

# フジミン<sup>®</sup>を活用した 環境保全型農業の普及実証事業



2023年2月6日

Green-Agri Challenge KYOTO 2022

成果報告会資料



国土防災技術株式会社

# 目次

- 01 実施概要
- 02~  
~06 作物毎の試験内容と結果  
(賀茂なす・枝豆・九条ねぎ・金時人参・すぐき菜)
- 07 費用対効果の算出
- 08 成果と課題
- 09 生産者コメント
- 10 おわりに

# 01 実施概要

実証試験に使用した資材について

## ① 植物活性剤 フジミン® (液体)



- ・国内の森林資源を原料に製造
- ・腐植物質フルボ酸を高純度に含有
- ・有機JAS資材登録製品

## ② 植物活性材 フジミン®Forest (固形)



ペレット品



細粒品

- ・液体のフジミン®を固形化した製品
- ・リン酸系の有機肥料を含有
- ・固形化したことで作業効率が向上

# 01 実施概要

実証試験に使用した資材の特徴について

①

植物活性剤  
フジミン®



- ① **肥料成分や微生物は含まない**  
→ 土壤中に養分が少ない場合は施肥
- ② **土壤中の養分を効率良く植物に運ぶ**  
→ フルボ酸のキレート効果  
(例：肥料過多や連作障害土壤に効果を発揮)
- ③ **水で500倍に希釈して使用**  
→ 基準量：反あたり原液2Lを水1,000Lで希釈

②

植物活性材  
フジミン®Forest



- ① **肥料成分を含有している**  
→ 土壤中に養分がなくても効果が期待できる
- ② **土壤中の養分を効率良く植物に運ぶ**  
→ フルボ酸のキレート効果
- ③ **降雨や散水によって時間をかけて溶ける**  
→ フジミンよりも効果の出現が緩行的に
- ④ **水で希釈する必要なし**  
→ 基準量：反あたり20kg

# 01 実施概要

実証試験の対象作物と実証期間について

対象作物	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
賀茂なす (左京区)	植付・栽培		収穫									成
枝豆 (伏見区)		播種・栽培			収穫						果	
九条ねぎ (伏見区)						植付・栽培			収穫		報	
金時人参 (伏見区)						播種・栽培				収穫	告	
すぐき菜 (左京区)						播種・栽培		収穫			告	
花菜 (伏見区)							播種・栽培			収穫	会	

# 01 実施概要

成果報告会では、以下の赤字にした作物を中心にご報告いたします。

対象作物	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
賀茂なす (左京区)	植付・栽培		収穫									成
枝豆 (伏見区)		播種・栽培			収穫						果	
九条ねぎ (伏見区)						植付・栽培			収穫		報	
金時人参 (伏見区)						播種・栽培				収穫	告	
すぐき菜 (左京区)						播種・栽培		収穫			会	
花菜 (伏見区)							播種・栽培			収穫		

# 02-1 賀茂なす試験内容

試験区	試験内容	対象面積	苗本数	追肥量/回	フジミン原液 散布量/回
A	追肥5割削減+フジミン	1.3a	180本	3L	1.98L
B	追肥3割削減+フジミン	1a	150本	4.2L	1.65L
C	追肥なし+フジミン	0.8a	120本	—	1.32L
D	従来量追肥	1.3a	180本	6L	—



- フジミン（液体）を使用
- ハウス毎に追肥量を変えて試験
- 元肥の量は全て同じ（34kg/a）
- 追肥は、1,500倍希釈
- フジミンは、500倍希釈
- 追肥頻度は、月3回
- フジミン散布は、月1～2回

# 02-2 賀茂なす試験結果

## 【収穫量】



6月14日時点収穫量状況

試験区	試験内容
A	追肥5割削減＋フジミン
B	追肥3割削減＋フジミン
C	追肥なし＋フジミン
D	従来量追肥

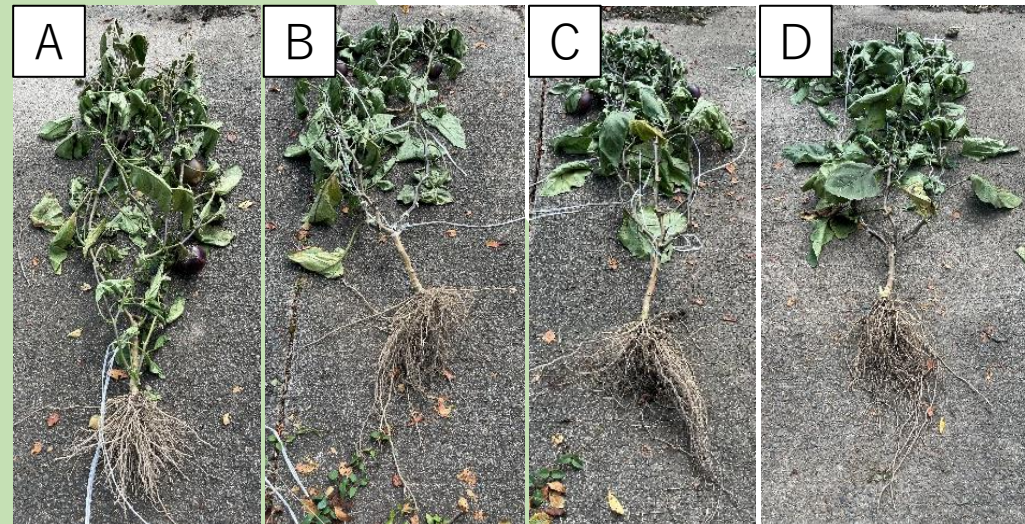
- 5月23日から収穫を開始、6月14日時点での収穫量は、**試験区Dが最も多く、次いで試験区Cが多かった**
- **試験区CおよびDは、葉が大きく、花の付きも多かった** → 元肥の吸収効率が向上し初期生育が促進された
- しかし、昨年は梅雨が例年よりも1ヶ月程度短く、猛暑が続いたことによって、ハウス内の気温が上昇し収量が低下  
⇒ **この時期の賀茂なす市場価格は、260円から700円に上昇**
- 猛暑による収穫量激減のため、急遽すべてのハウスで従来量の追肥を行った
- 最終的な試験区毎の収穫量比較についても農家の作業負担増になることから中止とした
- 最終的な全体の収穫量を今年と昨年で比較した結果、猛暑のため**昨年よりも1割程度減少**した



# 02-2 賀茂なす試験結果

## 【成長量】

試験区	試験内容	根の長さ	苗の高さ	茎（根元）の太さ
A	追肥5割削減＋フジミン	64cm	187cm	7.5cm
B	追肥3割削減＋フジミン	65cm	211.5cm	9cm
C	追肥なし＋フジミン	66.5cm	185cm	12cm
D	従来量追肥	32.5cm	172cm	10cm



- 試験区毎に生育の良い苗を選んで抜根、根の長さや苗の高さ、茎（根元）の太さを測定
- 全体的にフジミンを散布した区画（A・B・C）の方が直根が長く、細根も多い傾向となっており、フジミンの散布によって、**生育初期の根の発根が促進された**と考えられる
- 測定結果は、試験区Cが最も良好な結果となった

# 02-2 賀茂なす試験結果

## 【土壌化学性（試験前）】

試験区	試験内容	測定値						
		EC値 (dS/m)	窒素 (mg/100g)	リン酸 (mg/100g)	カリウム (mg/100g)	カルシウム (mg/100g)	マグネシウム (mg/100g)	リン酸吸収係数 (P-abc)
	適正值	0.3-0.5	4-8	10-30	15-30	200-400	20-30	-750
A	追肥5割削減 +フジミン	1.31	31.2	481.0	195.0	460.0	129.1	727
B	追肥3割削減 +フジミン	1.19	34.4	408.0	155.0	494.0	123.5	691
C	追肥なし +フジミン	1.15	21.7	340.0	150.0	425.0	125.9	705
D	従来量追肥	1.03	19.6	398.0	146.0	491.0	114.8	730

- 試験開始前に試験区毎で1箇所ずつサンプルを採取、土壌作物体総合分析装置で分析
- 全体的に数値に大きな差はない状態

# 02-2 賀茂なす試験結果

## 【土壌化学性（試験後）】

試験区	試験内容	測定値						
		EC値 (dS/m)	窒素 (mg/100g)	リン酸 (mg/100g)	カリウム (mg/100g)	カルシウム (mg/100g)	マグネシウム (mg/100g)	リン酸吸収係数 (P-abc)
	適正值	0.3-0.5	4-8	10-30	15-30	200-400	20-30	-750
A	追肥5割削減 +フジミン	0.41	16.8	411.0	110.2	384.0	88.8	663
B	追肥3割削減 +フジミン	0.05	3.0	5.2	8.1	150.0	31.9	479
C	追肥なし +フジミン	0.02	1.8	4.5	7.8	128.0	24.6	422
D	従来量追肥	2.27	101.0	485.0	139.6	540.0	149.0	938

- 収穫完了後に試験前と同様の箇所から土壌サンプルを採取
- 青字は試験前から数値が低下した項目、赤字は試験前より上昇した項目
- フジミンを散布した試験区ABCは全て数値が低下しているが**従来量追肥した試験区Dは肥料分が蓄積**

# 02-2 賀茂なす試験結果

## 【土壌化学性（変化量）】

試験区	試験内容	測定値						
		EC値 (dS/m)	窒素 (mg/100g)	リン酸 (mg/100g)	カリウム (mg/100g)	カルシウム (mg/100g)	マグネシウム (mg/100g)	リン酸吸収係数 (P-abc)
	適正值	0.3-0.5	4-8	10-30	15-30	200-400	20-30	-750
A	追肥5割削減 +フジミン	-0.9	-14.4	-70	-84.8	-76	-40.3	-64
B	追肥3割削減 +フジミン	-1.14	-31.4	-402.8	-146.9	-344	-91.6	-212
C	追肥なし +フジミン	-1.13	-19.9	-355.5	-142.2	-297	-101.3	-283
D	従来量追肥	+1.24	+81.4	+87	+6.4	+49	+34.2	+208

従来の追肥量だと栽培終了後に土壌中に多くの養分が蓄積 = 濃度障害の原因に

# 03-1 枝豆試験内容

試験区	試験内容	対象面積	追肥量*	フジミンForest使用量
A	追肥5割削減+フジミンForest	30m <sup>2</sup>	45g	60g
B	追肥3割削減+フジミンForest	30m <sup>2</sup>	63g	60g
C	従来量追肥	30m <sup>2</sup>	90g	—

\*慣行追肥量



- フジミンForestを使用
- ペレット品と細粒品の両方を使用
- 畝毎に追肥量を変えて試験
- 元肥量は、すべて同量

# 03-2 枝豆試験結果

## 【生育速度】

試験区	試験内容	植付日	収穫開始日	栽培日数
A	追肥5割削減 + フジミンForest	5月15日	7月26日	72日
B	追肥3割削減 + フジミンForest			
C	従来量追肥	4月10日	7月26日	107日

## 【収穫量・品質】



- フジミンForestを使用したことによって、初期成育が促進され、栽培期間の短縮に繋がった
- 試験区Cに比べて試験区AとBは根の量が多く、結実数も多かった
- 収穫時期が生産者の繁忙期となったため、全て収穫ができず詳細な収穫量については比較できていない

# 03-2 枝豆試験結果

## 【土壌化学性（試験後）】

試験区	試験内容	測定値						
		EC値 (dS/m)	窒素 (mg/100g)	リン酸 (mg/100g)	カリウム (mg/100g)	カルシウム (mg/100g)	マグネシウム (mg/100g)	リン酸吸収係数 (P-abc)
	適正值	0.3-0.5	4-8	10-30	15-30	200-400	20-30	-750
A	追肥5割削減 +フジミンForest	0.1	0.1	137.0	88.9	234.0	14.6	396
B	追肥3割削減 +フジミンForest	0.07	0.2	207.0	54.0	253.0	14.2	426
C	従来量追肥	0.7	28.6	344.0	109.4	383.0	101.4	716

- 試験開始後に試験区毎で1箇所ずつサンプルを採取、土壌作物体総合分析装置で分析
- 適正值を超えている箇所を赤字で表示
- 従来量を追肥した試験区Cは、多くの養分が残っていることを確認

従来の追肥量だと栽培終了後に土壌中に多くの養分が蓄積 = 濃度障害の原因に

# 04-1 九条ねぎ試験内容

試験区	試験内容	対象面積	追肥量	フジミンForest
A	追肥5割削減 + Forest	80m <sup>2</sup>	3kg	2kg
B	追肥1.3割削減 + Forest		4.5kg	1kg
C	追肥1割削減 + Forest		5.1kg	0.6kg
D	従来量追肥		6kg	—



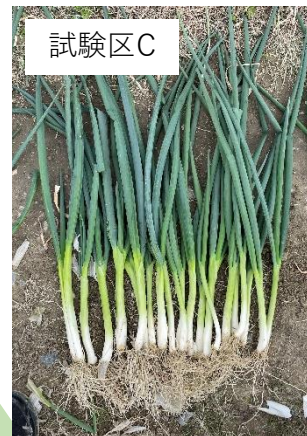
- フジミンForest（固形）を使用
- 露地栽培で畝毎に追肥量やフジミンForestの量を変えて試験
- 元肥は、全試験区に有機化成肥料や石灰質肥料、堆肥を使用
- 追肥は、有機化成肥料を使用



# 04-2 九条ねぎ試験結果

## 【収穫量・品質】

試験区	試験内容	分結数（割合）	L品数	M品数
A	追肥5割削減 + Forest	5/13本(38%)	9本	4本
B	追肥1.3割削減 + Forest	2/21本(9%)	11本	10本
C	追肥1割削減 + Forest	1/21本(4%)	16本	5本
D	従来量追肥	7/17本(41%)	9本	8本



- 分結数とは、1株からとれる本数のことで、分結が少なく（2本に分かれていない）太い方が価値が高い
- 分結が少ない方が **出荷時の手間が少ないため、作業効率の向上に繋がる**
- **試験区Cが最も分結数が少なくLサイズが多い**結果となった
- 肥料を削減しても **色落ちがなかった**

# 05-1 金時人参試験内容

試験区	試験内容	対象面積	追肥量	フジミンForest	物理性改善資材
A	追肥5割削減 + 物理性改善 + Forest	45m <sup>2</sup>	1.21kg	4kg	400L
B	追肥3割削減 + 物理性改善 + Forest		1.69kg	4kg	400L
C	従来量追肥 + Forest		2.42kg	4kg	—
D	従来量追肥		2.42kg	—	—



- フジミンForest（固形）を使用
- 透水性が悪いため物理性改善を実施する区画を設定
- 物理性改善資材は、木質の育苗用倍土「育林コンポスト」を使用
- 物理性改善は土壌深さ30cmで実施
- 元肥および追肥は、化成肥料を使用

# 05-1 金時人参試験内容

試験区	対象面積	追肥量	フジミンForest	物理性改善資材
育林コンポストとは	5m <sup>2</sup>	1.21kg	4kg	400L
		1.69kg	4kg	400L
		2.42kg	4kg	—
		2.42kg	—	—

## 育林コンポストとは



- 宮崎県で生産している粉碎バークを完熟発酵させた純国産資材
- 主にスギ苗生産に活用されている
- バーク堆肥よりも粒形が細かく熟度が高いため物理性および化学性の改善効果が期待できる

- フジミンForest（固形）を使用
- 透水性が悪いため物理性改善を実施する区画を設定
- 物理性改善資材は、木質の育苗用培土「育林コンポスト」を使用
- 物理性改善は土壌深さ30cmで実施
- 元肥および追肥は、化成肥料を使用

# 05-2 金時人参試験結果

## 【品質・成長量】

試験区	試験内容	重量*	根の長さ*	根の周囲*
A	追肥5割削減 + 物理性改善 + Forest	268g	33.2cm	18.6cm
B	追肥3割削減 + 物理性改善 + Forest	202g	30cm	17cm
C	従来量追肥 + Forest	203.4g	29.8cm	18.2cm
D	従来量追肥	188.4g	27.2cm	17.2cm

\*平均値



- 試験区毎に生育の良い個体を選んで引抜、重量や根の長さ、根の太さ（最も太い箇所）を測定
- 試験区Aは根が太く長くなっており、細根の数も多かったことから、**根の発根が促進された**と考えられる
- 試験区Aは、**物理性改善によって根の生育可能範囲が広がり、Forestによって肥料分が効率良く吸収された**ことによって、通常追肥 + Forestの試験区Cよりも良好な結果になったと考えられる

# 05-2 金時人参試験結果

試験区	試験内容
A	追肥5割削減 + 物理性改善 + Forest
B	追肥3割削減 + 物理性改善 + Forest
C	従来量追肥 + Forest
D	従来量追肥



## 【発色について】

- 播種から42日後の間引き時期は、通常は発色しにくいですが、試験区A～Cは、発色していた
- 収穫物の色味を確認したところ（右写真）**試験区Cの色味が最も良好**で試験区AとBは同程度、試験区Dは色は濃いですが均一に発色していなかった

## 【その他】

- 試験区は、ヨトウムシの発生量が少なかった

# 06-1 すぐき菜試験内容

試験区	試験内容	対象面積	元肥量	フジミンForest量
A	フジミンForest散布圃場*	20a	140kg	8kg
B	対照圃場	25a	140kg	—

\*昨年度、同圃場の半分の面積にフジミンForestを使用



- フジミンForest（固形）を使用
- 圃場毎で比較
- 元肥のみ使用し、追肥はなし
- 元肥としてフジミンForestを散布

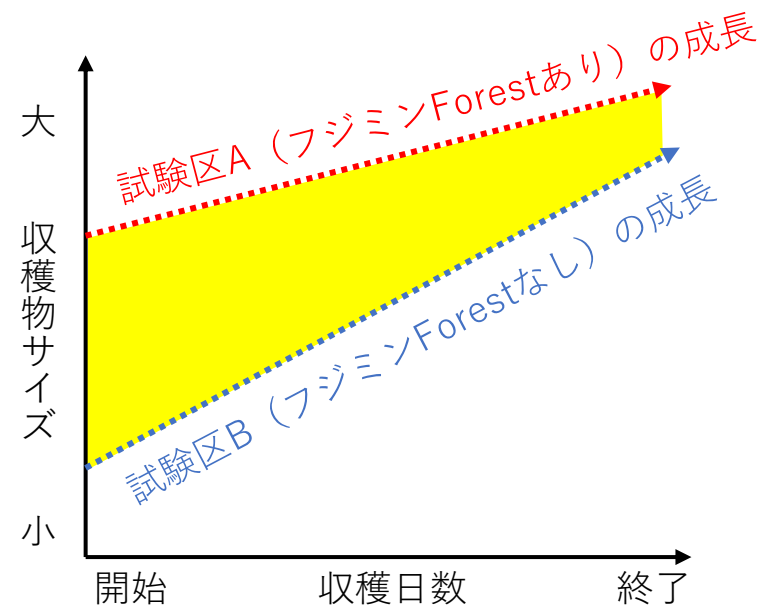
# 06-2 すぐき菜試験結果

## 【収穫量】

- すぐき菜は、箱単位（杯）で市場に卸すため杯数で収量を比較
  - 試験区Aの3年間の収穫量  
2020年 33.5杯／2021年 35杯／2022年 51.5杯
  - 試験区Bの3年間の収穫量  
2020年 34.5杯／2021年 38.7杯／2022年 30杯
- すぐき菜は、加工工程から逆算して収穫を開始するため、十分な成長前に収穫せざるを得ない個体が出る
- 通常、収穫開始時の個体は、S～Mサイズが多くなるが試験区Aは、収穫開始から終了までLサイズが多かった

フジミンForestを使用することで初期生育を促進し、個体のサイズアップおよび売上UPに繋がった

試験区	試験内容
A	フジミンForest散布圃場
B	対照圃場



👉 収穫期間に伴う個体の成長イメージ

# 06-2 すぐき菜試験結果

## 【品質・生育速度】

試験区	試験内容	播種日	収穫開始日	栽培日数	株太さ*	株長さ*	葉長さ*
A	フジミンForest散布圃場	8月31日	11月3日	64日	34cm	27cm	93cm
B	対照圃場	9月2日	11月11日	70日	32cm	22cm	88cm

\*平均値



- 各試験区でランダムに10個体ずつ選定して、株の太さ、株の長さ、葉の長さを測定
- 株の太さや長さ、葉の長さが対照圃場よりも良好だった ⇒ **品質および収量の向上**
- 試験区Aは、**播種から収穫までの栽培日数が短かった ⇒ 生長速度の向上**
- 栽培期間の短縮により、**加工時期の前倒しが可能になり、作業効率の向上に繋がる**



# 07 費用対効果の算出

今回の実証試験から、フジミンForestの費用対効果を算出

【すぐき菜】

	試験区A (フジミンForest圃場)	試験区B (対照圃場)	差
面積	1,200m <sup>2</sup>	1,000m <sup>2</sup>	
元肥使用量	180kg	180kg	
元肥価格	54,000円	54,000円	
フジミンForest使用量	40kg	—	
フジミンForest価格	40,000円	—	
資材費合計	94,000円	54,000円	40,000円
収穫量	51.5杯	30杯	21.5杯

- Lサイズの樽（杯）とMサイズの樽（杯）では、卸値が倍異なる
- 試験区Bは、LサイズとMサイズの比率が5：5だったのに対し、試験区Aは、8：2となった
- 試験区Aは、試験区Bに対して利益率が約2倍向上した

# 07 費用対効果の算出

今回の実証試験から、フジミンForestの費用対効果を算出

【九条ねぎ】

	試験区A	試験区B	試験区C	試験区D
	追肥5割減 + Forest	追肥1.3割減 + Forest	追肥1割減 + Forest	従来量追肥
追肥量	3kg	4.5kg	5.1kg	6kg
追肥価格	446円	670円	759円	893円
フジミンForest使用量	2kg	1kg	0.6kg	—
フジミンForest価格	2,000円	1,000円	600円	—
<b>資材費合計</b>	<b>2,446円</b>	<b>1,670円</b>	<b>1,359円</b>	<b>893円</b>
L : M本数割合	7 : 3	5.2 : 4.8	7.6 : 2.4	5.2 : 4.8
L価格 + M価格*	105,000円 + 22,500円	78,000円 + 36,000円	114,000円 + 18,000円	78,000円 + 36,000円
<b>売上合計</b>	<b>127,500円</b>	<b>114,000円</b>	<b>132,000円</b>	<b>114,000円</b>
<b>売上 - 資材費</b>	<b>125,054円</b>	<b>112,330円</b>	<b>130,641円</b>	<b>113,107円</b>

\*1束（Lサイズ単価600円・Mサイズ300円）で算出

# 07 費用対効果の算出

今回の実証試験から、フジミンの費用対効果を算出

【賀茂なす】

4月の植付から8月の収穫終了まで散布（液肥=月3回・フジミン=月1~2回）

	試験区A	試験区B	試験区C	試験区D
	追肥5割削減 + フジミン散布	追肥3割削減 + フジミン散布	追肥なし + フジミン散布	従来量追肥
追肥量	15L	21L	—	30L
追肥価格	4,500円	6,300円	—	9,000円
フジミン使用量	8L	8L	8L	—
フジミン価格	64,000円	64,000円	64,000円	—
資材費合計	<b>68,500円</b>	<b>70,300円</b>	<b>64,000円</b>	<b>9,000円</b>

- ・ 今回、猛暑の影響によって試験区毎の収穫量は算出できなかったため資材費のみを比較
- ・ フジミンは単価が高いため、散布頻度が多いとコスト負けする
- ・ 液肥は1,500倍希釈だが、フジミンは500倍希釈のため、使用する水の量は1/3の量となる  
⇒ 作業負担が小さい、節水に繋がる

# 08 成果と課題

## 実証試験の成果

対象作物	使用資材	肥料削減*	収穫量増加*	品質向上	生育速度向上	土壌環境改善
		肥料を削減できたか	収穫量が増加したか	品質が向上したか	栽培期間が短縮されたか	土壌環境が改善されたか
賀茂なす	フジミン	○	△	○	○	◎
枝豆	フジミンForest	○	△	○	◎	◎
九条ねぎ	フジミンForest	△	○	◎	○	○
金時人参	フジミンForest	○	△	◎	○	○
すぐき菜	フジミンForest	△	◎	◎	◎	○
花菜	フジミンForest	△	△	△	◎	△

\*未実施項目や詳細な数値が確認できていない作物は斜線

- フジミンやフジミンForestの使用によって、**初期成育が促進され、栽培期間の短縮化に繋がった**
- 花菜以外の作物で**収穫物の重量や形状、色味などの品質の向上、土壌環境の改善**が確認できた

# 08 成果と課題

## 実証試験の課題と今後の計画

対象作物	使用資材	課題	今後の計画
賀茂なす	フジミン	<ul style="list-style-type: none"> <li>フジミンの費用対効果の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植付から収穫開始までの育苗期間のみ追肥をせずにフジミンを散布し、元肥の効果を持続させる</li> <li>元肥が切れてきた頃に追肥</li> </ul>
枝豆	フジミンForest	<ul style="list-style-type: none"> <li>生産者の繁忙期等による収穫量の明確化</li> <li>費用対効果の算出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>収量の向上や減肥料を目的とした実証を行うか生産者に協力可能かを確認した上で検討</li> </ul>
九条ねぎ	フジミンForest	<ul style="list-style-type: none"> <li>収穫量の向上</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>育苗にフジミンForestを使用することで苗の品質を向上させる</li> <li>秋～冬は低温で成長の比較が困難なため、効果の確認が容易な春～夏で実施する</li> </ul>
金時人参	フジミンForest		
すぐき菜	フジミンForest	<ul style="list-style-type: none"> <li>肥料削減効果の確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>費用対効果は確認済みであり、元肥削減しても同様の効果を得られるのか、生産者の希望に応じて対応</li> </ul>
花菜	フジミンForest	<ul style="list-style-type: none"> <li>根こぶ病の抑制の確認</li> <li>費用対効果の算出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>根こぶ病は、病気に強い品種の利用によって抑制可能</li> <li>収量の向上や減肥料を目的とした実証を行うか生産者に協力可能かを確認した上で検討</li> </ul>

赤字は来年度実施予定

# 09 生産者コメント

今年度、実証試験にご協力いただいた生産者様より、  
資材を使用した感想をQ&A方式で質問



賀茂なす&すぐき菜 八隅 様  
九条ねぎ 山本 様  
金時人参 銭谷 様  
枝 豆 石津 様

# 10 まとめ

## 【フジミン（液体）】

- 定期的な散布によって土壤中の肥料成分を無駄なく利用できることを確認
- 青虫の防虫効果が期待できることを確認
- コストと希釈の手間がかかるため、利用頻度を高めるのは難しい

## 【フジミンForest（固形）】

- 作付け時に散布することによって、初期生育の促進を確認
- 水で希釈する必要がないため、作業負担が小さい
- 防虫効果や土壤環境の大きな改善は確認できていない

	フジミン (液体)	フジミンForest (固形)
生育促進効果	○	◎
土壤改善効果	◎	○
作業負担低減効果	×	◎
防虫効果	◎	△
費用対効果	△	◎

## 製品特長を踏まえた使用方法(案)

それぞれの特長を活かし、  
両製品を組み合わせて提案を行う

- 作付け時にフジミンForestを畝に散布
- 液体のフジミンを追肥や併せて散布\*1  
or  
農薬の代わりに散布\*2

\*1作物によって追肥回数は異なるため、  
上限を月1回とする

\*2青虫のみ

ご清聴ありがとうございました。

