

#### (4) 地帯別の稲わらの施用基準

地帯区分		土壌型	稲わらの施用量
I 津軽中央	津軽中央	強グライ、グライ、灰褐色、黒色（火山灰土）、礫質、礫層の各土壌と排水改良された黒泥土壌	稲わら生産量の全量を鋤込む
		泥炭土壌及び排水の改良されていない黒泥土壌	稲わらは施用せず速成堆肥とする
	山間冷涼	全土壌型	稲わらは施用せず速成堆肥とする
II 津軽西北	津軽西北	灰褐色、礫質、礫層の各土壌と排水改良された黒泥、強グライグライ、黒色（火山灰土）土壌	稲わら生産量の全量を鋤込む
		泥炭土壌及び排水の改良されていない黒泥、強グライ、グライ、黒色（火山灰土）土壌の一部	稲わらは施用せず速成堆肥とする
III 県南内陸	県南内陸	黒泥、強グライ、グライ、灰褐色、礫質、礫層、黒色（火山灰土）土壌	稲わら生産量の全量を鋤込む。 ただし、山間部においては全土壌型とも速成堆肥とする

備	考
<p>黒泥、強グライ土壌については、稲わら鋤込みによる生育障害を軽減するため、中干し、中耕、溝切り等を必ず実施すること。 また、稲わら連用により生育障害が甚だしくなったり、農作業が困難になった時は一時稲わら施用を中止する。</p>	
<p>黒泥、強グライ土壌については、稲わら鋤込みによる生育障害を軽減するため、中干し、中耕、溝切り等を必ず実施すること。 また、稲わら連用により生育障害が甚だしくなったり、農作業が困難になった時は一時稲わら施用を中止する。</p>	
<p>黒色（火山灰土）土壌の一部とは、漏水田、りん酸欠乏田等で初期生育の確保が困難な土壌をいう。</p>	
<p>黒泥、強グライ、グライ土壌及び黒色（火山灰土）土壌については、稲わら鋤込みによる生育障害を軽減するため、中干し、中耕、溝切り等を必ず実施すること。 また、稲わら連用により生育障害が甚だしくなったり、農作業が困難になった時は一時稲わら施用を中止する。</p>	

地 帯 区 分		土 壤 型	稲わらの施用量
IV 県南中央 ・津軽半 島中部	津軽西北	グライ、灰褐色、黒色（火山灰土）、礫質、礫層の各土壌と排水改良された黒泥、強グライ土壌	稲わら生産量の全量鋤込む
		泥炭土壌及び排水の改良されていない黒泥、強グライの各土壌	稲わらは施用せず速成堆肥とする
	県南内陸	灰褐色、礫質、礫層の各土壌と排水改良された黒色（火山灰土）、黒泥、強グライ、グライ土壌	稲わら生産量の全量鋤込む
		泥炭土壌及び排水の改良されていない黒泥、強グライ、グライ土壌、黒色（火山灰土）土壌の一部	稲わらは施用せず速成堆肥とする
	山間冷涼	全土壌型	稲わらは施用せず速成堆肥とする
	海岸冷涼	全土壌型	
V 県南北東 ・津軽半 島北部	海岸冷涼	全土壌型	稲わらは施用せず速成堆肥とする
	下北外海	全土壌型	

備 考
<p>黒泥、強グライ土壌については、稲わら鋤込みによる生育障害を軽減するため、中干し、中耕、溝切り等を必ず実施すること。</p> <p>また、稲わら連用により生育障害が甚だしくなったり、農作業が困難になった時は一時稲わら施用を中止する。</p>
<p>黒泥、強グライ、グライ土壌及び黒色（火山灰土）土壌については、稲わら鋤込みによる生育障害を軽減するため、中干し、中耕、溝切り等を必ず実施すること。</p> <p>また、稲わら連用により生育障害が甚だしくなったり、農作業が困難になったときは一時稲わら施用を中止する。</p>
<p>黒色（火山灰土）土壌の一部とは、漏水田、りん酸欠乏田等で初期生育の確保が困難な土壌をいう。</p>

## 4 化学肥料の減肥

水稲作は水田機能を十分に活用した持続的な生産方式であるが、近年、消費者の環境にやさしい農業や安全・安心な農産物への関心が高まる中であって、化学肥料を削減した栽培法が求められている。

そこで、堆肥などの有機物の施用により地力の維持・向上に努めるとともに、施肥法の見直し等により化学肥料の施用量を削減し、慣行の収量・品質を確保することが望まれる。

### (1) 水稲の窒素吸収と収量

水稲が吸収する窒素成分を試算すると12kg/10a程度となる。この窒素をこれまでの試験データを参考に由来別に分けると、化学肥料の寄与割合は基肥と追肥を合わせても25%程度と少なく、さらに堆肥からの分を加えても4割程度となり、残りの6割は土壌由来窒素つまり地力窒素に依存している。化学肥料の減肥を考える場合は収量・品質の低下を招かないよう十分な土づくりが望まれる。

表38 水稲の窒素吸収量

区 分	乾物重 (kg/10a)	窒素含有率 (%)	窒素吸収量 (kg/10a)
わ ら	700	0.5	3.5
粳	800	1.0	8.0
計	1,500	0.77	11.5

表39 水稲の由来別窒素吸収量

区 分	施用量 (kg/10a)	稲体の窒素 利用率 (%)	稲体の窒素 吸収量 (kg/10a)	窒素吸収量に 対する割合 (%)
基肥窒素	6	30	1.8	16
追肥窒素	2	50	1.0	9
稲わら堆肥	1,000	0.165	1.65	14
水稲の肥料+堆肥由来窒素吸収量：a			4.45	39
水稲の窒素吸収量：b			11.5	100
水稲の土壌由来窒素吸収量：b-a			7.05	61

注) 基肥栽培及び追肥窒素は、化学肥料を使用。東北の農業と土壌肥料(昭和59年:日土肥学会)のデータより作成

### (2) 利用率向上による施肥窒素量の減肥

化学肥料の減肥には、肥料利用率向上により投入窒素量を減ずる方法が考えられる。ここでは、施肥位置や肥料の形態を変え、肥料利用率の向上による減肥法を紹介する。

#### ア 速効性肥料の側条穂肥1回体系

追肥窒素量は全層穂肥1回体系と同量とするが、基肥量は15~25%減肥し、側条施肥田植機で移植時に施肥を行う。全層穂肥1回体系に比べ穂首分化期以降の葉色が急激に低下するので、追肥は幼穂形成期5日前~幼穂形成期の適期に行う。

全層施肥に比べ初期分けつの発生や有効茎の早期確保に優れるので、過繁茂な生育にならないよう基肥量は適量を守る。また、肥料の利用率が高いので、窒素の他にりん酸及びカリを20%程度減ずることも可能である。

#### イ 肥効調節型肥料（被覆尿素複合肥料）の全層施肥

この施肥体系は、窒素の利用率が高く生育後期まで有効に利用されるため、施肥量は全層穂肥体系の窒素総量の5～10%減肥を目安とする。用いる被覆尿素複合肥料は、LPコート70日タイプが50%配合された肥料を使用する（LPS60日タイプが30%配合された肥料についても、ほぼ同等の肥効である）。

また、「青天の霹靂」をこの施肥体系で栽培する場合は、用いる被覆尿素複合肥料は、幼形期頃に溶出のピークが現れるタイプの肥料とする（LPS40日タイプが30%配合された肥料など）。

生育の特徴は、幼穂形成期頃の葉色が追肥体系に比較して急激な低下が見られないことであるが、速効性の化成肥料を追肥したほ場よりも葉色が淡く推移するのが特徴である。葉色が淡くても追肥の必要性はなく、逆に成熟期には速効性の化成肥料の追肥に比べて窒素吸収量が多くなる。

表40 被覆尿素複合肥料の全層施肥栽培（平成13年、青森農試）

区名	窒素施肥量 (kg/a)		窒素吸収量 (g/m <sup>2</sup> )		玄米重 (kg/a)	総粒数 (粒/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)	倒伏 (0～5)	玄米クバク (%)	検査等級
	基肥	追肥	幼形期	成熟期						
慣行追肥	0.80	0.3	6.2	11.0	64.5	39,300	87	0	7.4	2中
被覆肥料減肥	1.00	0	6.9	12.4	66.3	39,800	89	0	7.6	2中～2下
被覆肥料減肥無し	1.10	0	7.4	13.5	61.1	44,500	74	2	7.9	2中～2下

注) 供試品種：「ゆめあかり」

#### ウ 肥効調節型肥料（被覆尿素複合肥料）の側条施肥

窒素総量を側条施肥で施す省力施肥法である。側条施肥田植機を用い、移植と同時に施用する。これにより、窒素の利用率が高くなり、生育後期まで有効に利用されるため、施肥量は全層穂肥体系の窒素総量の10%減肥を目安とする。用いる被覆尿素複合肥料は、LPコート70日タイプが50%配合された肥料を使用する（LPS60日タイプが30%配合された肥料についても、ほぼ同等の肥効である）。

また、「青天の霹靂」をこの施肥体系で栽培する場合は、用いる被覆尿素複合肥料は、幼形期頃に溶出のピークが現れるタイプの肥料とする（LPS40日タイプが30%配合された肥料など）。

生育の特徴は、速効性肥料を用いる側条追肥体系に比較して幼穂形成期前の葉色の低下が見られないこと、また、幼穂形成期頃の葉色は追肥体系に比較して急激な低下が見られないことであるが、速効性の化成肥料を追肥したほ場よりも葉色が淡く推移するのが特徴である。葉色が淡くても追肥の必要性はなく、逆に成熟期には速効性の化成肥料の追肥に比べて窒素吸収量が多くなる。

表41 被覆尿素複合肥料の側条施肥栽培（平成11年、12年、青森農試）

区名	窒素施肥量 (kg/a)		窒素吸収量 (g/m <sup>2</sup> )		玄米重 (kg/a)	総粒数 (粒/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)	倒伏 (0～5)	玄米クバク (%)	検査等級
	基肥	追肥	幼形期	成熟期						
慣行追肥	0.80	0.3	4.9	9.9	63.7	34,700	88	0.5	7.3	1中～2上
被覆肥料	1.00	0	6.4	11.3	63.8	35,800	83	0.5	7.7	1中～2上

注) 供試品種：「ゆめあかり」

## エ 被覆肥料（被覆尿素複合肥料）の育苗箱全量施肥

本田肥料を育苗箱全量施肥栽培専用肥料で育苗箱に施用する省力施肥法である。育苗箱全量施肥栽培専用肥料は、100日タイプを使用する。ただし、気象条件が厳しく、100日タイプによる栽培で生育・収量が慣行に比べて劣る地域では60日タイプを使用する。

施肥窒素総量は、地帯別施肥基準より25～30%減肥を目安とする。りん酸及びカリは、肥料成分が低いので、本田に別に施肥する必要がある。ただし、有効態りん酸が土壌改良目標値に達している場合は、2か年は無りん酸、無カリ栽培が可能である。育苗用肥料は、窒素・りん酸・カリを慣行の半量とする。

下位節間が伸び、倒伏の恐れがあるので、「つがるロマン」での使用は避ける。

表42 被覆肥料（60日タイプ）の育苗箱全量施肥栽培（平成16年、17年 農林総研藤坂）

施肥体系	減肥割合	成熟期			精玄米重 (kg/a)	同左 指数 (%)	総粒数 (粒/m <sup>2</sup> )	千粒重 (g)	登熟歩合 (%)	検査等級	玄米 タンパク (%)
		稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )							
被覆肥料	25%	72.4	18.1	396	67.5	103	36,100	22.4	85	1下	7.5
	38%	71.3	17.9	377	63.5	97	33,000	22.4	87	1中	7.4
慣行	—	70.4	17.5	416	65.6	100	35,400	22.3	84	1下	7.3

注) 供試品種：ゆめあかり、慣行の本田施肥窒素：7+3kg/10a（幼穂形成期追肥）

### （3）土壌診断に基づくりん酸・カリの適正施肥

県内の水田土壌では、有効態りん酸が増加傾向にあり、交換性カリも過剰なほ場が多くみられる。このようなほ場では、りん酸及びカリ肥料の減肥が可能であるので表43、44の減肥基準に基づき積極的に減肥を行う。

りん酸については、黒ボク土以外の土壌で有効態りん酸が10～20mg/100gのほ場ではりん酸施肥量を慣行の半量、20mg/100g以上のほ場では無施肥とする。黒ボク土で有効態りん酸が30mg/100g以上のほ場ではりん酸施肥量を慣行の半量とする。

カリの場合は、交換性カリ含量が30mg/100gを超えるほ場で減肥が可能で、30～50mg/100gのほ場では慣行の半量、50mg/100g以上では無施用とする。

りん酸やカリの減肥を行うと有効態りん酸や交換性カリが減少することがあるため、定期的に（概ね3年に1回程度）土壌診断を行い、施肥設計を検討する。

表43 りん酸の減肥基準

土壌	有効態りん酸 (mg/100g)	施肥管理
非黒ボク土	10未満	慣行施肥量
	10～20	50%減肥
	20～	無施肥
黒ボク土	30未満	慣行施肥量
	30～	50%減肥

表44 カリの減肥基準

交換性カリ (mg/100g)	施肥管理
30未満	慣行施肥量
30～50	50%減肥
50～	無施肥

#### (4) 有機質資材等施用による化学肥料の低減

化学肥料を低減した栽培では、代替として化学肥料に比べ肥効の緩慢な有機質肥料を使用する。これらの栽培法で慣行栽培と同等の収量・品質を得るためには、各有機質資材の成分、肥効特性を十分に理解した上での実施が望まれる。

平成14、15年の2か年に、県内に流通している主要な有機質資材の成分と、施用した場合の窒素無機化率及び肥効性を調査した。

この中で、化学肥料に代わる有機質資材としては、窒素成分が高くかつ肥効性の高い資材が最も適しているものと考えられ、菜種かす粉末、大豆かす粉末、魚かす粉末やこれら資材等を混合した有機質肥料が適している。

表45 有機質資材の成分と肥効性 (青森農林総研)

有機質資材名	現物含有率 (%)			窒素無機化率 (%)	肥効性
	窒素	りん酸	カリ		
菜種かす粉末	6	2～3	2	69	高 い
大豆かす粉末	7	1～2	2～3		
魚かす粉末	3～7	5～7	1		
混合有機質肥料	6～9	2～10	1～6	62	高 い
乾燥鶏ふん	2	2	2	46	やや低く、変動幅が大きい
発酵鶏ふん	3～4	3～5	2～3		
豚ふん堆肥	2	4～9	2～5	31	低 い

##### ア 有機質資材を利用した化学肥料低減栽培法 (特別栽培農産物)

これら資材のうち窒素無機化率の異なる菜種かす粉末、混合有機質肥料、発酵鶏ふんを利用した化学肥料低減栽培 (慣行栽培の化学肥料窒素施肥量 8 kg/10aの半量以下) の結果を示した。



表46 有機質資材の無機化率と水稻の収量（青森農林総研）

年次	区分	窒素無機化率(%)	窒素施用量(kg/10a)			全重(kg/10a)	収量(kg/10a), (%)		検査等級	玄米蛋白含有率(%)
			化学肥料	有機質肥料	合計		精玄米重	同左指数		
平成14年	慣行栽培	—	8	0	8	1,698	659	(100)	2上～1下	7.1
	菜種かす	—	4	4	8	1,717	668	101	2上～1下	7.2
	粉末	70	4	5.7	9.7	1,701	667	101	2上～1下	7.2
	混合有機質肥料	—	4	4	8	1,618	627	95	2上～1下	7.0
	発酵鶏ふん	—	4	4	8	1,773	676	103	1下	7.4
		70	4	5.7	9.7	1,658	654	99	1下	7.2
平成15年	慣行栽培	—	8	0	8	1,693	520	(100)	1下	7.6
	菜種かす	—	4	4	8	1,610	503	97	1下	7.6
	粉末	70	4	5.7	9.7	1,673	539	104	1下	7.5
	混合有機質肥料	—	4	4	8	1,336	422	81	1下	7.0
	発酵鶏ふん	—	4	4	8	1,567	487	94	1下	7.4
		30	4	13.3	17.3	1,340	423	81	1下	7.1
			4	13.3	17.3	1,666	489	94	1下	8.1

※ 品種；つがるロマン

各有機質資材の窒素施用量は、「—」は保証成分で、無機化率の表示のあるものは、保証成分から無機化率を考慮して施用。

平成14、15年の2か年の結果では、両年とも有機質資材の窒素保証成分で施用し区の収量は慣行を下回る。特に平成15年のような冷涼年では、有機質資材の肥効性が化学肥料より劣ることから、より安定した収量を確保するためには、有機質資材の窒素無機化率を考慮して、その分を施用量に上乘せした施肥法が有効である。

よって、有機質資材を利用して化学肥料を低減した栽培を行う場合、有機質資材の施用量は次のように算出する。

#### 化学肥料を低減した栽培体系及び施肥

- (ア) 栽培体系は、基肥＋穂肥一回体系の移植栽培とする。
- (イ) 化学肥料を慣行栽培の施肥窒素総量（8 kg/10a）の半分（最大で4 kg/10a）とし、不足分を有機質資材で代替するとともに、有機質資材は基肥として施用する。
- (ウ) 穂肥は化学肥料を用い、慣行栽培と同量とする。
- (エ) 慣行栽培の施肥窒素総量から有機質資材からの代替窒素量と穂肥窒素量を差し引いた残量は、化学肥料を基肥として施用する。

#### <施用例>

慣行栽培が、基肥窒素量6 kg/10aで穂肥窒素量2 kg/10aの総窒素量が8 kg/10aの場合、（化学肥料を5割以下に削減した場合）では、

基肥窒素量：有機質資材代替分4 kg/10a＋化学肥料分2 kg/10aとし、

穂肥窒素量：総窒素量から基肥窒素量を差し引いた分を化学肥料分の2 kg/10aとなる。

- (オ) 基肥とする有機質資材施用量の算出法

有機質資材の肥効性は、化学肥料と異なり速効性成分と微生物分解による遅効性成分が混在していることから、各資材の窒素無機化率を考慮して算出する。

#### <有機質資材施用量>

有機質資材施用量（kg/10a）＝必要な窒素量（kg/10a）×100/有機質資材の保証成分値（％）×100/窒素無機化率（％）

## イ 有機質肥料による化学肥料を不使用とした栽培

化学肥料を全く使用しない栽培では、本田に加え育苗においても有機質肥料を施用する。なお、JAS法に基づく有機農産物の生産を行う場合は、使用資材を登録認定機関に確認してから使用する。

### (ア) 育苗方法

使用する有機質肥料等及びその施肥量は、以下のとおりである。なお、②有機アグレット666＋有機アグレット816については、市販の原料を半々に混合して調整する。

有機質肥料分解に伴う生育障害や苗立枯病の発生リスクを軽減するため、育苗方法はプール育苗（1.5葉期頃入水、箱土の上まで常時湛水）で実施する。なお、プール育苗だけでは、苗立枯病に対する効果は完全ではないので温度管理等に十分留意する。また、床土混和後はカビが発生しやすいので、数日以内（2～3日）には種する。

表47 育苗に使用する有機質肥料

適用（見込み）	有機質資材（肥料名・培土名）	施肥量（/箱）
有機・特別栽培 〃 〃	① 有機アグレット666 ② 有機アグレット666＋有機アグレット816 ③ クレハ有機水稻培土	保証成分で 窒素4.5g 保証成分で 窒素4.5g 培土3kg（窒素4.5g含有）
特別栽培	①ヘルシー有機特号	保証成分で窒素4.5g

表48 供試資材の保証成分（%）

区分	有機質資材	全窒素	全りん酸	全カリ
有機質肥料	有機アグレット666	6.0	6.0	6.0
	有機アグレット816	8.0	1.0	6.0
	ヘルシー有機特号	5.0	6.0	2.0
肥料入り培土	クレハ有機水稻培土	有機アグレット666を含有		

表49 苗の生育

年次	育苗方式	肥料名	施肥量 (Ng/箱)	出芽日数		移植時の苗の生育 (播種後34日目)					移植時の苗の養分含有率(%)		
				播種～揃い (日)	播種11日目 (%)	葉齢 (葉)	苗長 (cm)	風乾重 (g/100本)	充実度 (mg/cm)	根量 (達観)	窒素 (%)	りん酸 (%)	カリ (%)
平17	畑育苗	化学	2.5	6	96	3.3	14.7	2.2	1.5	3.7	4.1	1.3	3.8
		ヘルシー有機	2.5	5	99	3.3	13.9	2.0	1.4	2.7	3.4	1.3	3.2
			3.5	5	99	3.3	14.9	2.0	1.4	2.3	4.1	1.5	3.8
			4.5	5	99	3.5	16.0	2.1	1.3	2.0	4.7	1.6	4.5
			6.0	5	92	3.5	15.0	2.1	1.4	1.0	5.1	1.4	4.5
	クハ有機培土	4.5	6	100	3.3	15.1	2.0	1.3	5.0	3.7	1.7	5.2	
平18	畑育苗	化学	2.5	6	96	3.4	19.3	2.7	1.4	3.0	4.0	0.9	3.3
		アグレット666	4.5	6	98	3.6	17.6	2.4	1.3	1.8	3.9	1.0	3.4
		アグ666+816	4.5	6	99	3.7	18.7	2.6	1.4	1.7	4.3	0.9	3.3
		クハ有機培土	4.5	7	100	3.7	15.7	2.2	1.4	4.8	3.5	1.4	3.1
	プール育苗	化学	2.5	6	97	3.3	20.1	2.7	1.3	2.8	3.3	1.1	3.0
		アグレット666	3.5	6	100	3.4	19.6	2.5	1.3	2.7	3.1	1.5	3.2
			4.5	6	100	3.6	21.3	2.5	1.2	2.7	3.9	1.7	2.9
			6.0	6	96	3.6	21.8	2.4	1.1	2.2	4.3	1.6	3.0
		アグ666+816	3.5	6	99	3.4	19.1	2.5	1.3	2.8	3.3	1.2	3.3
			4.5	6	99	3.6	20.4	2.5	1.2	2.7	3.8	1.4	3.1
			6.0	6	98	3.7	21.8	2.6	1.2	2.5	4.5	1.4	3.0
		クハ有機培土	4.5	7	98	3.4	16.6	2.2	1.3	5.0	2.6	1.7	3.0

(注) 根量：箱底の根量を5(多)→1(少)の5段階で達観調査。 品種：つがるロマン

(イ) 有機質肥料の本田施肥

- a 施肥体系は、追肥体系（幼穂形成期1回追肥）とする。
- b 幼穂形成期の葉色は、化学肥料並であり、濃い場合は追肥を中止する。
- c 使用肥料及び施肥量の目安は、以下のとおりである。

表50 本田に施用する有機質肥料

適用（見込み）	基肥量（化学肥料対比）	追肥量（化学肥料対比）
有機・特別栽培 "	① 有機アグレット666 1.1～1.2倍	有機アグレット816 1.0倍
	② 菜種油かす 1.1～1.2倍	有機アグレット816 1.0倍
特別栽培	③ ヘルシー有機特号 1.0倍	有機アグレット816 1.0倍

(注) 施肥量は、窒素保証成分から算出する。

表51 供試肥料の保証成分 (%)

肥料名	全窒素	全りん酸	全カリ
有機アグレット666	6.0	6.0	6.0
菜種油かす	5.3	2.1	1.0
有機アグレット816	8.0	1.0	6.0
ヘルシー有機特号	5.0	6.0	2.0

表52 本田での生育（平成17年、18年、青森農林総研）

施肥体系	肥料名		施肥量 (kg/10a)	6月21日		成熟期			倒伏 (0:無～ 5:甚)	精玄 米重 (kg/a)	同左 指数 (%)	総粒数 (×100 粒/m <sup>2</sup> )	千粒 重 (g)	登熟 歩合 (%)	検査 等級	玄米 歩合 (%)
	基肥	追肥		草丈 (cm)	茎数 (本/m <sup>2</sup> )	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )								
追肥	化学	化学	6+2	37.3	247	79.1	17.5	411	0.0	60.9	(100)	313	22.3	92	2中	6.9
追肥	ヘルシー	ヘルシー	6.3+2.4	35.4	264	82.2	17.8	454	0.4	68.9	113	360	22.4	89	1下	7.2
	ヘルシー	ヘルシー	7.1+2.4	34.5	241	83.0	17.9	447	0.3	69.5	114	374	22.6	86	2中	7.2
全量基肥	ヘルシー	—	8.5	36.0	336	86.3	17.0	523	1.2	67.9	111	380	22.2	86	2上	7.5
	ヘルシー	—	9.4	37.5	304	86.0	17.3	502	1.4	69.5	114	401	22.0	84	1下	7.4

(注) 品種：つがるロマン

## 5 復元田・基盤整備田の土づくりと施肥

### (1) 復元田の栽培管理

#### ア 復元田の特徴

##### (ア) 復元田の土壌状態

復元田の土壌条件には次のような特徴がある。

- a 作土は連作水田よりも深くなる（転作年数が長いほど耕盤が不明確）。
- b 畦畔からの漏水や地下浸透が連作水田より大きく、水持ちが悪くなる。
- c 乾土効果により地力窒素が多く、生育後期まで窒素の発現が続く。
- d 土壌中に酸素が多く存在することから、還元の進行が遅くなる。

##### (イ) 復元田での水稻の生育

- a 転作年数が長いほど耕盤が崩れ、下層まで酸化的なことから根の活性は高くなる。
- b 下層土の土壌窒素まで有効に吸収するため生育量は大きく、窒素吸収が生育後期まで続くため、連作田と同じ肥培管理では倒伏しやすくなる。
- c 牧草跡の復元田などは有機酸が多く生成され、生育初期に障害を受けやすくなる。
- d 漏水が激しい場合は水温が上昇しにくいため、初期生育が遅れることがある。

#### イ 栽培管理の基本

復元田は、連作水田と異なる特徴があるので栽培管理に当たっては、下記のこと

に留意する。

- (ア) 効果的な水管理と雑草防除のため、畦畔補修を行って漏水を防ぎ、代かきは丁寧に行い田面の均平化を図る。
- (イ) 耕盤の破壊程度により代かき法は異なる。
- (ウ) 基肥窒素量は前作物に応じて減肥し、追肥窒素量は生育量に応じて行う。
- (エ) 中干しにより根の健全化を図り、特に、牧草跡などのように生育が過剰となる場合は強めに行う。
- (オ) いもち病が発生しやすくなるので早期発見、早期防除に努める。
- (カ) 追肥は栄養診断により行うのが基本であるが、倒伏やいもち病が発生しやすいので控えめに行う。

#### ウ 土壌改良と施肥

##### (ア) 土壌改良

- a 小麦や大豆の復元田では、水稻の地帯別施肥基準に示している土壌改良資材を投入するが、野菜跡地では既に改良資材が投入されている場合が多いので、そのような場合は施用しない。
- b 野菜の復元田では、土壌がアルカリ性に傾き水稻の生育が不良となる場合があるので、基肥や追肥は硫安などの酸性肥料を用いる。
- c 雑草等が多く鋤込まれた場合には、分解を促進するためにケイカルなどの土壌改良資材100～150kg/10aを施用する。ケイカルは、稲の倒伏防止にも効果

があるので、地力窒素の発現が多い湿田では倒伏防止の面から必ず施用する。

(イ) 施肥

- a 復元田における水稻の生育は、連作水田に比較して旺盛であるが土壌の種類や転換畑期間の長短、前作物の種類などによってその程度は異なる。

復元田の特徴で述べたように、復元田では安定確収と品質向上に重点をおいた肥培管理を実施する。

- b 大豆の復元初年目は基肥窒素を8割減～無肥料、追肥は生育量や葉色をみて判断する必要がある。復元2年目も基肥窒素を3割～5割減肥、追肥は生育状況に応じて調整し、3年目以降に地帯別の施肥基準量とする。

また、基肥窒素の減肥は砂質土、黒ボク土及び灰色低地土では少なめに、グライ土は多めにする。

表53 大豆作付け後の復元田での施肥基準

品 種	項 目	基 肥 (減肥率)	追 肥 (10a当たり窒素量)
つがるロマン	復元初年目	100%	0 kg
	復元2年目	40～50%程度	1～2 kg程度
	復元3年目以降	慣行どおり	
まっしぐら	復元初年目	80～100%程度	0～2 kg程度
	復元2年目	30～40%程度	2～3 kg程度
	復元3年目以降	慣行どおり	

- c 牧草やにんにく跡地(地下部を含む生草重で2 t以上鋤き込んだ場合も含む)では、基肥窒素は施用せず、生育や気象状況に応じて追肥で調整する。

牧草や野菜跡は、無肥料栽培でも連作田並みの生育となるので、施肥については特に注意が必要である。

- d メロン、トマト、きゅうりなどの果菜類の復元田初年目では、基肥窒素量を水稻の地帯別施肥基準の8割減～無肥料、葉菜類や根菜類などの野菜類の復元田では6～8割減、小麦等一般作物の復元田では4～6割減、そばの復元田では2～4割減とし、生育に応じて追肥を行う。

表54 前作物の種類と基肥窒素の減肥割合(復元田初年目)

転換期の作付作物		減肥率(%)
牧 草		100
野 菜	にんにく	100
	メロン、トマト、きゅうり	80～100
	葉菜類、根菜類一般	60～80
畑作物	小麦等一般作物	40～60
	そば	20～40

注) 砂質土、黒ボク土及び灰色低地土では減肥を少なめに行い、グライ土は中程度、強グライ土と泥炭土では多めに減肥する。

## (2) 基盤整備後の栽培技術

大区画ほ場整備などの基盤整備直後のほ場では、土壌条件が従来の状況と変わり、地力ムラを生じやすい。そのため、土壌窒素が多い部分では過繁茂による倒伏や玄米窒素濃度の増加等で品質の低下を招きやすい。また、土壌窒素が少ない部分では生育不足で収量が低下する。このため、整備後1～2年目までは生育、収量などほ場の状態をよく観察し、地力ムラに対応した施肥管理に努める必要がある。

### ア 基盤整備直後における土壌と水稻生育の特徴

(ア) 基盤整備作業は、重機による「表土移動」→「基盤整地」→「表土戻し」の順で行われる。整地では、高い場所の土を低い場所に移動させて平坦にし、その後表土を戻して表面を均平に仕上げる。このような土の移動による地力差により、倒伏が発生するなど生育、収量及び品質に変動が生じやすく、大区画ほ場では特に変動が大きくなる。

(イ) 整備初年目は生育が旺盛となり、標準施肥では過剰生育となりやすい。これは、整備中が畑状態で経過し、復元田と同様に乾土効果により地力窒素の発現が増加するためと考えられる。

(ウ) 整備後数年間は、特に傾斜地の大区画水田では、以前のほ場区画に沿ったかたちで生育ムラが生じることがある。生育は盛り土部分では旺盛となり、逆に切り土部分では劣る。生育差は7月上旬頃から明瞭となり、登熟期の熟色に差が生じる。整備後数年を経ると生育ムラの生じる時期は遅くなり、次第に解消に向かう傾向となる。

(エ) 長期的に見ると、暗きよの施工により排水性が良好となり、乾田化が進み、土壌有機物の分解が促進されるとともに交換性塩基含量が低下するため、土壌条件に合った土づくりを徹底する必要がある。

### イ 堆肥・土壌改良資材の施用

(ア) 良質米の安定生産を図るためには、ほ場全体の生育ムラを少なくすることが基本となる。

(イ) 生育が不足し、肥沃度が低いと判断される部分に対しては、土壌診断等を行いケイカルやようりんなどの土づくり肥料とともに、堆肥の施用を行う。

### ウ 施肥管理

ほ場整備直後の水田では、土壌窒素が整備前に比べ増加しているため、基肥を減らし、生育状況をみながら追肥の回数等で均一化を図る。また、2年目以降は、前年までの生育状況を参考にしながら窒素量を調整するなどの配慮が必要である。

整備後の経過年数に対応した基肥及び追肥については表55のとおりとする。

表55 ほ場整備後の施肥体系

経過年数	基肥窒素	追肥窒素
初年目	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準施肥量の1/2～1/3に減肥する</li> <li>速効性肥料を使用する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>追肥は生育に応じて慎重に行う</li> <li>追肥は生育に応じて慎重に行う水口流入施肥とするが、生育ムラが大きい場合は動力散布等とする</li> </ul>
2～3年目	<ul style="list-style-type: none"> <li>標準施肥量とする</li> <li>速効性肥料を使用する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>品種に応じた標準追肥量とする</li> <li>追肥は生育に応じて慎重に行う水口流入施肥とするが、生育ムラが大きい場合は動力散布等とする</li> </ul>
3～4年目以降	<ul style="list-style-type: none"> <li>緩効性肥料を利用した全量基肥栽培を導入して省力化する</li> <li>施肥量は地帯別施肥基準を遵守する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>追肥作業を省略することができる</li> </ul>