

区分	農業地域	事例No	農業-3	実施段階	実施例
----	------	------	------	------	-----

対策名 肥料資材の改良（緩効性肥料の使用（側条施肥も含む））

対策概要

●肥料・農薬などの適正施用

緩効性肥料の側条施肥により 水稻への窒素施肥量を大幅に低減

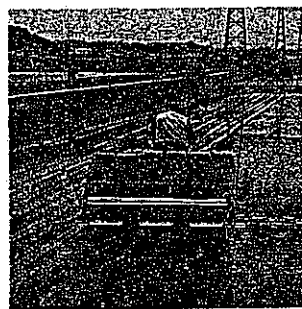
（茨城県南地区の成果から）



側条施肥田植機で緩効性肥料を水稻の根の近くに施用することにより肥料の利用率が向上するため、収量をおおむね慣行の水準550kg/10aに維持しつつ、窒素施肥量を30%削減でき、夏期の追肥作業も不要となります。

側条施肥により、下層土の土壤溶液中の無機態窒素濃度は慣行施肥の場合よりも低く抑えることができます。

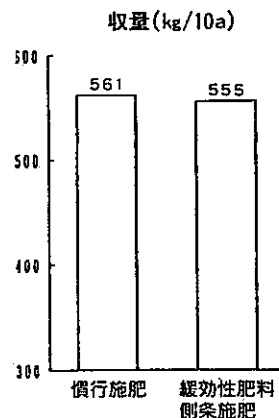
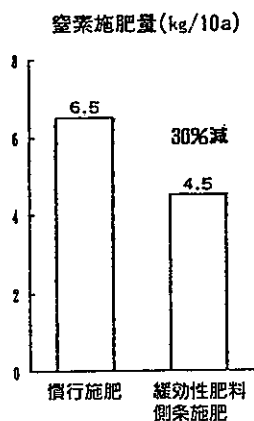
緩効性肥料の単価は化成肥料よりもやや高価ですが、追肥を省略できるので肥料費の総額は慣行の6割程度となります。



側条施肥田植機



側条施肥の概念図



留意点

緩効性肥料を利用した場合の水稻の生育は従来の化成肥料の場合とはやや異なるため、使用を誤ると多投入になる恐れがあります。このため緩効性肥料を用いた水稻の生育指標にあわせて施肥を行う必要があります。

側条施肥田植機は田植えと同時に施肥を行うため、移植前に機械の調整を十分行い、多投入になつたり反対に肥切れしたりしないよう注意が必要です。

文献名

（財）日本農業研究所（1997）：低投入による環境負荷の少ない農業への挑戦
—低投入・高品質農業生産実験実証事業の成果から—

区 分	農業地域	事例No.	農業-5	実施段階	実施例
-----	------	-------	------	------	-----

対 策 名 循環かんがいの導入

対策概要

水田地域の排水路網の末端にポンプを据えて、かんがい水として循環利用すれば、排水中の窒素・リンがリサイクルされて水質浄化につながると考えられる。

琵琶湖・霞ヶ浦周辺には循環かんがいを実施している地域があり、その浄化効果が調査されている。その結果、循環率の高い地区では、おおよそCOD50%、T-N・T-Pが30%程度削減されている。

なお、水田がかんがい水を必要とする時期は春期から夏期の約4ヶ月間に限られること、降雨時には大量の汚濁負荷が流出するが、このような場合にはかんがい水が必要でないこと、等の理由から一般的には大きな効果は期待できない。

表 循環灌漑の水質と負荷削減率

地 区	調査地区	COD	全窒素	全リン
用水水質 (mg/l)	滋賀県福堂	—	1~3	0.1~0.2
	中主	4~9	1~2.5	0.1~0.3
	茨城県馬掛	—	0.4~1	0.04~0.1
負荷削減率* (%)	滋賀県福堂	3	3~9(5)	7~9(8)
	中主	40~59(51)	23~44(36)	8~33(26)
	茨城県馬掛	—	29	37

* () 内は平均値

文献名 國松孝男(1999)：農村地域の汚濁負荷の特徴とその削減，環境技術，Vol.28, No.4

区分	農業地域	事例No.	農業－9	実施段階	実施例
----	------	-------	------	------	-----

対策名 水田による浄化機能

対策概要

【試験概要】
 水田における浄化機能及び排出負荷の状況について、水田へ水を導入してから落水するまでの期間調査を実施するとともに、降雨時の調査を実施した。調査対象水田は、印旛沼に流入する鹿島川流域の佐倉市角来地区における大型圃場（1.7ha）、直播水田とし、流入水（降雨時は雨水）、排水及び田面水、地下水（井戸・浸透水）の水質等と底質調査を実施した。

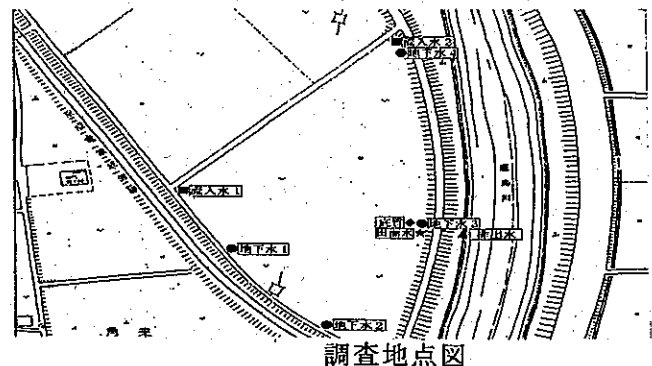


表 調査地区における栽培状況

項目	栽培状況
元肥	本地区では元肥としてのレンゲを使用している。本圃場では、平成10年度10月26日レンゲの播種が実施された。
種の播種	種の播種は平成11年3月25日及び26日に実施され、さらに5月25日に約30aについて蒔き直しが実施された。
レンゲを枯らすための導水	元肥としてレンゲを枯らすために、5月7日から3日間導水が実施された。
施肥	5月27日に硫安340kg/1.7ha（窒素成分で71.4kg/1.7ha）、6月3日に尿素170kg/1.7ha及び6月9日に高度16化成340kg/1.7ha（窒素及びリン成分で各54.4kg/1.7ha）を施肥した。
除草時散布	除草剤の散布は、6月1日、7月8日及び8月24日に実施され、さらに手取りの除草作業が7月16日実施された。
水管理	本圃場における水管理は通常オートイリゲーターにより自動で管理を行っている。
穂肥	8月3日にN-K化成340kg/1.7ha（窒素成分で57.8kg/1.7ha）を穂肥した。

【調査期間における水田からの排出負荷量の推定】
 調査期間中の流出量と降水量からのhaあたりの流入水量は約1810万l、排出量は約619万lであった。この値を用いて流入負荷量と排出負荷量、汚濁負荷量を算定した。これらの結果から、流入水及び施肥等による流入総負荷量から排出負荷量を引いた値には、刈り取った稲を圃場から持ち出す量も含まれるが、水質の浄化という観点から、全てを含めて水質浄化機能と評価する。
 流入負荷量に対する排出負荷量の差をとると、CODで37%、T-Nで86%、T-Pで96%の排出負荷が軽減された。

表－2 各水質調査の平均濃度

	COD (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)
流入水の平均値	12	1.8	0.21
流出水の平均値	17	4.1	0.25
上水道取水口下の平均値	11	1.5	0.15

表－3 haあたりの流入負荷量及び排出総負荷量の推定

	COD (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)
流入 圃場への流入総負荷量(g/ha) A	143,571	131,864	34,389
排出 圃場への流出総負荷量(g/ha) B	90,876	18,578	1,351
B ÷ A	63	14	4

文献名 千葉県：平成11年度湖沼非特定汚染源対策強化実証調査 報告書

区分	農業地域	事例No.	農業-7	実施段階	実施例
----	------	-------	------	------	-----

対策名 不耕起栽培（緩効性肥料との併用）

対策概要

● 肥料・農薬などの適正施用

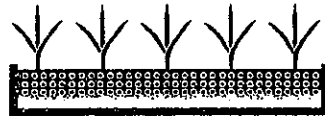
不耕起移植栽培と基肥の 育苗箱施用による省力・省資材型稲作

（山形県鶴岡市地区の成果から）

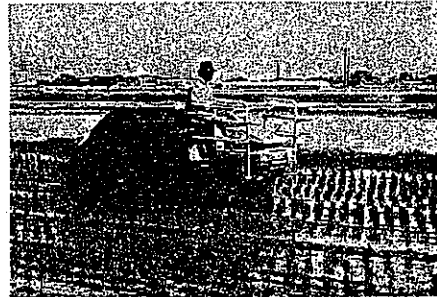
成果の内容

不耕起移植栽培は稲の生育環境を改善し病害虫に強く少分けづ、強稈、穂重型の稲づくりができます。また、代かき水が流出して水質汚濁が生ずるおそれ也没有ありません。

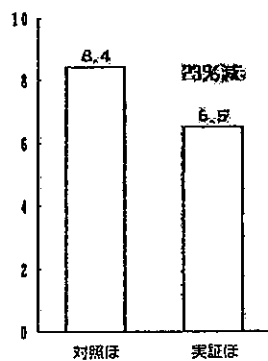
この不耕起移植栽培を基本として、基肥を緩効性肥料（溶出コントロール肥料）で育苗箱に施用し、移植時に被覆肥料を育苗箱に上乘せ施用、追肥には流し込み肥料を用いることにより、水稻の収量をおおむね慣行（600kg/10a）の水準に維持しつつ、労働時間を20時間程度/10aとし、また化学肥料窒素を23%、農薬散布回数を27%削減した省力・省資材型稲作が可能となります。



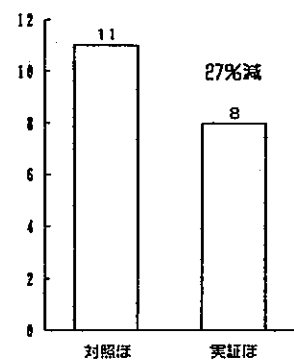
基肥を緩効性肥料で育苗箱に施用します



化学肥料(kg/10a)



農薬散布回数



留意点

不耕起を5年程度継続すると地力の低い水田や砂質系の強グライ土壌では作土層のケイ酸やカリが不足したり、透水性が多くなる場合がありますので、5年に1回程度は耕起・代かきを行ない、その際土壌養分を供給する必要があります。

文献名 (財) 日本農業研究所 (1997) : 低投入による環境負荷の少ない農業への挑戦
- 低投入・高品質農業生産実験実証事業の成果から -

区分	農業地域	事例No	農業-10	実施段階	実験例
対策名	不織布接触剤方式浄化実験				
対策概要					

代かき、田植え時あるいは降雨時の土壌粒子や窒素・リン等が高濃度となっている濁水の対策に、不織布を用いて水質浄化効果の検証を行うことを目的とした。不織布は、適当な空隙率をもち、ろ過性能に優れ、濁水の土粒子をより、効果的に除去できる可能性を持っている。

実験は、実験水路の全段、中段に開孔径の異なる不織布接触材および後段に脱リン材（鉄繊維ブロック）を配して、水質浄化実験を実施し、

(ア) 代かき・田植え期、降雨時、通常期についての水質浄化能調査

(イ) 不織布によって除去された堆積汚泥の性状調査

(ウ) 不織布に付着した付着物の性状調査

について検討を行った。

表 不織布による水質浄化効果

	期 間	平均除去率 (%)				
		SS	COD	BOD	T-N	T-P
曝 気	全期間	72.3	30.6	31.5	9.2	44.9
	代かき・田植え期 (5/1~5/4) ※農業排水の引き込み	64.1	31.0	30.2	12.2	44.9
	降雨時 (6/22、9/21)	73.4	32.0	32.3	3.9	45.6
	通常時 (4/21~2/24で他記以外)	75.1	30.3	31.8	9.0	44.8
無曝気	通常期 (10/12~12/14)	22.8	3.6	2.3	6.5	26.7

【結果】

不織布接触材のろ過効果により、通常の河川水に加え非常に細かい土壌粒子を含む農業排水でも高いSS除去性能を有し、これに伴い粒子態リンも非常に効率よく除去できることがわかった。

文献名 琵琶湖・淀川水質浄化共同実験センター 年報 第一号 1999年9月

区分	自然地域(山林等)	事例No	自然-2	実施段階	実験例
----	-----------	------	------	------	-----

対策名 針葉樹人工林における間伐

対策概要

【試験概要】

針葉樹人工林における間伐等の森林の管理の差が汚濁負荷に与える影響を考察するため、表-1のような特徴を持つ斐伊川の近接した2つの森林流域で、水質を測定し負荷量の算定を行い比較検討した。

表-1 試験流域の特徴

項目		第1流域	第2流域
流域面積	(ha)	0.34	付表-12
植生	スギ人工林 (%)	71	6
	ヒノキ人工林 (%)	29	13
	アカマツ林 (%)	0	60
	広葉樹天然林 (%)	0	5
地質		古第三紀花崗岩あり	22
間伐遅れ		貧弱または皆無	古第三紀花崗岩なし
下草植生			旺盛

表-2 人工林の林業管理

項目	第1流域		第2流域	
	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ
間伐の有無	なし	なし	なし	なし
間伐の予定	なし	なし	なし	あり(5年後)
地権者の基本的考え	経済的な視点から、少なくとも10年間は放置。		可能な限り手間をかけたい	

※両流域ともに肥料や農薬を散布した実績は無かった

【負荷量】

降水時の水質や負荷量の情報がないので、「区間代表法」により負荷量を計算した。2試験流域からの流量はほぼ同じであったので、負荷量の差は水質の差に影響されていた。

2試験流域の負荷量を比較すると、水質と同様にT-Nは同程度であったが、T-P、COD、SSでは〔第1流域〕>〔第2流域〕となっており、森林管理(間伐)の差による可能性が示唆された。

表-3 流出負荷量(kg/ha)

項目	第1流域	第2流域
T-N	0.090	0.082
T-P	0.023	0.007
COD	0.58	0.19
SS	3.2	2.0

対象期間:1998/12/1~1999/1/31

文献名 島根県：平成11年度湖沼非特定汚染源対策強化実証調査報告書