

JAグループがお奨めする

# 省力低コスト 施肥技術ガイド

2021



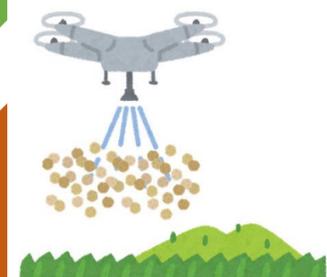
ペースト2段施肥技術



流し込み施肥法



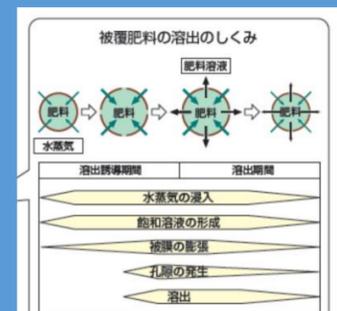
水稻育苗箱全量施肥法



ドローンを活用した施肥法



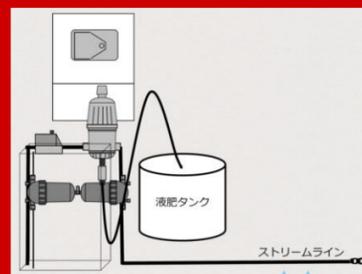
リモートセンシングによる  
効率施肥



野菜の全量基肥施肥



野菜育苗ポット施肥法  
・セル苗全量基肥施肥法



養液土耕栽培法

# ペースト2段施肥技術

水稲

## どんな技術？

### ペースト肥料

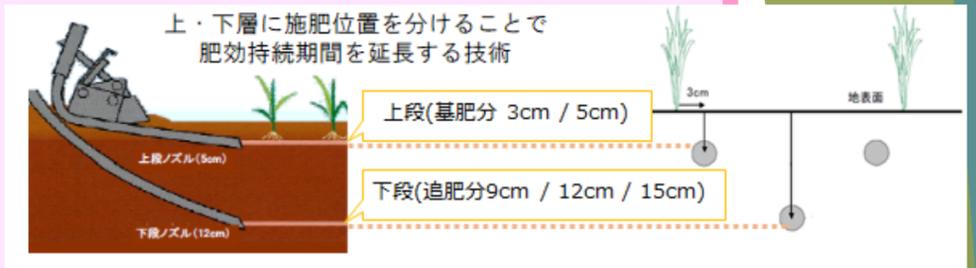
- ペースト肥料とは一定の粘性を持たせた側条施肥専用の液状肥料



粘性があり、水の中でも分散しにくいペースト肥料

### 2段施肥

- 側条施肥の下段に施肥した窒素は、上の段に比べ、根が肥料に届くまで時間がかかり、吸収が遅れるため、施肥窒素の吸収開始時期を遅らせ、肥料効果を延長させる技術
- 上段は初期生育の立ち上がりの肥効を、下段は生育後半の肥効を期待する。
- 下段の施肥位置の地温は安定しており、気象変動の影響を受けにくい



## メリットは？

### ペースト肥料

- 液状なので雨でも肥料詰まりの心配なし
- 天候に左右されず計画的に田植えが可能



雨天時の肥料補給

ペースト肥料大型規格 × ポンプ補給



- 大型規格のペースト肥料をポンプで補給田植え機に供給することで**重量物を持つことなく不安定な足場でも楽々作業**できる。
- 側条で施肥するため全層施肥よりも肥効率が高く減肥可能

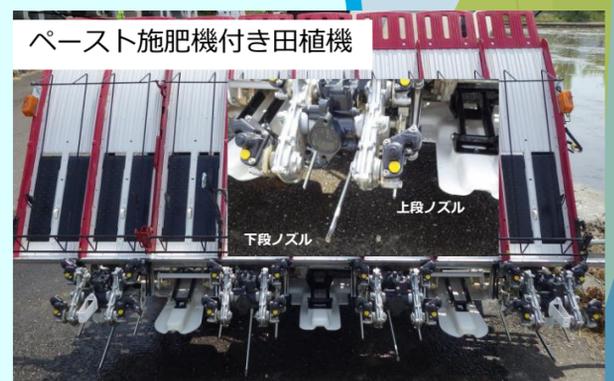


### 2段施肥

- 緩効性肥料や有機質肥料を使用したり、より下の段の施肥量を多くしたりすることで、肥効を長続きさせることができ、基肥一発施肥も実現できる

## 注意点は？

- ペースト施肥専用の田植え機の導入が必要
- 基肥一発肥料で行う場合は品種（倒伏しにくい品種向き）と気象、土壌条件（透水性が低い土壌の方が肥効率が高くなる）に応じた上段と下段の施肥量のバランスと肥料の事前検討が必要である。



## 導入事例

- 石川県で実施した密苗とペースト二段施肥を組み合わせ特別栽培米コシヒカリ栽培例です。栽植密度は60株/坪とし、土づくりとして、乾燥鶏糞をN4kg/10a施用した。
- ペースト肥料（8-3-4、有機由来窒素50%）を、慣行として粒状有機肥料（8-4-4）を施肥した。
- ペースト2段側条施肥は、上段（田面下5cm）と下段（田面下15cm）にそれぞれN1.6kg/10aとN2.4kg/10a施肥した。
- 下段は地温変化が少なく、ペースト肥料中の有機質肥料の無機化が気象変動の影響を受けにくいことが判明した。
- 茎数は慣行に比べペースト区で低く推移したが、有効茎歩合は慣行が70.7%に対し、ペースト区で74.2%と優った。
- 葉色の推移は慣行と大きな差はなかったが、収量は慣行の540kg/10aに対し、571kg/10aと6%増収した。

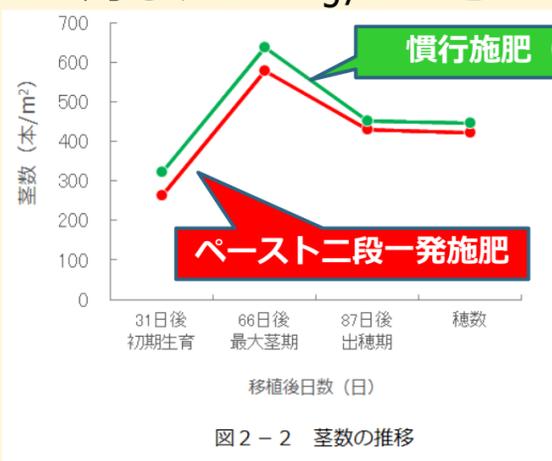


図 2-2 茎数の推移

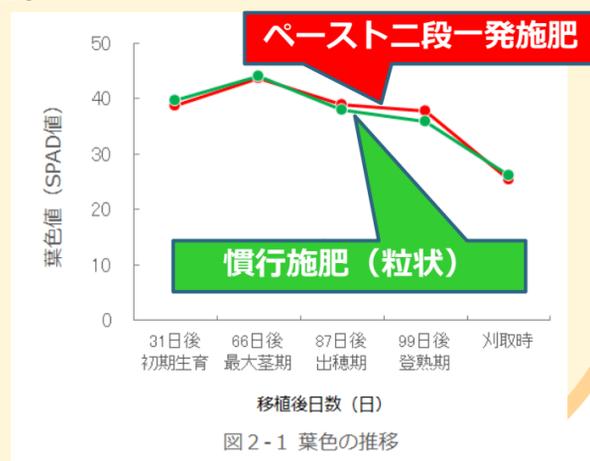


図 2-1 葉色の推移

## 代表的なペースト肥料ラインナップ

銘柄	有機入りペースト			無機ペースト	
	ネオペースト1号	フレーザーペースト	SR502	コープペースト222P	てまいらずペースト488
成分	12-12-12	7-3-4	15-10-12	12-12-12	14-8-8
性状	ペースト状	ペースト状	ペースト状	ペースト状	ペースト状
pH	6.0~6.5	6.5以下	4.5~5.5	6.2~6.9	6.9以下
比重	1.4±0.05	1.25±0.05	1.35±0.05	約1.33	約1.30
ファンネル粘度	5~30秒	5~15秒	20~30秒	5~12秒	10秒以下
特長	一般平地、施肥量の多い地域など	特別栽培米専用 有機態窒素約50%	全量基肥 2段施肥用 緩効性ペースト 緩効性窒素40%	一般平地、施肥量の多い地域など	全量基肥一発型 緩効性ペースト 緩効性窒素50%

ファンネル粘度  
ペーストの流れやすさの指標  
ペーストが500g  
流れ落ちる時間



[http://www.katakuraco-op.com/site\\_fertilizer/products/a\\_paste.html](http://www.katakuraco-op.com/site_fertilizer/products/a_paste.html)

# 流し込み施肥法

水稲

## どんな技術？

- 粒状（固体）肥料や液体肥料を灌漑水と一緒に流し込む施肥法である
- 水田に立ち入らずに施肥できるため、施肥作業の省力化が可能である
- 降雨時でも施肥できる
- 従来追肥の省力技術であったが、硝酸化成抑制材を入れることで、基肥でも使用可能な液体肥料を開発した



みなくちNK（セントラル化成）



## メリットは？

- 猛暑等によって窒素切れが早い場合に、労力をかけずに真夏の追肥作業が可能（施肥の省力化と高温登熟障害の回避）
- 天候に左右されない計画的施肥が可能
- 耕うん・代かきなど、作業が多い時期の基肥施肥作業を削減

## 注意点は？

- 田面の均平化、かんがい施設が整備された圃場で行う
- 施肥開始前に、水尻や暗渠水こうを閉める
- あらかじめ、作土はヒタヒタ（飽水）状態にしておく（乾燥状態では肥料液が作土に浸透し、ムラになる）

## 導入事例①

大規模区画圃場で流し込み施肥法が普及拡大  
 ～一区画 1.4ha の圃場を 2 枚同時に追肥できる～  
 JA 庄内みどり (山形県)

山形県は、日本穀物検定協会の食味ランキングで毎年特Aにランクされる米どころである。この中で庄内地域は、基盤整備により水田の大規模化が進んでいる。JA 庄内みどりでは粒状肥料の流し込み施肥を行う農家が多く、JAの肥料の出荷量から推計すると約 2,000ha ほどの水田で行わ



1.4ha の圃場の場合、140kg (10kg×14個)セットする。その場合でも、2人で10分ほどの作業時間で済む。



1.4ha 圃場に給水栓が6ヶ所ある。

れていると思われる。聞き取り調査等によって、当該 JA で普及が進んでいる理由を下記の通り整理した。

1. 基盤整備により、均平な大区画圃場（一筆 1ha 以上）が整備された。
2. 揚水機場が整備されており、十分なかんがい水量が得られる。また、水もちのよい水田が多い。
3. JA 営農指導員、メーカー担当者が施肥法を指導することができ、一般的な技術として農家に認識されている。
4. 園芸品目に取り組む複合経営農家にとって、最も合理的な省力・低コスト施肥法である。
5. 主力品種の「はえぬき」は倒伏耐性が高く、仮に多少のムラが生じても倒伏しない。

## 導入事例②

- 宮城県大崎市の2ha規模の圃場で流し込み施肥を実施
- 流し込み施肥を導入したことで、慣行の動力散布機を使用した施肥と比較して作業時間が約 8 割削減された。

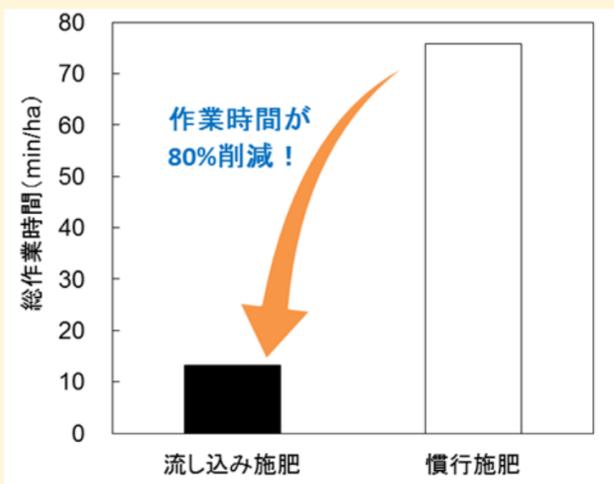


図 追肥時における流し込み施肥および慣行施肥に要した総作業時間  
 ※宮城県大崎市の2.2ha圃場にて試験を実施  
 ※作業時間：肥料の運搬、準備、施肥の際に作業を行った時間の総和



- 基肥で使用可能な液体肥料（おてがるくんスーパー、片倉コープアグリ）を使用して流し込み一貫施肥体系を導入した圃場の収量は、慣行施肥区と同等だった（表）。

試験場所	試験年度	圃場規模	品種	栽培様式	流し込み液肥使用時期		精玄米重(g/m <sup>2</sup> )		慣行区対比
					基肥	追肥	流込施肥区	慣行区	
茨城	H28	25a	コシヒカリ	移植	○	○	714 <sup>2</sup> ±67	660 <sup>2</sup> ±40	108
宮城	H29	2ha	ひとめぼれ	移植	○	○ <sup>1</sup>	519 <sup>2</sup> ±28	529 <sup>2</sup> ±10	98
茨城	H29	30a	夢あおば	直播	○	○	665 <sup>2</sup> ±49	602 <sup>2</sup> ±56	110

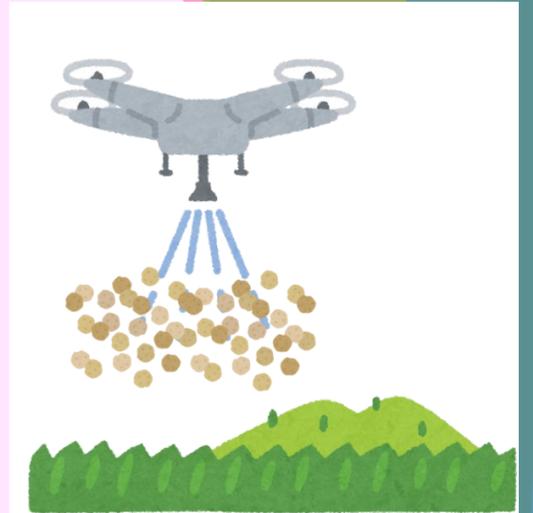
\*1 1回目のみ流し込み液肥使用。\*2 精玄米重は坪刈り調査の結果。

# ドローンを活用した施肥

水稲

## どんな技術？

- 農薬散布を目的とした農業用ドローンの普及が急速に拡大
- 水稲の追肥をドローンの粒状散布装置を使って実施
- 農薬の粒剤散布装置を活用する場合もある
- 一発肥料施肥体系の補足施肥として散布  
(異常高温などで一発肥料の肥効が合わないときの対応)
- 一発肥料施肥の代わりに、基肥+追肥(2~3回)の体系が可能  
(尿素やNK肥料を追肥として散布)
- 液状タイプのドローン用肥料(大豆用など)の流通も始まっている



## メリットは？

- 従来の水稲への追肥は、背負い式動力散布機が主流
- ドローン施肥は背負い式動散に比べ、大幅な省力と時間短縮が可能

	散布時間 分/ha	散布作業
ドローン追肥	20~30	ドローンに肥料を搭載し上空から自動散布
※1haに尿素44kg(窒素2kg/反)を数回に分けて散布した場合の総作業時間		
慣行追肥	70~80	約30kg(散布機+肥料)を担ぎ、歩行しながら水田の内外から、手でノズルを操作して散布
※動力散布式で、1haに窒素17%入りのNK化成120kg(窒素2kg/反)を散布した時の総作業時間		



- 基肥+追肥体系が可能のため、一発肥料(被覆肥料入り)が不要となる
- 一発肥料は高価であり、基肥+追肥体系の導入により、肥料コストの抑制が可能

※ドローン機材は、農薬散布用として既に購入済であるとを前提として試算

## 注意点は？

- 追肥が必要な7~8月は高温高湿の状態であり、肥料が吸湿し機械が詰まったり、固まったりすることがある
- 施肥機のホッパーの清掃は十分に実施するよう指導
- 雨上がりなど湿度が高い状態での散布は避ける
- ドローン散布に適した肥料銘柄を選ぶ



## 導入事例

- 「A農産」(埼玉) 水稲面積 約37ha
- 以前からは、一発肥料を使用していたが、最近、5～6月の異常高温が原因と思われる肥効の持続不足を感じている。
- そのため、一発肥料使用にも関わらず、独自に追肥を実施。
- 省力化のため、最近、動力散布機の代わりにドローン施肥を導入。
- 肥料は、撒きやすいよう大粒の尿素を使用。
- 複数のバッテリーと充電器を駆使して連続的に散布。
- 一度ドローン施肥をやったら、動力散布機には戻れないと、常に利用。

タブレット画面で  
飛来ルートを確認できるため  
ムラのない施肥が可能



## 想定事例

「一発基肥」体系⇒「基肥+ドローン追肥2回」体系に切り替えた場合を想定

- 一発肥料は、追肥の手間が省けるが、被覆肥料入りのため高コスト。
- 省力、効率的なドローンによる、窒素のみ追肥(尿素)によりコスト削減が可能。

<想定モデル>

	<一発基肥>		<基肥+ドローン追肥>	
	被覆入り一発		基肥	追肥×2回
成分含量 (N-P-K)	20%-10%-10% (被覆入複合)		14%-14%-14% (化成)	46% (尿素)
施用量 (現物/10a)	40kg		29kg	4.5kg×2回
施用量 (窒素成分/10a)	8kg		4kg	2kg×2回
評価	ドローン追肥の導入により、 一発基肥に比べ 約2～3割 のコスト削減が可能			

- 毎年変化する生育状況に応じて、追肥のタイミングや施肥量を、思いのまま調節できる。
- 圃場内の施肥ムラを無くし、部分的な肥料不足や倒伏を抑える結果、収量増や品質向上が見込める。

# リモートセンシングによる効率施肥

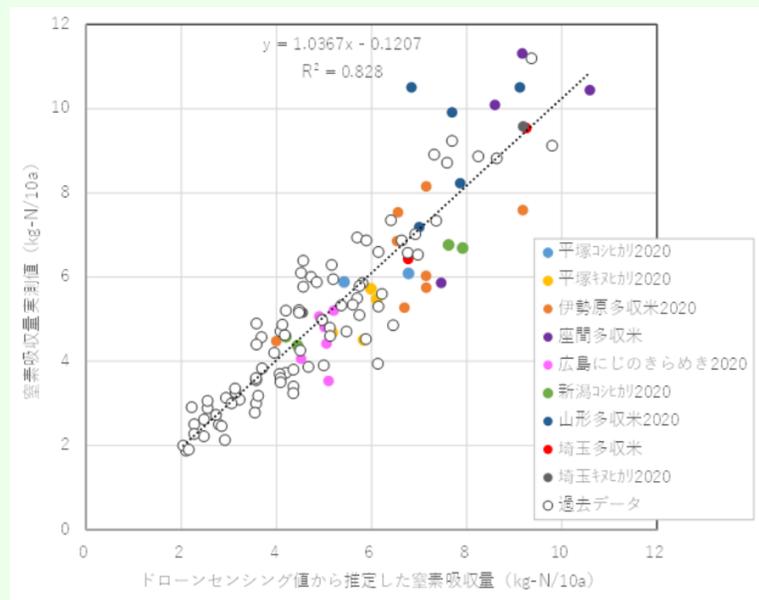
水稲など

## どんな技術？

- 人工衛星、ドローンを利用し、作物の栄養状態を圃場内に入らずに作物診断する技術。
- リモートセンシングにはGISシステムが必要で、営農管理システムZ-GISとは「天晴れ」（国際航業株式会社）、ドローンセンシング（ヤママーアグリジャパン株式会社、ファームアイ株式会社、ザルビオフィールドマネージャー（全農、BASFジャパン））が連携できる。  
Z-GISの詳細については右リンク（<https://z-gis.net/99/index.html>）
- 人工衛星、ドローンで撮影した画像を解析し、水稲ではLAI、葉色、タンパク含量、NDVI（植生指数）などの指標に変換して診断でき（解析方法によって変換できる指標は異なる）、解析サービスによっては施肥マップの作製もできる。
- 診断結果に応じて施肥量の加減や刈り取り順番の調整などを行うことで収量向上、品質安定および倒伏軽減につなげることができる。
- 診断の目的、頻度、範囲、精度によって解析サービスを選択する。広範囲の場合は「天晴れ」、頻度を多くしたい場合はザルビオ、高精度の場合はドローンが適している。

## メリットは？

- 複数の圃場を短期間に診断可能
- 圃場ごとの差だけでなく圃場内のばらつきも診断できる。
- 診断結果に応じ、追肥の加減や倒伏軽減剤の使用、翌年の基肥の加減になどの対応が可能となる。
- ドローンセンシングでは水稲の幼穂形成期の窒素吸収量が推定でき、より精密な肥培管理に活用できる。



## 注意点は？

- 解析方法（「天晴れ」など）によっては結果は地図の色分けのみで、数値は得られないので圃場での実測値などと併せて使用する必要がある。
- ドローンは雨天や強風時には撮影できないこと、人工衛星画像は曇天時は撮影できないため診断タイミングがずれることがある。
- 撮影から解析結果が出るまで一定の時間がかかる。
- 生育ステージが異なっている場合や雑草が繁茂している場合は診断結果が実測と乖離する場合がある。

## 人工衛星によるセンシング事例（水稻）

- リモートセンシング診断の結果（「天晴れ」の事例）に応じて赤色の生育が旺盛な場所は追肥を控えめにしたり、薄い緑色の生育の悪い場所は追肥を多めにする。



5月		6月		7月		8月		9月	
田植	活着	有効分げつ期	無効分げつ期	幼穂	穂ばらみ期	出穂	登熟期		
診断を加味した施肥				▲葉色診断		追肥倒伏軽減対策		▲籾水分タバク診断	
								適期刈取	

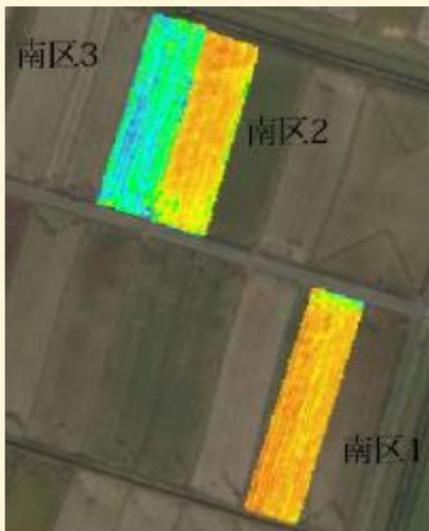
図. 水稻栽培におけるリモートセンシング診断と結果の活用

「天晴れ」の診断例（水稻葉色）

- 生産者からは①センシング結果を 圃場の実測値との整合性を確認の上、追肥量に反映した結果、不作年にも関わらず、平年並み収量を確保できた。②穂肥の実施判断に活用したなどの声が上がっている。
- タンパク診断の推定値に基づいて刈り取り・仕分けし結果的に品質基準達成の割合が増加したなどの声も上がっている。

## ドローンによるセンシング事例

- ドローンセンシングでは1mメッシュの解析（ファームアイの例）ができるので、圃場間の差だけではなく圃場内のばらつきも確認できる。
- 幼穂形成期の診断値が高い南区1では収穫直前の水稻は倒伏しているが、診断値が低い南区3では極端な倒伏は見られなかった。（収量は同等）



幼穂形成期のドローンセンシング結果（例）



診断値が高い圃場の収穫期の様子



診断値が低い圃場の収穫期の様子

## 施肥マップに基づく肥料散布

- 施肥マップとは圃場ごとまたは圃場内でのゾーンごとに肥料の施肥量を指定し、GISデータ化したもので、GISツールや営農管理ソフトで作成する。
- 施肥マップに基づく肥料散布を行う場合は専用の作業機（GPSナビキャスト（株）IHIアグリテック社製ブロードキャスター）などが必要となる。
- 専用の作業機はGPSおよび施肥マップに基づき、作業経路を誘導または自動アシストし、位置、速度に応じて肥料散布量を自動調整するため、施肥ムラや重複散布を防ぐことができる。



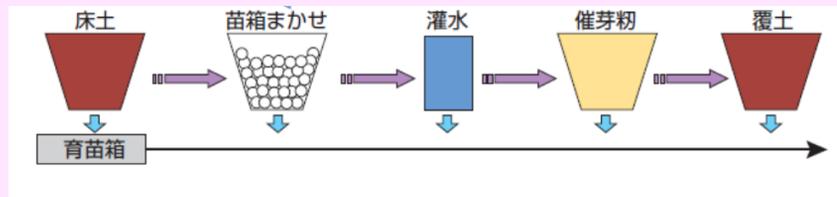
図 GPSナビキャストの概要

# 水稻育苗箱全量施肥法

水稻

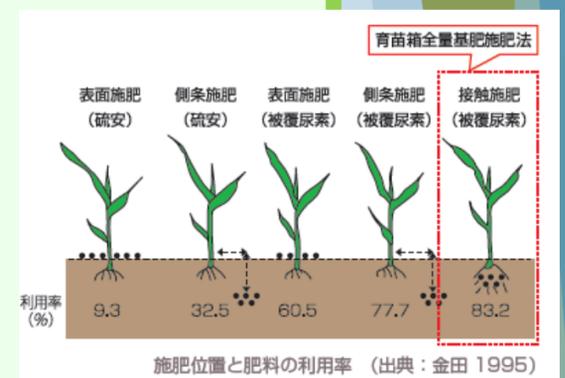
## どんな技術？

- 窒素（および加里）の肥効を調節できる被覆肥料「育苗箱まかせ」を水稻の育苗箱に入れることで苗の移植と同時に基肥・追肥の肥料を施用できる省力技術です。
- 育苗箱に床土、「育苗箱まかせ」の順に入れ、播種、覆土をします。
- 育苗箱まかせには播種後の本田で必要な窒素全量が入っているので基肥と追肥作業が省略できます。
- 窒素の利用率が高いので、減肥や施肥コストの削減が可能です。



## メリットは？

- 播種時に本田用の窒素施肥（基肥・追肥）をするため、施肥作業を大幅に省力化できます。また、田植え時に肥料袋を運んだり、肥料を補給する必要もありません。
- 田植え時に施肥する必要がないので、雨に弱い側条施肥と違い、天候に左右されずに作業ができる大規模生産者向けの施肥法です。
- 肥料と根が接触しているため、肥料の利用率が非常に高く、施肥量が削減できる環境負荷軽減型の施肥技術です。  
(目安として慣行施肥に対し、約10～40%削減可能)
- 施肥量、施肥作業とも軽減できます。例えば、リン酸、加里が十分な圃場では、それらを削減することでトータルで慣行対比47%の施肥コスト削減が期待できます。



## 注意点は？

- 育苗時に床土が乾燥すると苗の生育不良、高温で推移すると苗の過剰生育があります。
- 肥料の被膜が損傷すると、苗の枯死や肥料成分溶出など、期待された効果を発揮できない場合があります。
- 地力に差がある圃場では、適さない場合があります。

## 導入事例①

### 農業機械の入りづらい湿田で大規模導入

～100haのうち約35haで苗箱まかせを導入～

JAきみつ（千葉県富津市）

- 新聞で「苗箱まかせ」を知り、千葉県農林振興センターとともに試験を開始（2005年～）
- 受託している分散した湿田への肥料散布や施肥管理が省け、当初目的の省力化・軽労化が図られた。
- 施肥量と肥料コストが低減できた。
- 収量は慣行栽培と同程度で、食味は慣行栽培より優れていた。
- 省力化、低コストに加えて安全・安心、良食味米として販売している。

「肥料時報No.4（2009）」より

## 導入事例②

### 水稲の省力化が求められる野菜産地で大規模導入

～JA指導のもと5,000ha普及～

JA十和田おいらせ（青森県十和田市）

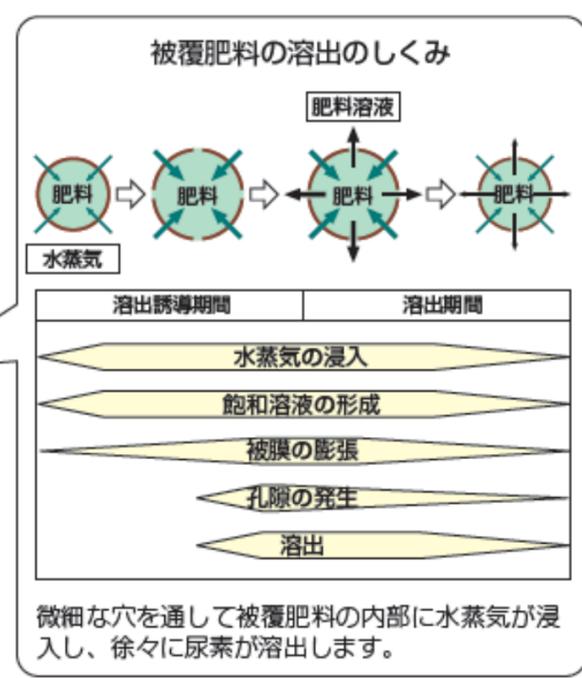
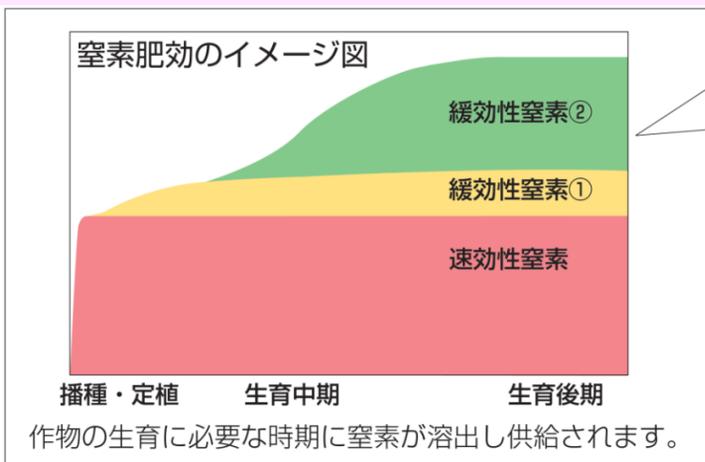
- 当地域では1997年に一部の生産者に導入され、1999年にはJAが普及を開始した。
- 2012年には十和田市を中心に約5,000haの水田で本技術が使われている。
- 水田への施肥（基肥、追肥）時期と露地野菜（ナガイモ、ニンニク、ネギ）の作業次期が重なるため、本技術によって作業を分散できる。
- 寒冷な気候のため、直播よりも安定した生育、収量が確保できる省力施肥技術として受け入れられた。
- 10人以上のJA指導員が技術サポートできる体制を構築した。

# 野菜の全量基肥施肥

野菜

## どんな技術？

- 緩効性肥料、特に被覆肥料を活用して追肥を省き、「基肥のみ」または「基肥と1回程度の追肥」で栽培する施肥法
- 追肥の労力が省ける上、慣行施肥並みの収量が期待できます。



## メリットは？

- 施肥作業が大幅に省力化されます。
- 緩効性肥料（被覆肥料他）を使うと、肥料の利用率が高まるので減肥が可能です。
- 生産の安定、高品質化、土壌の養分環境の改善、環境負荷軽減が期待できます。

## 注意点は？

- 追肥を行わないので、施肥設計では、地力窒素の水準とその発現時期を確かめてから窒素施肥量を決めることが重要です。最近、地力窒素の簡便な測定法が開発されています。
- この施肥法でコントロールするのは主に窒素成分なので、リン酸・加里については、土壌診断に基づいた土づくりを行い、適切なリン酸・加里の施肥量を決めます。
- 被覆肥料を利用する場合、標高の高い地域や作型によっては、初期生育の確保に注意が必要です。

## 導入事例①

### ネギの試験事例

表1は茨城県における秋冬獲りネギの試験事例です。緩効性肥料（ロング複合、ロングはシグモイド型の140日タイプ）を用いて20～40%減肥栽培しても収量は慣行と同等かそれ以上で

した。特に溝施肥は窒素施用量を40%まで削減できるとともに、収量・秀品率を高めることが明らかになりました。

た。窒素利用率は緩効性肥料の施用により、1.5～3倍に増加しました。

なお、長ネギは作期、品種によって施肥反応も異なるため、本技術の導入にあたっては適切な緩効性肥料を選択

するとともに試験栽培により肥効を確認する必要があります。

表1 緩効性肥料全量基肥施肥がネギの収量、施肥窒素利用率に及ぼす影響（田中・小山田(2000)茨城農総セ園芸研究所研究報告）

年度	施肥法	窒素施用量 (kg-N/a)	収量 (kg/a)	同左比	M規格以上割合 (%)	窒素利用率 (%)
1996	全量基肥	2.2 (20%減肥)	506	98	48	28
	// (溝施肥)	1.7 (40%減肥)	553	107	58	30
	慣行施肥	2.8	515	100	57	18
1997	全量基肥	2.2 (20%減肥)	510	120	78	49
	// (溝施肥)	1.7 (40%減肥)	541	128	78	61
	慣行施肥	2.8	424	100	68	19

品種：金長（1996年）、雄大（1997年）

## 導入事例②

### ハクサイの試験事例

表2は被覆肥料を用いた全量基肥栽培による減肥効果をハクサイで試験した結果です。

このように、施肥量の多い作物ではかなりの減肥が可能です。

表2 全量基肥における被覆肥料（LP）のタイプ及び施用量とハクサイの収量（関 稔（1995）愛知県農業総合試験場）

試験区	基肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a)			結球重		外葉重		施肥窒素利用率 (%)
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	kg/株	比	kg/株	比	
無窒素	0	25	35	0	0	0	未結球		0.23	-	-
慣行	15	25	15	20	0	20	2.11	100	0.77	100	54.1
全量基肥・LP30+LP50	35	25	35	0	0	0	2.43	116	1.05	138	63.9
全量基肥・同20%減	28	25	35	0	0	0	2.19	104	0.95	123	64.9
全量基肥・LP40	35	25	35	0	0	0	2.47	117	1.03	135	60.7
全量基肥・同20%減	28	25	35	0	0	0	2.29	109	0.83	108	60.3

注) 1：品種 聖徳、定植期、平 5.9.28、収穫期 平 5.12.22。

2：窒素利用率は無窒素区の吸収量を控除して算出した。

# 野菜育苗ポット施肥法

## ・セル苗全量基肥施肥法

野菜

### どんな技術？

- 育苗時に鉢上げ（仮植）するビニールポットの用土に被覆肥料を入れることで、定植と同時に基肥・追肥に必要な肥料を施用する技術です。
- ポット苗だけでなく、セル苗の中に被覆肥料を全量施肥する技術も普及しています。



### メリットは？

- 収量・品質を維持したまま窒素を3～5割削減  
慣行と同等の収量・品質を維持したまま、窒素成分を3～5割程度削減できます
- 基肥施肥したセル苗は機械定植可能  
被覆肥料（シグモイドタイプ）は、一定期間、窒素成分の溶出を抑えるため、セル苗の中に基肥を全量施肥しても濃度障害は起こりません。また、育苗したセル苗は機械定植できます。

### 注意点は？

- 作付面積の大きい葉菜類（ハクサイ・キャベツ等）では、機械定植可能なセル苗全量基肥施肥法が適しています（ポット苗施肥法は省力性が限られます）

## 導入事例① ピーマンの試験事例

ハウスピーマン栽培における育苗ポット施肥法では、窒素を3割以上減肥しても慣行施肥体系と比べ同程度の収量を確保した。  
(実験では、マルチ畦内全量基肥一団施肥も同時に調査)

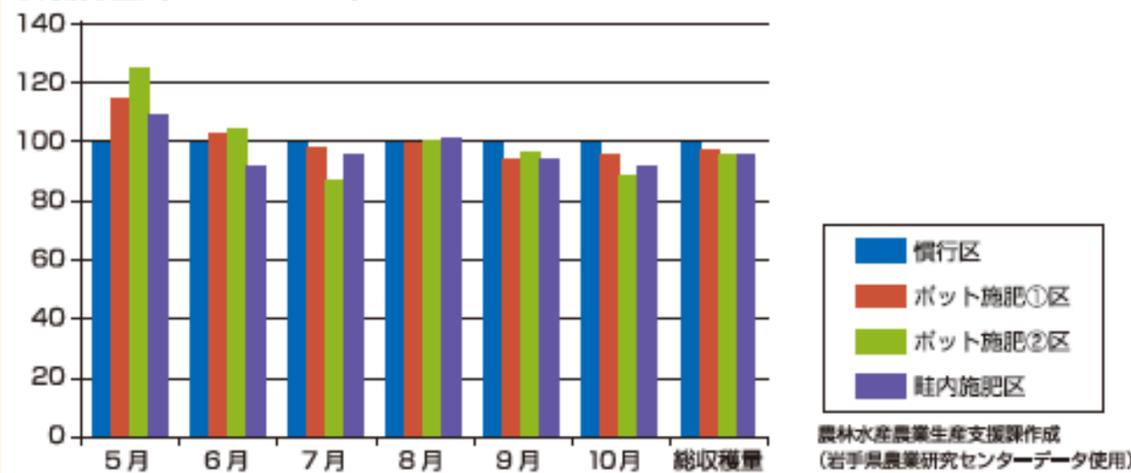
試験区	施肥量 (kg/10a)									N 減肥率 (%)
	N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O			
	基肥	追肥	合計	基肥	追肥	合計	基肥	追肥	合計	
慣行区	15	20	35	16	17	33	15	20	35	—
ポット施肥①区	23.1	0	23.1	32	0	32	33	0	33	34
ポット施肥②区	23.1	0	23.1	32	0	32	33	0	33	34
畦内施肥区	23.1	0	23.1	32	0	32	33	0	33	34

(注) 試験区のリン酸、カリの不足分は単肥(重過石、塩加)で補正。全区に牛ふんパーク堆肥 4.0t/10a (現物) を共通施用

- 供試肥料  
 慣行区: 追肥間隔約 14 日、回数 10 回、施肥量 2kgN/10a/回  
 ポット施肥①区: 被覆硝酸加里 180 日タイプ  
 ポット施肥②区: 被覆硝酸系NK化成 180 日タイプ  
 畦内施肥区: 被覆硝酸系NK化成 180 日タイプ

資料: 岩手県農業研究センター

○月別収量 (ハウスピーマン)



農林水産省生産支援課作成  
(岩手県農業研究センターデータ使用)

出典: 露地野菜生産における施肥の現状と課題 (21年5月農水省) 資料より  
[http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/nenyu\\_koutou/n\\_kento/pdf/3siryu2.pdf](http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/nenyu_koutou/n_kento/pdf/3siryu2.pdf)

## 導入事例② ブロッコリーの試験事例

○セル内全量基肥法がブロッコリーの収量・品質に及ぼす影響 (圃場試験)

試験区	草丈 (cm)	花蕾径 (cm)	花蕾重 (g)	βカロテン (μg/100g)	ビタミンC (mg/100g)	糖度 (Brix)
慣行区	80.8(100)a	14.5(100)a	478(100)a	608(100)a	130(100)a	7.6(100)a
全量基肥50%区	82.0(102)a	13.7(95)a	474(99)a	615(101)a	127(98)a	7.9(104)a

注1) 圃場試験の施肥体系は基肥 N14kg、追肥 4kg/10a とし、  
 作付け前土壌の分析値はリン酸が約 95mg、カリは 73mg/100g であった。  
 注2) 異なる英小文字は 5% 水準で有意差あり (t 検定)。

資料: 埼玉県新技術情報 2007



慣行施肥区 全量基肥50%区

出典: 露地野菜生産における施肥の現状と課題 (平成 21 年 5 月農水省) 資料より  
[http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/nenyu\\_koutou/n\\_kento/pdf/3siryu1.pdf](http://www.maff.go.jp/j/seisan/kankyo/nenyu_koutou/n_kento/pdf/3siryu1.pdf)

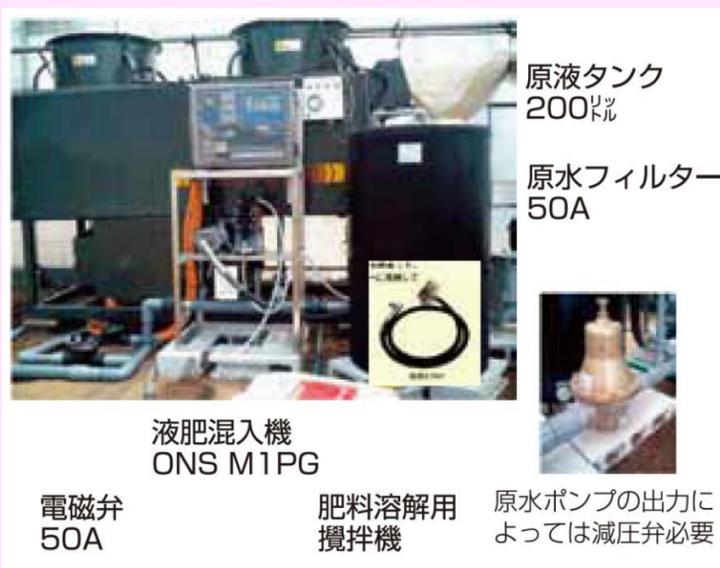
## 養液土耕栽培法

野菜

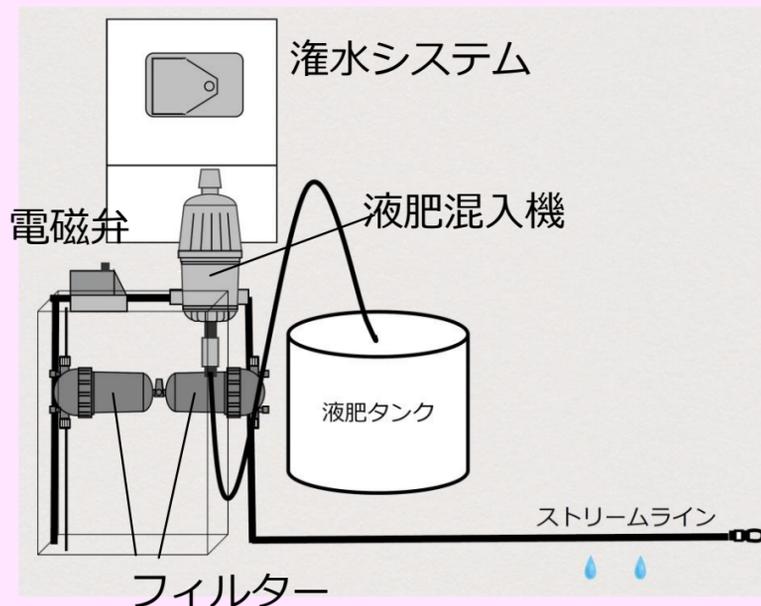
## どんな技術？

- 土の良さを活かしながら、養液栽培の手法を取り入れた栽培方式で、培地に土を利用します
- 液肥混入機を利用した自動灌水施肥で、基肥を少なく、「肥料と水を必要な量だけ毎日灌水する事」を基本としています
- 点滴チューブで圃場内の水分と養分を均一に灌水施肥するので、生育が揃い、収量も増加します
- 養液土耕栽培向けに開発された“ういずOneソイル”は、従来のシステムと比較して構成が非常にシンプルで、複雑な作業は無く、圃場に設置するだけで使用できるため、容易に養液土耕栽培を導入できます

## 【従来の養液土耕栽培システム】



## 【ういずOneソイル】



## メリットは？

- 灌水と施肥が自動化されるので、作業時間を大幅に削減できます。導入された農家での灌水・施肥時間は今までと比べて約十分の一になっており、経営にあった栽培面積の維持拡大が可能です
- 施肥量を減らしても収量は同等以上になっています

## 注意点は？

- 専用の施肥装置と点滴灌水チューブが必要です
- 点滴灌水チューブが詰まることがあるので、定期的なメンテナンスが必要です
- 作物のリアルタイム診断を組み合わせることで、減肥がより確実になります

## 導入事例（ピーマン）

JAしおさいでは、2013年3月現在、神栖市を中心に約50ha、部会員の約30%（122戸/410戸）で養液土耕栽培システムを導入している。

1. 管内のピーマン栽培は、半促成・抑制の年2作体系が中心で、慣行栽培の収量は、約15トン/10aであったが、生産者間で反収・品質にバラツキがあった。しかし養液土耕栽培システムを導入してから、収量は約18トン/10aと約20%増、生産者間のバラツキも少なくなり、全体の底上げができた。
2. 養液土耕栽培システムの導入によって、これまで灌水や追肥にかけていた労力を芽摘みにかけられるようになり、栽培後半でも樹勢が維持されて着果が促進され、収量・品質が安定した。
3. 慣行栽培に比べて肥料を20～30%削減できることから、環境にやさしい農業と評価され、行政（茨城県・神栖市）の支援（補助事業）を受けることができ、普及に弾みがついた。

## 養液土耕栽培に適した肥料

製品名	保証成分(%)						配合成分(%)	
	窒素全量 (内アンモニア性/硝酸性)	りん酸	加里	苦土	マンガン	ほう素	鉄	石灰 (CaO)
アクワタンク A	10.0 (1.0/8.2)	13.0	33.0	1.0	0.18	0.18	0.234	-
アクワタンク B	12.0 (-/12.0)	-	2.0	4.5	-	-	-	11.95
養液土耕1号	15.0 (-/8.5)	8.0	17.0	1.0	0.10	0.10	0.20	6.0
養液土耕2号	14.0 (-/8.6)	8.0	25.0	1.0	0.10	0.10	0.20	4.0
養液土耕3号	15.0 (1.0/6.5)	15.0	15.0	1.0	0.10	0.10	0.20	5.0
養液土耕5号	12.0 (1.0/6.0)	20.0	20.0	1.0	0.10	0.10	0.20	3.0
養液土耕6号	14.0 (-/7.3)	12.0	20.0	1.0	0.10	0.10	0.20	5.0

### 特長：

3要素の成分を作物、作型、育成ステージに合わせて選択でき、3要素と石灰、苦土ならびに微量元素がバランスよく配合されている。

### 留意点：

①養液土耕肥料の5～10倍の濃厚原液を調製し、養液土耕栽培用液肥混入機で希望の濃度まで希釈して使用する。アクワタンクA・Bについては、まず養液タンク内でAを溶解した後、Bを投入し、溶解させる。

②作物の生育によって肥料の銘柄を変更する必要がある。

