



農研機構

令和5年度 興農会
2024年1月29日

中日本農研における コムギ、ダイズ、トウモロコシの 栽培改善への取り組み

農研機構 中日本農業研究センター
福鳶 陽、澤田寛子、松山宏美

留意事項：本内容には、未発表のデータも多くあり、その詳細の記載は控えています。学術的な引用は控えて頂けるようお願いいたします。

NARO

農研機構中長期計画（R3～R7）中日本農研・転換畑研究領域の担当部分

実需者のニーズに対応した国産畑作物の安定供給による食料自給力の向上と、畑作物の輪作による土地利用の高度化に向け、スマート技術を活用した水田転換畑における長期畑輪作体系の効率化・最適化技術を確立し、**大豆単収20%（低収地帯で30%）、小麦単収10%の増加**を可能とする栽培体系を構築する。

みどりの食料システム戦略（農林水産省R3）

化学農薬 2030年10%低減、2050年50%低減

化学肥料 2030年20%低減、2050年30%低減

これらに対応したプロジェクト研究

農林水産省委託プロ「小麦減肥減農薬」

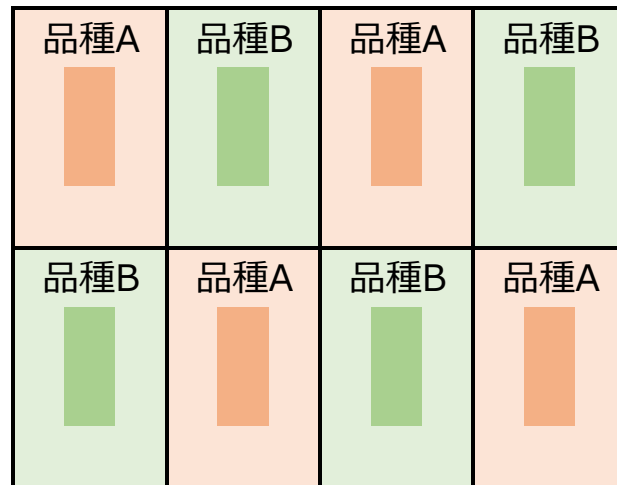
農林水産省委託プロ「とうもろこし導入BR」

- 所内試験（つくばみらい市谷和原水田圃場）
 - ① 小麦：鶏ふん、混合堆肥複合肥料を用いた減化学肥料栽培
 - ② 大豆：鶏ふんを用いた減化学肥料栽培
 - ③ 子実とうもろこし：鶏ふんを用いた減化学肥料栽培

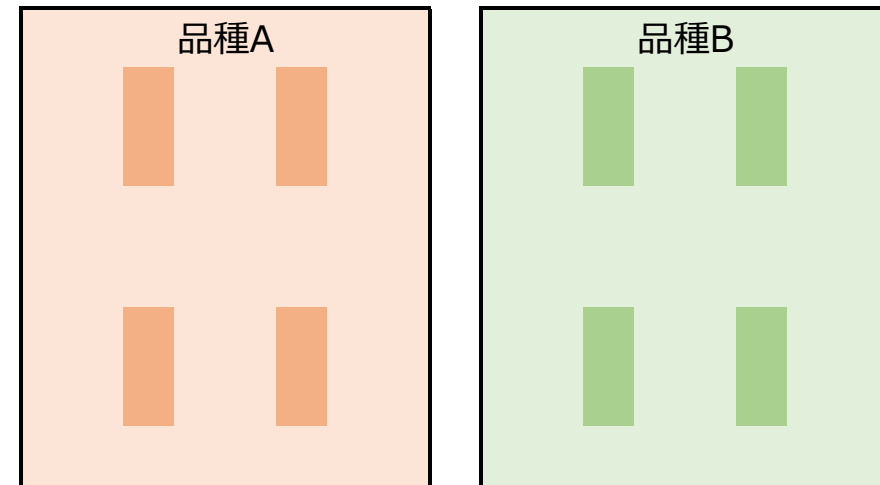
- 現地試験
 - ① 古河市 令和3年～ パン用小麦「ゆめかおり」の高品質多収栽培
 - ② 筑西市 令和5年～ 子実とうもろこし、大豆の安定多収栽培

所内試験と現地試験の違い

所内試験 1 圃場内に 2 品種



現地試験 品種別に 1 圃場



所内試験：反復試験を行うことにより、A品種とB品種の差異が統計処理により科学的に証明される。

→ 論文にできる。

現地試験：疑似反復であるので、A品種とB品種の差異が厳密には分からない。圃場の違いかもしれない。

→ 論文が書きにくい。

しかし、現場の役に立つ仕事
(社会実装) につながる。

試験圃場の土壌の理化学性の違い



場所	土壌の種類	水田・畑地	栽培作物	前作	一般項目					窒素		全炭素 %
					PH (H ₂ O)	有効態 リン酸	交換性 カリ	交換性 苦土	交換性 石灰	熱水抽出性 窒素	全窒素	
						mg/100g	mg/100g	mg/100g	mg/100g	mg/100g	%	
所内 (つくば みらい市)	灰色低地土	水田	小麦	水稻	6.0	7	31	54	276	4.0	0.23	2.8
		水田	大豆 とうもろこし	水稻	6.2	9	38	48	272	3.8	0.18	2.0
現地 (古河市)	灰色低地土	水田	小麦	水稻	6.4	12	38	63	490	5.5	0.19	2.0
		畑地	小麦	小麦	7.4	209	81	85	603	5.3	0.18	1.8
現地 (筑西市)	黒ボク土	畑地	大豆	とうもろこし	6.4	75	83	41	658	7.3	0.42	5.5
		畑地	大豆	大豆	6.5	109	89	47	727	8.2	0.42	5.4

所内試験：小麦



○ 鶏ふん、混合堆肥複合肥料を用いた小麦の減化学肥料栽培

品種：麵用小麦「さとのそら」

播種：11月17日，10条20cm間隔の条播，播種量8kg/10a

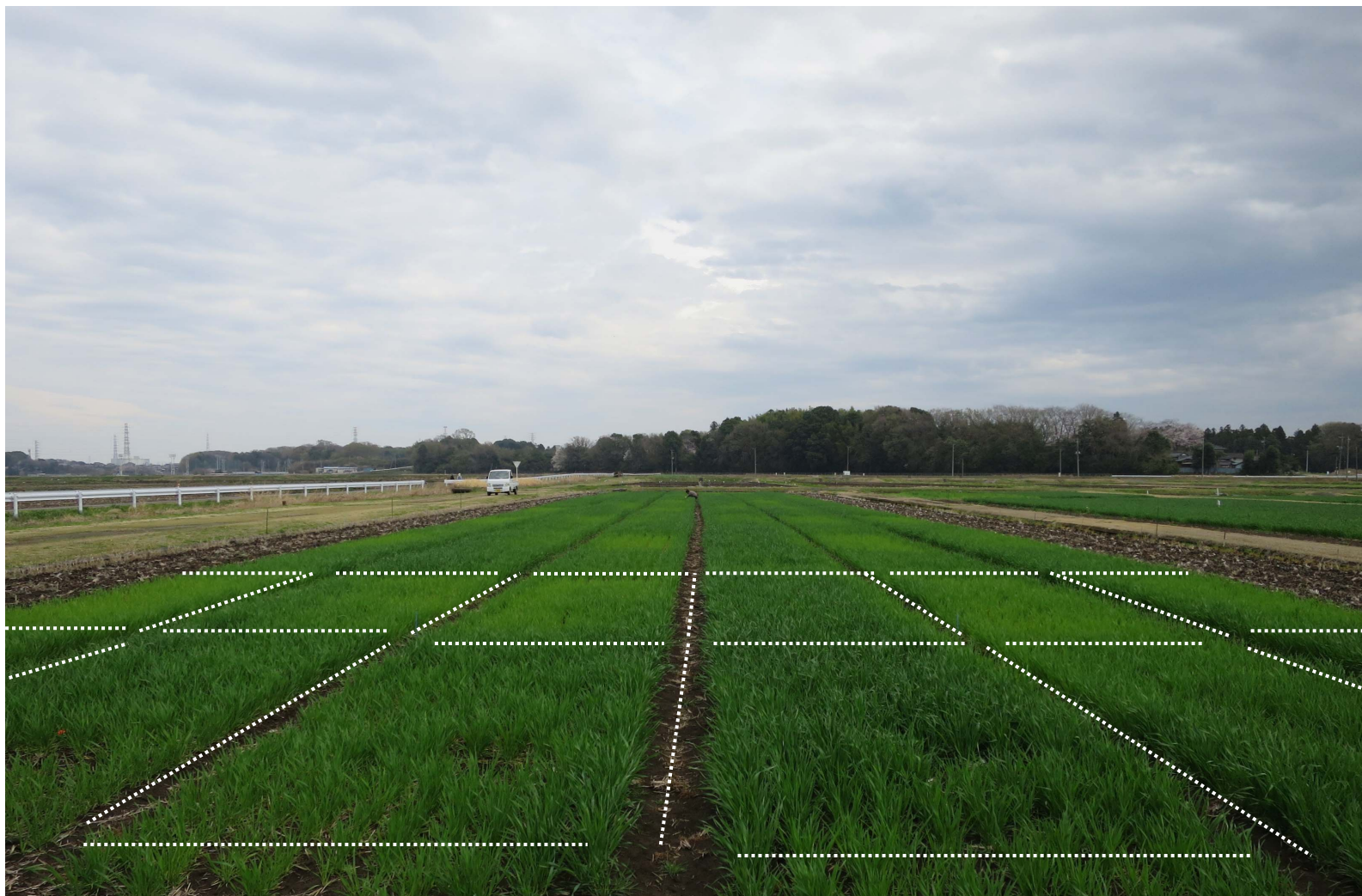
鶏ふん：房総ペレット（4-3-2）

混合堆肥複合肥料：エコレット055（有機N21%）

	基肥窒素 (kg/10a)	追肥窒素 (kg/10a)	化学窒素 削減率 (%)
化学4-8	4	8	0
混合4-8	4	8	21
鶏糞4-8	4	8	33
化学8-4	8	4	0
混合8-4	8	4	21
鶏糞8-4	8	4	67

反復1		反復2	
鶏糞8-4	混合8-4	混合4-8	化学4-8
混合4-8	化学8-4	鶏糞8-4	混合8-4
化学4-8	鶏糞4-8	化学8-4	鶏糞4-8
化学8-4	混合8-4	混合4-8	鶏糞8-4
鶏糞8-4	鶏糞4-8	化学4-8	混合8-4
混合4-8	化学4-8	鶏糞4-8	化学8-4
反復3		反復4	

所内試験（茨城県つくばみらい市）：小麦



- 化学肥料区と比べ、
混合堆肥区は10kg/10aほど収量が高く、
鶏ふん区は40kg/10aほど収量が低かった。
(いずれも統計的な有意差は認められなかった)
- 次年度、鶏ふん区においては、肥効率50%程度と推定して施用

茨城パン小麦栽培研究会 パン用小麦（ゆめかおり）の普及

- ・子実蛋白が高くなりやすい畑地で栽培されることが多い。
- ・需要が多く、水田での栽培も必要。
- ・古河市において、畑地と水田の比較



<試験場所>

茨城県古河市の生産者圃場（約13ha）のうち水田転換畑2圃場，畑地2圃場

<供試品種>

パン用小麦「ゆめかおり」

<耕種概要>

水田圃場：2022年11月16・17日に播種（条間20 cm, 播種量6.5 kg/10a）

基肥N-P-K：14-2-2 kg/10a, 穂揃期追肥：6.75kgN/10a

畑圃場：2022年11月19日に播種（条間13 cm, 播種量4.8 kg/10a）

基肥N-P-K：9.45-4.2-2.8 kg/10a, 穂揃期追肥：2.7kgN/10a

現地試験（古河市）：パン用小麦（ゆめかおり）

茎立期後
(3月28日)

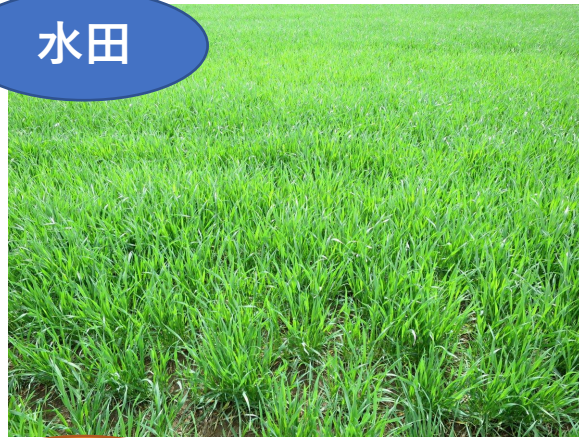


乳熟期
(5月10日)



成熟期
(6月1日)

水田



畑地



昨年ほどではないが
生育差あり

畑地で倒伏多発

水田は畑地と比べて

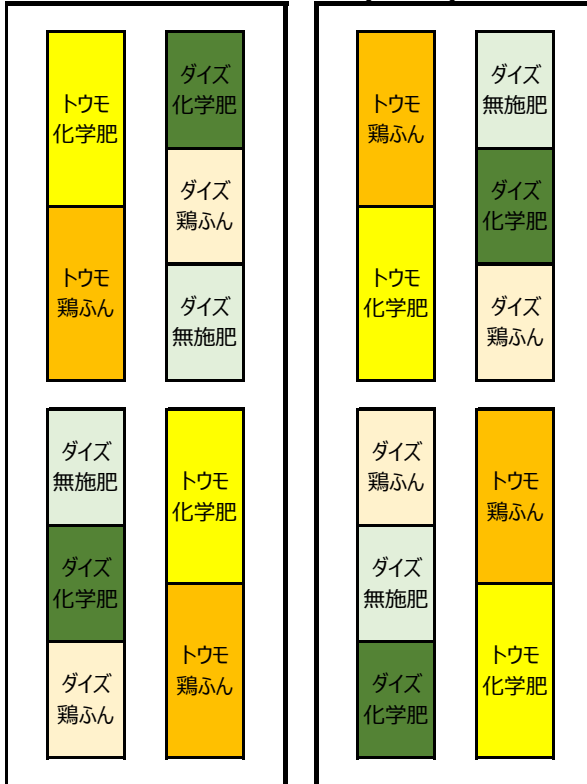
- ・穂数が少なかった。
- ・稈長が短く倒伏程度が小さく、千粒重が大きかった。
- ・収量がやや低かった。
- ・子実蛋白はやや高かった。

水田で莖立期追肥を行うと

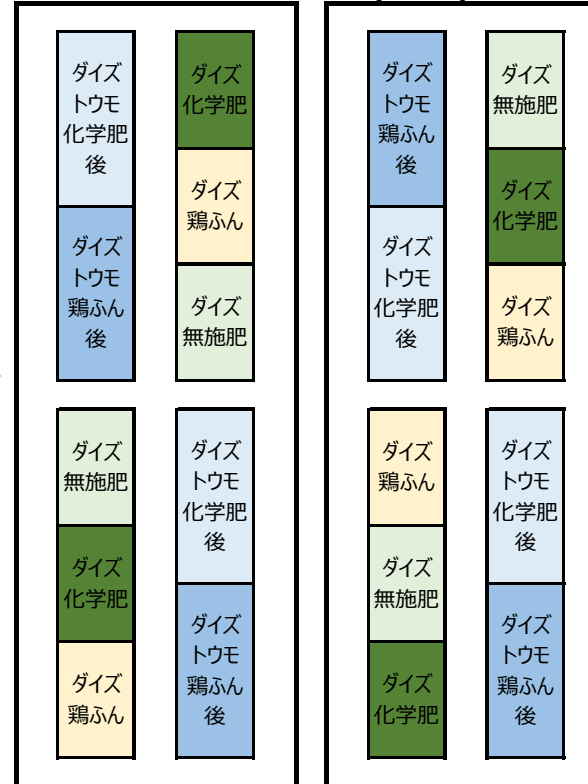
- ・穂数が増加し、収量も畑地と同等まで増加した。
- ・子実蛋白も増加した。

所内試験：とうもろこし、大豆

2023年試験 20a圃場×2 (4反復)



2024年試験 20a圃場×2 (4反復)



2023年：子実とうもろこし、大豆栽培における鶏ふんの効果
2024年：ダイズ栽培における前作とうもろこしの効果

R5度 所内試験（茨城県つくばみらい市）の耕種概要および生育調査経過

とうもろこし（ゴールドデントKD551（RM105））

4月17日 基肥（化学肥料、鶏ふん）散布

化学肥料区：化成NPK15kg/10a

鶏ふん区：化成NPK5kg/10a、鶏ふんN-P-K：20-16-12（kg/10a）

（肥効率50%と仮定し、N15kg/10aとなるよう設計）

4月26日 播種：播種様式：条間75cm、株間20cm

6月8日 追肥 化成N5kg/10a（追肥区のみ）

7月8日 絹糸抽出期

8月1日 強風により一部倒伏

8月13日 手取り収穫 7月（倒伏のため早刈り）→ 収量調査

大豆（里のほほえみ）

6月19日 基肥（化学肥料、鶏ふん）散布

化学肥料区：N-P-K：2-10-10(kg/10a)

鶏ふん区：N-P-K：10-8-6（kg/10a）

無肥料区：N-P-K：0-0-0(kg/10a)

6月20日 大豆播種 播種様式：条間60cm

10月30日 大豆収穫→収量調査





とうもろこし試験における土壌理化学性の推移

- ・無機態窒素は、鶏ふん区は化学肥料区より5月18日時点で高いが、いずれも急速に低下した。
- ・有効態リン酸は、鶏ふん区が化学肥料区より高く維持される。
- ・カリは、鶏ふん区、化学肥料区、裸地の順に高い。

→鶏ふん区のリン酸・カリは適度な範囲であり、鶏ふん利用によりリン酸・カリの化学肥料施用は削減できる推察される。

とうもろこし試験における生育・収量

- ・鶏ふん区は化学肥料区と同等以上の収量であった。

→ 鶏ふんを肥効率50%の計算で施用することにより、鶏ふん区は化学肥料区と同等以上の収量を得ることができる。

- ・ 土壌の無機態窒素濃度は、鶏ふん区、化学肥料区、無肥料区の順に高く、これと反対に根粒重は、無肥料区、化学肥料区、鶏ふん区の順に重かった。
- ・ 施肥法による生育・収量形質に施肥法による統計的有意差は認められなかった。
- ・ 施肥法により根粒重に差異が認められたが、その収量への影響は不明であった。

現地試験（筑西市）：大豆

R5年度 現地試験大豆（茨城県筑西市） 8月17日 開花期



現地試験（筑西市）：大豆

R5年度 現地試験大豆（茨城県筑西市） 10月25日 成熟期



- ・ 前作トウモロコシと前作大豆の間で、大豆の生育・収量を比較した。
- ・ 前作より圃場によって生育・収量は大きく変化した。
- ・ 土壌理化学性が類似した隣接する圃場の間では、前作とうもろこし区が前作大豆区より子実収量が高かった。

現地試験（筑西市）：子実とうもろこし

