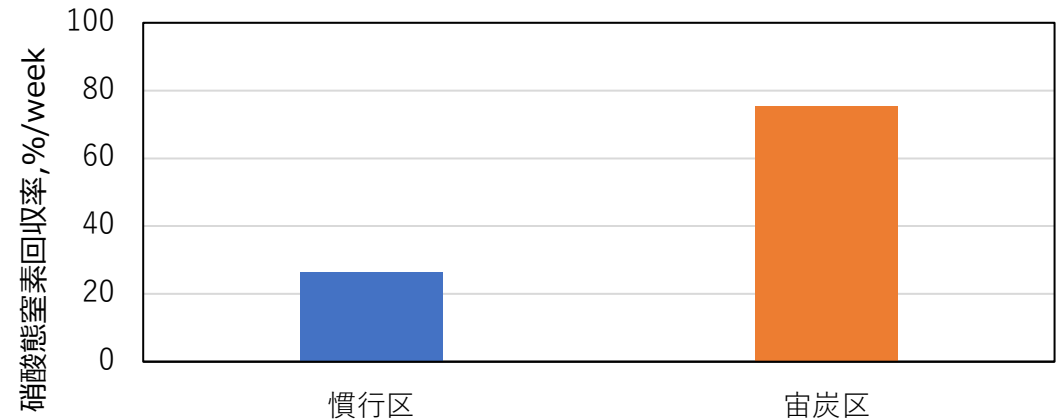
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



ATP、硝化性能ともに対照区より増加

Confidential

彩園なかや：実証概要

品目及び品種	ねぎ：初夏扇、項羽
導入面積	10a（対照区10a）
宙炭使用量	7,500L
CO2排出削減量	721kg
圃場地番	群馬県前橋市鼻毛石町204-12
期間	宙炭施用日：2023/4/18 定植日：2023/5上 収穫日：2023/10/24
露地／ハウス	露地
施肥条件	（堆肥）300kg/10a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず。
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	定植後の活着がよかった。夏以降の生育も順調で狙ったとおりの効果であった。

彩園なかや：施用の様子・生育状況

宙炭散布：4月18日



生育調査：8月7日



収穫：10月25日



収穫：10月30日



彩園なかや：収穫物評価

外観

対照区



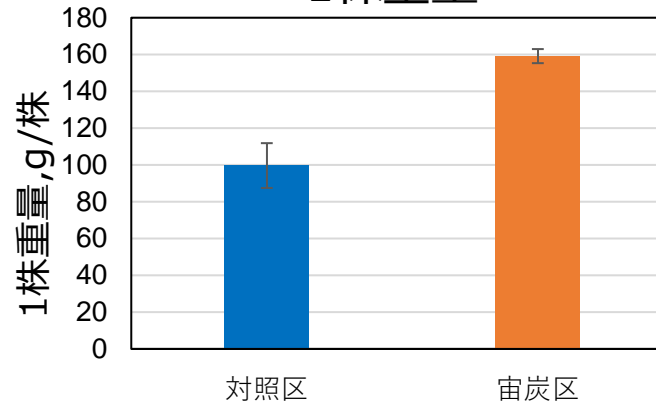
宙炭区



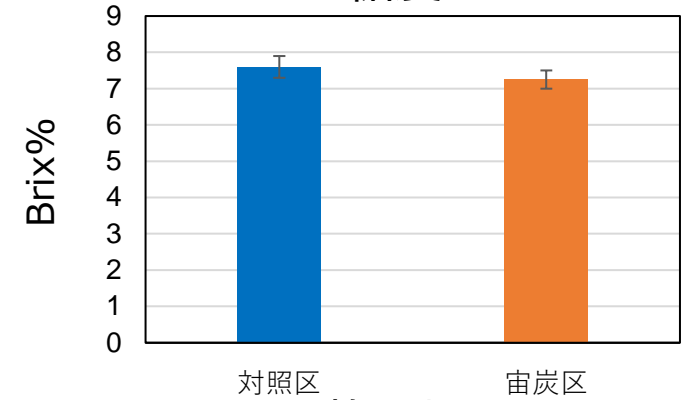
※N=3で計測

分析結果

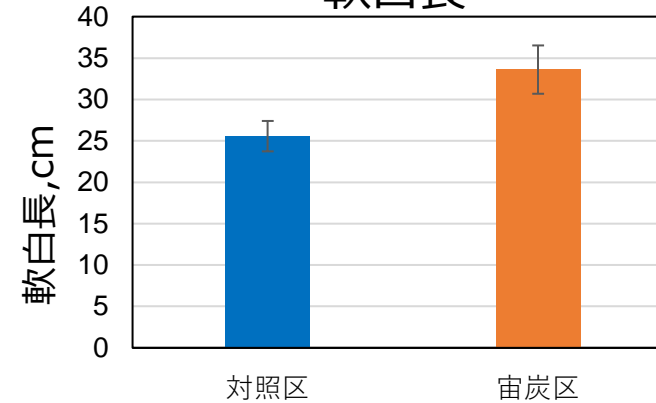
1株重量



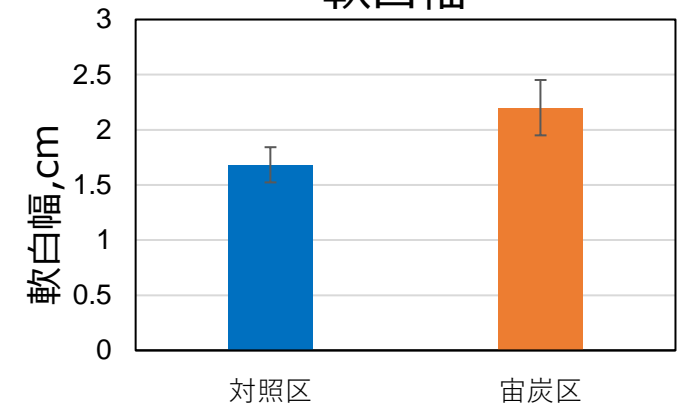
糖度



軟白長



軟白幅



1株生鮮重量は1.6倍程度向上

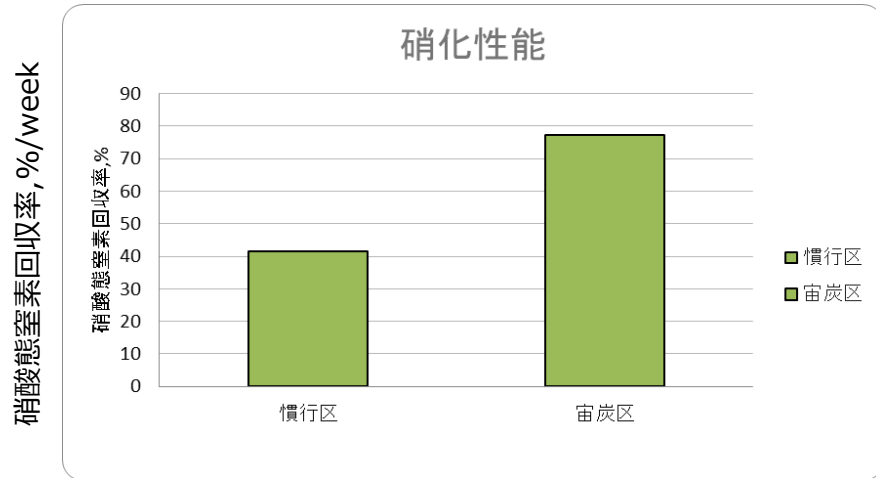
彩園なかや：土壌分析

分析結果

試験区名	pH	EC mS/cm	NH4 mg/100ml	NO3 mg/100ml	P205 mg/100ml	K2O mg/100ml	CaO mg/100ml	MgO mg/100ml	Fe mg/100ml	Mn mg/100ml	Ca/Mg	Mg/K	ATP RLU
散布前													
散布圃場	4.96	0.1	0.1	0	87.31	66.43	91.7	8.196	0	0.1	8.0	0.3	1161
栽培中													
慣行区	6.48	0.37	0.1	18.1	41.6	36.0	242.4	26.4	0.8	0.1	6.6	1.7	1435
宙炭区	6.49	0.40	0.1	18.6	41.2	38.0	243.9	27.9	1.0	0.1	6.2	1.7	1938

硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



農園星ノ環①：実証概要

品目及び品種	レタス
導入面積	10a (対照区10a)
宙炭使用量	7,500L
CO2排出削減量	899kg
圃場地番	群馬県利根郡昭和村貝野瀬4597
期間	宙炭施用日：2023/6/5 定植日：2023/7/2～10 収穫日：2023/8/4～8/12
露地／ハウス	露地
施肥条件	(堆肥) 3,500kg/10a (元肥) 化成肥料30kg/10a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	70玉重量を計測 ⇒①宙炭散布区：30.3kg ②未散布区：29.7kg
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 (生産者ヒアリング)	糖度に差が出たのは良かった。作物が強くなり、歩留まりが良くなることを期待できる。

農園星ノ環①：施用の様子・生育状況

宙炭散布：6月5日



収穫：8月8日



農園星ノ環①：収穫物評価

外観

未散布区

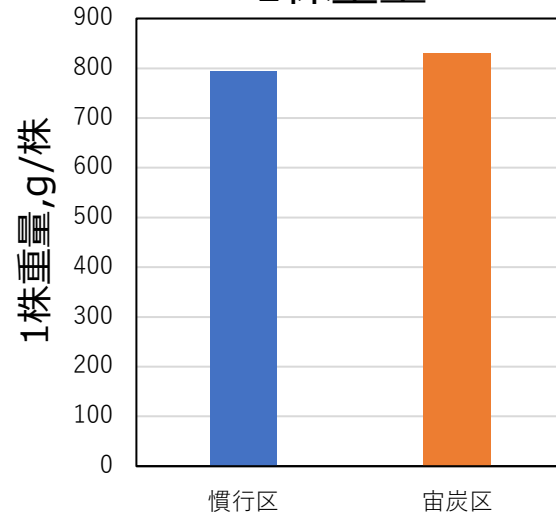


宙炭散布区

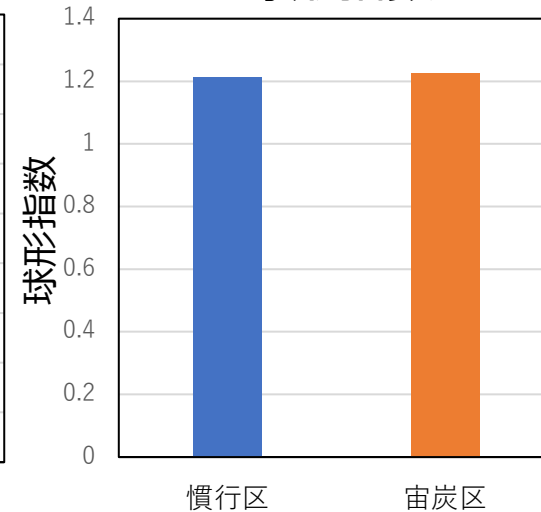


分析結果

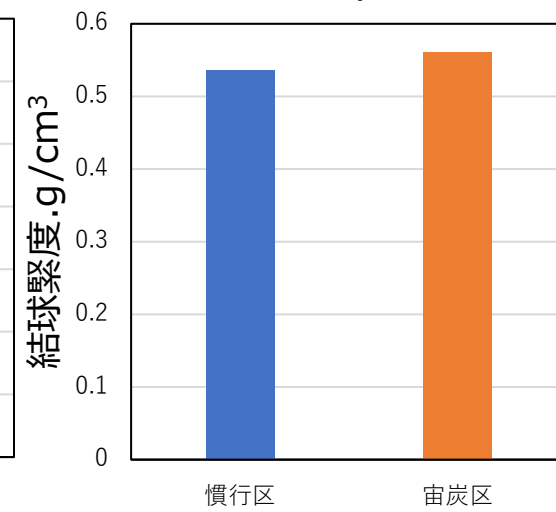
1株重量



球形指数*



結球緊度**



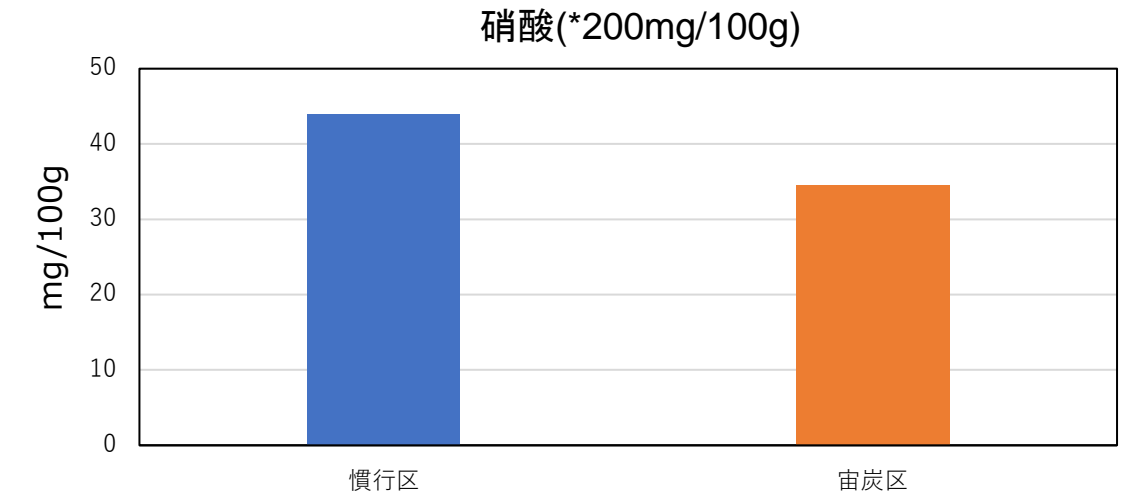
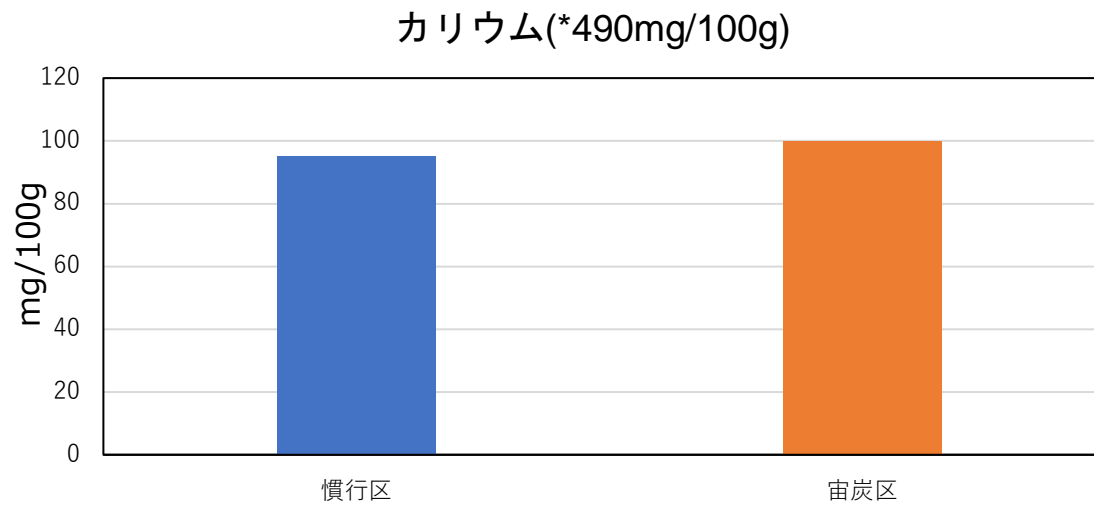
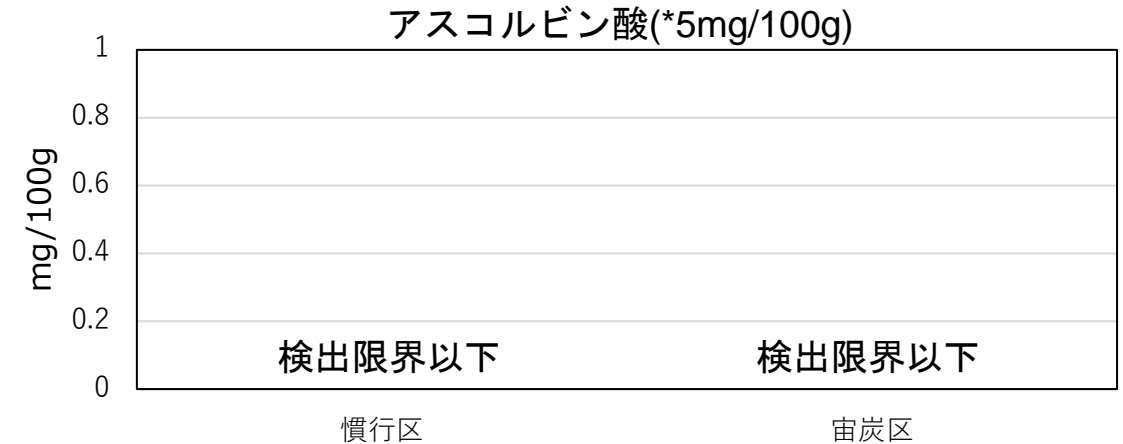
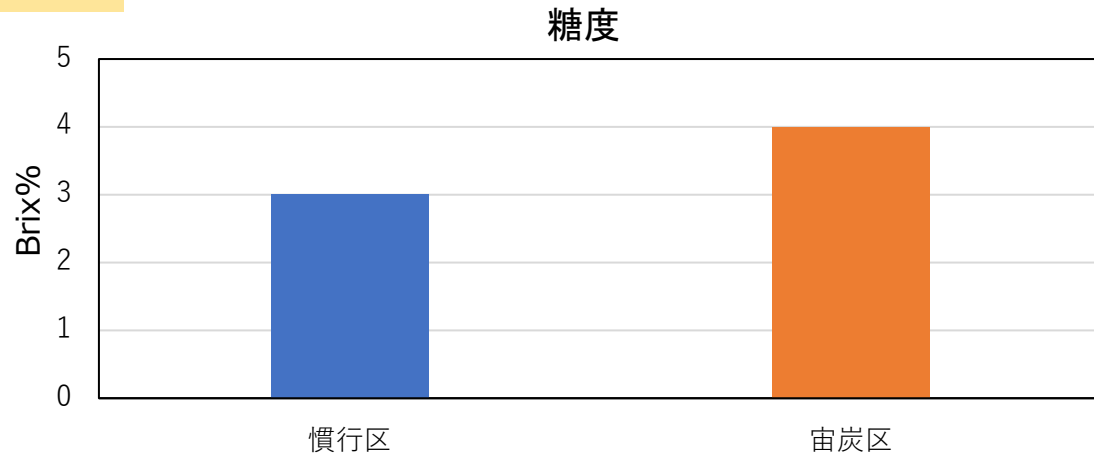
*球形指数：球高×2/(長球径+短球径), 1に近いほど球体に近い

**結球緊度：結球重/(1/6×π×(球高×長球径×短球径))

1株重量は約5%程度増加、結球緊度も微増

農園星ノ環①：収穫物評価

分析結果



*日本食品標準成分表2015年版(七訂)

糖度の上昇と硝酸値の減少

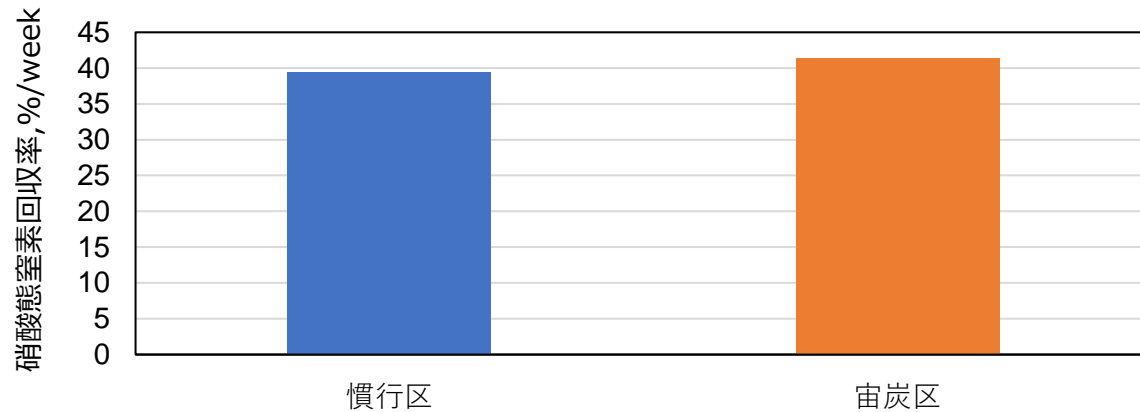
農園星ノ環①：土壌分析

分析結果

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモ ニア態 窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシ ウム mg/100ml	マグネ シウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウム/マグ ネシウム	マグネシウム /カリウム	ATP RLU
散布前													
サクランボ下	6.06	0.12	0.1	33.34	74.5	53.6	218.7	10.8	1.8	0.1	14.5	0.5	592
育苗センター下	6.71	0.08	0.1	2.941	86.8	44.8	299.4	28.7	1.8	5.1	7.5	1.5	991
収穫後													
対照区	6.90	0.24	0.1	0.4	240.6	24.9	289.2	24.0	3.7	5.2	8.6	2.3	1111
宙炭区	6.95	0.14	0.1	1.0	254.2	27.3	290.4	25.04	3.4	5.1	8.3	2.2	849

硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



ATPの数値は低かったものの、硝化性能の大きな変化はなし

農園星ノ環②：実証概要

品目及び品種	カリフラワー
導入面積	2.5a（対照区10a）
宙炭使用量	1,875L
CO2排出削減量	178.9kg
圃場地番	群馬県昭和村糸井大日向6772
期間	宙炭施用日：2023/7/10 定植日：2023/8/10 収穫日：2023/10/21～11/21
露地／ハウス	露地
施肥条件	（元肥）化成肥料
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	

農園星ノ環②：施用の様子・生育状況

生育途中：9月4日



生育途中：9月21日



農園星ノ環②：収穫物評価

外観

慣行区

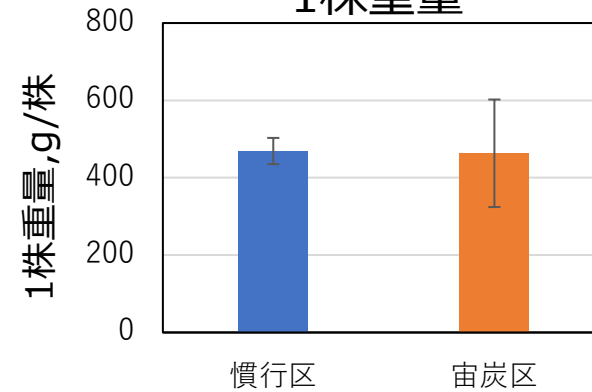


宙炭区

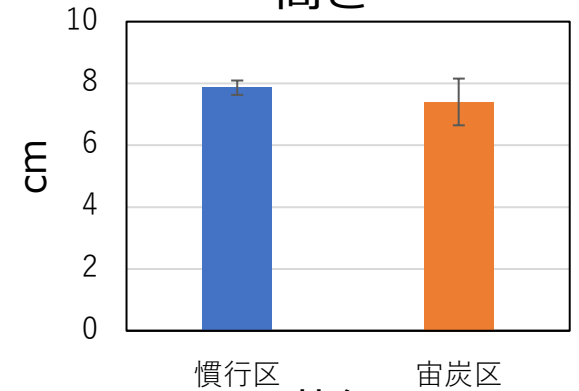


分析結果

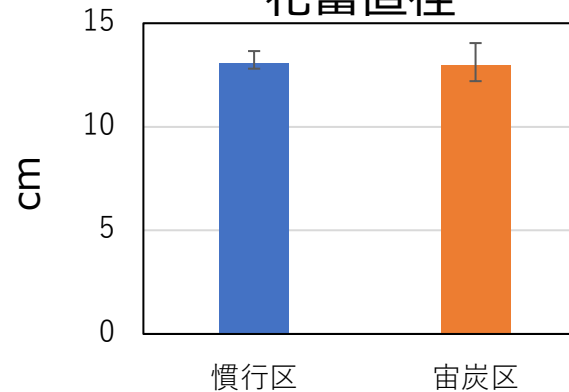
1株重量



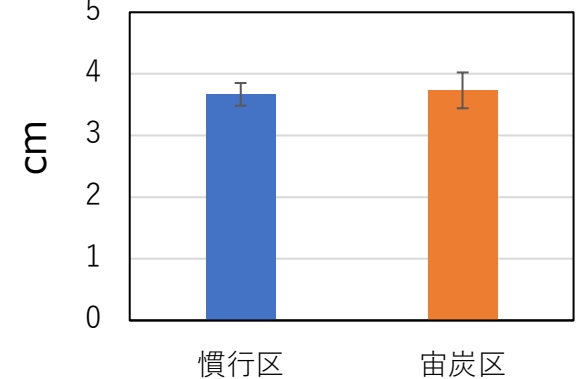
高さ



花蕾直径



茎径

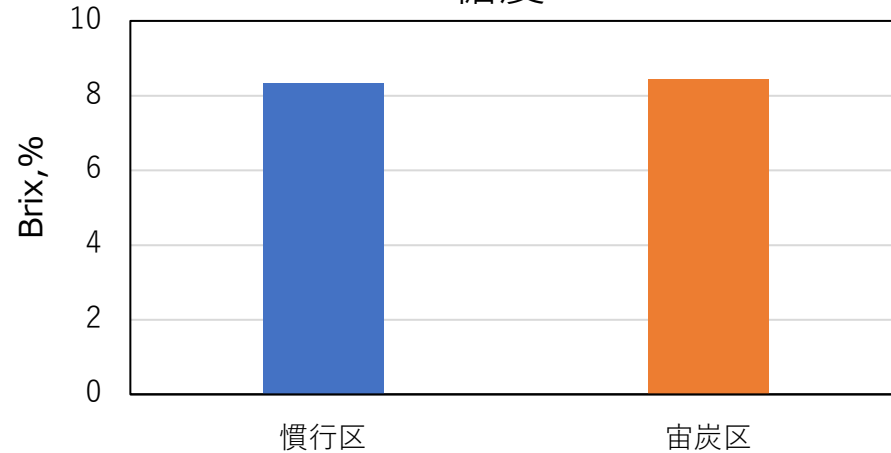


1株重量は同等

農園星ノ環②：収穫物評価

分析結果

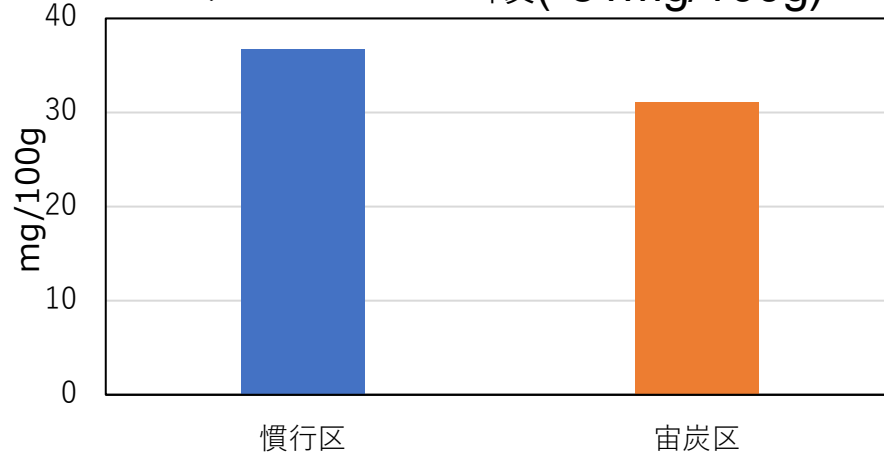
糖度



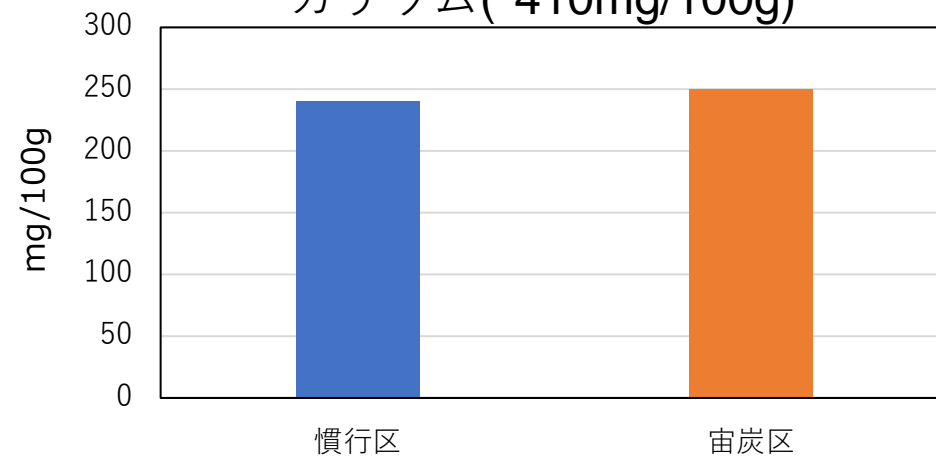
硝酸(*Tr)



アスコルビン酸(*81mg/100g)



カリウム(*410mg/100g)



糖度、カリウムはやや増加。アスコルビン酸は減少。

農園星ノ環②：土壌分析

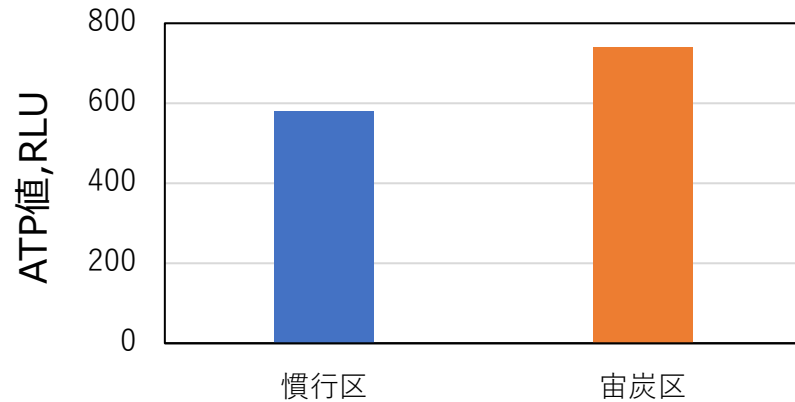
分析結果

※土壌ATP値は微生物数や有機肥料の分解活性と相関あり

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモ ニア態 窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシ ウム mg/100ml	マグネ シウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウム/マグ ネシウム	マグネシウム /カリウム	比重
散布前													
試験圃場	6.44	0.09	0.1	14.6	29.3	74.2	294.7	24.7	2.2	0.1	8.5	0.8	0.64
収穫後													
対照区	6.32	0.14	0.1	0.9	31.1	46.7	313.1	56.5	4.3	1.9	4.0	2.8	0.83
宙炭区	6.47	0.39	0.1	22.5	64.2	48.8	288.4	39.2	3.1	8.7	5.3	1.9	0.87

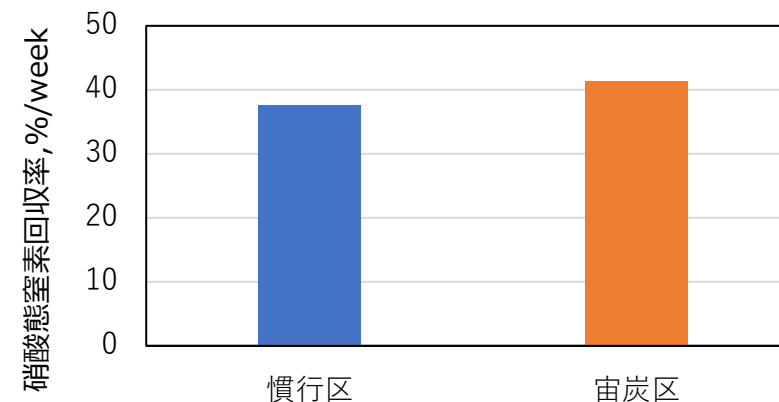
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



ATP、硝化性能ともに向上

農園星ノ環③：実証概要

品目及び品種	ほうれん草
導入面積	10a (対照区10a)
宙炭使用量	7,500L
CO2排出削減量	898.2kg
圃場地番	群馬県利根郡昭和村糸井6731-1
期間	宙炭施用日：2023/8/24 播種日：2023/9上 収穫日：2023/11/20
露地／ハウス	露地
施肥条件	(堆肥) 240kg (元肥) 化成肥料：60kg/10a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず
分析概要	施肥設計をおこない、同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 (生産者ヒアリング)	他品目の収穫と重なり、収穫できなかった。

農園星ノ環③：収穫物評価

外観

慣行区

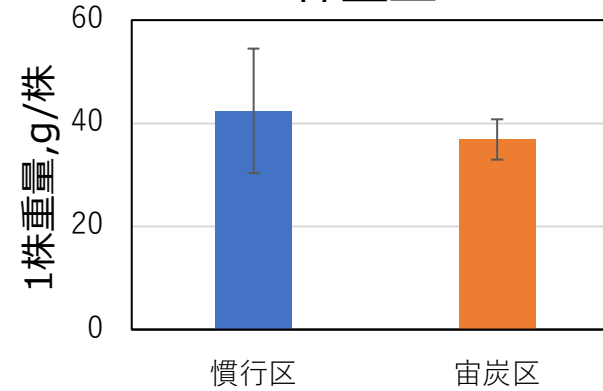


宙炭区

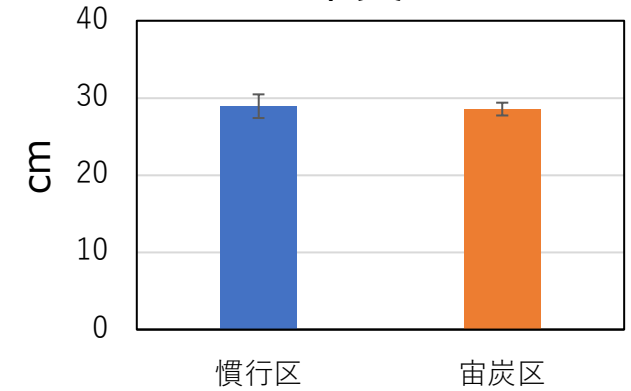


分析結果

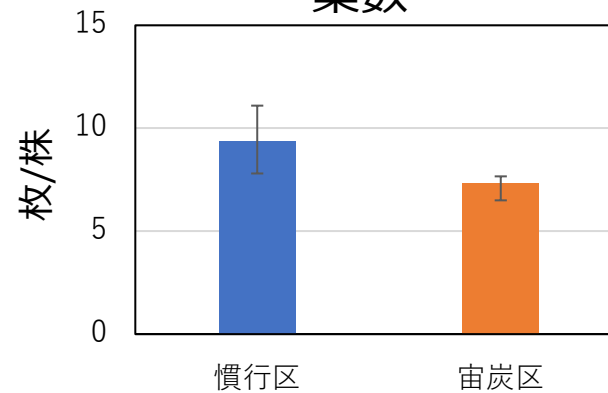
1株重量



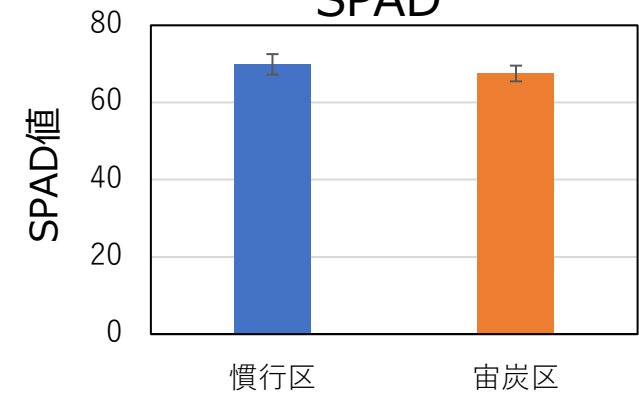
草丈



葉数



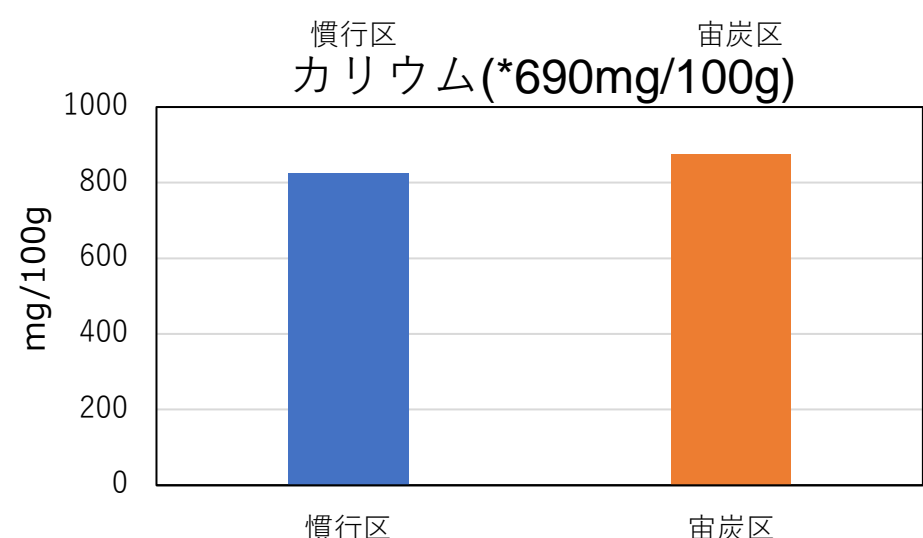
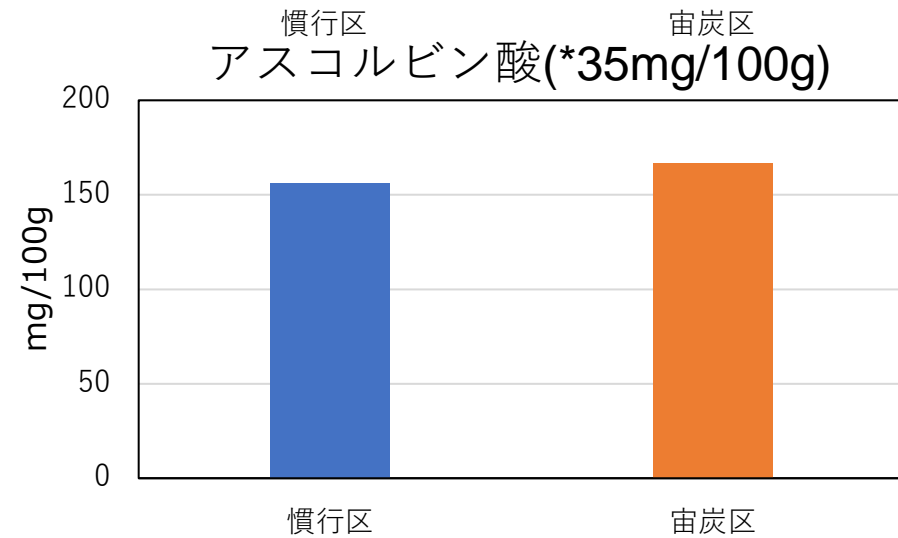
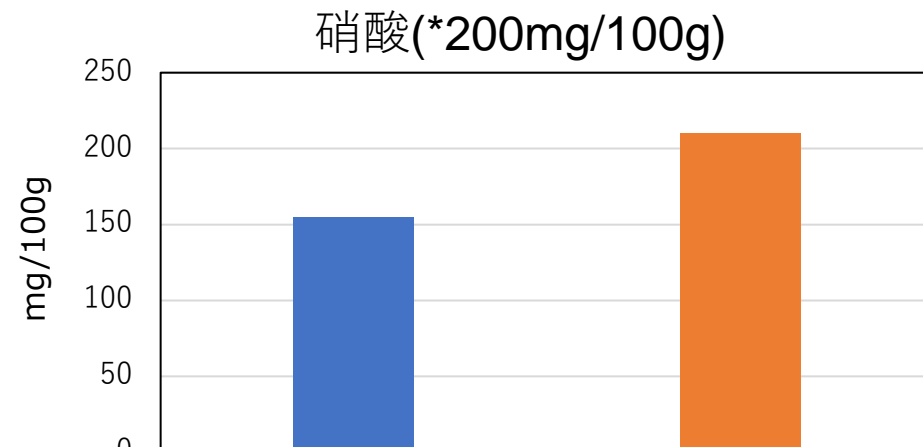
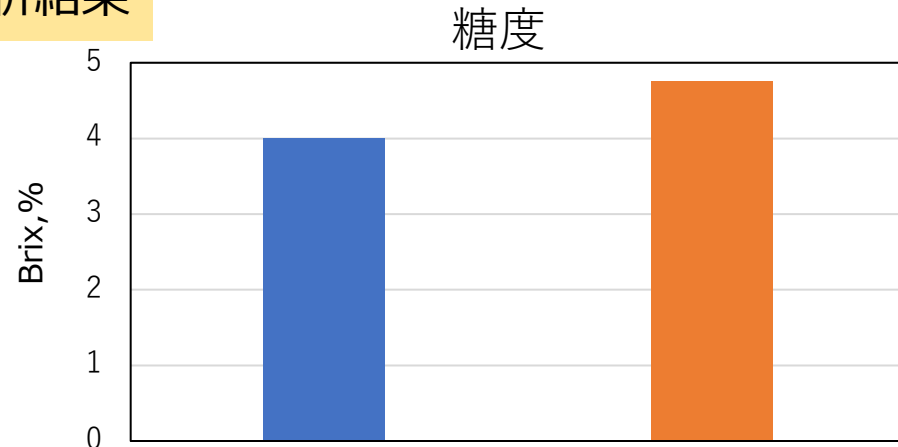
SPAD



1株重量は10%減

農園星ノ環③：収穫物評価

分析結果



*日本食品標準成分表2015年版（七訂）

糖度、アスコルビン酸、カリウムは増加。

農園星ノ環③：土壌分析

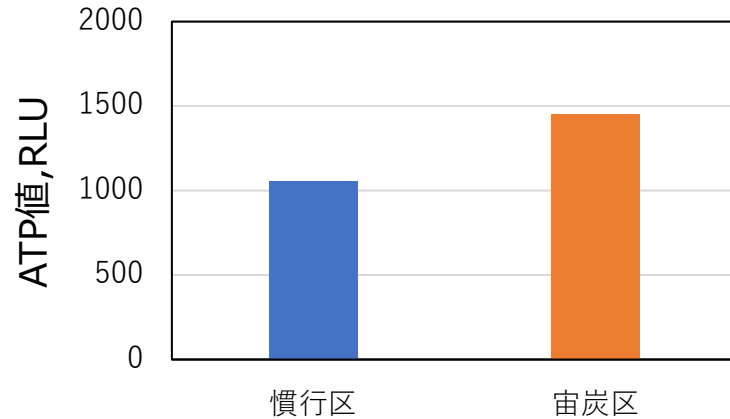
分析結果

※土壌ATP値は微生物数や有機肥料の分解活性と相関あり

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモ ニア態 窒素 mg/100ml	硝酸態 窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシ ウム mg/100ml	マグネ シウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウム/マグ ネシウム	マグネシウム /カリウム	比重
散布前													
試験圃場	6.55	0.23	0.0	5.0	24.9	34.1	122.7	24.3	0.0	0.1	3.6	1.7	0.74
収穫後													
慣行区	6.38	0.12	0.1	2.0	57.2	34.7	226.1	8.6	4.0	5.1	18.9	0.6	0.79
宙炭区	6.04	0.09	0.1	2.5	73.5	52.4	293.5	113.7	6.0	6.9	1.8	5.1	0.79

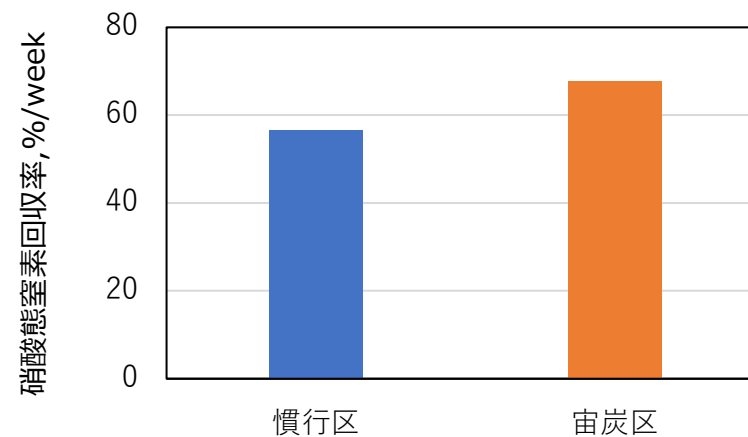
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



ATP、硝化性能ともに対照区より向上

農園星ノ環④：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	いちご：やよいひめ
導入面積	0.26a
宙炭使用量	220L
CO2排出削減量	898.2kg
圃場地番	群馬県昭和村糸井大日向6759-1
期間	宙炭施用日：2023/9/19 定植日：2023/9末 収穫日：2023/12
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	（液肥）化成肥料
収量測定法	無作為抽出
収量調査	
分析概要	施肥設計をおこない、同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	

農園星ノ環④：施用の様子・生育状況

宙炭散布：9月19日



下仁田ドットコム：実証概要実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	下仁田ねぎ
導入面積	5a
宙炭使用量	3,750L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県下仁田町大字馬山字安楽地3601-1
期間	宙炭施用日：2023/10/6 播種日：2023/10/25 収穫日：2024/5
露地／ハウス	露地
土質分類	
施肥条件	（元肥）有機質肥料：280kg/10a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	
分析概要	施肥設計をおこない、同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	

下仁田ドットコム：施用の様子・生育状況

宙炭散布：10月6日



定植：10月25日



生育途中：3月6日



ワンマイルスマイル：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	ねぎ
導入面積	10a×2（それぞれ同一圃場内に対照区を設置）
宙炭使用量	15,000L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	①群馬県安中市高別当字甲矢頭裏256-1 ②群馬県安中市高別当字中原276-1
期間	宙炭施用日：2023/12/16 定植日：2024/2月下旬 収穫日：2024/6～
露地／ハウス	露地
施肥条件	①（堆肥）2,200kg/10a（元肥）有機質肥料：40kg/10a ②（堆肥）1,000kg/10a（元肥）有機質肥料：60kg/10a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	
分析概要	
その他 （生産者ヒアリング）	

ワンマイルスマイル：施用の様子・生育状況

宙炭散布：10月6日



山翠ファーム：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	ねぎ
導入面積	5a（同一圃場内に対照区を設置）
宙炭使用量	3,780L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県安中市松井田町行田字大道南横道東425-1
期間	宙炭施用日：2024/1/29 定植日：2024/2 収穫日：2024/6～
露地／ハウス	露地
土質分類	
施肥条件	（堆肥）1,000kg/10a（元肥）化成肥料：120kg/10a
収量測定法	
収量調査	
分析概要	
その他 （生産者ヒアリング）	

山翠ファーム：施用の様子・生育状況

宙炭散布：10月6日



JA利根沼田：実証概要

品目及び品種	小松菜
導入面積	1.76a（同一圃場内に対照区を設置）
宙炭使用量	1,340L
CO2排出削減量	160.8kg
圃場地番	群馬県昭和村生越大塚1740
期間	宙炭施用日：2023/9/21 播種日：2023/10/21 収穫日：2023/12/25
露地／ハウス	ハウス
土質分類	
施肥条件	（元肥）有機質肥料：50kg/10a
収量測定法	無作為抽出
収量調査	実施せず
分析概要	施肥設計を同一下で栽培試験を実施、収穫物分析については無作為抽出3個を選定。
その他 （生産者ヒアリング）	生育が揃い、歩留まりは良かった。

JA利根沼田：施用の様子・生育状況

宙炭散布：9月21日



収穫後：12月26日

上：宙炭区

下：慣行区

宙炭区は縁を除き収穫できたが、慣行区は収穫できなかった区画が半分程度あった



JA利根沼田：収穫物評価

外観

慣行区

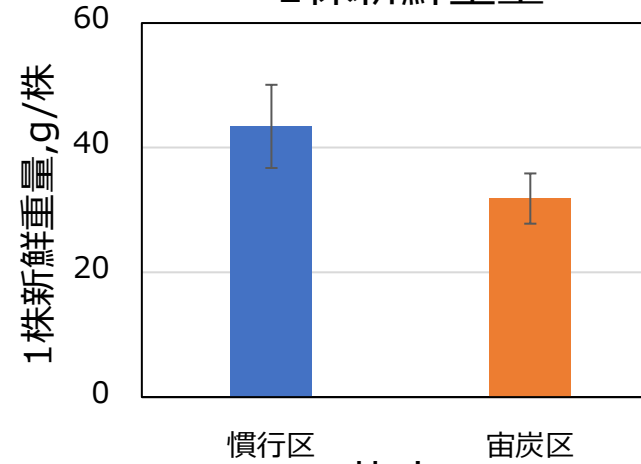


宙炭区

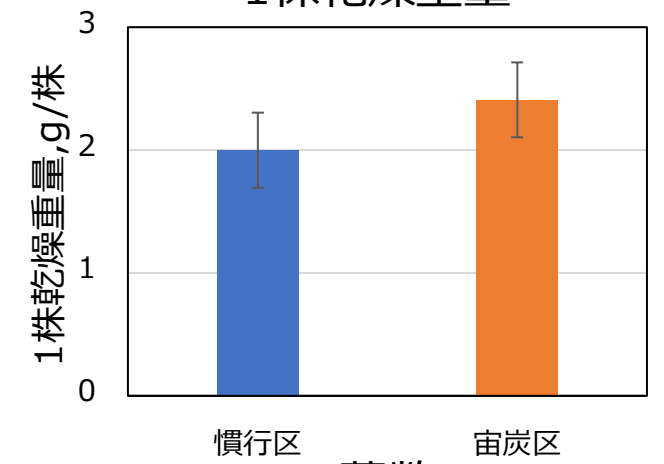


分析結果

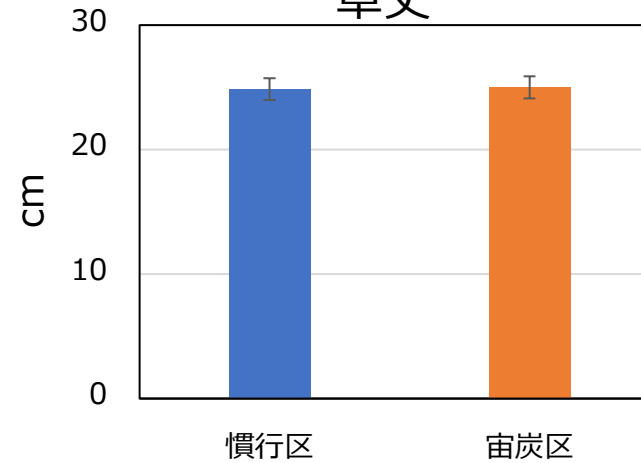
1株新鮮重量



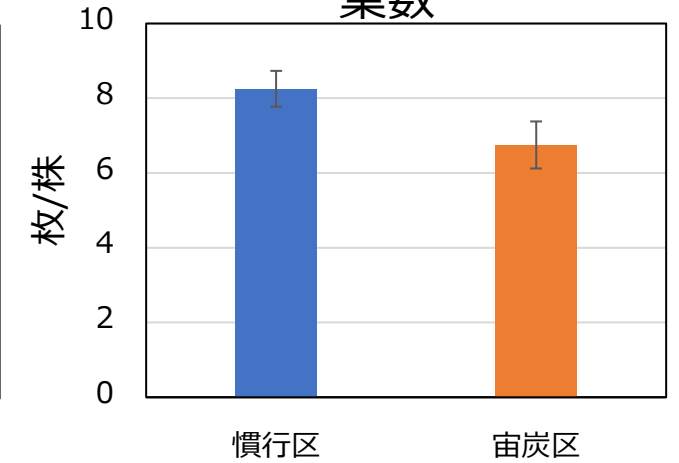
1株乾燥重量



草丈



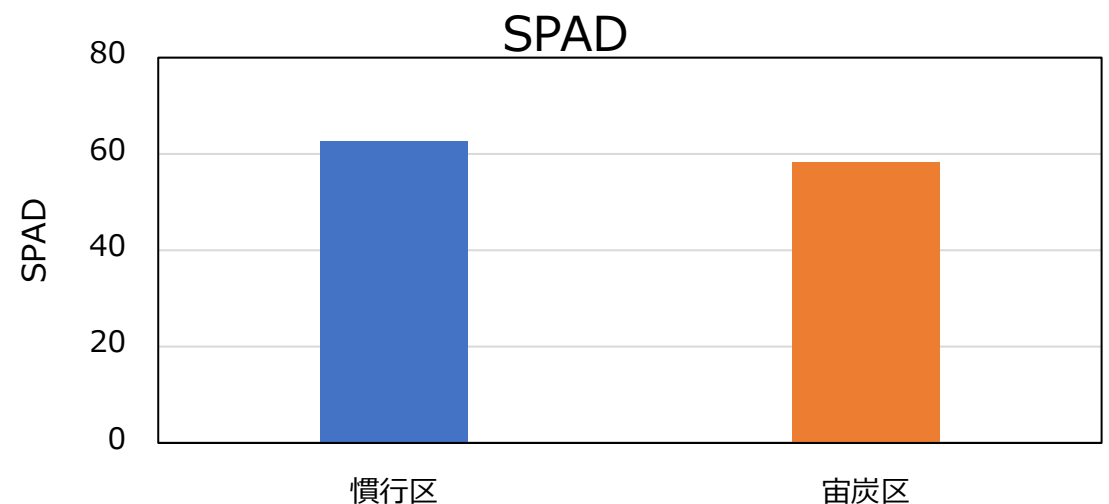
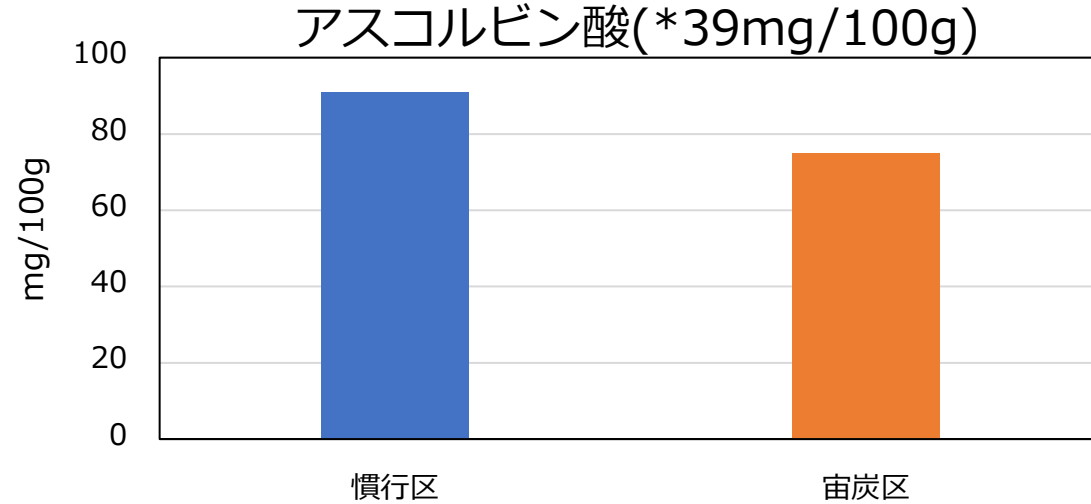
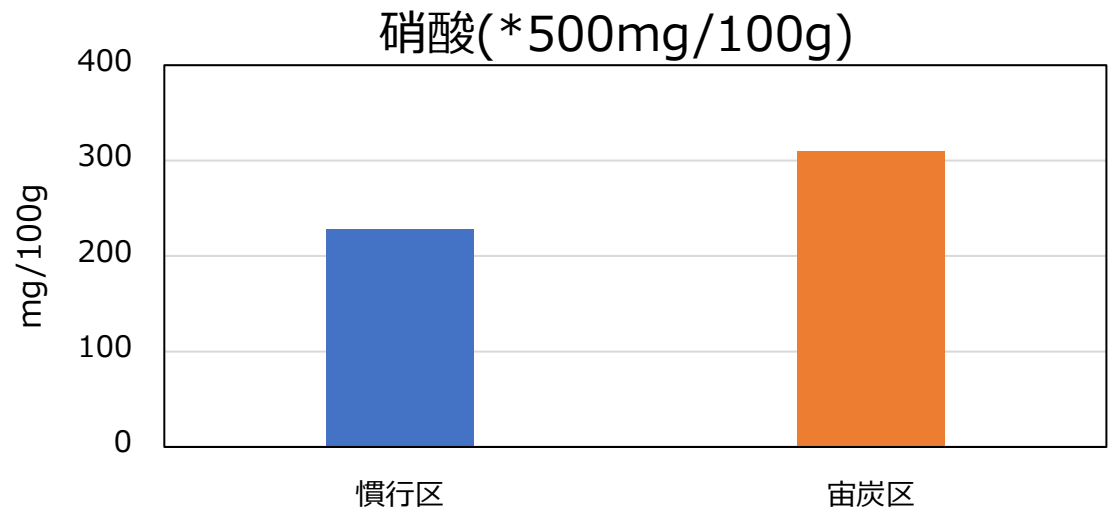
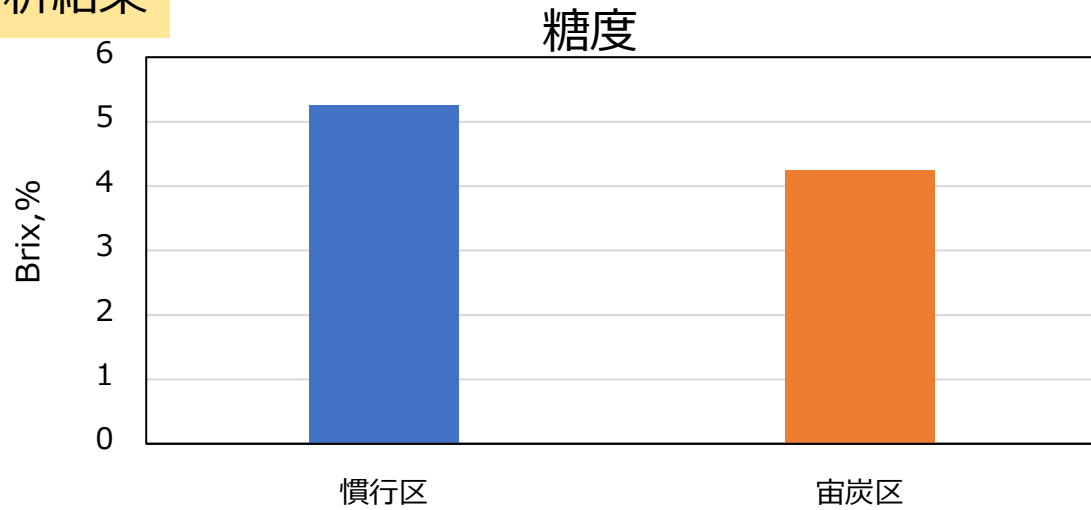
葉数



1株の生鮮重量は26%減だったが、乾燥重量は20%増

JA利根沼田：収穫物評価

分析結果



*日本食品標準成分表2015年版（七訂）

糖度、アスコルビン酸ともに減少

JA利根沼田：土壌分析

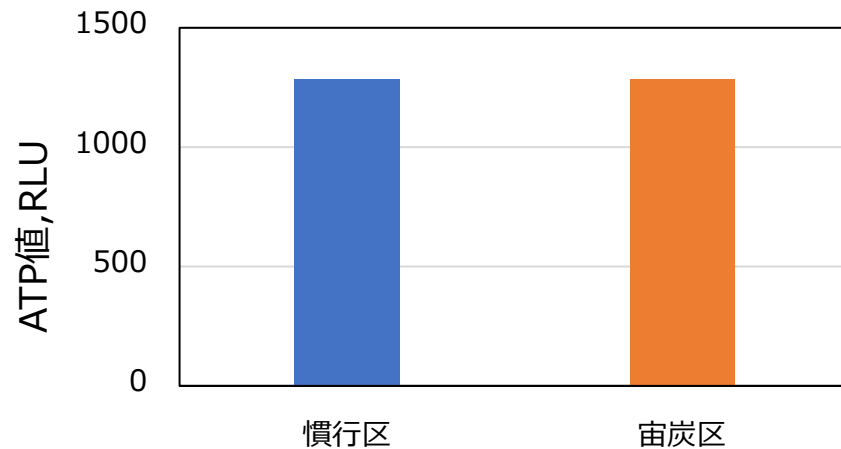
土壌分析

※成分の単位はmg/100ml土壌

試験区名	pH	EC mS/cm	アンモニア態窒素 mg/100ml	硝酸態窒素 mg/100ml	リン mg/100ml	カリウム mg/100ml	カルシウム mg/100ml	マグネシウム mg/100ml	鉄 mg/100ml	マンガン mg/100ml	カルシウム/マグネシウム	マグネシウム/カリウム
散布前												
実証ハウス	7.97	0.11	0.1	0.4	649.3	47.3	342.2	135.3	0	10.8	1.8	6.7
収穫後												
慣行区	8.17	0.08	0.1	0.2	437.1	51.2	213.9	78.7	2.7	0.7	1.9	3.6
宙炭区	8.23	0.09	0.1	0.2	478.8	40.6	239.5	97.1	2.6	0.5	1.8	5.6

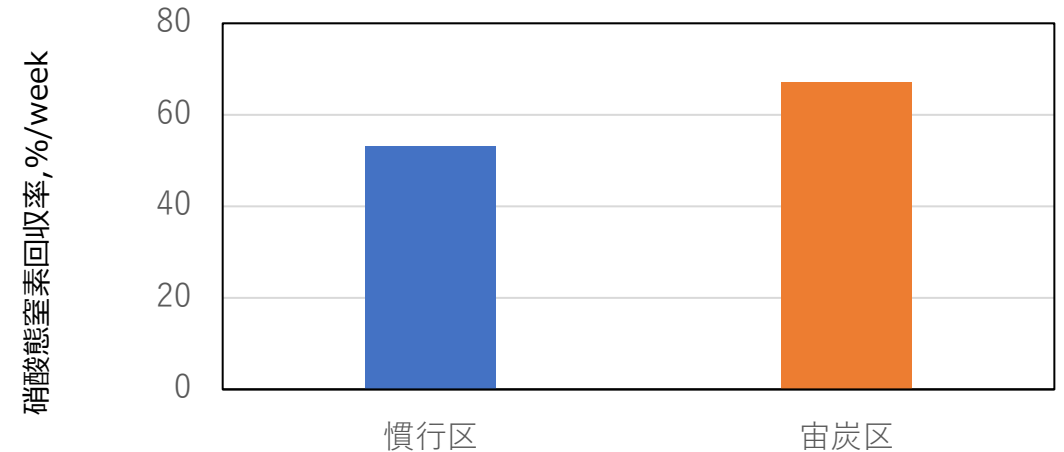
土壌ATP

*ATP:微生物活性に関与、有機物が多いほど過剰に値を評価する



硝化効率

土壌100mlに対して、有機液肥を一定量投入し1週間経過時の土壌中の無機態窒素の増減量を評価した。



ATPは慣行区と同程度であったが、硝化性能は向上

大澤さん：実証概要

品目及び品種	なす
導入面積	8a
宙炭使用量	6,000L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県みどり市笠懸町鹿2057-2
期間	宙炭施用日：2024/1/5 定植日：2024/2/1 収穫日：2024/3～
露地／ハウス	ハウス
施肥条件	(堆肥) 800kg/10a (元肥) 有機化成肥料：90kg/10a
収量測定法	
収量調査	実施前
分析概要	
その他 (生産者ヒアリング)	

大澤さん：施用の様子・生育状況

宙炭散布：1月5日



宮下さん：実証概要（※令和6年度に継続）

品目及び品種	玉ねぎ
導入面積	2.5a
宙炭使用量	1,900L
CO2排出削減量	計算中
圃場地番	群馬県富岡市岡本1278
期間	宙炭施用日：2023/10/21 定植日：2023/11 収穫日：2024/6～
露地／ハウス	露地
施肥条件	（元肥）有機質肥料：200kg/10a
収量測定法	
収量調査	実施前
分析概要	
その他 （生産者ヒアリング）	

宮下さん：施用の様子・生育状況

宙炭散布：10月21日



宙炭導入収支シミュレーション (ほうれん草)

宙炭導入による収支は、初年度から**プラス**の影響となる。

1年目

単位：円

2年目

単位：円

従来手法

収入	618,000
収量(kg)	1,200
単価(円/kg)	515
費用	374,508
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	242,492

収入	618,000
収量(kg)	1,200
単価(円/kg)	515
費用	374,508
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	242,492

収入はR2群馬県農業経営指標一覧を活用。収量をハウス・周年6,000kgを1作分(1,200kg)で設定。費用は同収入から所得率を乗じて差し引いたもの。

導入後後推定値

収入	721,000
収量(kg)	1,400
単価(円/kg)	515
費用	449,508
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	75,000
土地改良	
化学肥料(つい肥の一部)	
肥料以外	
収支	271,492

収入	721,000
収量(kg)	1,400
単価(円/kg)	515
費用	404,508
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	30,000
土地改良	
化学肥料(つい肥の一部)	
肥料以外	
収支	316,492

上記を基に、増収効果(重量1.2倍)を収量へ反映、販売単価は同一価格で設定した。肥料代に高機能バイオ炭代(最終目標価格)を追加した。

宙炭導入による収益差：+29,000円

宙炭導入による収益差：+74,000円

1年目で収支12%、2年目で収支30%増加

宙炭導入収支シミュレーション (ネギ)

宙炭導入による収支は、初年度から**プラス**の影響となる。

1年目

単位：円

2年目

単位：円

従来手法

収入	1,064,000
収量(kg)	4,000
単価(円/kg)	266
費用	617,120
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	446,880

収入	1,064,000
収量(kg)	4,000
単価(円/kg)	266
費用	617,120
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	446,880

収入はR2群馬県農業経営指標一覧を活用。費用は同収入から所得率を乗じて差し引いたもの。

適用後推定値

収入	1,276,800
収量(kg)	4,800
単価(円/kg)	266
費用	692,120
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	75,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	586,680

収入	1,276,800
収量(kg)	4,800
単価(円/kg)	266
費用	647,120
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	30,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	629,680

上記を基に、20%の増収効果を乗じて収量を設定、販売単価は同一価格で設定した。肥料代に高機能バイオ炭代(最終目標価格)を追加した。

宙炭導入による収益差：+139,800円

宙炭導入による収益差：+182,800円

1年目で収支31%、2年目で収支41%増加

宙炭導入収支シミュレーション (ズッキーニ)

宙炭導入による収支は、初年度から**プラス**の影響となる。

1年目

単位：円

2年目

単位：円

従来手法

収入	291,000
収量(kg)	1,000
単価(円/kg)	291
費用	159,177
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	131,823

収入	291,000
収量(kg)	1,000
単価(円/kg)	291
費用	159,177
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	131,823

収入はR2群馬県農業経営指標一覧を活用。夏定植のため収量を1,000kgで設定。費用は同収入から所得率を乗じて差し引いたもの。

適用後推定値

収入	375,390
収量(kg)	1,290
単価(円/kg)	291
費用	234,177
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	75,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	141,213

収入	375,390
収量(kg)	1,290
単価(円/kg)	291
費用	189,177
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	30,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	186,213

上記を基に、収穫期の伸長期間(20日)を収量へ反映、販売単価は同一価格で設定した。肥料代に高機能バイオ炭代(最終目標価格)を追加した。

宙炭導入による収益差：+9,390円

宙炭導入による収益差：+54,390円

1年目で収支7%、2年目で収支41%増加

宙炭導入収支シミュレーション (ナス)

宙炭導入による収支は、収量同等の場合、初年度から**マイナス**の影響となる。

1年目

単位：円

2年目

単位：円

従来手法

収入	2,457,000	
収量(kg)	7,000	
単価(円/kg)	351	
費用	1,060,000	
肥料		
有機物		
土地改良		
化学肥料(元肥・追肥)		
肥料以外		
収支	1,397,000	

収入	2,457,000	
収量(kg)	7,000	
単価(円/kg)	351	
費用	1,060,000	
肥料		
有機物		
土地改良		
化学肥料(元肥・追肥)		
肥料以外		
収支	1,397,000	

収入はR2群馬県農業経営指標一覧を活用。費用は同収入から所得率を乗じて差し引いたもの。

適用後推定値

収入	2,457,000	
収量(kg)	7,000	
単価(円/kg)	351	
費用	1,135,000	
肥料		
高機能バイオ炭・有機肥料	75,000	
土地改良		
化学肥料(追肥の一部)		
肥料以外		
収支	1,322,000	

収入	2,457,000	
収量(kg)	7,000	
単価(円/kg)	351	
費用	1,090,000	
肥料		
高機能バイオ炭・有機肥料	30,000	
土地改良		
化学肥料(追肥の一部)		
肥料以外		
収支	1,367,000	

上記を基に、試験結果で得た同等の収量で設定、販売単価は同一価格で設定した。
肥料代に高機能バイオ炭代(最終目標価格)を追加した。

宙炭導入による収益差：-75,000円

宙炭導入による収益差：-30,000円

収量向上がない場合、1年目で収支5%、2年目で収支2%減少

宙炭導入収支シミュレーション（ちぢみほうれん草）

宙炭導入による収支は、初年度から**プラス**の影響となる。

1年目

単位：円

2年目

単位：円

従来手法

収入	566,500
収量(kg)	1,100
単価(円/kg)	515
費用	283,500
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料（元肥・追肥）	
肥料以外	
収支	283,000

収入	566,500
収量(kg)	1,100
単価(円/kg)	515
費用	283,500
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料（元肥・追肥）	
肥料以外	
収支	283,000

収入はR2群馬県農業経営指標一覧を活用。費用は同収入から所得率を乗じて差し引いたもの。

適用後推定値

収入	679,800
収量(kg)	1,320
単価(円/kg)	515
費用	358,500
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	75,000
土地改良	
化学肥料（追肥の一部）	
肥料以外	
収支	321,300

収入	679,800
収量(kg)	1,320
単価(円/kg)	515
費用	318,500
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	30,000
土地改良	
化学肥料（追肥の一部）	
肥料以外	
収支	361,300

上記を基に、20%の増収効果を乗じて収量を設定、販売単価は同一価格で設定した。
肥料代に高機能バイオ炭代(最終目標価格)を追加した。

宙炭導入による収益差：+38,300円

宙炭導入による収益差：+78,300円

1年目で収支13%、2年目で収支27%増加

宙炭導入収支シミュレーション (春菊)

宙炭導入による収支は、初年度から**プラス**の影響となる。

1年目

単位：円

2年目

単位：円

従来手法

収入	1,040,000
収量(kg)	2,000
単価(円/kg)	520
費用	522,000
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	518,000

収入	1,040,000
収量(kg)	2,000
単価(円/kg)	520
費用	522,000
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	518,000

収入はR2群馬県農業経営指標一覧を活用。費用は同収入から所得率を乗じて差し引いたもの。

適用後推定値

収入	1,144,000
収量(kg)	2,200
単価(円/kg)	520
費用	597,000
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	75,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	547,000

収入	1,144,000
収量(kg)	2,200
単価(円/kg)	520
費用	552,000
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	30,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	592,000

上記を基に、20%の増収効果を乗じて収量を設定、販売単価は同一価格で設定した。
肥料代に高機能バイオ炭代(最終目標価格)を追加した。

宙炭導入による収益差：+29,000円

宙炭導入による収益差：+74,000円

1年目で収支5%、2年目で収支14%増加

宙炭導入収支シミュレーション (小松菜)

宙炭導入による収支は、初年度から**プラス**の影響となる。

1年目

単位：円

2年目

単位：円

従来手法

収入	483,588
収量(kg)	1414
単価(円/kg)	342
費用	351,568
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	132,020

収入	483,588
収量(kg)	1414
単価(円/kg)	342
費用	351,568
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	132,020

適用後推定値

収入	580,374
収量(kg)	1697
単価(円/kg)	342
費用	426,568
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	75,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	153,806

収入	580,374
収量(kg)	1697
単価(円/kg)	342
費用	381,568
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	30,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	198,806

宙炭導入による収益差：+21,786円

宙炭導入による収益差：+66,786円

1年目で収支15%、2年目で収支50%増加

本シミュレーションの根拠は下記の通り

- ・単価
342円/kgは、※H25年度広島県経営指(小松菜)から全産地年間平均単価を抜粋した。
- ・収量
1414kg/10aはe-Start(R4,群馬県、平年値)から設定した。
- ・費用
単価×収量による収入から、H25年度広島県経営指標(小松菜)の所得率27.3%を流用し、収入から差し引いた。

上記を基に、20%の増収効果を乗じて収量を設定、販売単価は同一価格で設定した。
肥料代に高機能バイオ炭代(最終目標価格)を追加した。

宙炭導入収支シミュレーション (レタス)

宙炭導入による収支は、初年度からマイナスの影響となるが、2年目でプラスに。

1年目

単位：円

2年目

単位：円

従来手法

収入	477,000
収量(kg)	4,500
単価(円/kg)	106
費用	397,341
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	79,659

収入	477,000
収量(kg)	4,500
単価(円/kg)	106
費用	397,341
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料(元肥・追肥)	
肥料以外	
収支	79,659

収入はR2群馬県農業経営指標一覧を活用。費用は同収入から所得率を乗じて差し引いたもの。

適用後推定値

収入	500,850
収量(kg)	4,725
単価(円/kg)	106
費用	472,341
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	75,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	28,509

収入	500,850
収量(kg)	4,725
単価(円/kg)	106
費用	427,341
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	30,000
土地改良	
化学肥料(追肥の一部)	
肥料以外	
収支	88,509

上記を基に、試験結果で得た5%の増収効果を乗じて収量を設定、販売単価は同一価格で設定した。肥料代に高機能バイオ炭代(最終目標価格)を追加した。

宙炭導入による収益差：-51,150円

宙炭導入による収益差：+8,850円

収量5%増の場合、1年目で収支35%減、2年目で収支11%増加

宙炭導入収支シミュレーション（カリフラワー）

宙炭導入による収支は、収量同等の場合、初年度から**マイナス**の影響となる。

1年目

単位：円

2年目

単位：円

従来手法

収入	679,200
収量(kg)	24,000
単価(円/kg)	283
費用	484,338
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料（元肥・追肥）	
肥料以外	
収支	194,862

収入	679,200
収量(kg)	24,000
単価(円/kg)	283
費用	484,338
肥料	
有機物	
土地改良	
化学肥料（元肥・追肥）	
肥料以外	
収支	194,862

収入はR2群馬県農業経営指標一覧を活用。費用は同収入から所得率を乗じて差し引いたもの。

適用後推定値

収入	679,200
収量(kg)	24,000
単価(円/kg)	283
費用	559,338
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	75,000
土地改良	
化学肥料（追肥の一部）	
肥料以外	
収支	119,862

収入	679,200
収量(kg)	24,000
単価(円/kg)	283
費用	514,338
肥料	
高機能バイオ炭・有機肥料	30,000
土地改良	
化学肥料（追肥の一部）	
肥料以外	
収支	164,862

上記を基に、試験結果で得た同等の収量で設定、販売単価は同一価格で設定した。
肥料代に高機能バイオ炭代(最終目標価格)を追加した。

宙炭導入による収益差：－75,000円

宙炭導入による収益差：－30,000円

収量向上がない場合、1年目で収支38%、2年目で収支15%減少

宙炭導入の施肥例

ハウレンソウ施設周年（9月まきの場合）施肥例（慣行化成）

施肥成分		本圃総量	基肥	追肥 1	追肥 2	追肥 3
窒素	化成	11.4	8	3.4		
リン酸	化成	22	22			
加里	化成	11.2	8	3.2		

※元肥:BM重焼燐(N0-P35-k0)を40kg,ハウレン草888 (N8-P8-k8)を100kg
 追肥: NK-17 (N17-P0-K16)を20kg を想定
 施肥例はぐんま野菜づくりハンドブックを参考に作成



化成由来の窒素成分を33%削減

ハウレンソウ施設周年（9月まきの場合）施肥例（宙炭施用鶏糞堆肥利用）

施肥成分		本圃総量	基肥	追肥 1	追肥 2	追肥 3
窒素	化成	7.6	4.2	3.4		
	堆肥の肥料代替量	3.9	3.9			
リン酸	化成	10.5	10.5			
	堆肥の肥料代替量	12.6	12.6			
加里	化成	3.2		3.2		
	堆肥の肥料代替量	9.2	9.2			

※堆肥: 鶏糞 (N2.6-P6.0-K5.0)を300kg 肥効率 (N50%-P70%-K90%)
 水分15%と仮定
 元肥: BM重焼燐(N0-P35-k0)を30kg, 硫安 (N21-P0-k0)を20kg
 追肥: NK-17 (N17-P0-K16)を20kg を想定

ネギ露地秋冬どり施肥例（慣行化成）

施肥成分		本圃総量	基肥	追肥 1	追肥 2	追肥 3
窒素	化成	25	16	3	3	3
リン酸	化成	40	31	3	3	3
加里	化成	24	15	3	3	3

※元肥:BM重焼燐(N0-P35-k0)を60kg,ネギ作一発 (N16-P10-k15)を100kg
 追肥: ジシアン555 (N15-P15-K15)を60kg を想定
 施肥例はぐんま野菜づくりハンドブックを参考に作成



化成由来の窒素成分を30%削減

ネギ露地秋冬どり施肥例（宙炭施用鶏糞堆肥利用）

施肥成分		本圃総量	基肥	追肥 1	追肥 2	追肥 3
窒素	化成	17.4	8.4	3	3	3
	堆肥の肥料代替量	7.8	7.8			
リン酸	化成	16	7	3	3	3
	堆肥の肥料代替量	25.2	25.2			
加里	化成	9		3	3	3
	堆肥の肥料代替量	18.4	18.4			

※堆肥: 鶏糞 (N2.6-P6.0-K5.0)を600kg 肥効率 (N50%-P70%-K90%)
 水分15%と仮定
 元肥: BM重焼燐(N0-P35-k0)を20kg, 硫安 (N21-P0-k0)を20kg
 追肥: ジシアン555 (N15-P15-K15)を60kg を想定