# １　水　　稲

水稲の土づくりと施肥法 ………………………………………………………… 103
施肥基準
苗作りの施肥…………………………………………………………………… 126
稚苗移植栽培…………………………………………………………………… 127
稚苗移植栽培 牛ふん堆肥利用 ……………………………………………… 135
稚苗移植栽培 鶏ふん堆肥利用 ……………………………………………… 136
稚苗移植栽培 稲わら長期連用と耕うんの組み合わせによる化成由来
窒素量の削減…………………………………………………………………… 137
稚苗移植全量基肥栽培 ……………………………………………………… 138
湛水土壌中直播栽培、鉄コーティング直播栽培………………………… 139
乾田直播栽培…………………………………………………………………… 140

# 水稲の土づくりと施肥法

(1)　施肥の考え方

水稲栽培では、収量と収量構成要素の目標を明確にして、品質重視の稲づくりを心掛け、品種、作型、土壌条件および生育の状況に応じた適正な施肥を行い、良質米の安定生産を図ることが大切である。

ア　栄養生理と施肥

水稲の生育は、第Ⅲ－１－１表のように大きく栄養生長相、生殖生長相、登熟相の３相に分けることができる。栄養生長相は移植から幼穂形成期までで、主としてたん白質が作られ、分げつが行われ、葉および根が新しく発生し、茎葉が繁茂する。生殖生長相は幼穂分化に始まり、出穂期で登熟相と区分される。この時期は幼穂や稈が急速に伸長し、セルロース、リグニンなどの膜物質が生成される。登熟相は籾の充実する登熟期であり、光合成による同化産物がでん粉として籾に貯蔵される。

窒素、りん酸、加里は栄養生長相を中心として生殖生長相までの供給が重要で、石灰やけい酸は生育末期までの継続的な供給が必要である。これらの養分は大半が土壌および灌漑水から供給される。

**第Ⅲ－１－１表　水稲の生育相と特徴**

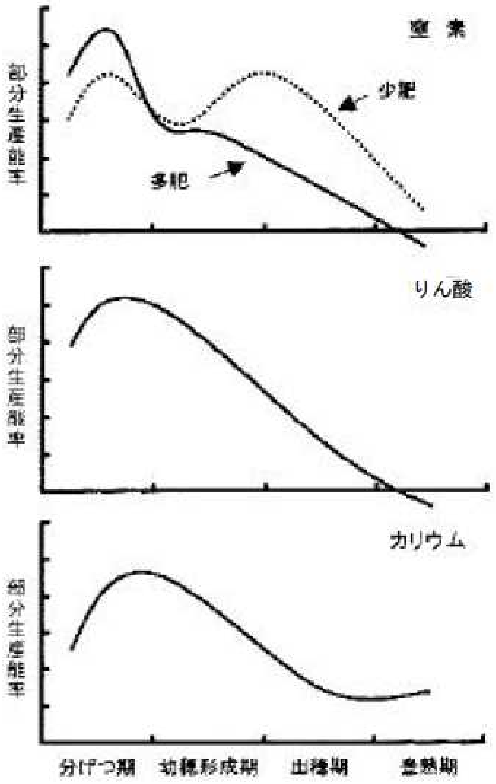
| 生育相 | 栄養生長相 | 生殖生長相 | 登熟相 |
|---|---|---|---|
| 生育ステージ | 幼穂分化期 | 出穂期 | |
| 形態的特徴 | 分げつの発生<br>新葉・新根の形成 | 幼穂・稈の伸長<br>（上位葉の展開） | 穂の充実 |
| 主要な有機物質 | たん白質の形成 | 膜物質の形成<br>（余剰でん粉の蓄積） | でん粉の生成と穂への移行 |
| 養分状態 | Ｎ、Ｐ、Ｋ、Ｓが高濃度 | Ｍｇ、Ｃａ、Ｓｉが集積 | Ｎ、Ｐ、Ｋ、Ｓ、Ｍｇが穂へ移行 |
| 代謝型 | 拡大再生産型（開放系） | 中間移行型 | 貯蔵型（閉鎖系） |

水稲の生育ステージと部分生産能率の関係を示したのが第Ⅲ－１－１図である。部分生産能率とはどの時期に養分が必要となるかをみる方法で、生育のある期間内に吸収した養分の単位重量当たり、どれだけの籾（玄米）重量を生産したことになるかを表す。部分生産能率の高い時期に土壌からでは不足する養分を肥料で供給する必要がある。窒素の部分生産能率は主に分げつ期と穂ばらみ期で高いため基肥と穂肥が必要となり、同様にりん酸は分げつ期のため基肥に、加里は分げつ期で基肥となるが、窒素の過剰吸収を抑えるために穂肥にも必要である。これが基肥＋穂肥体系の合理性を示す例である。一般の水田で最も不足する養分は窒素であり、水稲の収量水準は窒素によって大きく支配される。

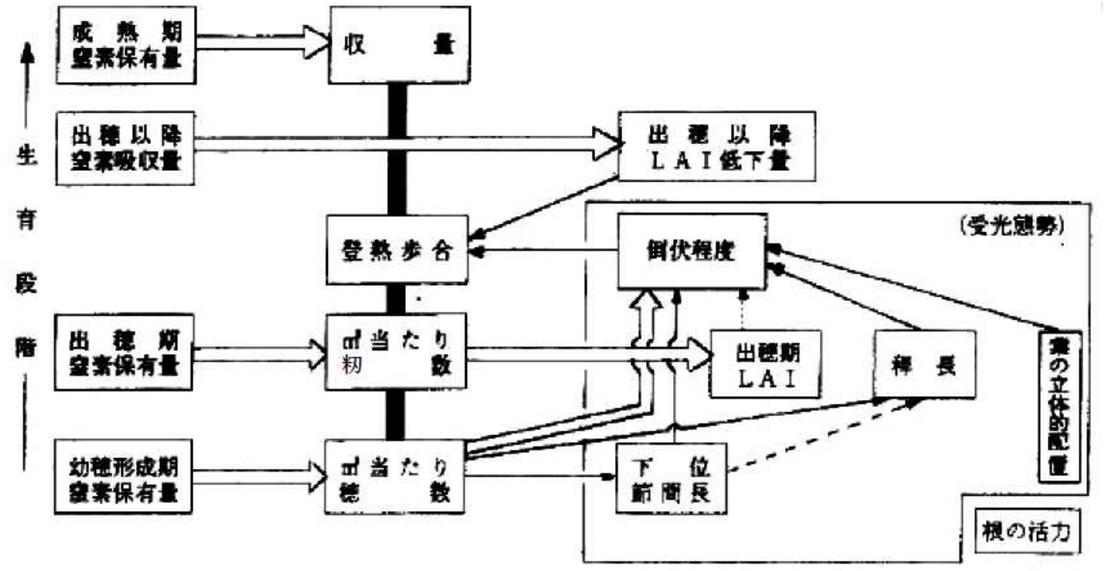
イ　生育相と窒素栄養との関係

(ｱ)　収量構成要素と生育ステージ別窒素保有量との関係

水稲の収量は穂数、一穂籾数、登熟歩合および玄米千粒重の四要素の相乗積で表される。一般に、これらの四要素を収量構成要素といい、生育の経過に伴って決定される。収量構成要素と各生育ステージの稲体の窒素保有量（一定面積の水稲が吸収した窒素量）との間には第Ⅲ－１－２図のように密接な関係がある。穂数は幼穂形成期の窒素保有量でほぼ決まり、総籾数は出穂期の窒素保有量で決定する。収量は登熟期間の気象条件に対応して、成熟期の窒素保有量によって決定する。したがって、目標収量と収量構成要素が決まれば、それに対応して生育ステージ別の最適な窒素保有量が明らかとなる。




**第Ⅲ－１－１図　水稲における各生育ステージの要素部分生産能率**




注）⟹は、稲体の窒素保有量と関係の深いもの。

→（強）及び ⇢（弱）は、収量構成要素と外部形態との関係。

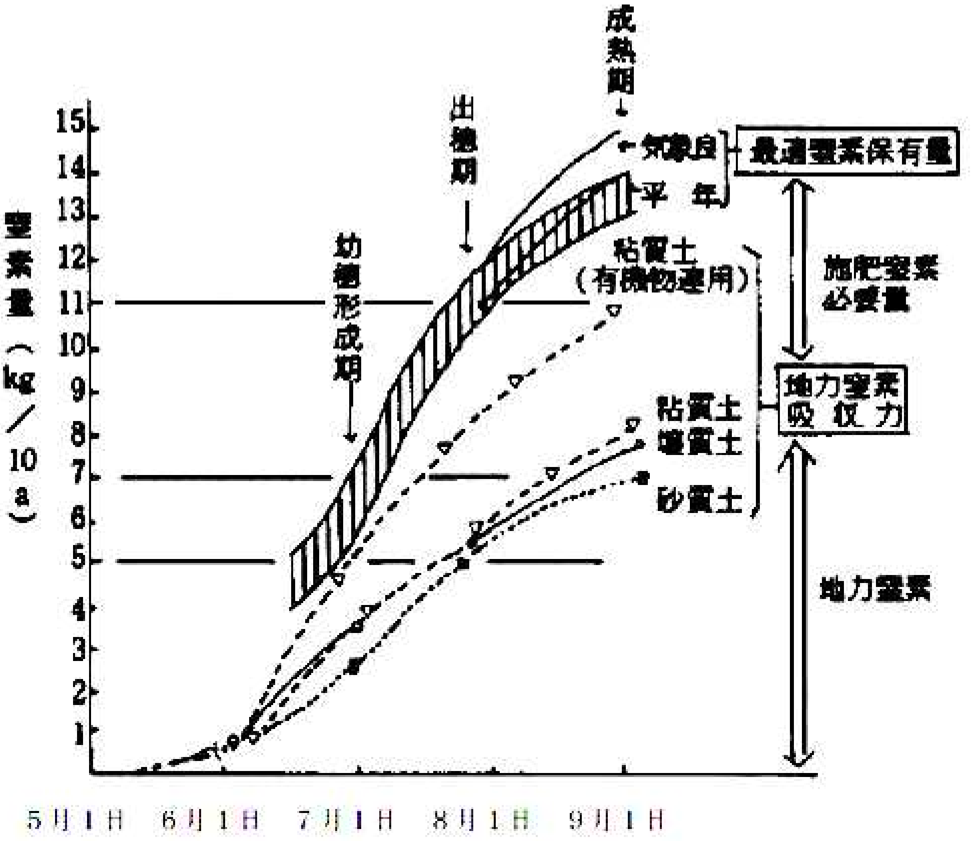
ＬＡＩ：葉面積指数

**第Ⅲ－１－２図　各生育ステージの窒素保有量と収量構成要素等との関係**

(ｲ)　地力窒素と施肥窒素

水稲が吸収する窒素は土壌に由来する地力窒素と肥料に由来する施肥窒素に大別される。すなわち、窒素保有量が同じであっても、地力窒素の供給量の多少によって、肥料として供給する窒素量は異なってくる。一般に地力窒素の供給力は、乾田より湿田で多く、砂質土より粘質土で多い傾向にある。このため、土壌別の地力窒素供給量を明らかにすることが重要である。その一つの方法として、無施肥窒素栽培の水稲が吸収した窒素量を調べることで明らかにでき、これを生育時期別の最適窒素保有量から差し引くことにより、第Ⅲ-１-３図に示すように肥料から供給すべき窒素量（施肥窒素必要量）を求めることができる。

本県における施肥体系は基肥の全面全層施用（全層施肥）＋追肥の表層施用（表層施肥）が一般的である。この体系では、移植～幼穂形成期までの施肥窒素必要量は基肥、根付肥、茎肥から、幼穂形成期～出穂期のそれは主に穂肥で供給される。なお、実肥は玄米の粗たん白質含有率を高め、食味を低下させるので、施用はしない方がよい。




**第Ⅲ-１-３図　最適窒素保有量と地力窒素吸収量との関係**

(ｳ)　地力窒素供給量

水田の地力窒素供給量は(ｲ)に示したように、無窒素栽培において水稲が吸収した窒素量から調べることが出来るが、実際の栽培場面でそれを行うことは難しい。そこで水田の土壌に人工的に温度をかけ無機態窒素を生成させて、便宜的に地力窒素供給量を知る方法がある。

それは有効積算温度という考え方を取り入れた方法である。この考え方の

ポイントは、窒素の無機化に関与する微生物は15℃以上の温度で活発に活動し始め、しかも活性度合いが温度と並行して高まることにある。すなわち、15℃以上では温度の上昇とともに微生物活性が高まり、無機態窒素の生成量が多くなるということである。そこで15℃を基準温度と規定し、15℃を上回る「ある温度」をαとすると、（α－15）℃が窒素を無機化するための有効温度となる。そして、毎日の有効温度を積算したものが有効積算温度である。この考え方を現地水田にあてはめると、平年の気象では15℃以上の有効積算温度が200～220℃のときが水稲分げつ盛期頃、1,000～1,100℃のときが成熟期頃にあたる。これを実験室内で再現するには生土で30℃の保温条件で、２週間および10週間湛水静置培養を行うことになる。ここで２週間は有効積算温度が(30－15)×14(日) ＝210℃、10週間は(30－15)×70(日)＝1,050℃となり、この間に生成する無機態窒素量を測定することで、現地水田におけるその時期の無機態窒素生成量を推定できる。さらに４、６、８週間湛水静置培養における無機態窒素生成量を測定すれば、水稲栽培期間中の窒素生成パターンを知ることができる。この結果第Ⅲ-１-３図の地力窒素の部分にあてはめることによってその時期に必要な窒素肥料の施用量を求めることができる。なお、低温年では現地水田の地温が低いので、有効積算温度が210℃に達したときに既に分げつ盛期を過ぎていたり、高温年では収穫期の有効積算温度が1,050℃以上になる場合もあるので、無機態窒素生成量の推定にあたっては地温あるいは気温を測定しておく必要がある。

県内主要水田地帯217地点の無機態窒素生成量（生土、30℃、２週間および10週間湛水静置培養によって生成する無機態窒素量）を第Ⅲ-１-２表にした。土壌別の無機態窒素生成量（10週間湛水静置培養の測定値）は7.0～10.1㎎/100ｇ乾土で、概括して粘質土および壌質土では湿田であるほど、砂質土では乾田であるほど高い。地域別では香取、海匝が10㎎/100ｇ乾土以上で高く、長生では7㎎/100ｇ乾土以下で低い。全地点では8.7㎎/100ｇ乾土で、土壌窒素肥沃度としては中位からやや高いと評価される。

土壌別に無機態窒素生成パターンを比較すると（第Ⅲ-１-４図）、２週間湛水静置培養では、壌質土が最も高く、粘質土が最低であるが、10週間湛水静置培養では粘質土＞壌質土＞砂質土となる。これは、窒素生成量は粘質土では水稲生育後半に多くなるのに対して、砂質土は前半に多くなることを示す。有機質土は培養期間中常に窒素生成量が高く維持されるが、火山灰土は全般に低い値で推移している。

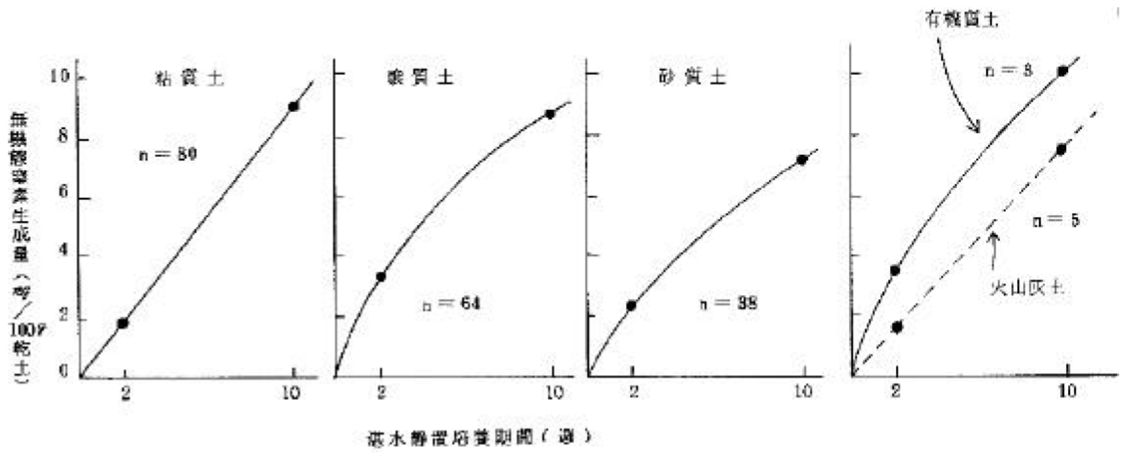
地力窒素供給量を知るもう一つの方法は、風乾土を30℃で４週間湛水静置培養することによって生成する無機態窒素量を測定するものである。この方法で出てくる窒素を現在は可給態窒素と呼んでいるが、従来は「乾土効果」といわれたもので、土壌を乾燥することで、土壌中の有機物の一部が脱水作用によって分解されやすい形に変わって窒素が無機化してくる量を知ろうというものである。したがって、これは土壌の供給しうる窒素の可能性の最大量、すなわち潜在的な地力窒素供給量を示している。また、煮沸浸出法を用いることにより、簡易にこの可給態窒素を推定することが可能である（62ページ参照）。

## 第Ⅲ－１－２表　県内水田土壌の無機態窒素生成量

（単位：mg／100ｇ乾土）

| 乾湿の別 | 土壌の種類 | 香　取 | 海　匝 | 山　武 | 東葛飾・印旛 | 千　葉 | 長　生 | 君　津 | 夷　隅 | 安　房 | 平　均 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ２W10W点数 | ２W10W点数 | ２W10W点数 | ２W10W点数 | ２W10W点数 | ２W10W点数 | ２W10W点数 | ２W10W点数 | ２W10W点数 | ２W10W点数 |
| 乾　田 | 粘 質 土 | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | 1.8 6.7 (4) | 1.6 9.5 (2) | 1.1 5.5 (2) | 2.3 9.9 (5) | 1.4 10.5 (1) | 1.8 8.3 (14) |
| | 壌 質 土 | 3.7 10.0 (1) | ― ― ― | 2.3 5.5 (1) | ― ― ― | 1.0 6.1 (2) | 3.5 8.1 (1) | ― ― ― | ― ― ― | 1.9 9.3 (4) | 2.1 8.1 (9) |
| | 砂 質 土 | ― ― ― | 5.1 11.6 (1) | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | 2.2 7.4 (1) | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | 3.9 9.5 (2) |
| 半湿田 | 粘 質 土 | 5.9 14.3 (1) | ― ― ― | ― ― ― | 1.8 8.1 (1) | 1.5 7.7 (1) | 1.3 7.6 (6) | 1.0 5.4 (2) | 1.8 10.1 (7) | 1.3 9.2 (8) | 1.6 8.9 (26) |
| | 壌 質 土 | 5.4 12.8 (1) | 1.2 8.0 (2) | ― ― ― | 2.2 8.2 (6) | 1.3 6.8 (4) | 1.4 5.7 (2) | 2.8 7.8 (2) | ― ― ― | 0.7 5.7 (5) | 1.7 7.3 (22) |
| | 砂 質 土 | ― ― ― | 4.4 11.8 (1) | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | 1.7 6.1 (2) | 0.7 6.8 (1) | ― ― ― | ― ― ― | 2.2 7.8 (4) |
| 湿　田 | 粘 質 土 | 3.6 10.4 (14) | 4.6 9.8 (3) | 3.0 9.1 (8) | ― ― ― | 1.8 7.3 (1) | 1.2 5.0 (3) | ― ― ― | 1.8 9.2 (8) | 1.4 8.1 (3) | 2.2 9.2 (40) |
| | 壌 質 土 | 7.3 14.8 (6) | 3.6 10.1 (10) | 2.6 7.0 (1) | 2.3 10.6 (2) | 1.8 8.9 (3) | 1.7 5.5 (3) | 2.1 8.6 (4) | ― ― ― | 1.8 8.7 (4) | 3.5 10.0 (33) |
| | 砂 質 土 | 2.2 6.2 (5) | 4.0 8.7 (6) | 2.2 6.9 (8) | 1.9 6.0 (1) | ― ― ― | 2.0 6.3 (8) | 1.0 7.3 (4) | ― ― ― | ― ― ― | 2.3 7.0 (32) |
| | 火山灰土 | 1.5 7.6 (5) | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | 1.5 7.6 (5) |
| | 有機質土 | 7.2 8.8 (1) | 6.2 12.7 (5) | 4.8 12.0 (11) | 1.5 8.6 (11) | 1.6 7.5 (2) | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | ― ― ― | 3.8 10.1 (30) |
| 平均（点数） | | 4.0 10.3 (34) | 4.2 10.2 (28) | 3.4 9.4 (29) | 2.0 8.8 (21) | 1.6 7.2 (17) | 1.7 6.6 (28) | 1.5 7.2 (15) | 1.9 9.7 (20 | 1.4 8.4 (25) | 2.5 8.7 (217) |

注１）無機態窒素生成量：生土で30℃、２週間および10週間湛水静置培養することによって生成する無機態窒素量。
　２）２W：２週間湛水静置培養、10W：10週間湛水静置培養。




**第Ⅲ-１-４図　土壌の無機態窒素生成パターン**

注）湛水静置培養期間の２週目は有効積算温度 210℃（現地水田でほぼ分げつ盛期）、10 週目は有効積算温度 1,050℃（現地水田ではほぼ成熟期）にあたる。

(ｴ)　施肥窒素の利用率

施肥窒素は、すべて水稲に吸収されるのではない。重窒素追跡法による一年間の収支としては、水稲による吸収 30～40%、土壌中への残留 20%、脱窒を含めた損失 30～40%が一般的な値である。また、施肥窒素の利用率は、土壌条件および栽培条件が同じであっても、肥料の種類、施肥時期、施肥位置等によって異なる。

以上のように、適正な窒素施用量は、地力窒素供給量と施肥窒素の利用率に支配されており、これらは土壌の影響を強く受けるので、施肥量を決めるに当たっては、土性、乾湿田の違い、有機物含量の多少などを知ることが大切である。

ウ　地域別生育相の特徴

水稲の生育と収量は、品種、栽培技術、土壌条件、気象条件などに支配される。このうち土壌条件と気象条件に基づいて本県の主要稲作地域を区分し、各地域における水稲の生育相の特徴を第Ⅲ-１-３表に、品種別目標収量及び目標穂数を第Ⅲ-１-４表に示す。北総東部や九十九里ではわら重が比較的低く、内湾や房総南部の平坦地ではわら重が増大して過繁茂になりやすい。登熟は、気象条件の良い北総東部や九十九里が他地域より良好である。

**第Ⅲ-１-３表　水稲の生育相と地域別特徴**

| 地域 | | 収量レベル | わら重 | 籾／わら | 登熟 | 過繁茂 | そ　の　他 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ⅰ　利根東部<br>Ⅲ　北総東部 | | やや高 | 低～中 | 中～大 | 良 | － | 砂質土は秋落ちになりやすい。 |
| Ⅴ九十九里 | 干潟 | 高 | 低 | 大 | | | 生育初期が深水になりやすい。 |
| Ⅴ九十九里 | その他 | やや高 | 中 | 中 | | | 砂質土と有機質の低湿田は秋落ちになりやすい。 |
| Ⅱ　利根西部<br>Ⅳ　北総西部 | | やや低 | 中 | 中 | やや良 | ややなり易い | 低湿田は根腐れを生じやすい。手賀沼、印旛沼周辺は倒伏しやすい。 |
| Ⅵ　内　　湾 | | やや低 | 中～高 | 中 | やや不良 | なり易い | 谷津田は軟弱徒長しやすい。 |
| Ⅶ　房総南部 | | やや低 | 中～高 | 小 | | | 粘質土の天水田は常時湛水で肥沃であるが、徒長して倒れやすく、根腐れを生じやすい。 |

注）房総南部の山間部は収量、わら重とも低い

**第Ⅲ−１−４表　水稲の品種別目標収量および目標穂数**

| 品種 | 耐倒伏性 | 地域区分 | 目標収量(kg/10a) | 目標穂数(本/㎡) |
|---|---|---|---|---|
| ふさこがね | 強 | Ⅰ利根東部、Ⅱ利根西部、Ⅲ北総東部、Ⅴ九十九里、Ⅳ北総西部、Ⅵ内湾 | 570～600 | 350～400 |
| | | Ⅶ房総南部 | 550～580 | |
| | | Ⅴ九十九里(干潟) | 580～600 | |
| ふさおとめ | 中 | Ⅰ利根東部、Ⅱ利根西部、Ⅲ北総東部、Ⅴ九十九里、Ⅳ北総西部、Ⅵ内湾 | 570～600 | 470～500 |
| | | Ⅶ房総南部 | 550～580 | |
| | | Ⅴ九十九里(干潟) | 580～600 | |
| コシヒカリ | 弱 | Ⅰ利根東部、Ⅱ利根西部、Ⅲ北総東部、Ⅴ九十九里、Ⅳ北総西部、Ⅵ内湾 | 530～540 | 400 |
| | | Ⅶ房総南部 | 520～540 | |
| | | Ⅴ九十九里(干潟) | 530～540 | |

注）茎数が目標穂数（「ふさおとめ」は目標茎数）の 80%程度に達したら中干しに入る。

エ　施肥の個別技術

(ｱ)　基肥

基肥は、窒素、りん酸、加里の三要素を施用するのが一般的であり、分げつを促進して穂数を増加させる効果がある。

なかでも窒素は、分げつ、穂数に大きく影響する。旺盛な分げつには、分げつ期の茎葉中の窒素含有率が 3.5%以上必要であり、1.0%以下では分げつが激減するとされている。しかし、窒素の過剰施用は分げつ過多を招き、また、必要以上に肥効が持続して倒伏の原因となりやすい。したがって、基肥窒素量は、目標とする穂数の確保に必要十分な量にとどめることが大切である。適正な穂数を確保するために幼穂形成期に必要な稲体の窒素保有量は、品種によって異なるが５～７kg/10ａの範囲にあり、生葉の窒素含有率は2.3～3.0%程度である。なお、土壌からの供給量は土壌条件によって異なること、吸収量は栄養生長期間の短い品種で少なく長い品種で多いこと、基肥窒素の利用率は全面全層施肥の場合で 30～50%であること等が知られている。

基肥の施用方法には、全面全層施肥と、省力技術として側条施肥等がある。全面全層施肥は最も普及している方法であり、作土層に肥料が均一に混和されるため、土壌中の肥料濃度は薄くなるが、脱窒や流亡による損失が表層施肥に比べて少なく、肥効の持続期間も比較的長いのが特長である。

一方、省力施肥には側条、側条二段、流入、被覆肥料などがある。側条施肥には施肥田植機を用い、移植と施肥を同時に行い、肥料は苗横２～５㎝、深さ３～５㎝の位置に筋条に施用する。肥料にはペースト状、粒状がある。側条施肥は全面全層施肥に比べて、肥料切れが速く、葉色が急激に低下するので穂肥の施用時期が遅れないようにする。

被覆肥料については、種子あるいは作物根と肥料を近い位置に施用する接触施肥栽培法が確立されたため、追肥を省略できる「全量基肥施肥栽培」、「水稲全量苗箱施肥移植栽培」などに利用されている。この栽培法により、肥料の利用率が高まり窒素施用量を10～20%減量することができる。被覆肥料の特長や施用方法は、「被覆肥料利用による減肥」（85 ページ）参照のこと。

(ｲ)　根付肥、茎肥、つなぎ肥

基肥以後穂肥の施用時期までの途中で施用する窒素は、目的や施用時期によって名称が異なる。根付肥は活着と分げつ発生の促進または生育の調節を狙いとして、茎肥は分げつの確保を目的に、つなぎ肥は栄養生長期後半の窒素切れを補うために、それぞれ適量を表面施用する。しかし、根付肥、茎肥、つなぎ肥いずれも、極端に不足する条件を除いては通常施用しない。

基肥を含めて各施肥技術の特徴をまとめると第Ⅲ-１-５表のとおりとなる。

**第Ⅲ-１-５表　栄養生長相の施肥体系とその特徴**

| 施肥体系 | 施肥時期 | 施肥位置 | 窒素施用量（kg／10a） | 施　肥　の　特　徴 |
|---|---|---|---|---|
| 基　肥 | 植　代 | 全面全層 | 施肥基準参照 | 砂壌土～埴壌土の標準的肥沃度のほ場に適応 |
| 基　肥 | 移植と同時 | 側条<br>株横3cm<br>深さ5cm | 施肥基準参照 | 初期生育が旺盛<br>全面全層に比べ10～30％の減肥が可能 |
| 根付肥 | 移植直後 | 表　層 | ０～２ | 肥効の持続する肥沃な土壌に適応<br>基肥窒素の一部を値付肥として施用 |
| 茎　肥 | 移植後20日 | 表　層 | １～２ | 保肥力の弱い砂壌土に適応<br>基肥にプラスして施用 |
| つなぎ肥 | 適　宜 | 表　層 | 0.5 ～１ | 栄養発育相後半に肥切れによって葉色が落ちてきたときに施用 |

(ｳ)　穂肥

一穂籾数の増加と出穂期の稲体の窒素濃度を高めて登熟を良好にする目的で、出穂期前30～10 日（生育ステージでは穂首分化期から減数分裂期に相当）に施用する。600 ㎏/10ａの収量を得るのに必要な籾数は 3.0～3.5 万粒/㎡である。この籾数を確保するのに必要な出穂期の稲体の窒素保有量は、品種や年次によって異なるがおおむね 11 ㎏/10a であり、生葉の窒素含有率は 2.2～2.8%程度である。穂肥窒素の利用率は 60～70%であるので、施用量は３～４㎏/10a となる。また、穂肥では、窒素とともに加里の施用効果も高い。適正な施用量や施用時期は、品種や幼穂形成期の栄養状態によって異なるので、葉色診断などで判断するとよい。施用回数は、１回が標準であるが、肥料の流亡が起こりやすい砂質土や倒伏の心配がある場合は２回に分ける。

穂肥は、表層施用が最も一般的に行われているが、流入施肥によって省力化が図られる。灌漑水量の測定と灌漑水中の肥料濃度を一定に保つことが大切である。液状の肥料を灌漑水とともに施用する方法や、溶解が速く水中で分解しやすい粒状肥料がある。施肥むらを防ぐには、事前に田面水を落としておくと良い。流し込み施肥、水口施肥ともいわれる。なお、不均平な水田には適しない。

穂肥は収量に大きく影響するので、必ず施用できるように基肥を施用する時点からその施用量および施用方法の適正化を図ることが大切である。

(ｴ)　実肥

登熟向上と千粒重の増大を目的として、穂揃い期に窒素２㎏/10a 程度を施用するのを実肥という。しかし、実肥は玄米の粗たん白質含有率を高め、食味を低下させるので施用しない。

以上の施肥の個別技術は、水稲が必要とする養分をいかに効率良く吸収させるかという点でそれぞれ相互に関連し合っており、各種の条件に対応して組み合わせることが安定栽培のために重要である。

施肥の基本的な考え方、施肥の個別技術を基に作成した本県の稚苗移植栽培における主な品種の施肥基準は第Ⅲ-１-６表のとおりであり、表の留意点は以下のとおりである。

① ほ場条件:湿田の場合の施用量であり、半湿田や乾田では基肥窒素量を10～20%増量する。

② 土性:壌質は壌土～砂質埴壌土を含む。粘質は、房総南部に分布する比較的地力の高い第三紀系の水田地帯であり、その他は干潟などの粘質水田をさす。

③ 基肥:耐倒伏性が中～弱の品種で安定生産を目標とする場合、基肥窒素量は施肥基準の範囲内で少なめとし、穂肥が十分に施用できるようにする。

④ 穂肥:水稲の生育、葉色などをみて適期に施用する。障害型冷害を受けやすい早生品種は施用時期が低温であっても、原則として穂肥は標準量を施用する。「ふさおとめ」は施用時期が遅れると、玄米の粗たん白質含有率が高まりやすいので適期に施用する。

⑤ 実肥:玄米の粗たん白質含有率を高め食味を低下させるので施用しない。

**第Ⅲ-1-6表　主な品種の施肥基準（湿田の場合）**

| 品種 | 土性 | 窒素 | | | りん酸 | 加里 | | | 穂肥 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 基肥 | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | 施用時期 |
| ふさおとめ | 砂質 | 4～5 | 3 | 7～8 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 出穂期前25～18日 |
| | 壌質 | 3～4 | 3 | 6～7 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 1～2 | 1～2 | 2～4 | | | | | |
| | 〃(その他) | 3 | 3 | 6 | | | | | |
| ふさこがね | 砂質 | 5～6 | 3～4(早) | 8～10 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 出穂期前18日 |
| | 壌質 | 4～5 | 3 | 7～8 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 3～4 | 2～3 | 5～7 | | | | | |
| | 〃(その他) | 4 | 3 | 7 | | | | | |
| コシヒカリ | 砂質 | 3～4 | 3～4 | 6～8 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 出穂期前18～10日 |
| | 壌質 | 2～3 | 3 | 5～6 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 2 | 2(遅) | 4 | | | | | |
| | 〃(その他) | 2～3 | 3 | 5～6 | | | | | |
| ヒメノモチ | 砂質 | 5～7 | 3～4 | 8～11 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 出穂期前20日 |
| | 壌質 | 4～5 | 3 | 7～8 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 3～4 | 2～3(遅) | 5～7 | | | | | |
| | 〃(その他) | 4～5 | 3 | 7～8 | | | | | |
| ふさのもち | 砂質 | 5～7 | 3～4 | 8～11 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 出穂期前18～10日 |
| | 壌質 | 4～6 | 3 | 7～9 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 3～4 | 2～3(遅) | 5～7 | | | | | |
| | 〃(その他) | 2～3 | 3 | 5～6 | | | | | |
| 総の舞 | 砂質 | 5 | 2～3 | 7～8 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 出穂期前18日 |
| | 壌質 | 2～3 | 2 | 4～5 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 2 | 2 | 4 | | | | | |
| ゆめかなえ | 砂質 | 6 | (1.5) | 6 | 7～9 | 11 | (1.5) | 11 | － |
| | 壌質 | 2 | － | 2 | | | － | | |
| | 粘質(房総南部) | 1～2 | － | 1～2 | | | － | | |

注1)「コシヒカリ」の穂肥で4kgの場合は分施する。
　2)(早)は穂肥施用時期より早めに、(遅)は遅めに施用する。
　3)「ゆめかなえ」は幼穂形成期の展開第2葉の葉色素計値(SPAD値)が33以下の場合のみ穂肥を施用する。
　4)りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。

(2)　水田の土づくり

土づくりは作物栽培に不可欠であり、水田ではプラウ耕やロータリ耕等による適切な耕うん法を心がけ、さらに土壌の肥沃度を維持、向上させるため、土壌のタイプに応じた適正な有機物の施用が大切である。

ア　水田土壌の特徴

水田は次のような点で畑と異なる。

① 栽培期間中の大部分は湛水しており、土壌は還元状態にある。このことは水稲の生育に大きな影響を及ぼし、プラス面としてはアンモニア性窒素の保持、種々の物質の易溶化、りん酸の有効化などが上げられ、マイナス面では硫化水素などの有害物質による根の機能障害がある。

② 土壌は肥沃である。例えば、無肥料で栽培しても三要素を施用した場合の 70～80％の収量が得られる。これは灌漑水からの養分供給量が多いこと、らん藻や窒素固定菌の作用で大気中の窒素が固定されること、還元層（グライ層）が形成されて、有機物の分解が遅いこと、などのためである。

このほか、地温の調節が可能であることや連作ができることも水田土壌の特徴である。

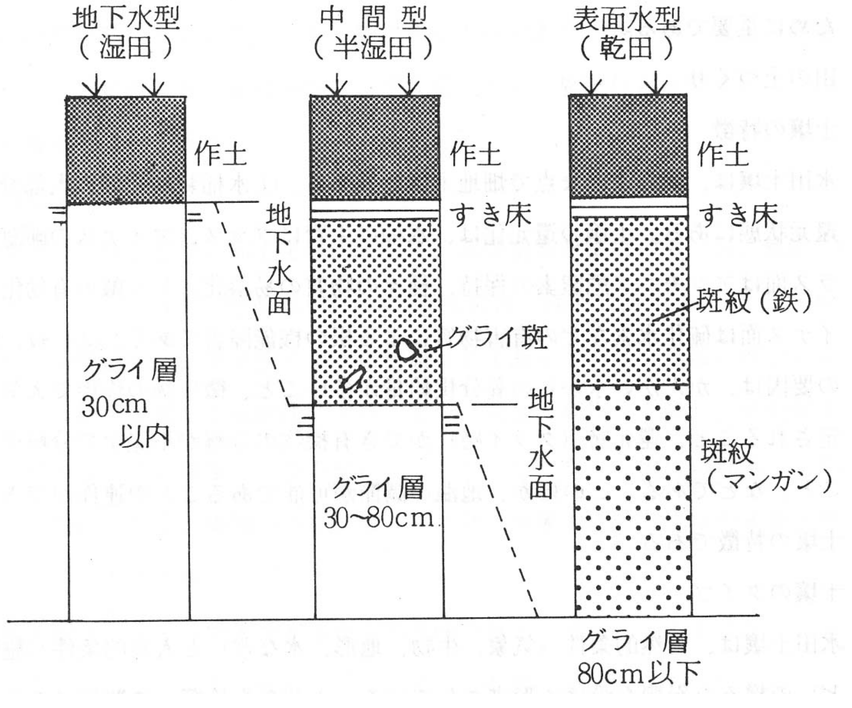
イ　土壌のタイプ

水田土壌は自然的条件（気象、地形など）と人為的条件（施肥、耕うんなど）の様々な影響を受けて形成されており、施肥との関係では基本的に次のように分けられる。

(ｱ)　乾湿による区分

水田は地下水位の高低と落水期の排水性の良否で区分され、水の影響による還元状態を表すグライ層の出現位置で湿田、半湿田、乾田に分けられる（第Ⅲ－１－５図）。湿田は、①水分が多く土壌が膨軟である、②地力窒素含量は高いが水稲が吸収できる可給態のものが少ない、③根の機能を阻害する有機酸や硫化水素などが発生しやすい、といった特徴がある。したがって、冬季に土壌をよく乾燥させる。また、秋落ちしやすい水田では塩安や尿素などの無硫酸根の窒素肥料を使用することで硫化水素の発生を防ぐ。

土地改良等で乾田化を進めた場合は年次の経過とともに有機物の分解および養分の溶脱が進むため、窒素および有機物の増量や苦土、石灰などの養分補給が必要となる。




**第Ⅲ－１－５図　水田土壌の断面形態と地下水位との関係**

(ｲ)　土性による区分

土性は砂、シルト、粘土の混合割合で区分され、土壌の基本的な理化学性と関係が深い。水田では砂質、壌質、粘質に大別される。砂質土は保肥力や養分含量に劣り、また土壌の緩衝能が小さいため、施用した肥料や有機物の影響が出やすい、という特質がある。粘質土は一般的に保肥力が大きく養分含量が高い。壌質はその中間である。

(ｳ)　母材による区分

火山灰土、有機質土、および沖積土に分けられる。火山灰土は火山灰が堆積・風化した土壌で、有機質に富むがりん酸が不足しやすい。有機質土（泥炭土、黒泥土）は植物遺体が湿潤条件下で集積した土壌で、排水性が悪く、無機養分に乏しい。沖積土は河川や海、湖など水に運搬された土砂が堆積した土壌で、母材や堆積様式（河成、海成、湖成）により性質は異なるが一般に地下水位が高く湿田が多い。

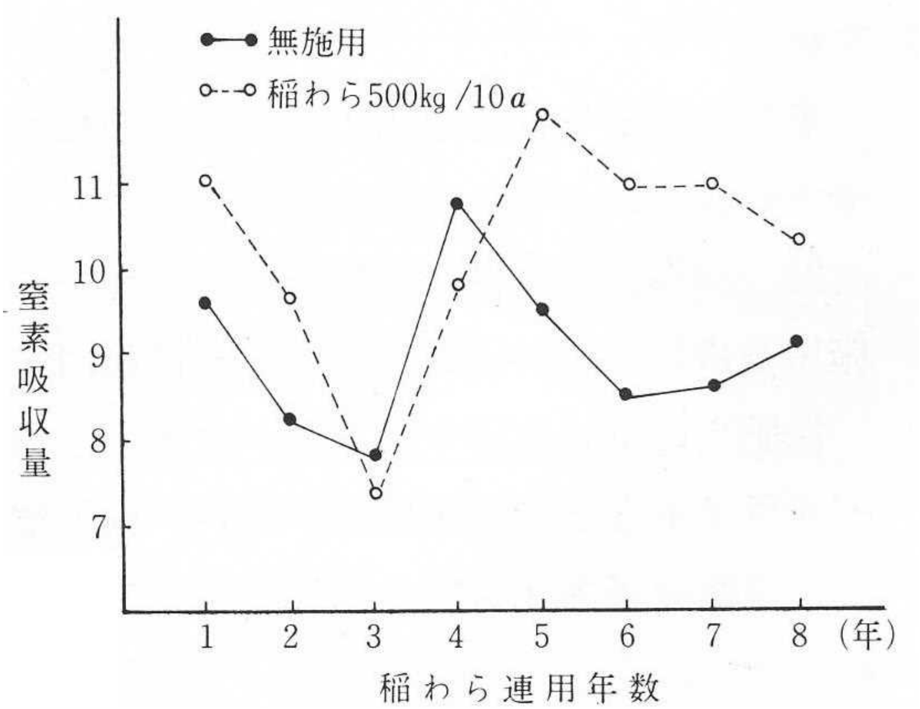
ウ　有機物の施用法

有機物の施用効果のうち最も直接的なものは化学性の改善である。特に窒素は有機態窒素として集積し、土壌からの窒素供給力を高める。しかし、土壌中での有機物の分解特性はその種類によって様々であり、肥効や施肥法も大きく異なる（第Ⅲ－１－７表）。現在は主にコンバインによる収穫が行われており、多くの水田では稲わらがすき込まれている。第Ⅲ－１－６図に示すように稲わらを連用していくと、土壌からの窒素発現量が増えて、５年目以降、水稲の窒素吸収量が高まる。このため、稲わらすき込みが連年行われている場合、水稲の生育状況に応じて基肥や穂肥の施用量を調節することが必要となる。

稲わらについては、第Ⅲ－１－８表を参考に、土性、土壌の乾湿、施用上の注意点に留意して、施用量を決めるようにする（「有機質資材の施用」63 ページ参照）。なお、湿田では稲わらの分解が遅れると、次作において還元害が発生しやすくなり、最高分げつ期頃に地力窒素が過剰に発現することによって過繁茂や倒伏の危険がある。このため、湿田で稲わらを施用する場合には、秋の早い時期にすき込みを行い、冬期の間は土壌を極力乾燥させ、次作では中干し等の水管理を適切に行い地力窒素の発現を制御することが重要となる。なお、稲わらをすき込む際に深耕すると分解が遅れるので避ける。また、併せて家畜ふん堆肥を施用する際は含有する肥料成分を考慮する（「肥料的効果の高い有機質資材の施用法」65～67 ページ参照）。

**第Ⅲ－１－７表 有機物の分解特性によるタイプ分けと肥効、施用時期、施用量**

<table>
<tr><th colspan="3">初年目の分解特徴</th><th rowspan="2">有機物の例</th><th colspan="2">肥効</th><th rowspan="2">施用時期</th><th rowspan="2">施用量<br>（10aあたり）</th><th rowspan="2">留意事項</th></tr>
<tr><th>窒素</th><th colspan="2">炭素・窒素の分解速度</th><th>初年目</th><th>連用</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Ａ<br>窒<br>素<br>放<br>出<br>群</td><td>Ａ１</td><td>速やか</td><td>余剰おでい、鶏ふん、牛尿、野菜残渣、豚尿、クローバ<br>（Ｃ／Ｎ比10前後）</td><td>施肥量の70%～全量を代替させる</td><td>施肥量の70%～全量を代替させる</td><td>移植期に近いほどよい</td><td>おでい（生）0.6～1.2ｔ<br>鶏ふん（生）0.8ｔ<br>鶏尿　３～５ｔ</td><td>均一に施用し、窒素過多にならないよう注意する。</td></tr>
<tr><td>Ａ２</td><td>ふつう</td><td>牛ふん、豚ぷん<br>（Ｃ／Ｎ比10～20）</td><td>施肥量の半量程度を代替させる</td><td>特に牛ふんの場合、３年目ぐらいから減肥する</td><td>移植直前まで</td><td>牛ふん（乾燥）0.3～２ｔ<br>豚ぷん（乾燥）0.2～1.5ｔ</td><td>牛ふんは豚ぷんに比べて窒素肥沃度を増大させる</td></tr>
<tr><td>Ａ３</td><td>ゆっくり</td><td>わらを材料とした通常の堆肥類<br>（Ｃ／Ｎ比10～20）</td><td>通常の施肥量</td><td>３～５年目ぐらいから減肥の検討が必要</td><td>移植１か月くらいまで</td><td>乾田１ｔ以上<br>湿田１ｔまで</td><td>減肥は生育状況（過繁茂、倒伏）をみて判断する</td></tr>
<tr><td>Ａ４</td><td>非常にゆっくり</td><td>バーク、おがくず等分解の遅い堆肥類<br>（Ｃ／Ｎ比20～30）</td><td>通常～やや多めの施肥量</td><td>通常の施肥量</td><td>秋施用</td><td>乾田１ｔ以上<br>湿田０～１ｔ</td><td>堆肥は材料（牛ふん尿、豚ぷん尿等）によって肥効が異なる</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Ｂ<br>窒<br>素<br>取<br>り<br>込<br>み<br>群</td><td>Ｂ１</td><td>炭素は速やか<br>窒素は取り込み</td><td>稲わら、麦わら<br>（Ｃ／Ｎ比50～120）</td><td>施肥量を10～20%増やす</td><td>５年目ぐらいから減肥の検討が必要</td><td>秋施用</td><td>乾田：わら全量還元<br>半湿田、湿田：わら半量還元</td><td>３年目以降はＡ３と同じ肥効が期待できる</td></tr>
<tr><td>Ｂ２</td><td>炭素はふつう～ゆっくり<br>窒素は放出なしまたは取り込み</td><td>稲根、未熟堆肥、製紙かす<br>（Ｃ／Ｎ比20～140）</td><td>施肥量を０～10%増やす</td><td>５年目ぐらいから減肥の検討が必要</td><td>秋施用</td><td>１ｔ<br>湿田では減らす</td><td>よく腐熟したものを用いる</td></tr>
<tr><td>Ｂ３</td><td>炭素は非常にゆっくり<br>窒素は取り込み</td><td>おがくず等<br>（Ｃ／Ｎ比200以上）</td><td>施肥量を20～50%増やす</td><td>20～30年ぐらいは通常の施肥量より多くする</td><td>秋施用</td><td>堆肥化したもので１ｔまで（湿田では施用しない）</td><td>おがくず単独ではなく、家畜ふん尿と混ぜて堆肥化して用いる</td></tr>
</table>




**第Ⅲ−１−６図 稲わら連用と窒素吸収量の推移（千葉農試）**

注１）　無窒素区の収穫期窒素吸収量

２）　「コシヒカリ」、中粗粒質グライ土

**第Ⅲ−１−８表　水田に対する稲わらの施用量の目安**

| 土　　性 | 施用量(10a当たり) | | |
|---|---|---|---|
| | 乾田 | 半湿田 | 湿田 |
| 粘 質 土 | 500kg以上 | 500kg | (500kg) |
| 壌 質 土 | 500kg以上 | 500kg | (500kg) |
| 砂壌質土 | 500kg以上 | 500kg | (500kg) |
| 砂 質 土 | 500kg | 500kg | (500kg) |
| 有機質土 | 500kg以上 | 500kg | (500kg) |

注1)（　）は必要な場合に施用する。

2) 壌粘質土は、壌質土に含む。

エ　土壌改良資材の使い方

土壌改良とは、土壌の理化学性や生物性などを改善することであり、総合的な改良には堆肥類や家畜ふんなど、物理性の改善には天然鉱物資材など、化学性の改良にはりん酸、けい酸、石灰質肥料や鉱さいなどがあり、それぞれの目的にそって施用する。資材は改良の目的に応じて第Ⅲ−１−９表のように分類できる。

**第Ⅲ-１-９表　土壌改良資材の分類**

| 改良目標 | 改良目的 | 改良資材例 |
|---|---|---|
| 物理性<br>化学性<br>生物性 | 多量要素<br>微量要素<br>有機物<br>腐植 | 稲わら　堆肥<br>家畜ふん<br>汚泥類(し尿、下水汚泥) |
| 物理性<br>化学性 | 保肥力<br>塩基 | ベントナイト　ゼオライト<br>腐植酸質資材 |
| 化学性 | りん酸<br>けい酸<br>石灰<br>鉄 | 溶りん<br>けい酸肥料<br>石灰肥料　貝化石粉　カキ殻粉<br>転炉さい |
| 物理性 | 通気性・保水性<br>団粒化<br>透水性 | パーライト<br>合成高分子化合物<br>バーミキュライト　木炭 |

水稲はけい酸植物といわれ、一作で約100kg/10aのけい酸を吸収する。けい酸は根の酸化力を増進し、病害虫や土壌還元に伴う各種阻害物質に対して抵抗性を高めることが知られている。したがって、けい酸資材を 100～200kg/10a 程度施用することが望ましく、特に老朽化水田や砂質土水田、火山灰土水田などで効果が高い。一般には石灰の効果を兼ねて、けい酸石灰を秋から早春に施用する。

りん酸資材は火山灰土水田やりん酸含量の少ない砂質の水田、造成田などで有効である。一般には塩基、特に苦土の補給を兼ねて硫酸根を含まない溶りん（りん酸約 20%含有）を50～100kg/10a 施用する。

老朽化水田や秋落ち水田では土壌中の鉄やけい酸が少なく、水稲の根が硫化水素や有機酸の害を受けやすいので、転炉さいのような含鉄資材の効果が高く、秋に 150～300kg/10a を施用する。

保肥力の弱い水田や土壌養分の溶脱が著しい水田ではベントナイトやゼオライトなどの効果が高く、1,000kg/10a を施用し、作土と良く混合する。

以上のように水田の土づくりにおいては、有機物の積極的な活用や土壌改良資材の適切な施用によって地力の維持、増進を図ることが大切である。

(3)　栄養診断と追肥の考え方

気象条件は毎年異なり、それにより水稲の生育状況も異なる。安定した生育・収量・玄米品質を目指すためには、生育に対応した技術的対策を施さなければならない。生育状況を把握することが生育診断で、特に、稲体内の窒素等の栄養状態を把握することを栄養診断という。それに基づいて適正な生育を達成するために施す最も主要な技術が追肥であり、特に穂の形成期間中に施用するのが穂肥である。

水稲の生育、収量および食味は、水稲の窒素栄養状態に大きく支配され、窒素栄養状態は水稲の葉色に最もよく反映される。したがって、良質米の安定生産には、葉色によって窒素栄養状態を的確に診断することが有効である。

さらに、生育状態は葉色だけではなく、茎数、草丈との相互関係を考慮して総合的に判断する。それに基づいて、適正な生育量を過不足なく確保するために穂肥施用量および施用時期を決定する。

標準的な生育の場合の穂肥施用適期は、出穂期前 18 日頃（主稈の幼穂長が約１cm の時）、施用量は窒素成分で３kg/10a を基本とする。

ア　栄養診断

(ｱ)　葉色の測定方法

a　葉色カラースケールの使用法

水稲用標準葉色カラースケール（緑色を№.１～７の７段階に設定）を用いて、水稲の群落葉色を測定する。ほ場内で平均的な生育をしている地点で、葉色カラースケールを水稲群落内に吊るし、太陽を背にして数値を読み取る。数値の読み取りは 0.5 単位まで行う。同時に、平均的な生育をしている稲株 10 株の茎数を数え、㎡当たり茎数を求める。

なお、単葉の葉色を測定する方法もあるが、群落葉色の方が稲体の窒素栄養状態を的確に反映している。

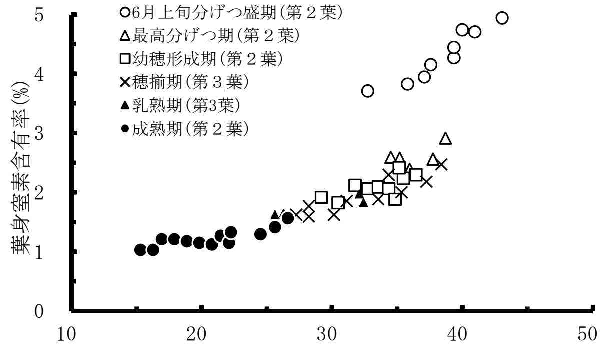
b　葉緑素計（SPAD-502、SPAD-502plus 共通）の使用法

葉緑素計の測定値（SPAD 値）から稲体窒素含有率を推定するためには、その時期に最も水稲の窒素栄養状態を反映した葉位の葉を測定することが必要である。測定葉位は、分げつ盛期から幼穂形成期までは展開第２葉（最上位完全展開葉の１枚下位の葉）、穂揃期から乳熟期までは展開第３葉（止葉を含めて３枚下位の葉）が適当である。

測定法は、株内の最長茎（最長稈）からその生育時期に測定すべき葉位の葉を選び、葉身の中央部で中肋を避けて行う。10 株以上の測定値を平均する。

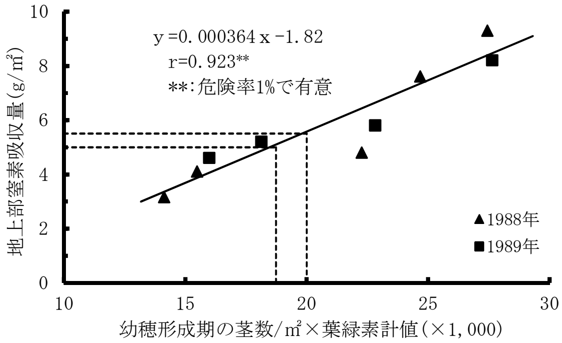
葉緑素計値は、葉に含まれるクロロフィルの量と正の相関を持つ。窒素はクロロフィルの構成元素なので、葉緑素計値と葉身窒素含有率との間には密接な関係がみられる。ただし、葉緑素計値が同じであっても生育ステージにより葉身窒素含有率は異なる（第Ⅲ-１-７図）。

なお、通常は葉緑素計値そのもので生育量の診断を行う場合が多い。茎数に葉緑素計値を乗じた値は地上部窒素吸収量と密接な関係がある。「コシヒカリ」の場合、幼穂形成期（主稈の幼穂長１㎜）における好適な地上部窒素吸収量は、壌土の湿田では 5.0～5.5g/㎡である（第Ⅲ-１-８図）。




**第Ⅲ-１-７図　葉緑素計値と葉身窒素含有率**

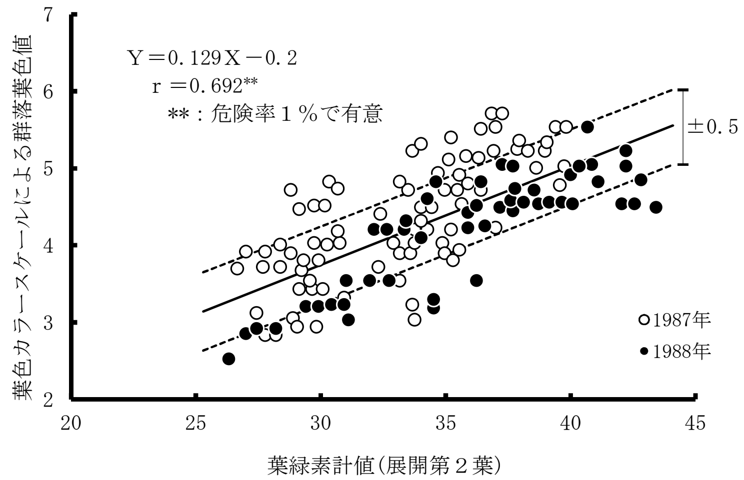
注)「コシヒカリ」1988年、1990年




**第Ⅲ-１-８図　「コシヒカリ」における幼穂形成期の茎数×葉緑素計値と地上部窒素吸収量**

c　葉色カラースケール値と葉緑素計値の換算方法

葉色カラースケールによる群落葉色値と葉緑素計値との間には正の相関関係があり、互いの読みかえが可能である。葉緑素計値をＸ、葉色カラースケール値による群落葉色値をＹとすると、Ｙ＝0.129Ｘ－0.2 という関係がある。なお、葉色カラースケールの読み取り誤差の範囲はほぼ±0.5 以内に入る（第Ⅲ－１－９図）。




**第Ⅲ-１-９図　葉緑素計値と群落葉色値の関係**

注)「コシヒカリ」、 分げつ盛期(６月上旬)～穂ばらみ期(７月下旬)

(ｲ)　生育量に応じた追肥

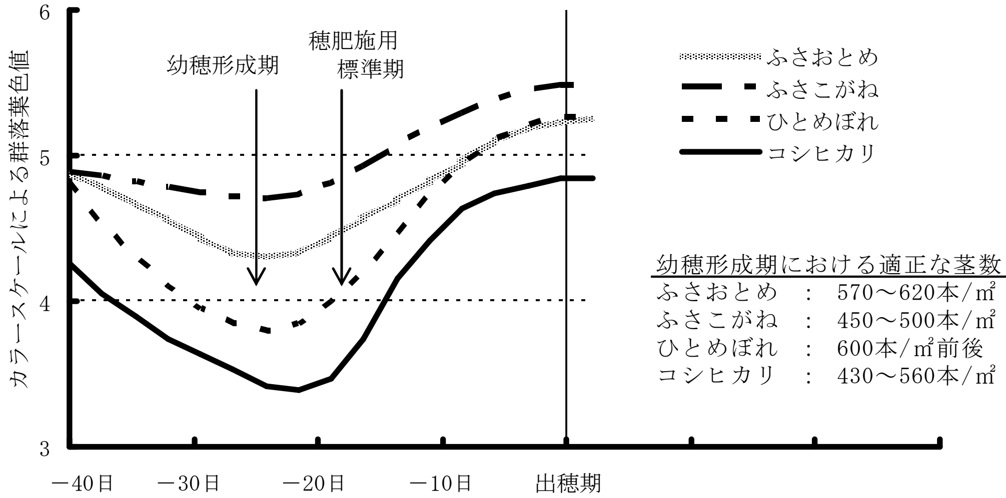
a　幼穂形成期の茎数とそれに応じた葉色

幼穂形成期における診断では、葉色とともに生育量を示す茎数等も調べる必要がある。同じ葉色でも、茎数が少なければ減収となり、多すぎれば倒伏を招くからである。

目標収量を確保するための標準的な群落葉色（カラースケール値）の推移と幼穂形成期における茎数の適正範囲を品種別に示すと第Ⅲ-１-10 図のとおりとなる。また、「コシヒカリ」については、幼穂形成期の茎数に応じた好適な群落葉色値（カラースケール値）を第Ⅲ-１-11 図に示した。葉色、茎数が適正範囲内にあれば、標準の量、時期の穂肥（出穂期前18 日に窒素成分で３kg/10a）を施用できる。

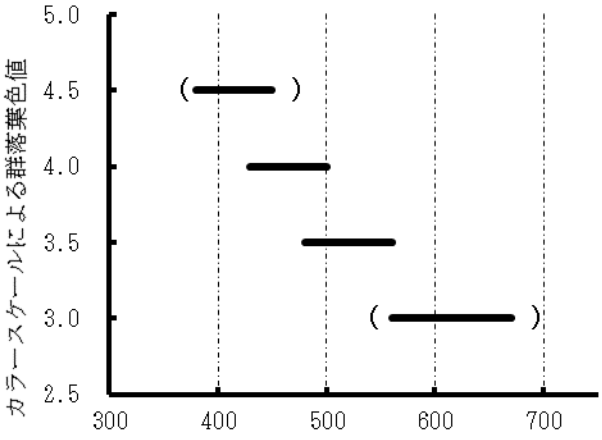
出穂期前40 日頃に、標準的な葉色より濃い場合には中干しを強く行う等倒伏の軽減に努める。

また、生育が適正範囲から外れている場合には、穂肥の施用量や施用時期を調整する。良好な玄米品質と食味を維持するためには、この調整方法は品種により異なるので、「イ.品質・食味を重視した施肥法－(ｲ)品種と生育に応じた穂肥施用法（120 ページ参照）」に詳述する。




**第Ⅲ－１－10図　各品種の標準的な群落葉色値の推移と茎数の適正範囲**

注）適正な茎数は壌土の湿田における値




**第Ⅲ-１-11 図　「コシヒカリ」の幼穂形成期の茎数とそれに応じた葉色**

注1)(　　)は、茎数が適正範囲外である

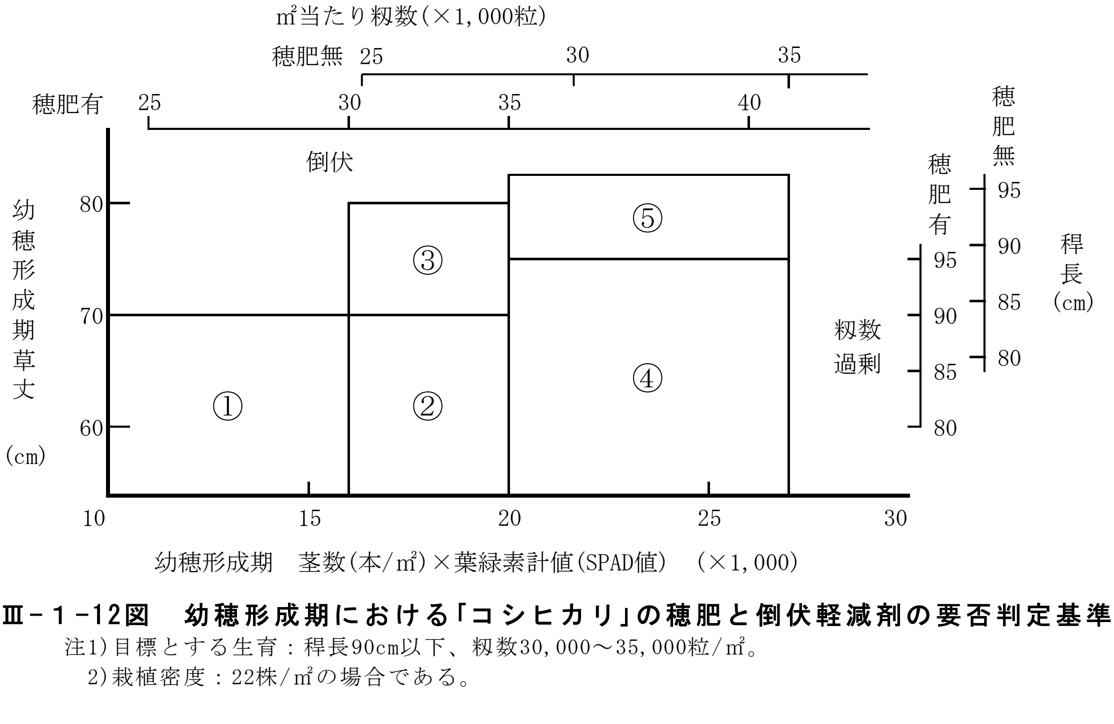
　2)栽植密度は、22 株/㎡とした

b　「コシヒカリ」の穂肥、倒伏軽減剤要否判定基準

「コシヒカリ」は倒伏しやすいため、栄養診断と穂肥の施用は特に慎重に行わなければならない。葉緑素計を用いた、幼穂形成期における「コシヒカリ」の穂肥と倒伏軽減剤の要否判定基準を第Ⅲ-１-12 図および第Ⅲ-１-10 表に示した。

幼穂形成期の茎数×葉緑素計値が 16,000～20,000 で草丈が 70cm 未満ならば、標準的な穂肥（出穂期前 18 日に窒素・加里を各３kg/10a）の施用が可能である。しかし、茎数×葉緑素計値がこれより大きい場合には、籾数過剰が懸念されるので標準的な時期や量の施肥は避ける必要がある。一方、草丈が要否判定基準より高い場合（70cm、または 75cm）には、倒伏軽減剤の使用が稈長の伸長抑制に対して有効である。

なお、当初から倒伏軽減剤を使用することを前提とした栽培管理は行わず、標準どおりの穂肥を施用できる適正な生育量を確保することが重要である。




**第Ⅲ-１-12図　幼穂形成期における「コシヒカリ」の穂肥と倒伏軽減剤の要否判定基準**

注1)目標とする生育：稈長90cm以下、籾数30,000～35,000粒/㎡。

　2)栽植密度：22株/㎡の場合である。

**第Ⅲ－１－10表　幼穂形成期における「コシヒカリ」の穂肥・倒伏軽減剤の要否判定基準**

| 区分 | 茎数×葉緑素計値 | 草丈(cm) | 予測される生育・収量 | 判定内容 |
|---|---|---|---|---|
| ① | 16,000以下 | 70cm未満 | 倒伏は避けられるが、籾数不足で減収する | 穂肥(窒素) の増量、または時期を早める |
| ② | 16,000～20,000 | 70cm未満 | 穂肥施用により目標どおりの生育が期待できる | 標準の穂肥(出穂前18日に窒素、加里各３kg/10a) |
| ③ | 16,000～20,000 | 70～80cm | 穂肥施用による籾数確保が必要だが、穂肥施用によって稈長が伸び倒伏が心配される | 倒伏軽減剤入り肥料(穂肥+倒伏軽減剤) |
| ④ | 20,000～27,000 | 75cm未満 | 穂肥施用による倒伏は心配ないものの、籾数過剰となる | 穂肥(窒素) を減量して、時期を遅らすか、無施用 |
| ⑤ | 20,000～27,000 | 75～82cm | 穂肥施用により籾数過剰となる 穂肥を施用しなくても稈長が伸び過ぎて倒伏が心配される | 穂肥は施用せず、倒伏軽減剤のみ施用 |
| その他の領域 | | | 現在の技術では倒伏回避、収量確保が不可能 | |

注)区分の番号は第Ⅲ－１－12図に対応。

イ　品質・食味を重視した施肥法

(ｱ)　窒素施肥と玄米外観品質、食味

窒素施用量の増加に伴って㎡当たり籾数が多くなり収量が高くなるが、㎡当たり籾数が過剰になると、玄米外観品質が不良になる。それとともに、玄米の粗たん白質含有率が高くなって、食味が不良となる。このため、外観品質を高め、粗たん白質含有率を高くしない施肥が必要である。

なお、粗たん白質含有率は、低いほど食味が向上するとは限らず、ある一定範囲内ならば食味は変わらない。粗たん白質含有率を低くしようとして極端に窒素施用量を減らすと、㎡当たり籾数が減少して収量が低下するだけではなく、出穂後の葉色が低下し、登熟期間中が高温、乾燥、日照不足などの不利な条件となった場合に、玄米外観品質の低下を招く。また、無肥料で栽培した場合には、平年的な気象年および高温多照年においては適正な生育が得られず、標準的な施肥で栽培した場合よりむしろ食味が低下する　(第Ⅲ－１－11 表)。したがって、収量と外観品質・食味を両立することのできる施肥を行うことが重要である。特に「ふさこがね」は耐倒伏性が強く、基肥量を増やして多収を目指す傾向がみられるが、㎡当たり籾数を多くして外観品質及び食味を低下させるので行うべきではない。

前項で述べた栄養診断法により、幼穂形成期において適正範囲の生育が得られた場合、穂肥は出穂期前 18 日頃 (主稈の幼穂長が約１㎝の時) に窒素成分で３kg/10a 施用することを基本とする。これは、収量を高め、外観品質・食味を向上させるのにも適した穂肥施用法である。なお、実肥の施用は粗たん白質含有率を著しく高くするため、施用しない。

**第Ⅲ－１－11 表　施肥条件と地域別、「コシヒカリ」の官能食味試験結果**

| 施肥 | 地域 | 1992年(平年近似) | 1993年(異常低温寡照) | 1994年(異常高温多照) |
|---|---|---|---|---|
| 慣　行 | A(壌土･湿田) | ［基準］ | ［基準］ | ［基準］ |
| | B(軽埴土･半湿田) | ＋<総､外､味､粘> | 0 | 0 |
| | C(砂土･湿田) | 0 | 0 | ＋<外> |
| | D(壌土･半湿田) | ＋<総､外､味､粘> | 0 | 0 |
| 無肥料 | A(壌土･湿田) | 0 | ―― | 0 |
| | B(軽埴土･半湿田) | －<外> | ＋<外､味> | －<粘> |
| | C(砂土･湿田) | ―― | ＋<総､味> | 0 |
| | D(壌土･半湿田) | －<総､外､味> | ＋<外､味> | －<総､外､硬> |

注1)基準に比べて有意差の有無により、有るものは＋、またはー、無いもの(ほぼ同等)は0で示す。
基準に比べて総合、外観、味は良(＋)～不良(－)、粘りは強い(＋)～弱い(－)、硬さは硬い(＋)～軟らかい(－)。

2)<　>内に有意差のある食味官能検査項目を一語で簡略表記した。

3)緊急技術開発促進事業研究成果報告書「米の食味要因の解明と食味改善技術の開発」千葉農試(1995)から。

(ｲ)　品種と生育に応じた穂肥施用法

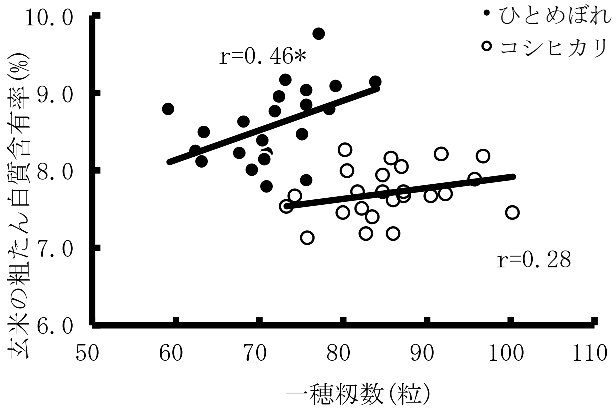
気象条件等により、毎年必ずしも生育が適正範囲におさまるわけではない。そのような場合には、穂肥施用量の増減、施用時期の調整が必要である。

ここでは、幼穂形成期において生育が適正範囲を逸脱している場合に、品種特性を考慮して玄米外観品質と食味の向上を図るための穂肥の施用法について述べる。

a　生育が適正範囲より下回っている場合

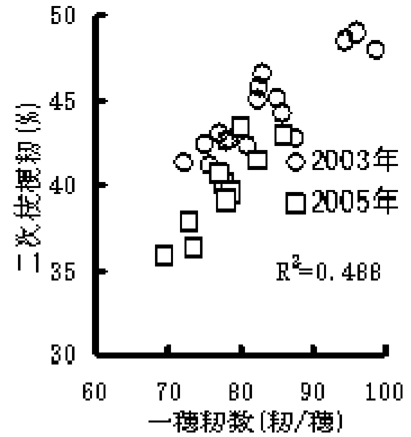
標準的な生育と比較して、葉色が淡い、あるいは茎数が少ない場合には、穂数の減少に伴う㎡当たり籾数の減少と、それに起因する収量低下が予想される。その場合、出穂期前18日よりも早めに穂肥を施用し、一穂籾数を増やすことにより、㎡当たり籾数が増加し、収量低下を回避することができる。

ただし、「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」では、出穂期前18日よりも早めに穂肥を施用し、一穂籾数が増加することで、玄米外観品質や食味が低下する恐れがあるので注意が必要である。「ひとめぼれ」は一穂籾数が増加すると、玄米の粗たん白質含有率が高くなる傾向がある（第Ⅲ-１-13図）。「コシヒカリ」では一穂籾数の多少と粗たん白質含有率との関係は明確ではないが、一穂籾数が増加すると二次枝梗籾が増加し未熟粒割合が増加する傾向がある（第Ⅲ-１-13図、第Ⅲ-１-14図、第Ⅲ-１-15図）。一方、「ふさおとめ」は一穂籾数の変動幅が小さく、早期の穂肥による玄米外観品質や食味の低下への影響は少ない。

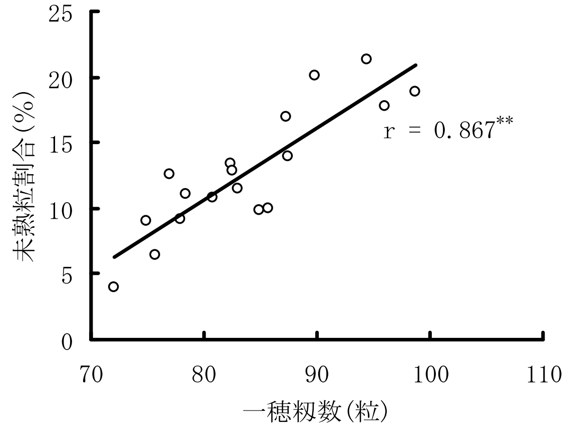



**第Ⅲ-１-13図 一穂籾数と玄米の粗たん白質含有率との関係(2000年)**

注1)粗たん白質含有率は窒素含有率×5.95。
2)*は5%水準で有意。




**第Ⅲ-1-14図　コシヒカリの一穂籾数と二次枝梗籾粒割合との関係(2003年、2005年)**




**第Ⅲ-１-15図　コシヒカリの一穂籾数と未熟粒割合との関係(2003年)**

注）**は１%水準で有意。

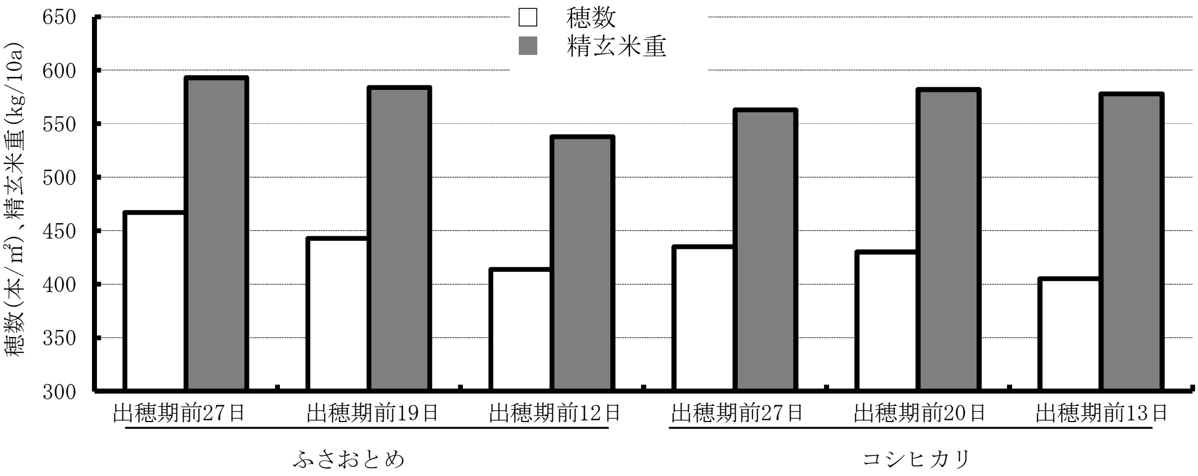
よって、「ひとめぼれ」と「コシヒカリ」では、幼穂形成期に生育が適正範囲を下回っている場合でも、標準の時期（出穂期前 18 日）に施用した方がよい。この場合、㎡当たり籾数が少なくなり、減収の可能性があるが、品質・食味を重視した施用が望ましい。極端に生育が少ない場合にのみ、早期と標準の時期に穂肥を分施し、一穂籾数の過多を防ぎつつ、㎡当たり籾数の確保を図る。

b　生育が適正範囲より上回っている場合

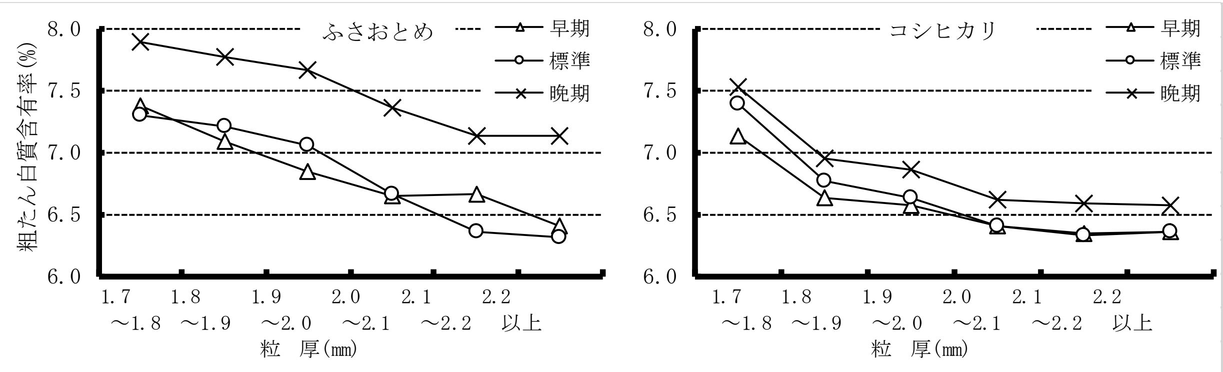
穂肥の施用時期の違いによる穂数と収量の変動には品種間差がある。出穂期前 10 日頃の晩期に穂肥を施用した場合には、「ふさおとめ」では穂数が減少して収量が低下するのに対して、「コシヒカリ」では収量に大差がない（第Ⅲ－１－16 図）。

粒厚別の玄米の粗たん白質含有率をみると、粒が小さい方が粗たん白質含有率が高く、粒厚 1.8㎜ 未満の粒では著しく高い。また、晩期穂肥は早期（出穂期前 25 日頃）あるいは標準の時期（出穂期前 18 日頃）に穂肥を施用した場合に比べて、各粒厚とも粗たん白質含有率が高くなり、この傾向は特に「ふさおとめ」で著しい。一方、「コシヒカリ」では晩期に穂肥を施用した場合でも粗たん白質含有率が急激に高くなることはない（第Ⅲ－１－17 図）。

これらのことから、幼穂形成期に生育が適正範囲より上回っている場合には、「ふさおとめ」では施用時期を遅らせずに施用量を減らすこととし、「コシヒカリ」では施用時期を出穂期前 10 日程度まで遅らせるとともに、生育によっては施用量を減らすのが適当である（第Ⅲ－１－12 表）。




**第Ⅲ－１－16 図　穂肥の施用時期と穂数および精玄米重**




**第Ⅲ－１－17 図　穂肥の施用時期と玄米の粒厚別の粗たん白質含有率**

注 1）穂肥施用時期　早期：出穂期前 25 日頃、標準：出穂期前 18 日頃、晩期：出穂期前 10 日頃
2）基肥窒素施用量は「ふさおとめ」：4kg/10a、「コシヒカリ」：1kg/10a
3）穂肥窒素施用量は両品種とも 3kg/10a。

**第Ⅲ-１-12 表　生育が適正範囲を上回る場合の品種別穂肥施用法**

| 品種 | 穂肥施用量 | 穂肥施用時期 |
|---|---|---|
| ふさおとめ<br>ひとめぼれ | 減　量 | 標準(出穂期前18日) |
| コシヒカリ | 標準量<br>または<br>減　量 | 遅らせる(出穂期前10日) |

(4)　冷害に対応した施肥

気象条件に対応した適正な施肥方法が重要になってくるが、(3) に述べたように生育診断、栄養診断を行い対応することになる。ここでは、幼穂形成期から穂ばらみ期にかけての低温による「障害型冷害」を軽減するための対策をあげる。

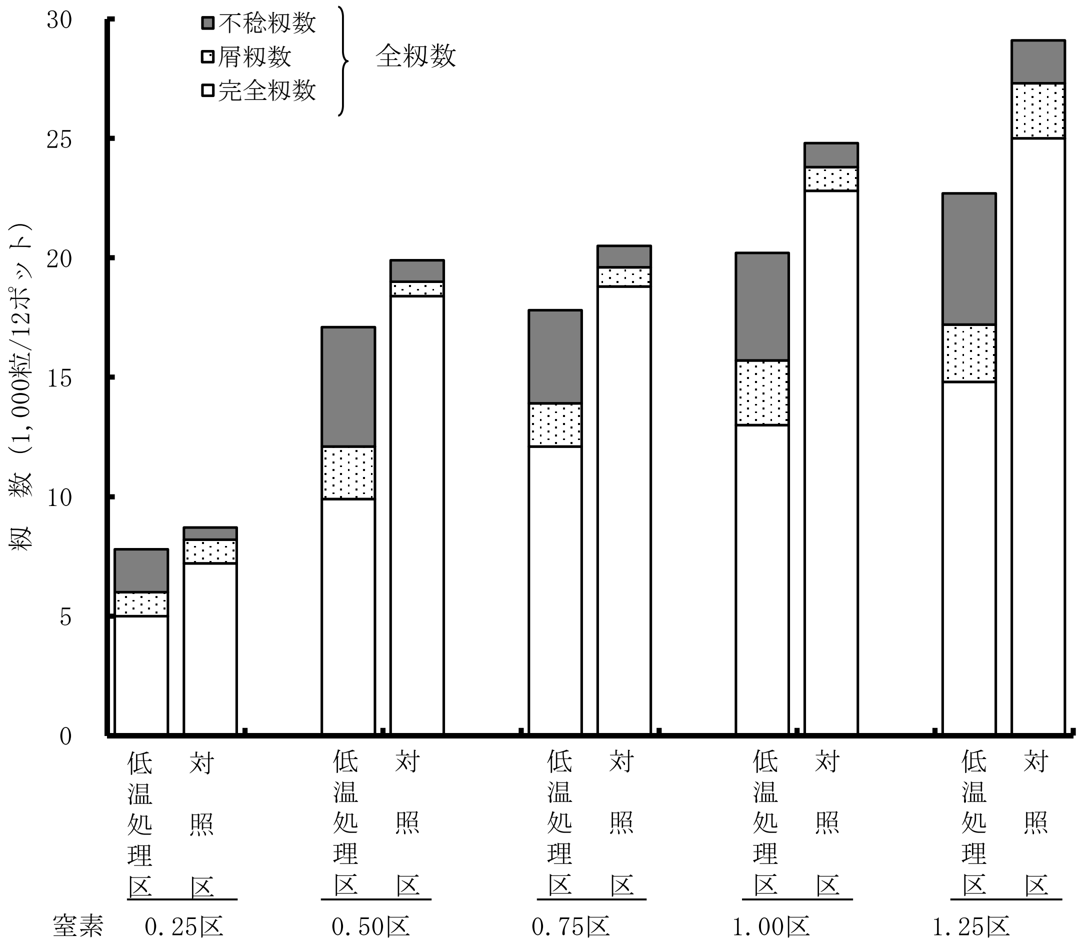
ア　基肥

基肥の施用は標準量とし、特に窒素が過多とならないように注意する。また、必要に応じてけい酸質資材等の地力増強資材を十分に施用する。低温に伴っていもち病が発生しやすくなるが、基肥にけい酸質資材を施用すると発生が抑制される。特に、九十九里の砂質土地域では効果が高い。基肥に施用しなかった場合には、出穂期前 40 日頃の追肥用けい酸質資材の施用が有効である。

イ　追肥

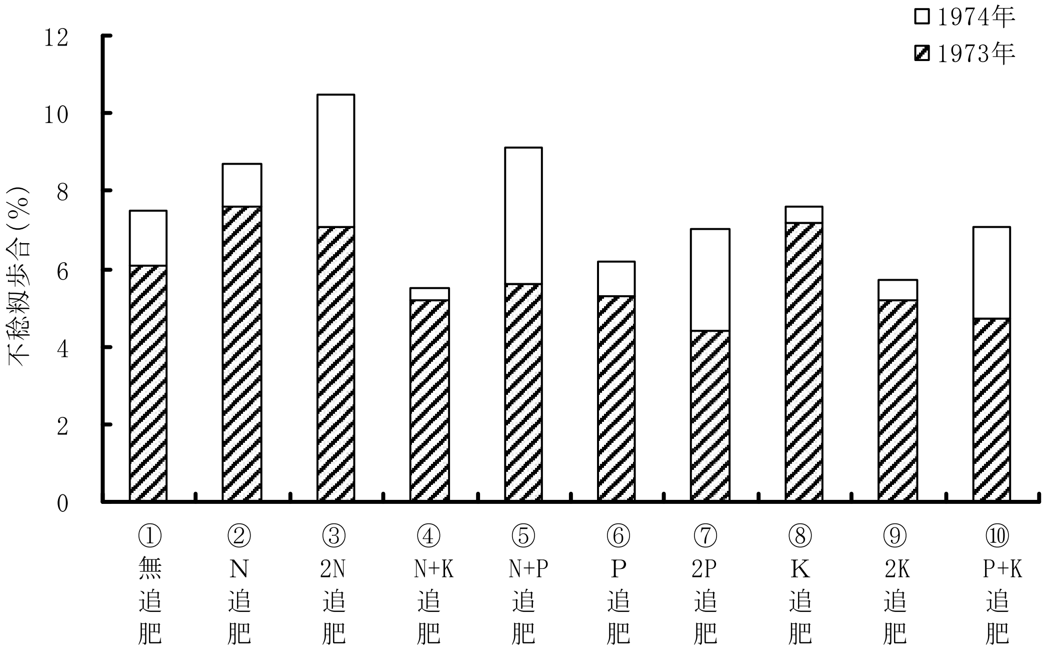
窒素を含んだ追肥の施用は、幼穂形成期頃の低温下でも有効茎歩合を高め、一次枝梗の退化を軽減する。さらに、二次枝梗の分化を促すとともにその退化を軽減して、㎡当たり穎花数を増加させる。

他方で、低温下の窒素施用は、障害不稔籾の発生をまねきやすいが、標準追肥量では穎花の増加数の方が大きいため収量は多くなるのが普通である。したがって、障害型冷害の発生が予測される場合でも追肥は通常どおり施用することが望ましい。ただし、窒素肥料の単用は被害を助長するので避け、りん酸や加里と併用する（第Ⅲ-１-18 図、第Ⅲ-１-19 図)。なお、出穂期以降の気象条件が不良と見込まれる場合は、追肥を控えめとする。




**第Ⅲ－1－18 図　障害不稔籾発生に及ぼす窒素の影響**

注）低温処理は、昼夜間 15℃を 5 日間。




**第Ⅲ－1－19 図　不稔籾発生に及ぼす追肥の影響**

注 1）窒素、りん酸、加里とも、3 kg/10a を出穂期前 23 日に施用。
2）1973 年には②区は塩安、③区は硫安を用いたのに対し、
1974 年にはそれぞれ硫安を用いた。

(5)　灌漑水の窒素濃度に対応した施肥法

都市化及び混住化が進んだ水田地域では、農業用水を取水している河川や湖沼に生活雑排水や各種処理水などが流れ込み、用水中の窒素やリンの濃度が高くなっている場合がある。このような状況にある河川や湖沼から、富栄養化した用水をやむを得ず灌漑する水田では、特に水稲の生育、収量に対して影響の大きい窒素について、灌漑水の水質に対応した適切な施肥法が必要となる。

灌漑水に伴って流入する窒素の吸収されやすさは、一般には次のとおりである。

①分げつ期まで　　　施肥窒素＞地力窒素＞灌漑水に伴って流入する窒素
②最高分げつ期ころ　地力窒素＞施肥窒素＞灌漑水に伴って流入する窒素
③幼穂形成期以降　　灌漑水に伴って流入する窒素＞地力窒素＞施肥窒素

このように、灌漑水に伴って流入する窒素は、特に幼穂形成期以降に吸収されやすいので、生育後期の追肥を重点に減肥する必要がある。

ア　灌漑水の窒素濃度から減肥量を算出する方法

灌漑水の窒素濃度から減肥量を算出する場合、まず、灌漑水に伴って流入する窒素量を算出する。この窒素量は、灌漑水中の全窒素濃度に対象水田における一作当たりの灌漑水量を乗じて求められる。対象水田における一作当たりの灌漑水量が正確に把握できない場合は、標準的な灌漑水量である1,000㎥を用いて概算してもよい。

灌漑水に伴って流入する窒素量（kg/10a）
＝灌漑水中の全窒素濃度（mg/1）×灌漑水量（㎥/10a）÷1,000……(1)

次に、灌漑水に伴って流入する窒素量から減肥量を算出する。この場合、灌漑水に伴って流入する窒素の利用率（アンモニア性窒素で30～50%、硝酸性窒素で10～20%、全窒素ではおおむね30%）と施肥窒素の利用率（おおむね50%）を考慮する必要がある。したがって、減肥量は、次式により算出される。

減肥量（kg/10a）＝灌漑水に伴って流入する窒素量（kg/10a）
×灌漑水に伴って流入する窒素の利用率（30%）÷施肥窒素の利用率（50%）……(2)

イ　減肥量の算出例

富栄養化した用水をやむを得ず灌漑する場合の窒素施用量の算出方法について「コシヒカリ」を例に述べる。

標準の窒素施用量が６kg/10aである水田において、灌漑水中の全窒素濃度が５mg/L、灌漑水量が平年作程度の1,000㎥である場合、まず、(1)式から

灌漑水に伴って流入する窒素量（kg/10a）
＝５（mg/L）×1,000（㎥/10a）÷1,000＝５（kg/10a）

となる。次に、(2)式から

減肥量（kg/10a）＝５（kg/10a）×0.3 ÷0.5＝３（kg/10a）

となる。したがって、

富栄養化した用水をやむを得ず灌漑する場合の窒素施用量（kg/10a）
＝６（kg/10ａ）－減肥量３（kg/10a）＝３（kg/10a）

と計算される。

実際の減肥に当たっては、灌漑水に伴って流入する窒素の利用率が水稲の生育段階によって異なるため、穂肥や基肥の減肥が必要である。

灌漑水中の窒素が「コシヒカリ」の生育・収量に及ぼす影響について、灌漑水に伴って流入する窒素量により分類すると、第Ⅲ-１-13表のようになる。窒素量が２kg/10a未満では影響はほとんど認められないが、２～５kg/10aでは登熟歩合が低下して減収となり、５kg/10aを越えると生育・収量全般に影響が認められ、減収が著しくなる。

**第Ⅲ－１－13表　窒素流入量と水稲の生育・収量との関係及び窒素肥料の施用法**

| 一作当たり窒素流入量 | 水稲の生育・収量 | 施肥対策 |
|---|---|---|
| ２kg/10a未満 | 大きな変化なし | 施肥基準参照 |
| ２～５kg/10a | 過繁茂、多分げつ<br>登熟歩合の低下<br>減収傾向 | 実肥無施用<br>穂肥減量 |
| ５～11kg/10a | 過繁茂、多分げつ<br>耐病性の低下<br>倒伏<br>作柄不安定<br>登熟歩合の低下<br>著しい減収 | 実肥・穂肥無施用<br>基肥半量 |

引用文献

1）松井健：新版地学入門（井出正二・新堀友行編），21～32（1976）

2）農山漁村文化協会：農業技術体系，土壌施肥編，6，技術，16～20

# 苗作りの施肥

1　機械移植苗（稚苗）の箱育苗

| 項　目<br>品　種 | 基　肥（g/箱） | | | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| | 窒　素 | りん酸 | 加　里 | |
| コシヒカリ | 0.8～1.2 | 1.5～3.0 | 1.0～2.0 | 育苗床土には壌土を用いる。市販の粒状合成培土を用いる場合は、品種で区別する。 |
| その他 | 1.2～1.5 | | | |

注）中苗の箱育苗では、播種後20日に窒素１g/箱を追肥する。

2　育苗床土の酸度矯正

(1) 硫酸の利用（ｐＨを1.0低下させるのに必要な硫酸の量）

| 項　目<br>土壌の種類 | 処理前の<br>ｐＨ | 原土10kg当たりの硫酸（mL） | 備　　考 |
|---|---|---|---|
| 火山灰表土（黒土） | 5.4～6.2 | 10～15 | ｐＨを4.5～5.5に矯正する。硫酸は、水１Lほどに希釈してから土壌と混和する（原土10kgの場合）。土壌によってｐＨの下がり方が異なるので注意する。 |
| 火山灰心土（赤土） | 5.7～6.4 | ７～14 | |
| 沖　積　土（壌土） | 6.0 | 2.5 | |

3　成型培地等利用時の追肥

床土の代わりにロックウール等の成型培地利用し、２葉目が出た頃に、葉色が淡い場合に追肥を行う。

１箱当たり硫安５gを水0.3～0.5Lに溶かしたものをジョウロ等で散布する。葉に肥料溶液が付着したままにしておくと肥料焼けをおこすので、施肥後は、灌水して硫安を洗い流すようにする。

# 稚苗移植栽培　ふさおとめ　（耐倒伏性　中）

**1　対　象　地　域**　県内全域

**2　土　　　　壌**　全土壌

**3　栽　植　密　度**　18 株/㎡

**4　目　標　収　量**　540～600kg/10a（砂質、壌質）、540～570kg/10a（粘質）

**5　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| ふさおとめ | | | ○― | ◎― | ―― | ―― | ―*―(出穂) | □ | | | | |
| 施　肥 | | | | ● | | ● | | | | | | |
| 主要作業名 | | | 播種 | 基肥・移植 | 中干し | 穂肥 | | 収穫 | | | | |

**6　施　肥　基　準**　(kg/10a)

| 乾湿別 | 土　性 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対　応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 基肥※ | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| 湿　田 | 砂　質 | 4～5 | 3 | 7～8 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 高度化成 |
| | 壌　質 | 3～4 | 3 | 6～7 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 1～2 | 1～2 | 2～4 | | | | | |
| | 〃(その他) | 3 | 3 | 6 | | | | | |
| 乾　田 | 砂　質 | 5～6 | 3 | 8～9 | | | | | |
| | 壌　質 | 4～5 | 3 | 7～8 | | | | | |
| | 粘　質 | 2～4 | 3 | 5～7 | | | | | |

※側条施肥の場合、基肥窒素を 10～30%削減する（削減する割合は砂質で小さく、粘質で大きい）。

**7　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44 ページ、47～51 ページ及び 417～424 ページ参照）。
(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。
(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する(63～78 ページ及び 401～404 ページ参照)。
(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24 ページ、52～62 ページ、400～404 ページ及び 409～416 ページ参照）。
(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する(37～40 ページ及び 450～459 ページ参照)。
(6)　穂肥は出穂期前 25～18 日（幼穂長１㎜～１㎝）に実施することを基本とし、遅れないように施用する。
(7)　側条施肥は初期生育が旺盛で茎数過多になりやすいので株当たり植付け本数を３～５本とする。

# 稚苗移植栽培　ふさこがね　（耐倒伏性　強）

**１　対　象　地　域**　　県内全域
**２　土　　　　　壌**　　全土壌
**３　栽　植　密　度**　　18 株/㎡
**４　目　標　収　量**　　540～600kg/10a
**５　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| ふさこがね | | | ○（下） | ◎（下） | | | ＊（中）(出穂) | □（下） | | | | |
| 施　肥 | | | | ● | | ● | | | | | | |
| 主要作業名 | | | 播種 | 基肥・移植 | | 中干し　穂肥 | | 収穫 | | | | |

**６　施　肥　基　準**　　(kg/10a)

| 乾湿別 | 土　性 | 窒素 基肥※ | 窒素 穂肥 | 窒素 計 | りん酸 基肥 | 加里 基肥 | 加里 穂肥 | 加里 計 | 対　応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 湿　田 | 砂　質 | 5～6 | 3～4(早) | 8～10 | | | | | |
| | 壌　質 | 4～5 | 3 | 7～8 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 3～4 | 2～3 | 5～7 | | | | | |
| | 〃(その他) | 4 | 3 | 7 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 高度化成 |
| 乾　田 | 砂　質 | 6～7 | 3～4(早) | 9～11 | | | | | |
| | 壌　質 | 5～6 | 3 | 8～9 | | | | | |
| | 粘　質 | 4～5 | 3 | 7～8 | | | | | |

※側条施肥の場合、基肥窒素を 10～30%削減する（削減する割合は砂質で小さく、粘質で大きい）。

**７　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44 ページ、47～51 ページ及び 417～424 ページ参照）。
(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。
(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する(63～78 ページ及び 401～404 ページ参照)。
(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24 ページ、52～62 ページ、400～404 ページ及び 409～416 ページ参照）。
(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する(37～40 ページ及び 450～459 ページ参照)。
(6)　穂肥は出穂期前 18 日（幼穂長１㎝）に実施することを基本とする。(早）は早めに施用する。
(7)　側条施肥は初期生育が旺盛で茎数過多になりやすいので株当たり植付け本数を３～５本とする。

# 稚苗移植栽培　コシヒカリ（耐倒伏性　弱）

**1　対　象　地　域**　　県内全域

**2　土　　　　壌**　　全土壌

**3　栽　植　密　度**　　18 株/㎡

**4　目　標　収　量**　　540kg/10a

**5　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| コシヒカリ | | | ○── | ◎──── | ──── | ──── | ──＊(出穂)── | ──□ | | | | |
| 施　肥 | | | | ● | | | ● | | | | | |
| 主要作業名 | | | 播種 | 基肥・移植 | | 中干し | 穂肥 | 収穫 | | | | |

**6　施　肥　基　準**　　(kg/10a)

| 乾湿別 | 土　性 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対　応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 基肥※ | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| 湿　田 | 砂　質 | 3～4 | 3～4 | 6～8 | | | | | |
| | 壌　質 | 2～3 | 3 | 5～6 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 2 | 2(遅) | 4 | | | | | |
| | 〃(その他) | 2～3 | 3 | 5～6 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 高度化成 |
| 乾　田 | 砂　質 | 3～4 | 3～4 | 6～8 | | | | | |
| | 壌　質 | 2～4 | 3～4 | 5～8 | | | | | |
| | 粘　質 | 2.5 | 2～3 | 4.5～5.5 | | | | | |

※側条施肥の場合、基肥窒素を 10～30%削減する（削減する割合は砂質で小さく、粘質で大きい）。

**7　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44 ページ、47～51 ページ及び 417～424 ページ参照）。

(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。

(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する（63～78 ページ及び 401～404 ページ参照）。

(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24 ページ、52～62 ページ、400～404 ページ及び 409～416 ページ参照）。

(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する（37～40 ページ及び 450～459 ページ参照）。

(6)　穂肥は出穂期前 18～10 日（幼穂長 1 cm 以上）に実施することを基本とする（幼穂形成期の生育量に応じた穂肥施用基準は 119 ページ参照）。（遅）は出穂期前 15～10 日に施用する。

# 稲苗移植栽培　コシヒカリ［晩植］（耐倒伏性　弱）

**１　対　象　地　域**　県内全域

**２　土　　　　　壌**　全土壌

**３　栽　植　密　度**　15～16.5株/㎡

**４　目　標　収　量**　480～510kg/10a

**５　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| コシヒカリ（晩植） | | | | ○（下） | ◎（上）――― | ―――― | ―――― | ＊（上）（出穂）―― | □（中） | | | |
| | | | | | ○（上）―◎（下）― | ―――― | ―――― | ＊（上）（出穂）―― | □（中） | | | |
| 施　肥 | | | | | ●（中）●（下） | | ●●（中） | | | | | |
| 主要作業名 | | | | 播種（下） | 播種（上）、基肥・移植（中）、基肥・移植（下） | 中干し（下） | 穂肥（中） | | 収穫（中） | | | |

**６　施　肥　基　準**　（kg/10a）

| 乾湿別 | 土　性 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対　応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 基肥※ | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| 湿　田 | 砂　質 | 1.5～2 | 2～3 | 3.5～5 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 高度化成 |
| | 壌　質 | 1.5 | 1.5 | 3 | | | | | |
| | 粘質（房総南部） | 1 | 1（遅） | 2 | | | | | |
| | 〃（その他） | 1.5 | 1.5 | 3 | | | | | |

※乾田の場合は基肥窒素を10～20%増加する。
　側条施肥の場合、基肥窒素を10～30%削減する（削減割合は砂質で小さく、粘質で大きい）。

**７　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44ページ、47～51ページ及び417～424ページ参照）。

(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14ページ参照）。

(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する（63～78ページ及び401～404ページ参照）。

(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24ページ、52～62ページ、400～404ページ及び409～416ページ参照）。

(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する（37～40ページ及び450～459ページ参照）。

(6)　穂肥は出穂期前18～10日（幼穂長1㎝以上）に実施することを基本とする。（遅）は出穂期前15～10日に施用する。なお、移植期～幼穂形成期が大幅に短縮するため、早めに幼穂長を確認し、穂肥時期が遅れないように注意する。

# 稚苗移植栽培　ヒメノモチ　（耐倒伏性　やや強）

**１　対　象　地　域**　県内全域
**２　土　　　　　壌**　全土壌
**３　栽　植　密　度**　18 株/㎡
**４　目　標　収　量**　600kg/10a
**５　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| ヒメノモチ | | | | ○―― | ◎―――― | ―――― | ――＊――<br>(出穂) | □ | | | | |
| 施　肥 | | | | | ● | ● | | | | | | |
| 主要作業名 | | | | 播種 | 基肥・移植 | 中干し　穂肥 | | 収穫 | | | | |

**６　施　肥　基　準**　(kg/10a)

| 乾湿別 | 土　性 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対　応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 基肥※ | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| 湿　田 | 砂　質 | 5〜7 | 3〜4 | 8〜11 | 7〜9 | 8 | 3 | 11 | 高度化成 |
| | 壌　質 | 4〜5 | 3 | 7〜8 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 3〜4 | 2〜3(遅) | 5〜7 | | | | | |
| | 〃(その他) | 4〜5 | 3 | 7〜8 | | | | | |
| 乾　田 | 砂　質 | 6〜8 | 3〜4 | 9〜12 | | | | | |
| | 壌　質 | 6〜7 | 3〜4 | 9〜11 | | | | | |
| | 粘　質 | 4〜6 | 3 | 7〜9 | | | | | |

※側条施肥の場合、基肥窒素を 10〜30%削減する（削減する割合は砂質で小さく、粘質で大きい）。

**７　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32〜44 ページ、47〜51 ページ及び 417〜424 ページ参照）。
(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。
(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する(63〜78 ページ及び 401〜404 ページ参照)。
(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20〜24 ページ、52〜62 ページ、400〜404 ページ及び 409〜416 ページ参照）。
(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する(37〜40 ページ及び 450〜459 ページ参照)。
(6)　穂肥は出穂期前 20 日（幼穂長約５㎜）に実施することを基本とする。(遅）は遅めに施用する。
(7)　葉色が淡い品種であるため、穂肥施用時期に群落葉色（カラースケール値）が 3.5〜4.0 を超える場合には倒伏を回避するために穂肥を減量する。

# 稚苗移植栽培　ふさのもち　（耐倒伏性　強）

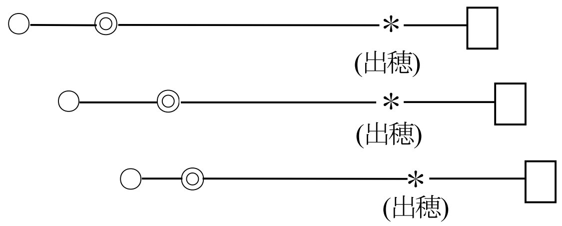
**1　対　象　地　域**　県内全域

**2　土　　　　壌**　全土壌

**3　栽　植　密　度**　18 株/㎡

**4　目　標　収　量**　600〜630kg/10a

**5　栽培型と主な作業**

| 月旬／品種 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| ふさのもち<br>（早植）<br>（標準植）<br>（晩植） |  | | | | | | | | | | | |
| 施　肥 | | | | ●（上）●（中） | ●（上） | ●●（下） | ●（上） | | | | | |
| 主要作業名 | | | 播種（上）播種（下） | 基肥・移植（上）播種（中）基肥・移植（下） | 基肥・移植（上） | 中干し（上）穂肥（下） | 穂肥（上） | 収穫（中）収穫（下） | 収穫（上） | | | |



**6　施　肥　基　準**　(kg/10a)

| 乾湿別 | 土　性 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対　応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 基肥※ | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| 湿　田 | 砂　質 | 5〜7 | 3〜4 | 8〜11 | 7〜9 | 8 | 3 | 11 | 高度化成 |
| | 壌　質 | 4〜6 | 3 | 7〜9 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 3〜4 | 2〜3(遅) | 5〜7 | | | | | |
| | 〃(その他) | 2〜3 | 3 | 5〜6 | | | | | |

※乾田の場合は基肥窒素を 10〜20%増加する。
側条施肥の場合、基肥窒素を 10〜30%削減する（削減割合は砂質で小さく、粘質で大きい）。

**7　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32〜44 ページ、47〜51 ページ及び 417〜424 ページ参照）。

(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。

(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する(63〜78 ページ及び 401〜404 ページ参照)。

(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20〜24 ページ、52〜62 ページ、400〜404 ページ及び 409〜416 ページ参照）。

(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する(37〜40 ページ及び 450〜459 ページ参照)。

(6)　穂肥は出穂前 18〜10 日（幼穂長 1 cm 以上）に実施することを基本とする。(遅) は遅めに施用する。

(7)　他品種との収穫作業の競合を避けるための４月上旬移植では、移植直後や穂ばらみ期に低温となった場合には保温に努める。

# 稚苗移植栽培　酒造好適米品種　総の舞

**１　対　象　地　域**　　県内全域
**２　土　　　　　壌**　　全土壌
**３　栽　植　密　度**　　18 株/㎡
**４　目　標　収　量**　　540～600kg/10a
**５　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| 総の舞 | | | ○― | ―◎― | ――― | ――― | ―＊―<br>(出穂) | ―□ | | | | |
| 施　肥 | | | | ● | | ● | | | | | | |
| 主要作業名 | | | 播種 | 基肥・移植 | | 中干し　穂肥 | | 収穫 | | | | |

**６　施　肥　基　準**　　(kg/10a)

| 乾湿別 | 土　性 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対　応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 基肥※ | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| 湿　田 | 砂　質 | 5 | 2～3 | 7～8 | 7～9 | 8 | 3 | 11 | 高度化成 |
| | 壌　質 | 2～3 | 2 | 4～5 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 2 | 2 | 4 | | | | | |

※乾田の場合は基肥窒素を 10～20%増加する。
側条施肥の場合、基肥窒素を 10～30%削減する（削減割合は砂質で小さく、粘質で大きい）。

**７　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44 ページ、47～51 ページ及び 417～424 ページ参照）。
(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。
(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する(63～78 ページ及び 401～404 ページ参照)。
(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24 ページ、52～62 ページ、400～404 ページ及び 409～416 ページ参照）。
(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する(37～40 ページ及び 450～459 ページ参照)。
(6)　玄米のたん白質含有率の低減を図るために、穂肥は他品種より少なめとした上で出穂期前 18 日（幼穂長１㎝）に施用し、これより遅くしない。

# 稚苗移植栽培　低グルテリン米品種　ゆめかなえ

**１　対　象　地　域**　県内全域
**２　土　　　　　壌**　全土壌
**３　栽　植　密　度**　18株/㎡
**４　目　標　収　量**　510～540kg/10a（ただし、玄米の粗たん白質含有率7.0%以下）
**５　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| ゆめかなえ | | | ○（下旬） | ◎（下旬） | | | ＊(出穂)（中旬） | □（下旬） | | | | |
| 施　肥 | | | | ●（下旬） | | | | | | | | |
| 主要作業名 | | | 播種 | 基肥・移植 | 中干し | | | 収穫 | | | | |

**６　施　肥　基　準**　(kg/10a)

| 乾湿別 | 土　性 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対　応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 基肥※ | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| 湿　田 | 砂　質 | 6 | (1.5) | 6 | 7～9 | 11 | － | 11 | 高度化成 |
| | 壌　質 | 2 | － | 2 | | | | | |
| | 粘質(房総南部) | 1～2 | － | 1～2 | | | | | |

※側条施肥の場合、基肥窒素を10～30%削減する（削減する割合は砂質で小さく、粘質で大きい）。

**７　施用上の留意事項**

(1)　本品種はたん白質を制限する食事療法用の米として育成された。従って、玄米の粗たん白質含有率を高めないように、県が示す栽培方法で管理し、「ゆめかなえ」種子購入に関する実施覚書を順守する。

(2)　玄米の粗たん白質含有率を低く抑えるために、穂肥は原則として施用しない（目標値は乾物換算で7.0%以下であり、外部の分析機関による分析データの確認が必須)。砂質土で幼穂形成期の葉色が極端に低下した場合（展開第２葉のSPAD値33以下）は、穂肥を幼穂形成期に施用する。施用が遅れると粗たん白質含有率が高まりやすい。

(3)　有機物の施用は、前年の稲わらの施用にとどめる。稲わらは、分解を促進するため、収穫後早めにすき込む。

(4)　乾田では、玄米の粗たん白質含有率を低く抑えるという観点から、施肥窒素量を湿田と同じ値とする。

(5)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44ページ、47～51ページ及び417～424ページ参照)。

(6)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14ページ参照)。

(7)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24ページ、52～62ページ、400～404ページ及び409～416ページ参照)。

(8)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する(37～40ページ及び450～459ページ参照)。

## 稚苗移植栽培　牛ふん堆肥利用（地域資源循環型－ふさこがね、コシヒカリ）

**１　対　象　地　域**　県内全域

**２　土　　　　壌**　全土壌

**３　栽　植　密　度**　18 株/㎡

**４　目　標　収　量**　540～600kg/10a

**５　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| ふさこがね | | | ○―― | ◎―― | ―― | ―― | ＊(出穂)―― | □ | | | | |
| コシヒカリ | | | ○―― | ◎―― | ―― | ―― | ＊(出穂)―― | ―― | □ | | | |
| 施　肥 | | | ●<br>● | ●<br>● | | ● | ● | | | | | |
| 主要作業名 | | | 牛ふん堆肥施用　播種 | 基肥・移植 | | 中干し　穂肥 | 穂肥 | 収穫 | 収穫 | | | |

**６　施　肥　基　準**　(kg/10a)

| 品　種 | 乾湿別 | 土　性 | 牛ふん堆肥 | 窒素 | | | りん酸 | 加里 | | | 対応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 基肥 | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| ふさこがね | 湿田 | 壌　質 | 500 | 2.5 | ０～２ | 2.5～4.5 | ０～９ | ０～８ | 3 | ３～11 | 高度化成 |
| コシヒカリ | 湿田 | 壌　質 | 400～600 | 1.5 | ０～３ | 1.5～4.5 | ０～９ | ０～８ | 3 | ３～11 | 高度化成 |

**７　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44 ページ、47～51 ページ及び 417～424 ページ参照）。

(2)　土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。ただし、全窒素含有率が低い牛ふん堆肥の場合、肥効が「エコ FIT」（70～71 ページ参照）推定肥効率より小さくなるので、「エコ FIT」を適応できない。

(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する（63～78 ページ及び 401～404 ページ参照）。特に、基肥でのりん酸及び加里の施用量は、牛ふん堆肥中の含有量に応じて加減する。

(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24 ページ、52～62 ページ、400～404 ページ及び 409～416 ページ参照）。

(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する（37～40 ページ及び 450～459 ページ参照）。

(6)　「ふさこがね」では、牛ふん堆肥を５年以上連年施用し、土壌の可給態窒素含有量の上昇が見られた水田での施用例を示した。「コシヒカリ」では、牛ふん堆肥の連用年数が４年以下であり土壌の可給態窒素含有量の上昇がみられていない水田での施用例を示したが、土壌条件によっては連用の継続により可給態窒素含有量が上昇する可能性がある。その場合、「コシヒカリ」では倒伏による収量低下のリスクが高まるため、土壌診断に基づく施肥量の削減や堆肥施用の中断を行う。

(7)　穂肥は、出穂期前 18 日（幼穂長１㎝）に施用することを基本とする。

(8)　牛ふん堆肥の施用及び耕うんは、１～３月に行う。

(9)　本基準は湿田の壌質土（「コシヒカリ」慣行栽培での基肥窒素３kg/10a 程度）の地域における牛ふん堆肥（窒素成分 1.5～３％（現物）、肥効率０～30%、副資材としてオガクズまたは籾殻を含む）利用での施用例を示した。他地域ではその地域の慣行栽培での施肥基準にあわせて堆肥及び窒素施用量を加減する。

## 稚苗移植栽培　鶏ふん堆肥利用（地域資源循環型－コシヒカリ）

**1　対　象　地　域**　県内全域

**2　土　　　　壌**　全土壌

**3　栽　植　密　度**　18 株/㎡

**4　目　標　収　量**　540～600kg/10a

**5　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| コシヒカリ | | | ○― | ◎― | ― | ― | ―＊(出穂) | ― | □ | | | |
| 施　肥 | | | | ● | | | ● | | | | | |
| 主要作業名 | | | 播種 | 鶏ふん堆肥施用　移植 | | 中干し | 穂肥 | | 収穫 | | | |

**6　施　肥　基　準**　(kg/10a)

| 乾湿別 | 土　性 | 鶏ふん堆肥 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 基肥(鶏ふん堆肥由来) | 穂肥(化肥) | 計 | 基肥(鶏ふん堆肥由来) | 基肥(鶏ふん堆肥由来) | 穂肥(化成) | 計 | |
| 湿田 | 壌　質 | 250 | 5 | 3 | 8 | 8 | 7 | 3 | 10 | 鶏ふん堆肥、高度化成 |

**7　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44 ページ、47～51 ページ及び 417～424 ページ参照）。

(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。

(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する（63～78 ページ及び 401～404 ページ参照）。

(4)　鶏ふん堆肥の現物施用量は窒素成分及び肥効率を考慮し、「エコ FIT」（70～71 ページ参照）により施肥基準の窒素を全量代替するために必要な鶏ふん堆肥量を算出して決める。

(5)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24 ページ、52～62 ページ、400～404 ページ及び 409～416 ページ参照）。

(6)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する（37～40 ページ及び 450～459 ページ参照）。

(7)　穂肥は、出穂前 18 日（幼穂長１㎝）に施用することを基本とする。

(8)　茎数、穂数の確保のために鶏ふん堆肥の施用は、代かき 10 日以上前に施用し、株当たりの植付け本数を６本にする。

(9)　葉色が濃く倒伏するなど過剰生育のみられる水田では、鶏ふん堆肥窒素量２kg/10a 程度にし、高度化成窒素１kg/10a を基肥に加えることで対応する。

(10)　稲わらを施用している水田では、鶏ふん堆肥窒素量を１～２kg/10a 減量する。

(11)　本基準は湿田の壌質土（慣行栽培での基肥窒素３kg/10a 程度）の地域における鶏ふん堆肥（窒素成分２％（現物）、肥効率 50%）利用での施用例を示した。他地域ではその地域の慣行栽培での施肥基準にあわせて鶏ふん堆肥施用量を加減する。

# 稚苗移植栽培　稲わら長期連用と耕うんの組み合せによる化成由来窒素量の削減（コシヒカリ）

**１　対　象　地　域**　　県内全域
**２　土　　　　　壌**　　壌～粘質
**３　栽　植　密　度**　　18 株/㎡
**４　目　標　収　量**　　540kg/10a
**５　栽培型と主な作業**

| 品種＼月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| コシヒカリ | | | ○ | ◎ | | | *（出穂） | □ | | | | |
| 施　肥 | | | | ● | | ● | | | | | | |
| 主要作業名 | 耕うん | | 耕うん 播種 | 基肥・移植 | 中干し | 穂肥 | | 収穫・稲わら施用 | 耕うん | | | |

**６　施　肥　基　準**　(kg/10a)

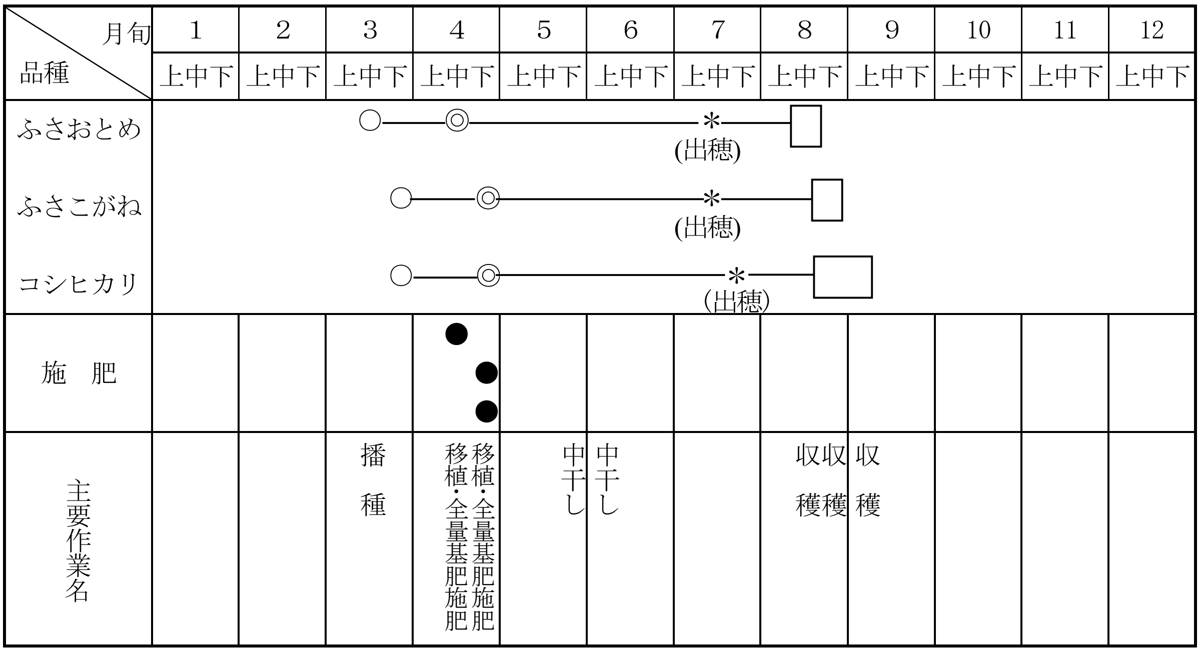
| 乾湿別 | 土　性 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対　　　応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 基肥 | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| 湿　田 | 壌～粘質 | ０～１ | 3 | ３～４ | ７～９ | 8 | 3 | 11 | 低度化成、高度化成 |

**７　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44 ページ、47～51 ページ及び 417～424 ページ参照）。
(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。
(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する（63～78 ページ及び 401～404 ページ参照）。
(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24 ページ、52～62 ページ、400～404 ページ及び 409～416 ページ参照）。
(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する（37～40 ページ及び 450～459 ページ参照）。
(6)　対象となる稲わら長期連用水田とは、稲わらを 20 年以上鋤込んでいる水田でかつ無機態窒素生成量が８mg/100ｇ乾土（30℃湛水静置培養 10 週間）以上ある土壌である（106 ページ参照）。
(7)　この技術は３回の耕うん（稲わらを９月秋耕、３月までにさらに２回）をすることで、土壌をよく乾かして「乾土効果」を最大限引き出すことによって可能である（106 ページ参照）。
(8)　非栽培期間中に作土が乾かない水田には適応できない。
(9)　一定以上の栄養生長期間を確保するために、移植は４月 15 日頃の早期に行う。

## 稚苗移植全量基肥栽培（ふさおとめ、ふさこがね、コシヒカリ）

**1 対 象 地 域**　県内全域
**2 土　　　壌**　全土壌
**3 栽 植 密 度**　18株/㎡
**4 目 標 収 量**　ふさおとめ、ふさこがね　540～600kg/10a、コシヒカリ　540kg/10a
**5 栽培型と主な作業**




**6 施 肥 基 準**　(kg/10a)

| 品 種 | 乾湿別 | 土性 | 窒 素 基 肥※ | りん酸 基 肥 | 加 里 基 肥 | 対 応 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ふさおとめ | 湿田 | 砂 質 | 7～8 | 7～9 | 8 | 被覆肥料入り高度化成 |
| | | 壌 質 | 6～7 | | | |
| | | 粘 質 | 4～6 | | | |
| ふさこがね | 湿田 | 砂 質 | 8～10 | | | 被覆肥料入り高度化成 |
| | | 壌 質 | 7～8 | | | |
| | | 粘 質 | 5～7 | | | |
| コシヒカリ | 湿田 | 砂 質 | 6～7 | | | 被覆肥料入り高度化成 |
| | | 壌 質 | 5～6 | | | |
| | | 粘 質 | 4～5 | | | |

※側条施肥の場合、基肥窒素を10～30%削減する（削減する割合は砂質で小さく、粘質で大きい）。

**7 施用上の留意事項**

(1) 施肥の環境負荷を考慮する（32～44ページ、47～51ページ及び417～424ページ参照）。
(2) りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14ページ参照）。
(3) 施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する（63～78ページ及び401～404ページ参照）。
(4) 土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24ページ、52～62ページ、400～404ページ及び409～416ページ参照）。
(5) 資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する（37～40ページ及び450～459ページ参照）。
(6) 本基準は湿田における施用例を示した。半湿田及び乾田では10～20%増量する。
(7) 各品種の被覆肥料の溶出開始時期は施肥後30～45日頃であり、80%溶出日数は「ふさおとめ」60日、「ふさこがね」70～80日、「コシヒカリ」90～100日頃のものを基準とする。
(8) 被覆肥料の窒素は徐々に溶出するため出穂期前の葉色はさめるが、穂肥は施用しない。
(9) 各品種及び土性に対応した全量基肥栽培用肥料の施用法を遵守する。
(10) 必要に応じて穂肥に加里肥料を3kg/10a施用する。

# 湛水土壌中直播栽培、鉄コーティング直播栽培
## （ふさおとめ、ふさこがね、コシヒカリ）

**１　対　象　地　域**　県内全域
**２　土　　　　壌**　全土壌（出芽・苗立ちが不良となりやすい黒泥土を除く）
**３　栽　植　密　度**
**４　目　標　収　量**

| 品種 | 苗立数 | 目標収量 |
|---|---|---|
| ふさおとめ | 100～130 本/㎡ | 540～600kg/10a |
| ふさこがね | 90～120 | 540～600 |
| コシヒカリ | 90～120 | 500～540 |

**５　栽培型と主な作業**

| 月旬 / 品種 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| ふさおとめ | | | | ○（下旬） | 〜 | 〜 | ＊(出穂)（中旬） | □（中〜下旬） | | | | |
| ふさこがね | | | | ○（下旬） | 〜 | 〜 | 〜 | ＊(出穂)（上旬） | □（上旬） | | | |
| コシヒカリ | | | | ○（下旬） | 〜 | 〜 | 〜 | ＊(出穂)（上旬） | □（上〜中旬） | | | |
| 施　肥 | | | | ●●● | | | ●　●● | | | | | |
| 主要作業名 | | | | 基肥・播播 | | 中干し | 穂肥 穂肥 | 収穫 | 収穫 収穫 | | | |

**６　施　肥　基　準**　(kg/10a)

| 品　種 | 乾湿別 | 土　性 | 窒　素 | | | りん酸 | 加　里 | | | 対応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 基肥 | 穂肥 | 計 | 基肥 | 基肥 | 穂肥 | 計 | |
| ふさおとめ | 湿田 | 壌　質 | ２～３ | ３ | ５～６ | ７～９ | ８ | ３ | 11 | 高度化成 |
| ふさこがね | | 壌　質 | ３～４ | ３ | ６～７ | | | | | 高度化成 |
| コシヒカリ | | 壌　質 | １～1.５ | ３ | ４～4.５ | | | | | 高度化成 |

**７　施用上の留意事項**

(1)　施肥の環境負荷を考慮する（32～44 ページ、47～51 ページ及び 417～424 ページ参照）。
(2)　りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。
(3)　施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する(63～78 ページ及び 401～404 ページ参照)。
(4)　土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24 ページ、52～62 ページ、400～401 ページ及び 409～416 ページ参照）。
(5)　資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する(37～40 ページ及び 450～459 ページ参照)。
(6)　基肥窒素は移植栽培の 70％程度が基本になる。側条施肥する場合はさらに 20～30％程度減らす。
(7)　目標苗立数を超えた場合は、５月末には中干しを開始する。苗立数が少ない場合は、中干しの開始時期を遅らせる。
(8)　穂肥は出穂期前 18 日（幼穂長１㎝）に実施することを基本とする。

# 乾田直播栽培（ふさこがね、コシヒカリ、早期播種を含む）

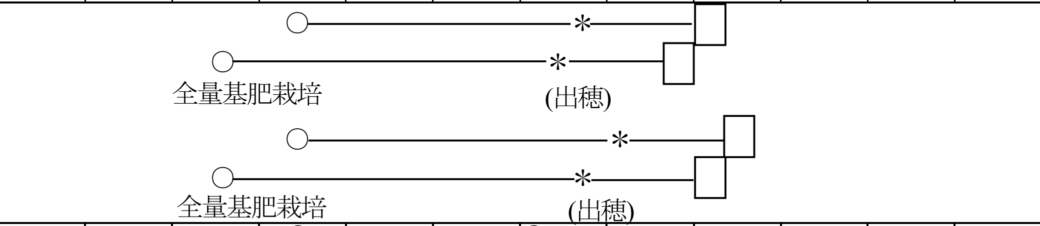
**1 対象地域** 県内全域

**2 土壌** 全土壌

**3 栽植密度**
**4 目標収量**

| | 苗立数 | 目標収量 |
|---|---|---|
| ふさこがね | 130～160 本/㎡ | 540～600kg/10a |
| 同 早期播種 | 100 | 600 |
| コシヒカリ | 130～160 | 520～570 |
| 同 早期播種 | 90～110 | 540～570 |

**5 栽培型と主な作業**

| 品種 ＼ 月旬 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 | 上中下 |
| ふさこがね<br>同早期播種<br>コシヒカリ<br>同早期播種 |  | | | | | | | | | | | |
| 施肥 | | | ●<br>● | ●<br>● | | | ●<br>● | | | | | |
| 主要作業名 | | | 早期播種、施肥 | 播種・施肥 | 早期入水<br>入水 | | 穂肥 | 収穫 | 収穫<br>収穫 | | | |



**6 施肥基準** (kg/10a)

| 品種 | 土性 | 乾湿別 | 窒素 基肥 | 窒素 穂肥 | 窒素 計 | りん酸 基肥 | 加里 基肥 | 加里 穂肥 | 加里 計 | 対応 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ふさこがね | 壌質～砂質 | 乾田 | 全面全層 6 | 3 | 9 | 8 | 6 | 3 | 9 | 基肥は LP70<br>穂肥は NK 化成 |
| 同早期播種 | 壌質～砂質 | | 播種溝施肥 7.5 | 0 | 7.5 | 8 | 6 | 0 | 6 | LP70:LPS100=3:2 |
| コシヒカリ | 壌質～砂質 | | 全面全層 5～5.5 | 3 | 8～8.5 | 8 | 6 | 3 | 9 | 基肥は LP70<br>穂肥は NK 化成 |
| 同早期播種 | 壌質～砂質 | | 播種溝施肥 6 | 0 | 6～7 | 8 | 6 | 0 | 6 | LPS40:LP70:LPSS100<br>=2:1:2 |

**7 施用上の留意事項**

(1) 施肥の環境負荷を考慮する（32～44 ページ、47～51 ページ及び 417～424 ページ参照）。
(2) りん酸、加里は砂質土では不足しないように注意し、壌質土、粘質土では稲わら連用年数等に応じた土壌中の含有量に基づき削減できる場合がある。また、土壌診断や施用資材の検討に当たって各種パソコンシステムを活用する（14 ページ参照）。
(3) 施肥量の算定に当たっては有機質資材の肥料成分を考慮する（63～78 ページ及び 401～404 ページ参照）。
(4) 土壌診断に基づいて土壌の改善対策を実施する（20～24 ページ、52～62 ページ、400～404 ページ及び 409～416 ページ参照）。
(5) 資材の施用に当たっては土壌への重金属蓄積等に注意する（37～40 ページ及び 450～459 ページ参照）。
(6) 早期播種は、移植栽培との作業競合を避け、また周囲のほ場に水が入る前に、３月下旬までに播種を行う体系である。畑期間が長くなることから窒素の施用量を増加させる必要がある。
(7) 苗立数が不足した場合には塩安あるいは硫安で窒素２kg/10a を入水後～６月中旬に追肥する。
(8) ４月播種では、基肥（全面全層）にリニア型 70 日タイプの被覆尿素（LP70）のみを用いる。播種溝ならびに側条施肥にする場合は１kg/10a 程度減肥する。
(9) りん酸、加里肥料は、播種溝・側条施肥で施用すると肥料やけを起こし苗立が低下するため、10 月のプラウ耕の時点、また１～２月のレベラー整地の時点で施用する。
(10) 粘質土では基肥を 10%減肥する。
(11) 穂肥の施用時期は、出穂期前 18 日頃とする。