

新たな水田輪作営農体系の構築と担い手

中央農業総合研究センター
農業経営研究チーム
梅本 雅

報告の構成

- 新たな水田輪作営農体系とは
- 高生産性水田輪作体系のねらい
- 輪作体系の中核となる新技術の内容と経営的効果
- 新たな輪作営農の構築に向けて

新たな水田輪作営農体系とは

- 分散した圃場での輪作ではなく、地域的な土地利用に支えられた農場制農業としての水田輪作営農体系
- 転作対応を主な目的とするブロックローテーションからさらに発展した、技術合理性に基づく水田輪作営農体系
- 慣行技術による稲・麦・大豆・飼料作を基礎に、さらに、新技術を導入したより生産性の高い水田輪作営農体系
- 地域の農業構造が再編され、新たな制度のもとでの、中核的な担い手による水田輪作営農体系

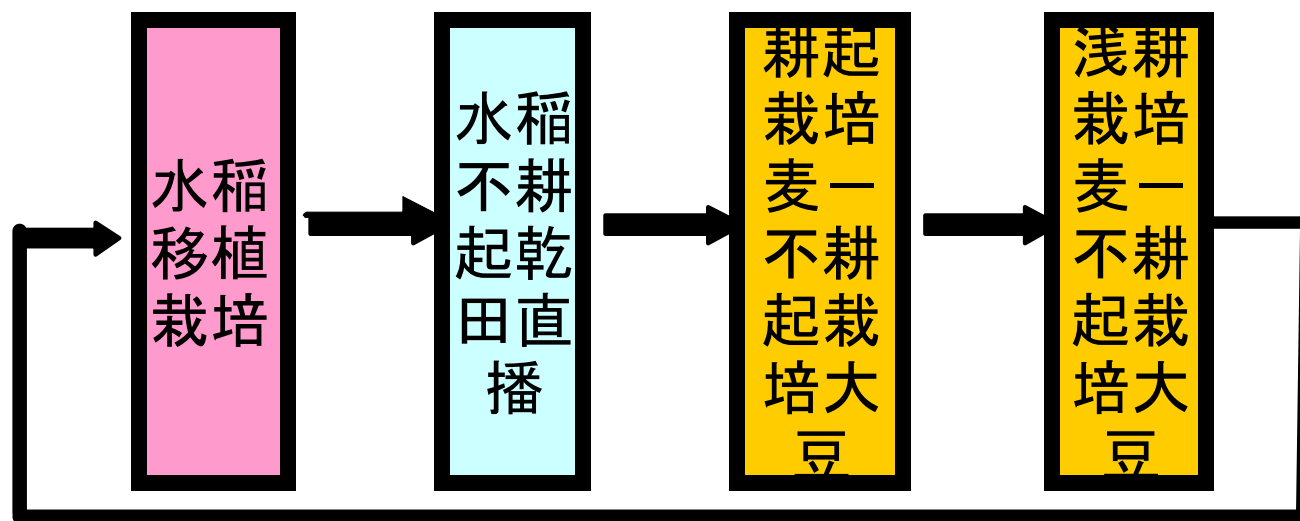
高生産性水田輪作体系のねらい

- 関東東海地域の水田は、稲、麦、大豆作が中心となっているが、そこでは、一層の規模拡大、水田高度利用、麦・大豆の収量・品質の高位安定化が期待されている
- しかし、大規模化に伴い、作業競合が発生
- そのため、麦・大豆作では、播種期遅延などから減収・品質低下が生じやすい
- 水稲作についても、コストをかけずに規模拡大を進めていくには、作期分散や、移植栽培の一層の省力化が必要となっている

開発・普及を目指している高生産席輪作体系の内容

- 水稲、麦、大豆栽培の省力化と収量・品質の高位安定化技術の開発、普及を目的に
- 稲作では、不耕起乾田直播とロングマット水耕苗移植を組み合わせ、一層の作期分散・省力化・軽労化・低コスト化を図る
- 麦・大豆作は、汎用型不耕起播種機を用いた不耕起栽培及び浅耕播種栽培を中核に、狭畦栽培などの新技術を導入する
- これらを組み合わせて、水稲－麦－大豆(4年6作)の水田高度輪作体系を確立する

想定する作付体系



圃場均平

雑草制御(代かき)

乾田化

排水対策

麦稈・稲藁・大豆残稈などの
有機物還元と地表面被覆

水田輪作体系のねらい

- 作物選択→水稲、麦類、大豆
理由：労働配分の平準化、水田利用の高度化、生産調整対応の必要性、自給率向上
- 技術選択→ロングマット苗移植、水稲不耕起乾田直播栽培、麦大豆不耕起栽培・浅耕播種栽培
理由：省力化、適期作業、軽労化、麦稈・大豆稈等有機物の還元等
- 輪作体系と作付順序→移植水稲－乾田直播－麦大豆の4年6作
理由：輪作による連作障害の回避、雑草発生の抑制、輪換効果の維持、漏水防止、圃場の均平化、麦大豆作への排水性維持等



輪作体系の中核となる新技術の内容と経 営的効果

水稲不耕起乾田直播栽培技術

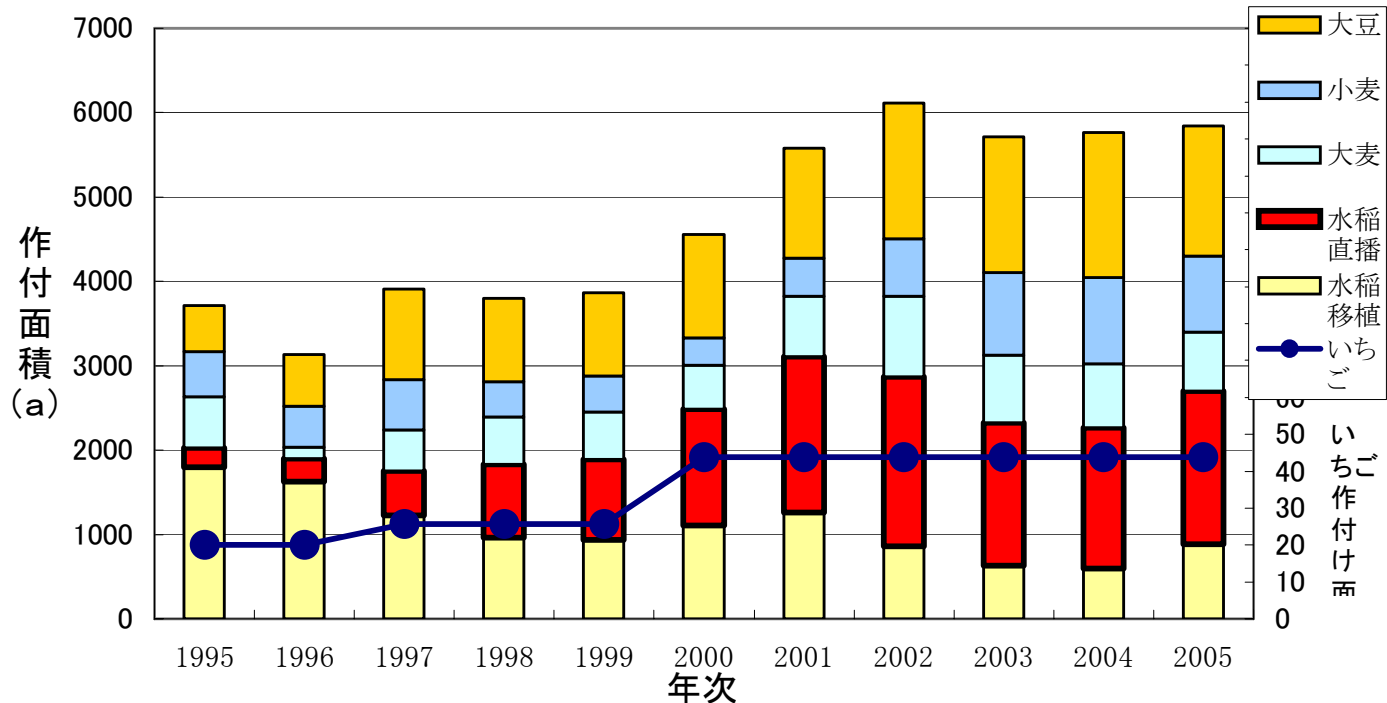


レーザーレベラーによる均平
作業



開発したディスク駆動式汎用
型不耕起播種期

不耕起乾田直播栽培の導入効果



投下労働時間	水稲(全体)	2,199	1,840	1,577	1,710	1,850	2,006	2,125
	(10a当たり)	10.86	9.67	9.01	9.35	9.78	8.06	6.84
	麦類	393	347	376	302	361	242	365
	大豆	385	270	633	453	527	435	616
	苺	4,754	5,042	5,127	5,116	6,056	6,140	6,285
	経営全体	9,299	8,963	14,124	9,072	10,286	10,365	10,286

注) 左表の年次は上段の図と同じ。2002年以降は労働時間に関するデータが記録されていない。なお、1995年～98年のデータについては、土田志郎「水稲乾田直播とロングマット苗移植を基軸とした大規模水田作経営のモデル分析」農業研究センター経営管理研究(数理計画モデル分析)担当グループ、2000年12月を参照した。

図 E経営の作物別・水稲栽培方法別面積と投下労働時間の推移

稲作の総労働時間は変わらず、水稲、いちごの作付け面積が約2倍に増加

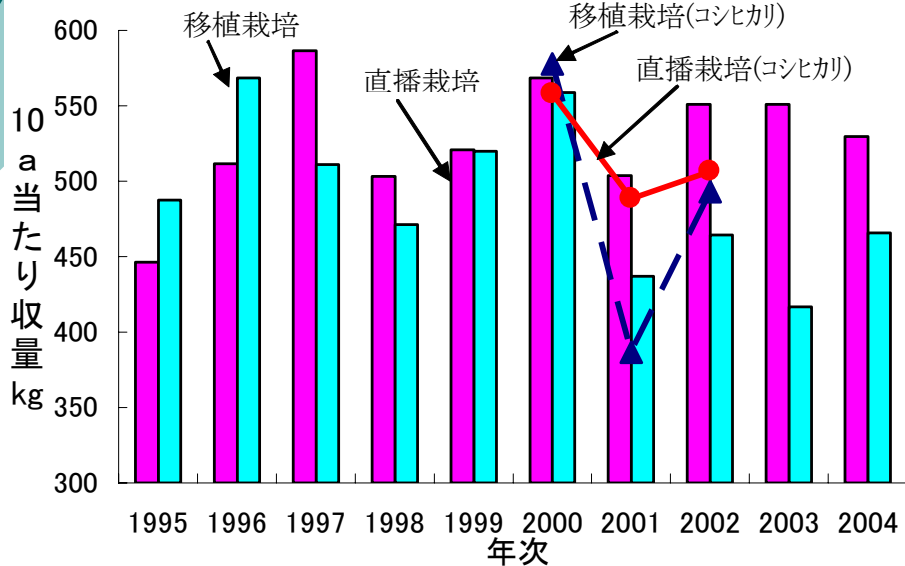


図 直播水稻と移植水稻の10a当たり収量の比較 (E経営事例)

収量は、1997年以降、乾田直播栽培が移植栽培を上回る

第7表 乾田直播栽培の生産費の変化

(円/10a)

年次	1995年	2001年
乾田直播実施面積 (ha)	2.3	18.5
種苗費	3,836	2,710
肥料費	6,586	1,667
農業薬剤費	11,364	10,290
光熱動力費	2,803	3,696
その他諸材料費	0	2,560
土地改良及び水利費	12,100	3,123
賃借料及び料金	520	0
物件税及び公課諸負担	160	4,659
建物・農機具償却費	19,064	7,599
修繕費	8,378	9,571
生産管理費	60	0
労働費	13,081	8,576
費用合計	76,949	54,451
生産費	76,949	54,451
利息	5,884	90
地代	46,700	46,000
利息地代算入生産費	129,533	100,541
60kg当たり生産費	9,844	6,695
10a当たり労働時間	9.1	5.4
10a当たり収量	469	488

水稲ロングマット水耕苗移植技術 －ロングマット水耕苗とは－

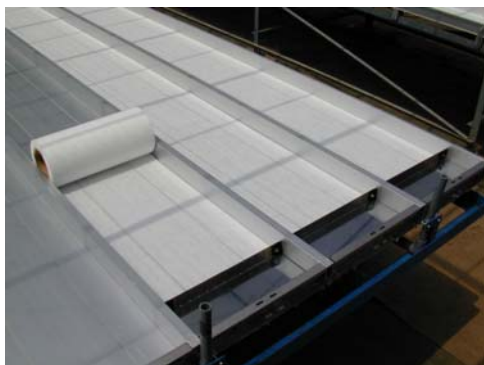
- 土を使わず、水耕で育てた、土付苗の約6倍の水稲マット苗



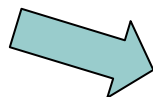
- ロングマット水耕苗の育苗・移植技術
 - 育てた苗をロール状に巻取り、ロングマット田植機に載せ、苗を巻き戻しながら田植え



種まき



① マット補強資材 (不織布) を敷く



② 水を循環させる



③ 播種機で種をまく

巻き取りと移植



ロングマット苗の巻き取り作業



ロングマット苗の移植作業の状況

水稲ロングマット水耕苗移植の経営的效果

- 作業の省力化
- 作業の軽労化
- ワンマンオペレーション化による補助労働力の節約
- 苗箱・床土費用の削減
- 生育の安定性
- 但し、施設投資が必要。損傷苗の発生。育苗技術習得の必要性などの課題もある

大豆不耕起狭畦栽培技術



汎用型不耕起播種機(市販機)による営農組合の大豆不耕起播種作業



播種後の大豆の生育状況(平成15年) 畦幅30cmの狭畦栽培

大豆不耕起狭畦栽培のねらい

省力化

耕起・整地作業がないこと、耕起していない固い圃場を播種機が走行するため、より効率的に播種作業が実施できること、さらに、中耕土栽培を行わないことから、作業の省力化を図ることができる。

適期作業

慣行の耕起播種では、降雨後すぐに耕起・整地作業を実施することや、耕起直後に雨が降った時に短期間に播種することは困難。

しかし、不耕起栽培では土壌が固い状態に保たれるため、降雨後、早期に播種作業を行うことができる。

雑草抑制

苗立ちを安定的に確保しながら狭畦で栽培することで、中耕除草作業を省略しても雑草を抑制することができる。

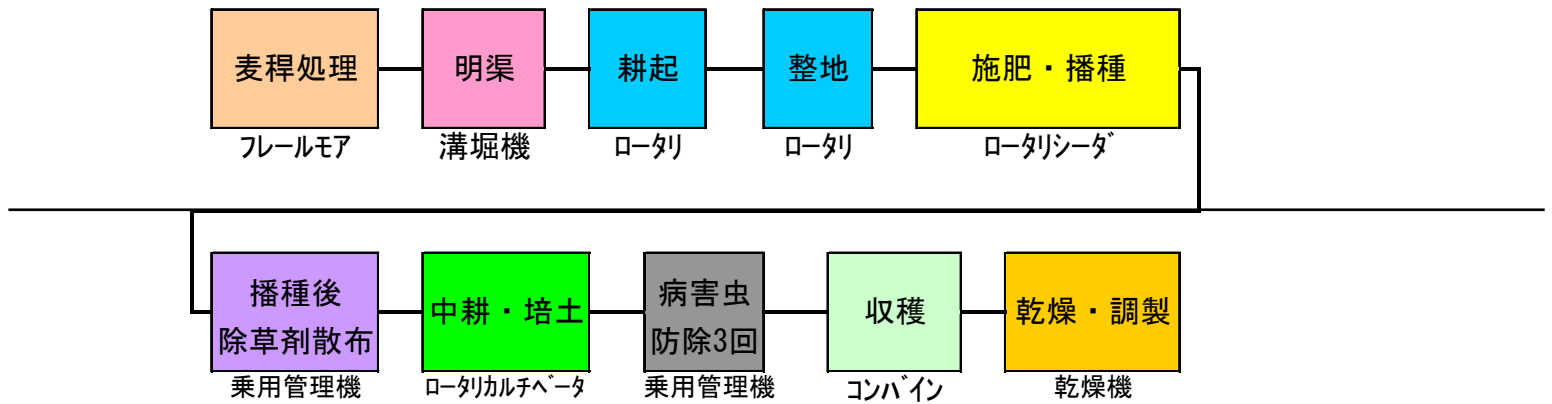
耕さないため、雑草の種子が移動しないため、除草剤を適切に組み合わせることで雑草の発生量を軽減できる

有機物の有効利用

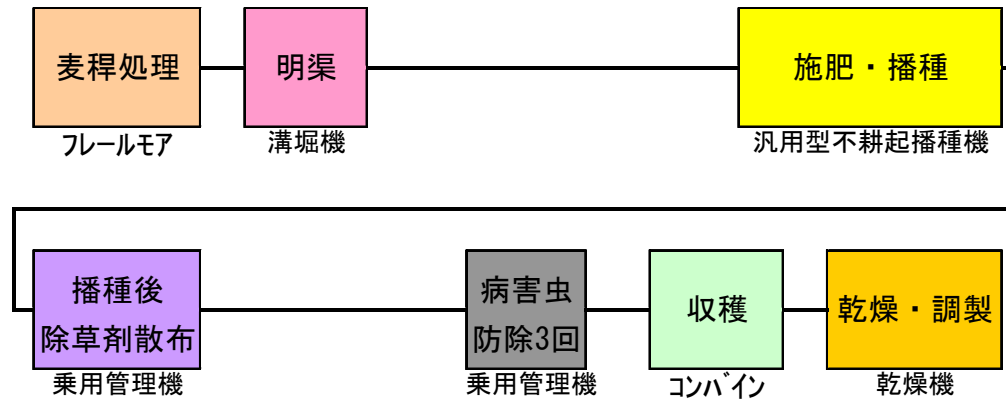
ディスク駆動式の汎用型不耕起播種機では前作の麦稈があっても問題なく播種できるため、麦稈などの有機物を土壌に還元することによりそれらを有効利用することができる

低コスト化

作業時間の削減や、それによる規模拡大、さらに播種機の汎用利用などを通して、大豆作のコストダウンが図れる



慣行大豆耕起栽培の作業体系



大豆不耕起狭畦栽培の作業体系

慣行栽培に比べて、作業工程を大幅に省略

営農現場へ的大豆不耕起栽培の導入



2005年7月8日 茨城県筑西市

大豆播種時期の気象と播種作業経過

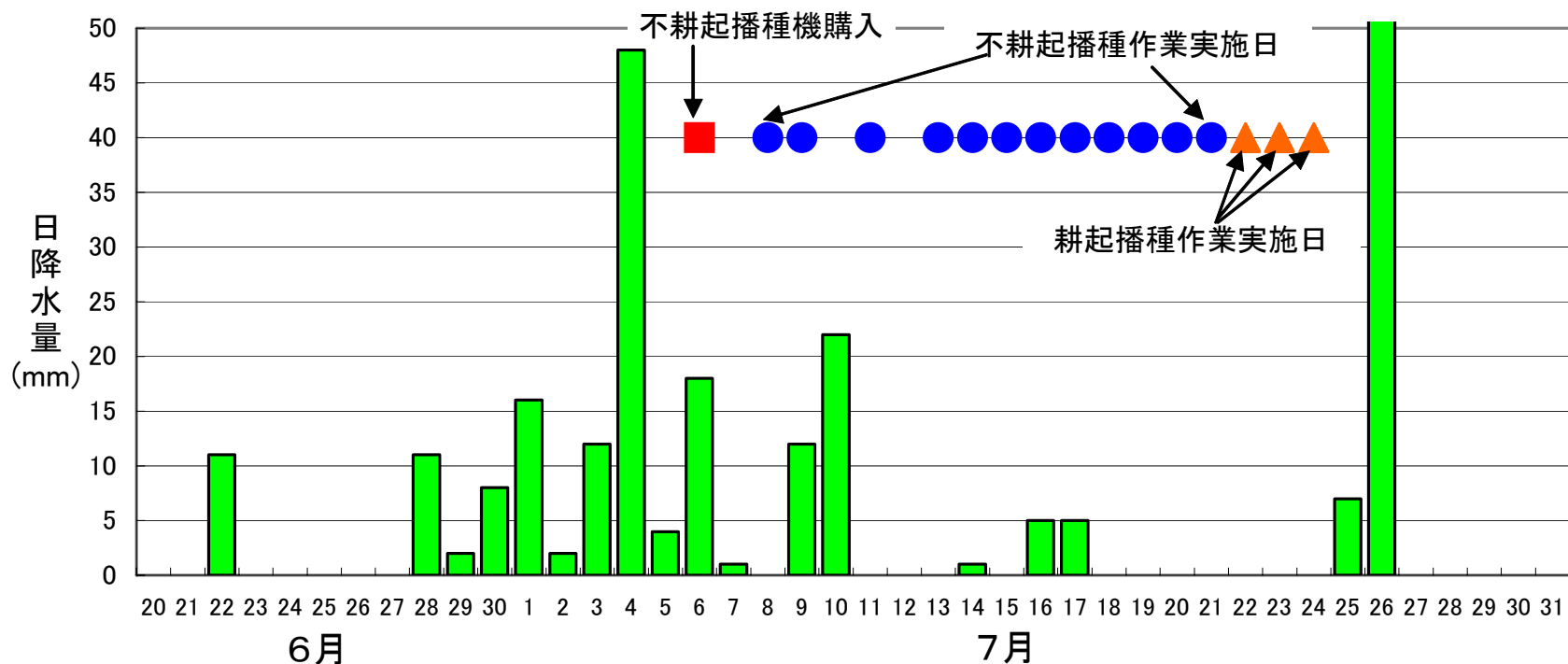


図 大豆播種時期の日降水量の推移と大豆不耕起播種作業の状況(S経営事例)
資料:2005年6月20日～7月31日における茨城県筑西市下館のアメダスデータ

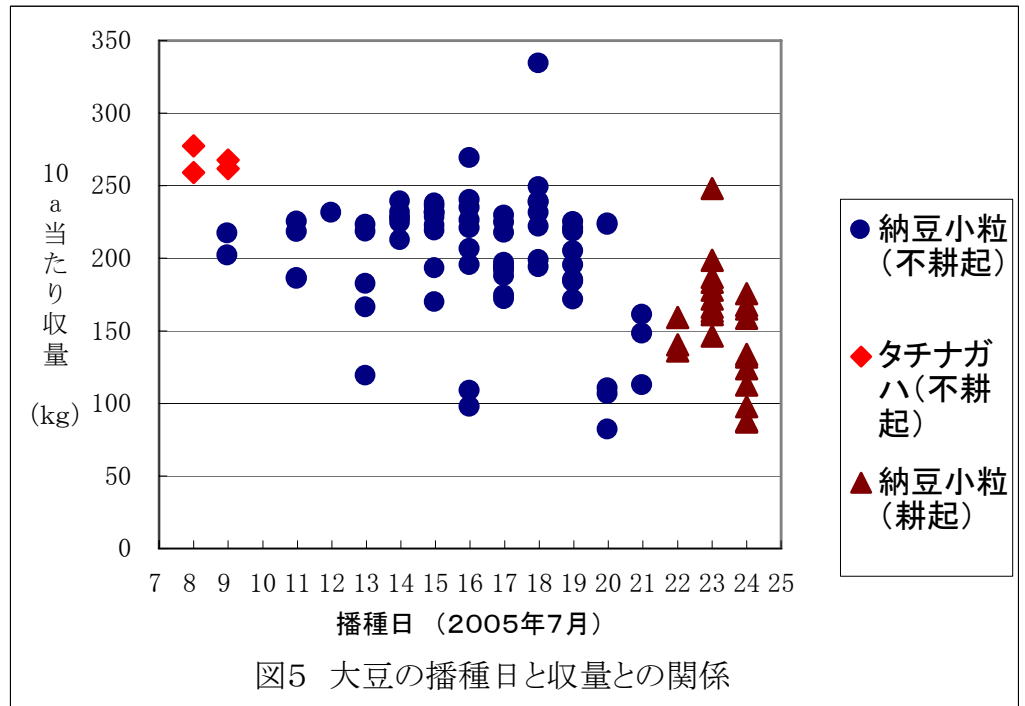
不耕起狭畦栽培大豆の耕種概要

- 前作 小麦
- 品種 タチナガハ(215a) 納豆小粒(2,863a)
- 播種日 7月8～9日(タチナガハ)
7月11, 13～21日(納豆小粒)
汎用型不耕起播種機で播種、施肥
- 畝幅 30cm 播種量 7kg/10a
- 施肥量 基肥 40kg/10a(6-20-20) 追肥:なし
- 除草剤 ラウンドアップ、エコトップ
- 中耕・培土 なし
- 防除 納豆小粒 1回(トレボン、ベルコート)
タチナガハ 2回
8月下旬～9月上旬

大豆不耕起栽培の成果(単収)

品種	栽培法	栽培面積 (ha)	単収 (kg/10a)
納豆小粒	不耕起	26.77	206.2
納豆小粒	耕起	9.01	150.5
タチナガハ	不耕起	2.15	265.1
(参考)タチナガハ・耕起			220.0

注:不耕起栽培実施経営の圃場別収量記録データをもとに作成。収量は、全刈収量である。なお、収穫直後の重量を水分12.5%換算して総重量を求め、それを作付面積で割って算出している。参考として示したタチナガハの慣行耕起栽培の単収は近隣圃場の実績値(聞き取り)である。年次は、いずれも2005年度。



生産者による大豆不耕起狭畦栽培の評価

- 省力性: 平均播種面積2.6ha／日
- 適期作業: 降雨後すぐに播種作業可能
- 播き遅れの回避
- 中耕培土作業の省略
- 平畝であることによる収穫ロスの軽減と汚粒の減少
- 収穫作業時の振動が少ない(身体が楽)
- 収穫作業時の旋回が容易



新たな輪作営農の構築に向けて

水田農業及び水田作経営の対応方向(1)

- 規模拡大への対応と収量・品質の高位安定化
 - 不耕起栽培等の省力技術の導入
 - 市場競争を意識したコスト削減と安定供給体制の構築
 - 産地レベルでの収量・品質の高位安定化が必要
 - 特定の担い手に麦・大豆の生産が委ねられていくことを如何に活かすか

地図情報システムを用いた麦・大豆産地の収量・品質の高位安定化に向けた取り組み



圃場別収量・品質の把握

No.	収穫日	地番	面積 (m ²)	水分	重量 (kg)	収量 (kg/10a)15 %水分換算 値	品種	栽培方法	播種日
1	11月10日	野殿2147	8,500	13	925		タチナガハ	不耕起	7月9日
2	11月10日	野殿2147	8,500	13	892		タチナガハ	不耕起	7月9日
3	11月10日	野殿2147	8,500	13	349	261.7	タチナガハ	不耕起	7月9日
4	11月10日	野殿2148	4,943	12	848		タチナガハ	不耕起	7月8日
5	11月10日	野殿2148	4,943	13	482	277.5	タチナガハ	不耕起	7月8日
6	11月10日	野殿2111	1,778	12	461	267.8	タチナガハ	不耕起	7月9日
7	11月10日	二木成1886	6,290	12	777		タチナガハ	不耕起	7月8日
8	11月10日	二木成1886	6,290	12	795	259.2	タチナガハ	不耕起	7月8日
9	11月19日	野殿2139	9,195	16	833		納豆小粒	不耕起	7月13日
10	11月19日	野殿2139	9,195	15	1,174	218.0	納豆小粒	不耕起	7月13日
11	11月19日	下野殿1216	4,305	14	507	118.6	納豆小粒	不耕起	7月13日
12	11月19日	下野殿1212	8,315	14	754		納豆小粒	不耕起	7月13日
13	11月19日	下野殿1212	8,315	13	601	165.8	納豆小粒	不耕起	7月13日
14	11月23日	下野殿1226	2,497	14	499	201.5	納豆小粒	不耕起	7月9日
15	11月23日	下野殿1227-1	5,623	13	753		納豆小粒	不耕起	7月9日
16	11月23日	下野殿1227-1	5,623	13	439	216.8	納豆小粒	不耕起	7月9日
17	11月23日	下野殿2110	5,354	12	959	185.4	納豆小粒	不耕起	7月11日
18	11月23日	下野殿2080	6,800	12	778		納豆小粒	不耕起	7月11日
19	11月23日	下野殿2080	6,800	12	446	185.9	納豆小粒	不耕起	7月11日
20	11月26日	嘉家佐和2981	2,905	17	667	224.7	納豆小粒	不耕起	7月11日
21	11月26日	嘉家佐和2479-	7,953	15	908		納豆小粒	不耕起	7月11日
22	11月26日	嘉家佐和2479-	7,953	15	816	217.8	納豆小粒	不耕起	7月11日
23	11月26日	嘉家佐和2679	8,389	14	660		納豆小粒	不耕起	7月12日
24	11月26日	嘉家佐和2679	8,389	14	758		納豆小粒	不耕起	7月12日
25	11月26日	嘉家佐和2679	8,389	14	495	230.9	納豆小粒	不耕起	7月12日
26	11月27日	野田694	1,305	17	315	235.4	納豆小粒	不耕起	7月15日

一部のみ表示。調査圃場枚数 99筆。調査サンプル数 125袋

水田農業及び水田作経営の対応方向(2)

- 農場制的土地利用の構築
 - 特定農業団体や特定農業法人の設立に伴う農用地利用改善団体の活用
 - 担い手と土地利用調整組織との連携
- 田畑輪換や水田輪作体系の確立による麦・大豆作面積の安定化
 - 転作対応としてではない麦・大豆・飼料作の水田作経営への定着

水田農業及び水田作経営の対応方向(3)

- 契約栽培等による実需者への直接販売の実施
→大豆については交付金制度の廃止に伴い、直接販売でも政策的助成を得ることが可能になる
- 大規模水田複合経営及び営農組織の形成
→これら水田作経営や営農組織がわが国の水田作の多くを担う体制の構築が必要
→新たな水田輪作営農体系はその基盤条件として機能させていくことが有効