

**未来投資会議 構造改革徹底推進会合「アベノミクスの深化」会合**

**・規制改革推進会議 農業ワーキング・グループ 合同会合**

**提出資料**



**ジェイカムアグリ株式会社**

2016年9月29日

# ジェイカムアグリ (株) 会社概要 1



## (会社概要)

会社名	ジェイカムアグリ株式会社 (JCAM AGRICULTURE CO., LTD.)
事業内容	肥料等の製造・販売
設立	2009年10月1日
資本金	18億円
出資比率	JNC (チッソ) グループ 42.25% 三菱化学グループ 35.0% 旭化成ケミカルズ 22.75%
本社	東京都千代田区神田須田町2丁目 6番6号 ニッセイ神田ビル TEL 03-5297-8900
支店・営業所	北海道、東北、小名浜 (営)、関東、茨城 (営)、富士 (営)、中部、関西、中四国、九州、熊本 (営)
工場	小名浜、富士、水島、戸畑、黒崎、水俣
研究所	富士
従業員数	329名 (2016年3月末)
売上高	358億円 (2016年3月期)
代表者	代表取締役社長 大衛 一郎

## (発足までの歴史)

明治		大正		昭和						平成	
1900	10	20	30	40	1950	60	70	80	90	2000	10

チッソ・旭化成

06 08 09 25 27 45 50 54 55 60 66 69 78 81 86 92 94 99 06 07

06 08 09 水俣肥料工場建設(石灰窒素)  
 社名を日本窒素肥料(株)  
 曾木電気(株)設立  
 25 27 朝鮮窒素肥料(株)設立  
 硫安工場建設(水俣)  
 45 硫安の製造再開(戦後初)  
 50 新日本窒素系肥料 設立  
 54 高度化成製造開始(延岡)  
 55 高度化成製造開始(水俣)  
 60 高度化成製造開始(富士)  
 66 CDU窒素製造開始(水俣)  
 69 チッソ旭肥料設立(販社)  
 78 LPOコートパイロットプラント完成  
 81 LPOコート製造開始(水俣)  
 86 LPOコート製造開始(戸畑)  
 92 磷酸工場停止(水俣)  
 94 化成肥料工場停止(延岡)  
 99 LPOコート新工場増設(水俣)  
 06 07 化成肥料工場停止(水俣)  
 2009年10月 チッソ旭肥料設立(製販一体)



三菱化学

36 硫安製造開始  
アンモニア製造開始

54 普通化成製造開始(黒崎)  
56 尿素 尿素化成製造開始(黒崎)  
61 高度化成製造開始(黒崎)  
64 四日市工場IBDU製造開始  
70 水島工場IBDU製造開始  
67 四日市工場化成肥料製造開始  
78 全農とJVで全農磷鉍設立  
80 全農とJVで全農磷鉍設立  
92 全農他と日本ヨルダン 肥料設立  
92 水島工場スーパーIB製造開始  
94 磷酸工場停止(黒崎)  
94 エムコート製造開始  
99 四日市工場製造中止  
99 エムコート2系製造開始  
02 日本化成から肥料事業を譲受  
02 肥料事業分社化 MAI発足

2009年10月 ジェイカムアグリ発足

# ジェイカムアグリ (株) 会社概要 2



## 合理化の歴史



## 新設・増産



菱東肥料  
(50%出資)

三菱化学 黒崎

- ~~化成肥料 (配合)~~
- 化成肥料 (スリ-)
- コーティング複合
- コーティング単体
- 成型肥料

チッソ 水俣

- ~~化成肥料 (配合)~~
- コーティング複合
- コーティング単体
- 緩効性窒素(CDU)

チッソ 戸畑

- ~~化成肥料 (配合)~~
- コーティング単体
- 園芸用培土

三菱化学 水島

- 緩効性窒素 (IBDU)

~~三菱化学 四日市~~

- ~~化成肥料 (配合)~~

~~旭化成 延岡~~

- ~~化成肥料 (スリ-)~~

旭化成 富士

- 化成肥料 (スリ-)
- コーティング複合
- コーティング単体
- 成型肥料

日本化成 小名浜

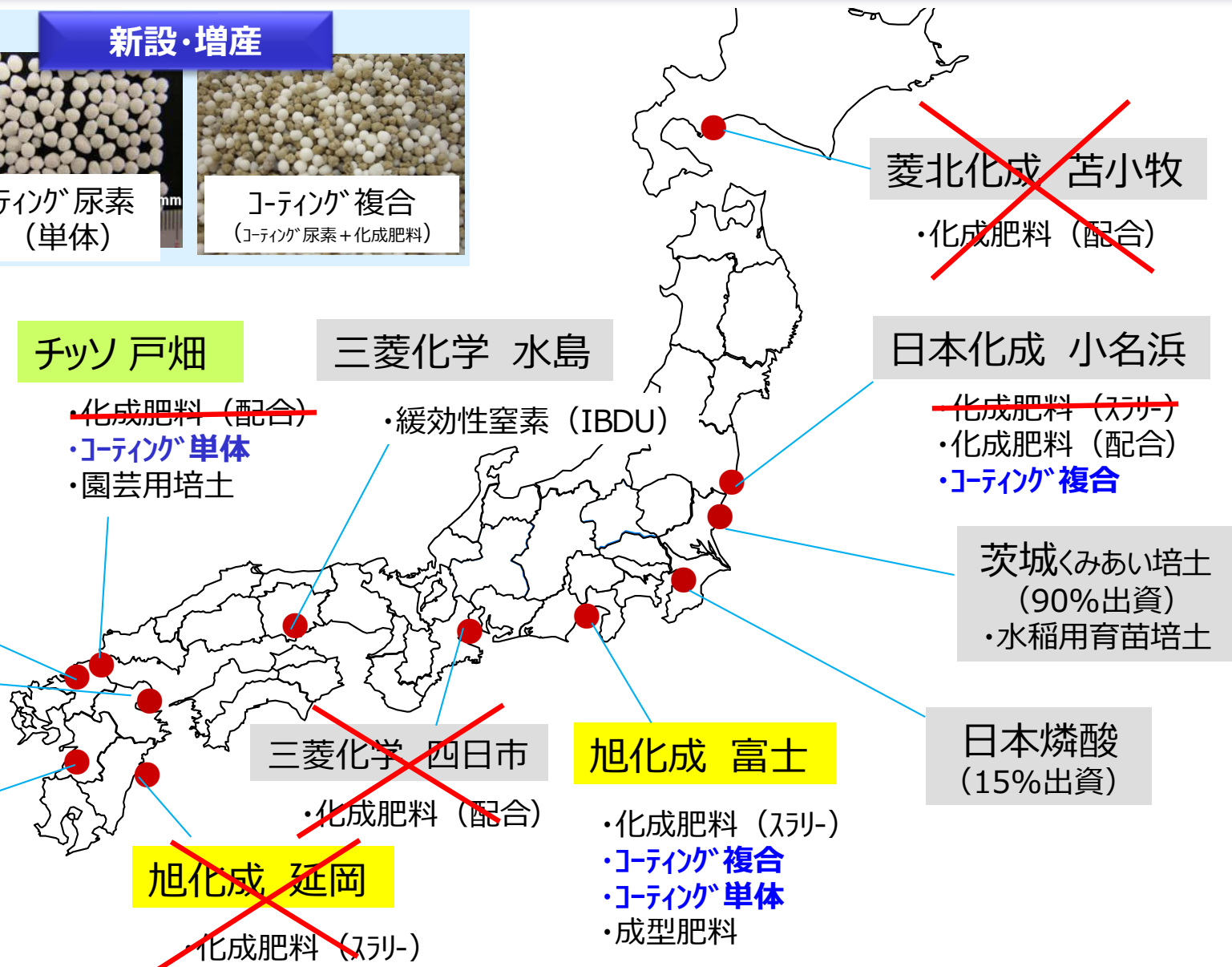
- ~~化成肥料 (スリ-)~~
- 化成肥料 (配合)
- コーティング複合

茨城くみあい培土  
(90%出資)  
・水稲用育苗培土

日本燐酸  
(15%出資)

~~菱北化成 苫小牧~~

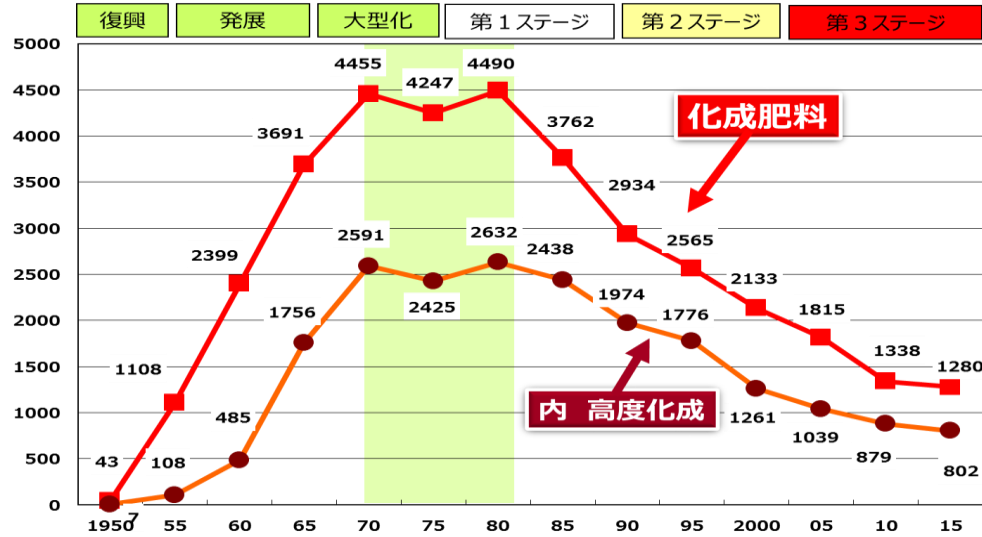
- ~~化成肥料 (配合)~~



1. 工場が各地に点在すること等が生産効率を悪化させているとの指摘があるが、メーカーとして工場の集約を進めるべきではないか。この点に関する検討はされているか。また、もし集約化に踏み切れないとすれば、どのような環境が揃えば可能か。
2. 化学肥料の銘柄数が多すぎ生産効率が悪くなっているとの指摘があるが、メーカーは銘柄の集約を進めるべきではないか。この点に関する検討はされているか。また、もし集約化に踏み切れないとすれば、どのような環境が揃えば可能か。
3. 化学肥料の価格競争を促進するため、政府、農協系統、販売業者等により価格の「見える化」を進めるとされている事について、メーカーとしてどう考えるか。

# 1 - (1) 工場が各地に点在、メーカーとして工場の集約を進めるべきではないか

図 1



## 考 察

- 日本の化成肥料製造は、窒素原料を総合化学会社工場内他部門の副産物利用で始まったケースが多い。従って、化成肥料を大量に生産する目的で造られた海外の化学肥料工場に比べると規模が小さく、全国各地に点在している。
- 図 1 にあるように、肥料需要減少に伴い化成肥料メーカーは工場停止、事業分社化、複数社での事業統合などあらゆるコスト削減に取り組んできたが、それらのコスト削減効果も需要減少による減販・減益で相殺されているのが現状。

図 2

構造調整 I			構造調整 II			構造調整 III		
第 1 ステージ			第 2 ステージ			第 3 ステージ		
75 (S50)	80 (S55)	85 (S60)	90 (H2)	95 (H7)	2000 (H12)	05 (H17)	10 (H22)	15 (H27)
合理化 (行政主導)			合理化 (単独社)			合理化 (複数社)		
78~83 特定不況産業 安定臨時措置法	87 産業構造転換 円滑化臨時措置法		87 三菱化学黒崎燐酸工場停止	98 コプ銚路工場ホクレンへ譲渡	99 三菱化学四日市工場停止	00 三井東庄千葉工場停止	01 旭化成延岡工場停止	01 日産化学 肥料事業分社化
					02 三菱化学 肥料事業分社化	06 チッソ水俣工場停止・黒崎へ生産委託	07 三井東庄大牟田工場停止	08 日産アグリ・三井東庄 事業統合
						09 チッソ旭・三菱化学アグリ 事業統合		15 事業統合 片倉チッカリン・コブケミカル

主な  
出来事

アンモニア、尿素、化成肥料  
設備廃棄

供給過剰の是正は今後もつづく...

- 現在合理化は第 3 ステージ。(図 2)  
各事業統合会社は複数工場を擁しており、まずは自社内の生産効率化に取り組むのではないか。  
需給状況を踏まえ、必要に応じた供給過剰の是正は今後もつづく。



# 1 - (2) 工場が各地に点在、メーカーとして工場の集約を進めるべきではないか

図3 弊社化成肥料工場 合理化の歴史  
8工場10系列→3工場3系列

工場	チッソ		旭化成		三菱化学					
	水俣	九州化学 戸畑	延岡	富士	菱北化成 苫小牧	日本化成 小名浜		四日市	黒崎	
方式	配合	配合	スリ-	スリ-	配合	スリ-	配合	配合	スリ-	配合
1950年	1955 製造開始		1954 製造開始	1960 製造開始			1952 製造開始		1961 製造開始	1954 製造開始
60年		1964 製造開始			1968 製造開始	1965 製造開始		1967 製造開始		
70年										
80年		1986 製造停止								
90年										
2000年			2000 製造停止		2002 ホレンハ譲渡			1999 製造停止		1994 製造停止
10年	2006 製造停止					2011 製造停止				
15年										

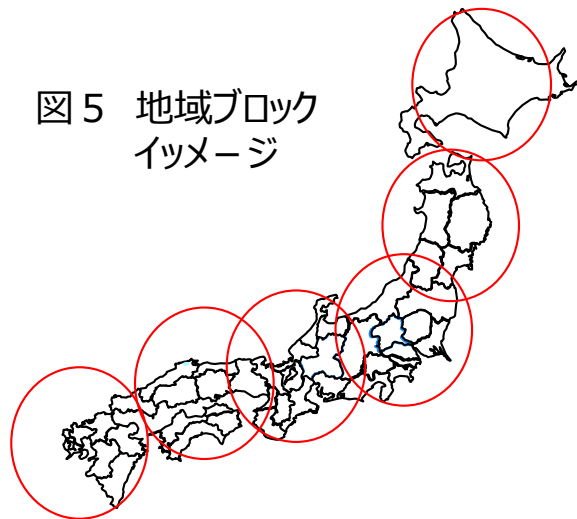
## 考察

- 図3はジェイカムアグリの化成肥料工場合理化の歴史。ジェイカムアグリ発足前の2006年、水俣工場（旧チッソ）を停止し黒崎工場（旧三菱化学）に集約。発足後の2011年には小名浜工場（旧三菱化学）の1系列を停止し、富士工場（旧旭化成）に集約した。
- 余談であるが、1999年に四日市工場（旧三菱化学）を停止し、小名浜工場・黒崎工場（旧三菱化学）に集約した際、四日市工場の固定費削減効果は約8億あったが、物流経費が約3億増加した。（工場集約の際、物流経費の考慮要）
- 化成肥料事業の再編は、これまで系統肥料メーカー間、商系肥料メーカー間で行われてきた。これ以上の効率化には、図5の様に地域ブロック毎分け、枠組みを超えた取組（系統メーカー＋商系メーカー＋農協系BB工場）が想定される。

図4 化成肥料 コストイメージ

主原料費	55%
製造諸経費	30%
物流経費	5%
販管費	10%
合計	100%

図5 地域ブロックイメージ



## 2. 化成肥料の銘柄数が多い、メーカーは銘柄の集約を進めるべきではないか

### 考察

- 少数銘柄・大量生産を目途に銘柄集約を進めて行きたい。ジェイカムアグリ発足後、約90銘柄の統廃合を実施した。
- 一方で、銘柄数の多さは地域毎の要望をきめ細やかに対応してきた結果であり、その意味からもメーカー単独で銘柄集約を進められるものではない。
- 図6は弊社肥料工場の実稼働率。(生産日数+切り替え日数) / 生産可能日数 = 約90%
- 銘柄集約が進むと、図6の切替日数の削減につながり、生産余力が大きくなる。

図6 弊社肥料工場の実稼働率

工場	系列種類	生産可能日数 (A)	生産日数 (B)	切替日数 (C)	銘柄数	実稼働率 ((B+C)/A)
富士	スラリー式	340	218	88	48種	90.0%
小名浜	配合式	340	187	82	64種	79.1%
	BB	245	220	10	50種	93.9%
小名浜工場 計		585	407	92	114種	85.3%
黒崎	配合式	340	238	85	102種	95.0%
	BB	340	290	15	200種	89.7%
黒崎工場 計		680	528	100	302種	92.4%
<b>会社合計</b>		<b>1,605</b>	<b>1,153</b>	<b>280</b>	<b>464種</b>	<b>89.3%</b>

○銘柄集約効果として以下が想定される

- (1) 銘柄数が減ってもトータルの生産数量が変わらないケース  
コスト削減効果は限定的で、弊社試算で20kgあたり十数円程度にとどまる
- (2) トータル生産数量が増加するケース  
生産数量増加見合いでコストが削減
- (3) その他  
生産設備の集約・除却等が加速する可能性

(2014年 弊社実績 実生産能力318,860t 生産数量 222,604t)

### 3. 価格の「見える化」について、メーカーとしてどう考えるか

#### 考察

1. 弊社（系統肥料メーカー）は、J A全農と1年に2回 肥料価格交渉を行い、肥料価格を決定しております。
2. 価格の「見える化」は、農業者（農家）渡し価格を「見える化」と聞き及んでおります。
3. 製造元として、元々、小売り価格には関与しておりません。
4. 従いまして、コメントできる立場にないと考えております。



# 4. コーティング肥料を使ったコスト削減について

図7 肥料の機能と価格

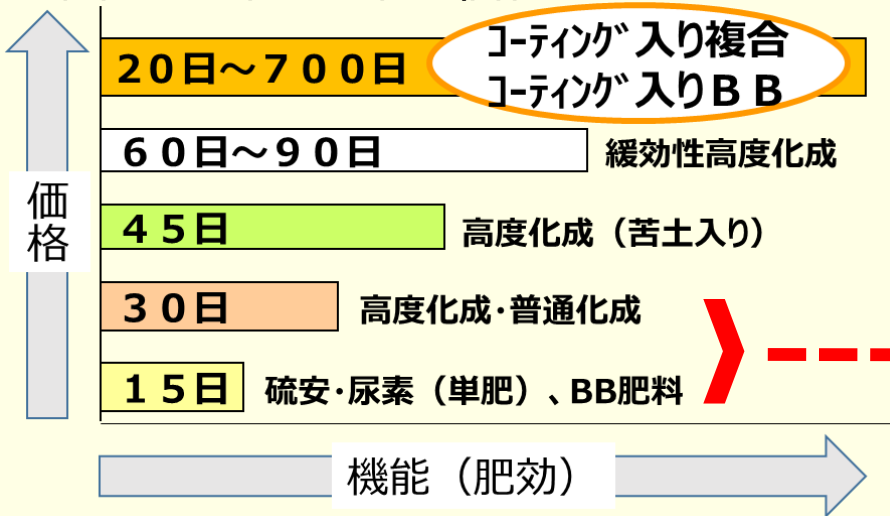


図9 施肥コスト削減例

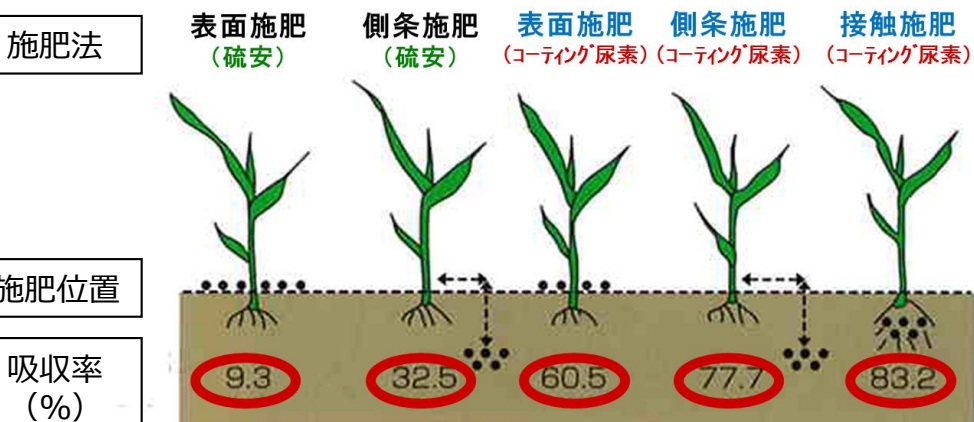
栽培法	施肥作業に係る費用 (円/10a)	肥料費(円/10a)	肥料+労働+燃料費 (円/10a)	施肥コスト指数
コーティング肥料入り複合 (側条施肥)	0	5,674	5,674	86
慣行栽培	1,157	5,470	6,627	100

出展: 生産資材費高騰に対する技術支援マニュアル H20年9月 茨城県農業総合センター

※その他の施肥コスト削減事例は参考資料に添付 (P15,16)

## 考察

図8 コーティング尿素 (肥料) 【窒素吸収率】



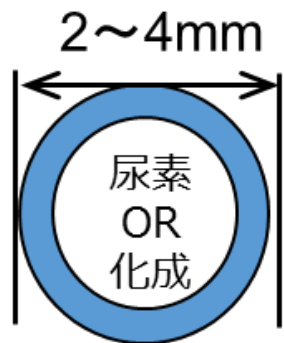
- コーティング尿素 (肥料) の特徴は、高い窒素吸収率 (図8)。
  - 肥料の施肥量を減らすことが出来、農家の施肥労力コストも削減 (図9)。
  - 水稲用では夏場の暑い時期の施肥を省略。ご高齢者からの支持も厚い。
  - 農業法人、大規模農家が多く使用。経営の効率化に寄与。
  - 韓国においてもコーティング肥料が普及中。
- 今後日本では機能性の高い肥料が更に普及する見込。  
(化成肥料の置き換え)

施肥位置、肥料の種類と水稲による窒素利用率 (金田1995)

# 參考資料

# コーティング尿素（肥料）による施肥コスト低減 1

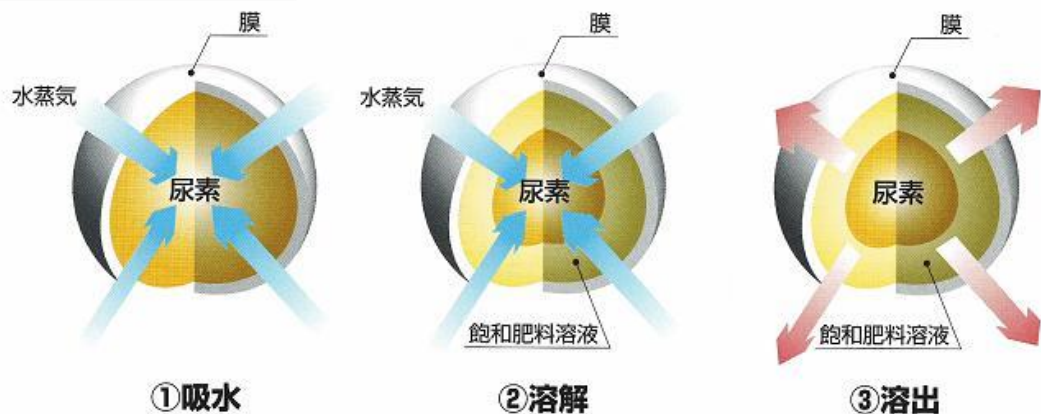
## 構造



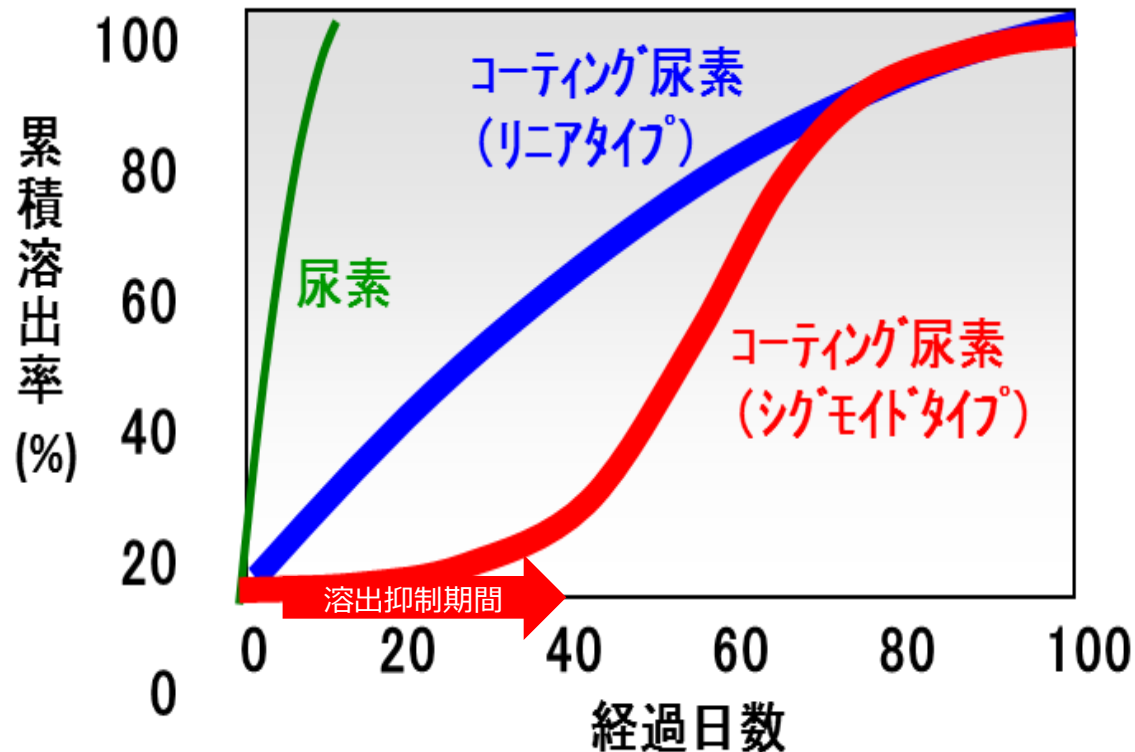
樹脂で被覆



## 溶出メカニズム



## 溶出パターン



タイプ	溶出抑制期間	溶出日数別 製品Line Up
リニア	なし	20,30,40,50,60,70,100,120,140,180,270日
シグモイド	あり	20,30,40,60,80,90,100,120,140,160,180,200日

# コーティング尿素（肥料）による施肥コスト低減 2

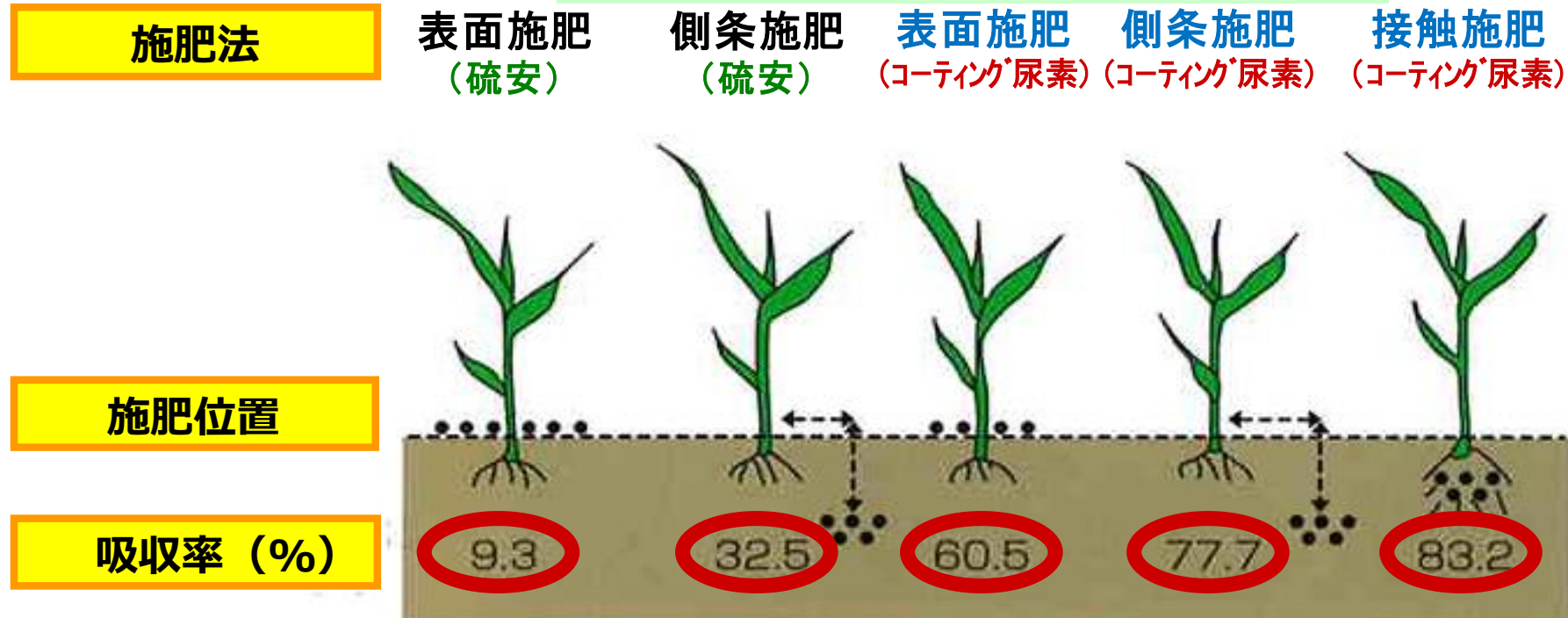


## コーティング尿素（肥料）最大の特長は、

1. 【窒素吸収率】向上による施肥量の削減
2. 省力施肥（追肥の省略等）による施肥労力の低減
3. 環境負荷の低減

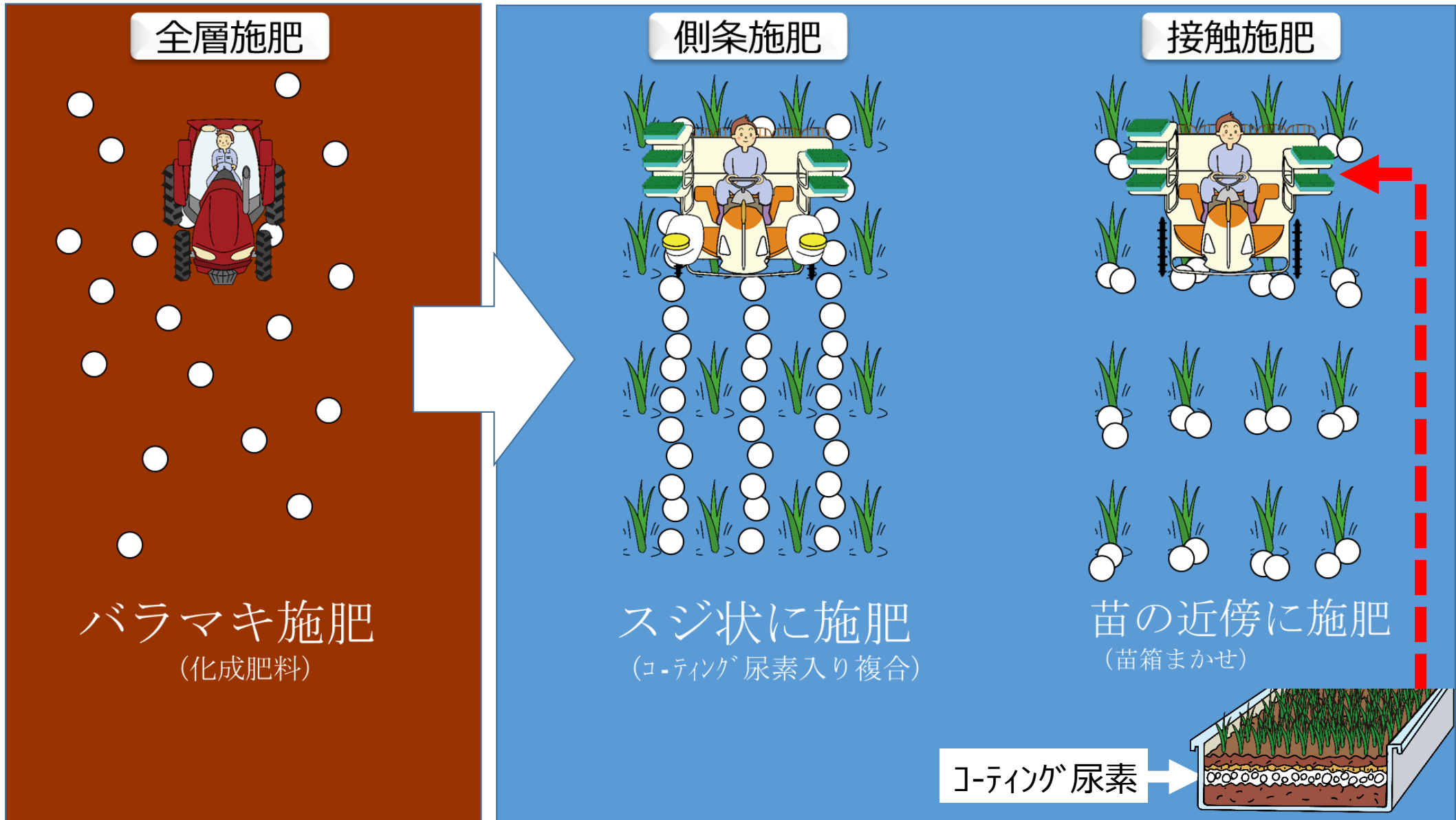
施肥コスト低減に寄与

(施肥法 × 施肥位置 × コーティング尿素)



施肥位置、肥料の種類と  
水稲による窒素利用率  
(金田1995)

# コーティング尿素（肥料）による施肥コスト低減 3





# コーティング尿素（肥料）による施肥コスト低減 4



チツソ量 kg/反

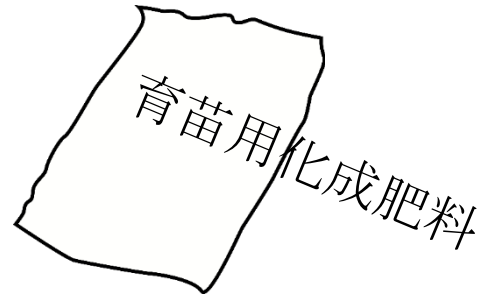
育苗

基肥

追肥

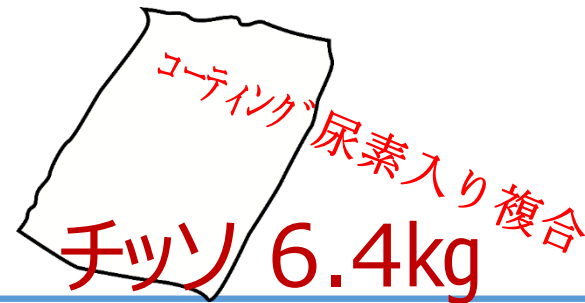
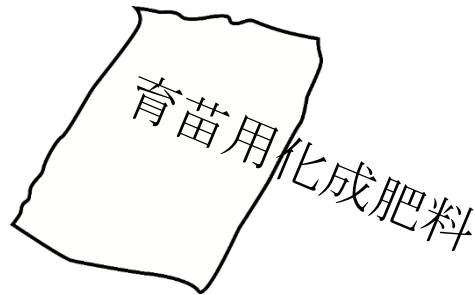
全層施肥

慣行施肥  
(化成肥料)



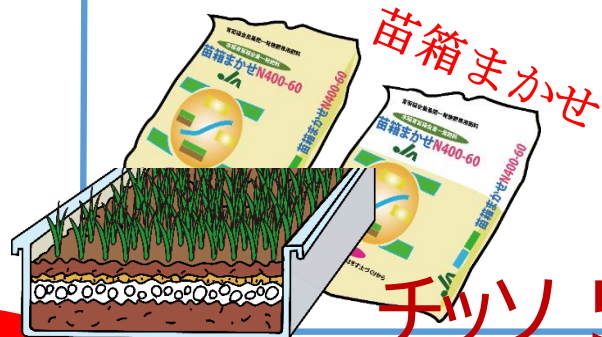
側条施肥

基肥一発施肥  
(コーティング尿素入り複合)  
慣行より20%減



接触施肥

水稻育苗箱  
全量基肥施肥  
(苗箱まかせ)  
慣行より20-30%減



チツソ 5~6kg





# コーティング肥料による施肥コストの低減技術の普及1

○コーティング肥料の省力・少肥施肥は、施肥法・栽培法・適正施肥との組合せでより低コスト化となる

## 水 稲

### 側条施肥

栽培法	施肥作業に係る費用 (円/10a)	肥料費(円/10a)	肥料+労働+燃料費 (円/10a)	施肥コスト指数
コーティング肥料入り複合 (側条施肥)	0	5,674	5,674	86
慣行栽培	1,157	5,470	6,627	100

出展: 生産資材費高騰に対する技術支援マニュアル H20年9月 茨城県農業総合センター

栽培法	側条施肥機械 減価償却費(円/10a)	施肥作業に係る費用 (円/10a)	肥料費(円/10a)	計	施肥コスト 指数
コーティング肥料全層	0	696	5,760	6,456	46
コーティング肥料側条A	1,003	0	5,760	6,763	48
コーティング肥料側条B	1,003	0	5,040	6,043	43
速効性全層	0	2,436	11,509	13,945	100
速効性側条A	1,003	1,740	11,509	14,252	102
速効性側条B	1,003	1,740	10,441	13,184	95

出展: 水稲品種「ミズホチカラ」における側条施肥と肥効調節型肥料を組み合わせた低コスト施肥技術 H27年5月 熊本県農業研究センター 球磨農業研究所

### 疎 植

栽培法	育苗資材費(円/10a)	肥料費(円/10a)	育苗資材費+肥料費 (円/10a)	育苗+施肥コスト 指数
コーティング肥料+疎植A	3,350	5,680	9,030	72
コーティング肥料+疎植B	4,588	5,680	10,268	82
コーティング肥料+疎植C	3,350	7,026	10,375	82
慣行栽培	6,700	5,890	12,590	100

出展: 全量基肥施肥と疎植を組み合わせた水稲「なすひかり」の高品質安定栽培法 H23年 栃木農試研報

### 水稲育苗箱 全量基肥施肥

栽培法	労働時間(時)	肥料費(円/10a)	施肥コスト指数
育苗箱施肥	22	12,184	88
慣行栽培	24	13,850	100

出展: 中山間地「ヒルカ」の育苗箱全量施肥栽培技術 H25年3月 長崎県農林技術開発センター

# コーティング肥料による施肥コストの低減技術の普及2

○コーティング肥料の省力・少肥施肥は、施肥法・栽培法・適正施肥との組合せでより低コスト化となる

## 小麦

栽培法	施肥作業(追肥)に係る費用(円/10a)	肥料費追肥(円/10a)	肥料+労働費(円/10a)	施肥コスト指数
コーティング尿素(追肥相当)	0	1,800	1,800	70
慣行栽培(追肥)	1,050	1,513	2,563	100

出展:被覆尿素肥料の全量基肥施用による小麦子実タンパク質含有率の向上 平成16年8月 熊本県農業研究センター

## ナス

栽培法	施肥量指数(対慣行)	肥料費対慣行(万円/10a)	増収対慣行(万円/10a)	追肥労力対慣行(万円/10a)
コーティング尿素複合	80	△ 25.3	46.4	△ 3.5

出展:LPコート施肥による促成ナス栽培の改善効果 平成9年 佐賀県農業試験研究センター

## きゅうり

## 植穴

栽培法	施肥作業に係る時間比	肥料費(円/10a)	肥料コスト指数
コーティング肥料(植穴)	61	86,605	94
慣行栽培	100	92,292	100

出展:きゅうり露地普通栽培の被覆肥料による定植時の植穴全量施肥は3割減肥が可能である 平成21年度 長野県南信農業試験場

## 茶

## 局所施肥

栽培法	施肥作業に係る時間比	施肥量比	肥料費(円/10a)	肥料コスト指数
コーティング肥料(局所施肥)	18	76	44,072	86
慣行栽培	100	100	51,546	100

出展:茶の収量、品質効率を向上させ、施肥作業や肥料の環境負荷を低減する局所施肥技術 平成26年 静岡県農林技術研究所

## ニホンナシ

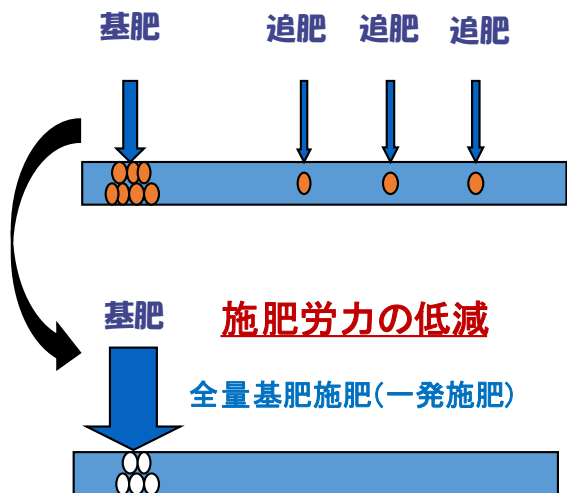
栽培法	施肥回数(年)	施肥労働費(円/10a)	肥料費(円/10a)	肥料+労働費(円/10a)	施肥コスト指数
コーティング尿素複合	1	2,728	34,422	37,150	83
慣行栽培(県基準)	4	6,974	37,557	44,531	100

出展:ニホンナシにおける肥効調節型肥料による年1回施肥 平成18年 熊本県果樹研究所

# コーティング肥料による施肥コストの低減技術の普及

- コーティング肥料は、多量に施肥しても濃度障害を起こしにくく、全量基肥施肥や追肥の省略が可能。
- 作物の根圏域近傍に施肥することで、吸収率が高まり施肥量の削減が可能となり、環境負荷の低減にもなる。

## 省力施肥

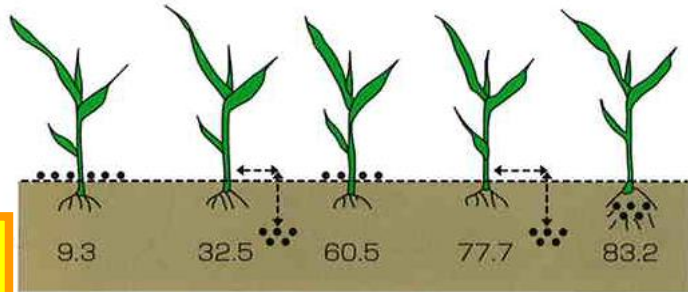


## 少量施肥

### 作物吸収(利用率)の向上 施肥量の削減

施肥位置、肥料の種類と水稻による窒素利用率(金田1995)

表面施肥 (硫酸) 側条施肥 (硫酸) 表面施肥 (コーティング尿素) 側条施肥 (コーティング尿素) 接触施肥 (コーティング尿素)

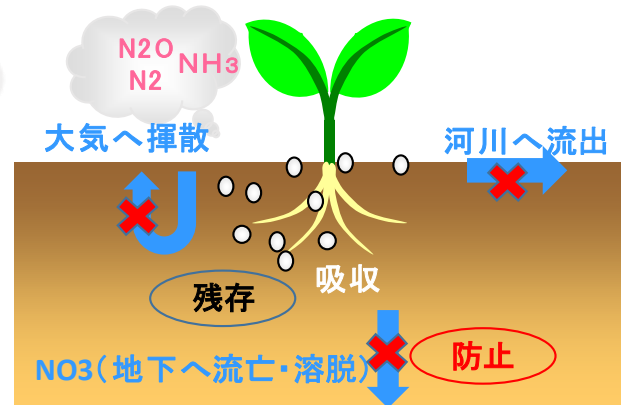


利用率 (%)

## 環境負荷低減

### 系外への流出・放出防止

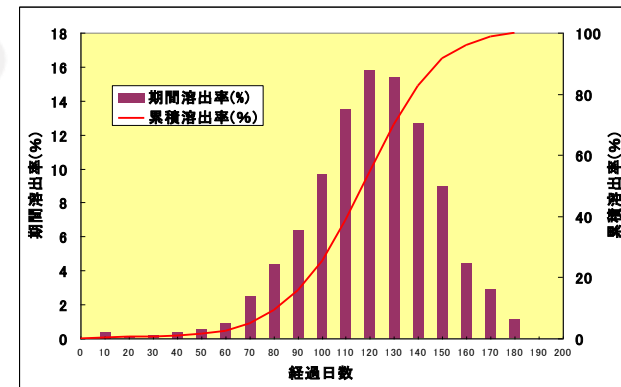
環境にやさしい肥料



## 溶出シミュレーション

### 肥効のシミュレートが可能

正確な肥効の持続と温度感応性による関数表現



# コーティング肥料による施肥コストの低減技術の普及

- コーティング肥料による施肥改善技術は、国・都道府県等多くの研究機関により省力施肥・低コスト技術・増収品質向上技術として理論が組立てられ、検証され普及されている（数百件の事例）。
- これらの施肥技術は、平成20年の肥料価格の高騰時には施肥低減技術として紹介、奨励された。また、全農の「省力低コスト施肥技術ガイド」でも推奨されている。

## 施肥量の削減率

ロングとLPコート施用試験における減肥率（平成4年度～17年度の農水省研究成果情報を集計）

試験グループ	報告数	供試作物	供試肥料	減肥率
1. 水稻	30	水稻	すべてLPコート	20～30%が大部分であり、最高45%
2. 葉茎菜類	26	ネギ、キャベツ、ホウレンソウなど	大部分がロング	20～70%と幅広く、20～30%が約半分
3. 果菜類	14	トマト、ピーマン、ナスなど	大部分がロング	20～70%と幅広く、20～30%が大部分
4. 花卉類	3	宿根カスミソウなど	ロングとLPコート	30～70%
5. 穀類	3	トウモロコシなど	ロングとLPコート	20～30%
6. 根菜類	11	ダイコン、サトイモなど	ロングとLPコート	20～30%が多く、最高50%
7. 永年作物	9	茶、ウンシュウミカンなど	多くがLPコート	茶の多くが40～60%と高い

出展：ロングとLPコートの開発 その特性と施肥技術（ジェイカムアグリ㈱）

多くの作物で全量基肥施肥が可能で、施肥量は普通の肥料に比べ2～3割程度の削減が可能である。特に施肥量が多く、施肥回数の多い作物栽培でのメリットが大きい。

## 水稻育苗箱 全量基肥施肥

### オンリーワン商品 「苗箱まかせ」



層状施肥の場合  
（写真提供：金田吉弘）



### 接触施肥

床土混合施肥の場合  
（写真提供：金田吉弘）



箱底施肥の場合  
施肥量が多い場合（1500g/箱）  
（写真提供：坂東信）

## 野菜育苗ポット施肥法 セル苗全量基肥施肥法

### オンリーワン商品 「育苗じまん」



左：ポット施肥、右：慣行  
（写真提供：小松和彦）

②育苗ポット内全量施肥  
（カラーピーマン／育苗じまん）



左2本：培養土で育苗、右2本：セル内施肥育苗  
（写真提供：鎌田淳）

③セル育苗内全量施肥  
（ブロッコリー／育苗じまん）