

# イアコーン残渣のすき込みに伴う 窒素飢餓の検証

環境土壌学研究室

岡村廉



イアコーンとは??



**乾物生産や  
栄養価が高い**

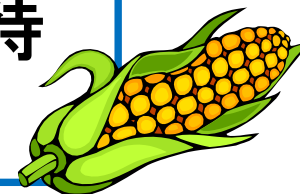
# 背景

畜産業の経営規模拡大  
輸入飼料の価格高騰

濃厚飼料の自給率向上



イアコーンが国産濃厚  
飼料の原料として期待



作付面積の不足



収穫残渣の緑肥効果  
畑作農家の作付を推進



窒素飢餓の影響が懸念されている

# 目的

- 飼料用トウモロコシの茎葉残渣を土壤にすき込み、窒素飢餓がどのように発現し作物に影響を与えているかを検証する

# 実験項目

- イアコーン残渣添加土壌における無機態窒素の動態  
(インキュベーション実験)
- すき込み後の経過期間がコマツナ生育に及ぼす影響  
(ポット試験)
- 春小麦の生育に及ぼす影響  
(圃場試験)

# インキュベーション実験

土壤にイアコーン残渣、アンモニウム態肥料を混合し、一定温度でインキュベーションをし、無機態窒素の動態を検討する

供試土壤：十勝牧場表層多腐植質黒ボク土  
精密圃場淡色黒ボク土

イアコーン残渣添加量：

2009年のすき込み量は乾物で463kg/10a

$463\text{kg}/10\text{a} = 46.3\text{mg}/10\text{g}$

畜大の収量は低めなので50mgおよび100mg/10gとする



# 施肥量

- 窒素100kg/ha 施用を想定し、計算する
- $10\text{kg}/10\text{a} = 10\text{g}/100\text{Kg} = 100\text{mg}/\text{kg} = 1\text{mg}/10\text{g}$
- 硫安施肥量 (N:21%) 4.76mg/10gを添加

# 区的设计

- |               |   |           |
|---------------|---|-----------|
| ① 無施肥・残渣無添加   | → | N-C 0     |
| ② 無施肥・残渣50mg  | → | N-C 5 0   |
| ③ 無施肥・残渣100mg | → | N-C 1 0 0 |
| ④ 施肥・残渣無添加    | → | N+C 0     |
| ⑤ 施肥・残渣50mg   | → | N+C 5 0   |
| ⑥ 施肥・残渣100mg  | → | N+C 1 0 0 |

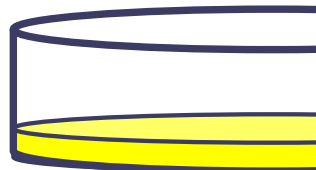
繰り返しは3連で行う

分析間隔：

スタート時、2週間後、4週間後、8週間後、14週間後、  
20週間後



# 操作



イアコーン  
50mg or

**2N KClを100ml添加**



**30分間振とう・ろ過**



**2N KClで2倍希釈**

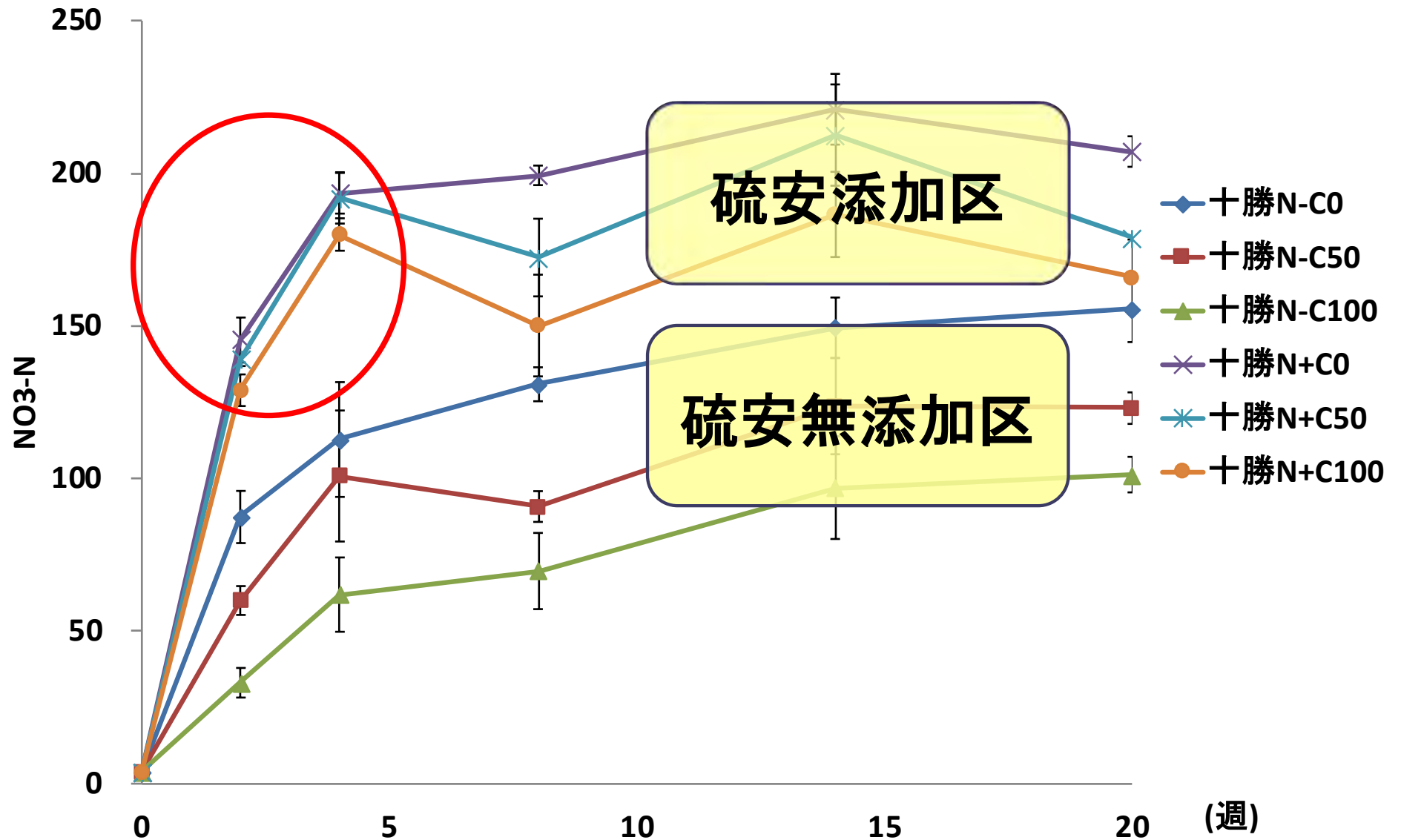


**FIA**

or 硫酸添加水  
水量の60%

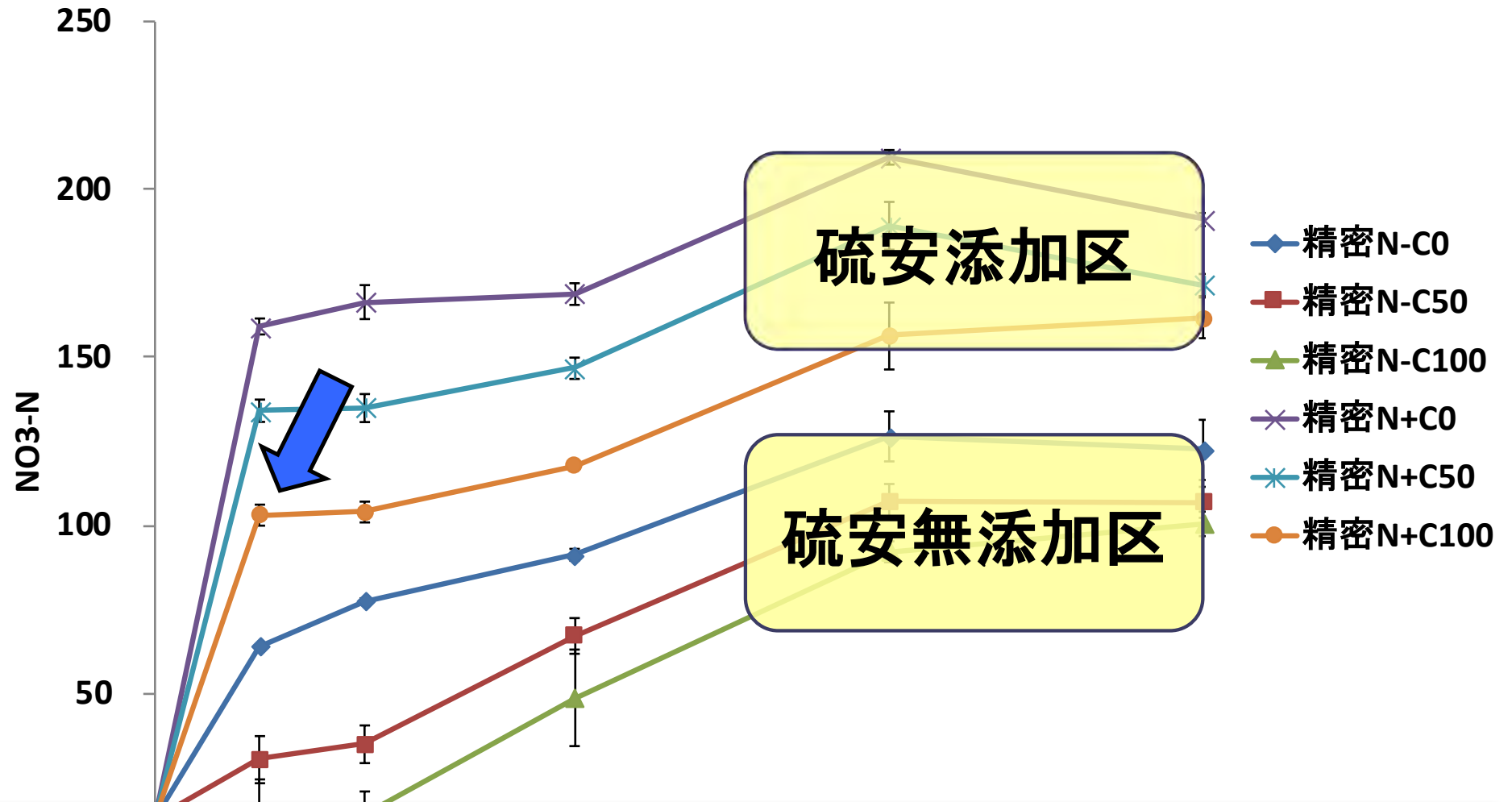
# NO<sub>3</sub>-N の動態 (十勝牧場)

(mg/kg)



## NO<sub>3</sub>-Nの動態(精密圃場)

(mg/kg)



肥料由来窒素の硝酸化成はイアコーン残渣によって阻害されない

# ポット試験

残渣すき込み後の経過期間がコマツナの生育に及ぼす影響を検討した

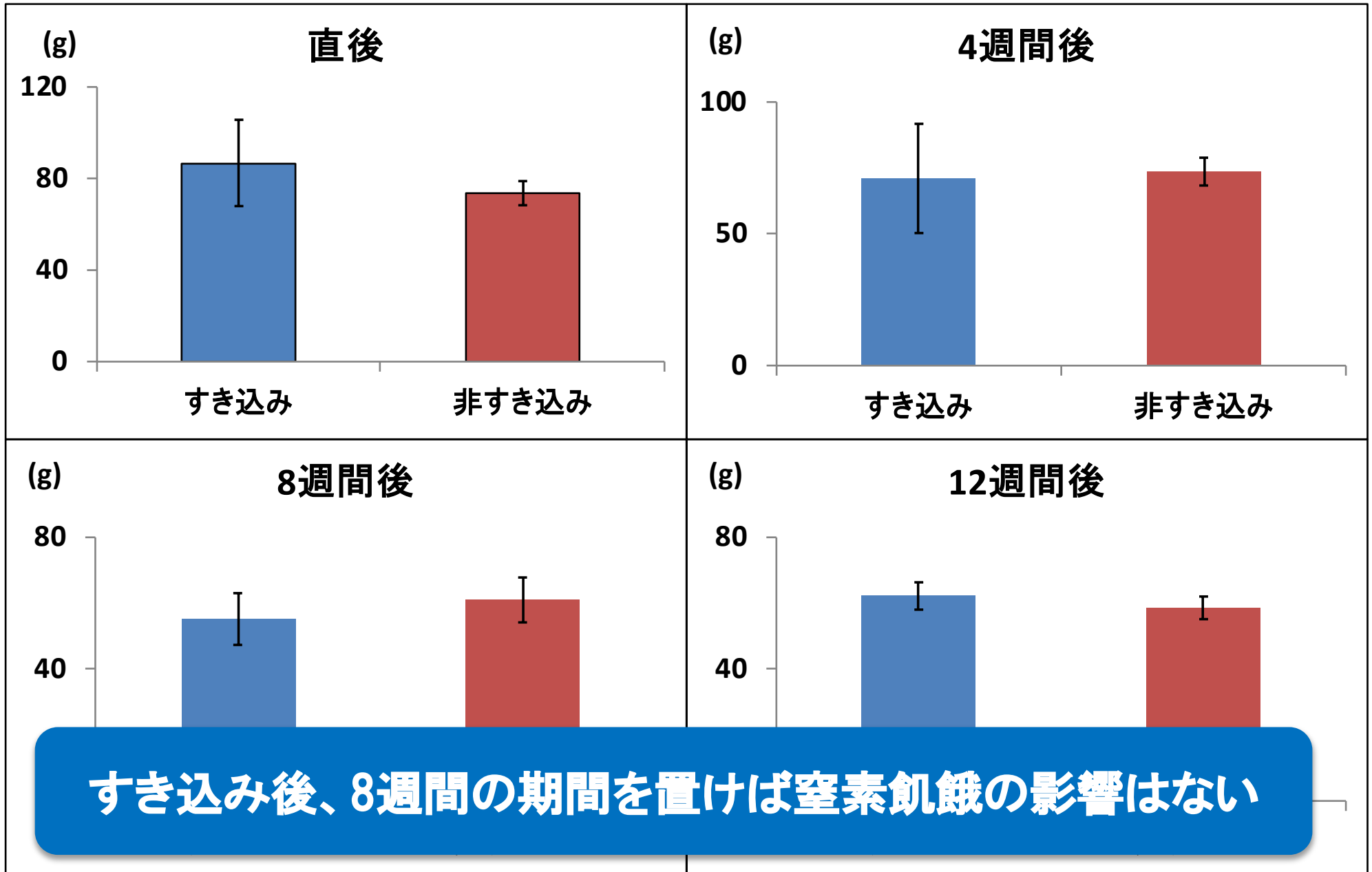
使用ポット：1/5000 a ワグネルポット

土壌充填量：2kg/ポット

イアコーン残渣添加量：生重40g

播種間隔：残渣施用直後、4週間後、8週間後、12週間後

# コマツナの生重（ポット試験）



すき込み後、8週間の期間を置けば窒素飢餓の影響はない

# 春小麦生育実験

イアコーン残渣をすき込んだ区と非すき込み区で春小麦を栽培し、生育を比較する

使用試験区：

帯広畜産大学精密圃場

イアコーンすき込み区

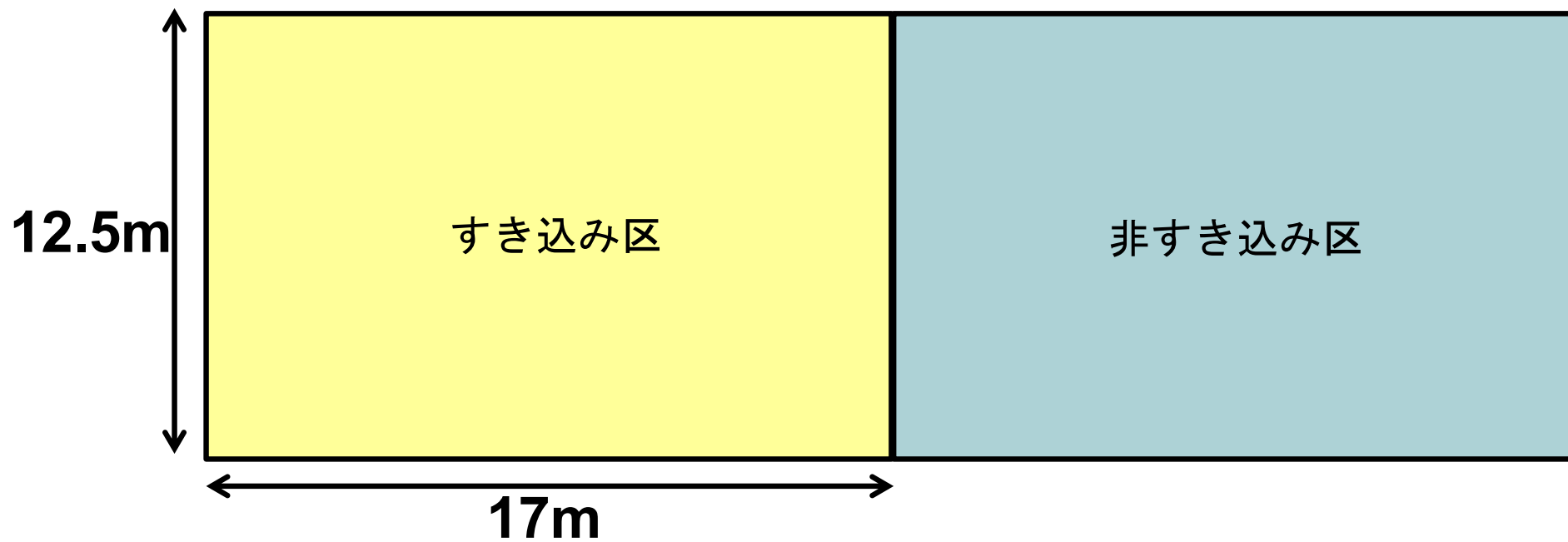
イアコーン非すき込み区

2009年 秋  
すき込み

すき込み量：生重13.7 t /ha  
乾物4.63 t /ha

畝幅：30cm

# 試験区





# 春小麦の施肥と播種

## 施肥（4月28日）

### 全面散布施肥

N 8kg/10a

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 15kg/10a

K<sub>2</sub>O 8kg/10a

硫安 38kg/10a

40苦土重焼燐 37.5kg/10a

硫酸カリ 16kg/10a

## 播種（5月5日）

品種名：春よ恋

10a当り播種量：12kg



# 調査項目

## 生育調査

- 草丈
- 稈長
- 穂長
- 茎数
- 有効穂数

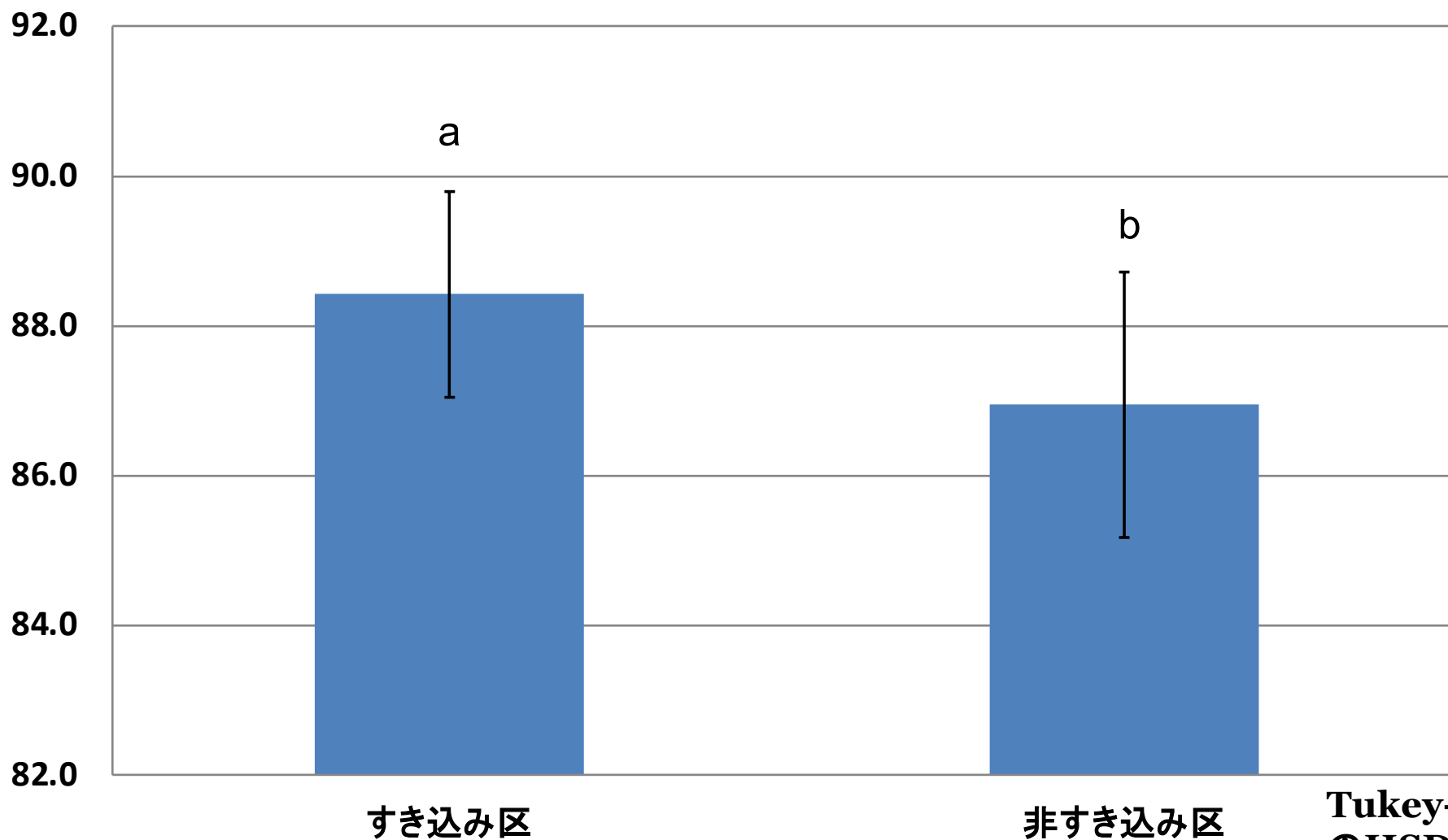
## 収量調査

- 総重
- 稈重
- 子実重
- 1000粒重
- 1 L 重
- 子実重歩合

# 結果

## 春小麦収穫時の草丈

(cm)

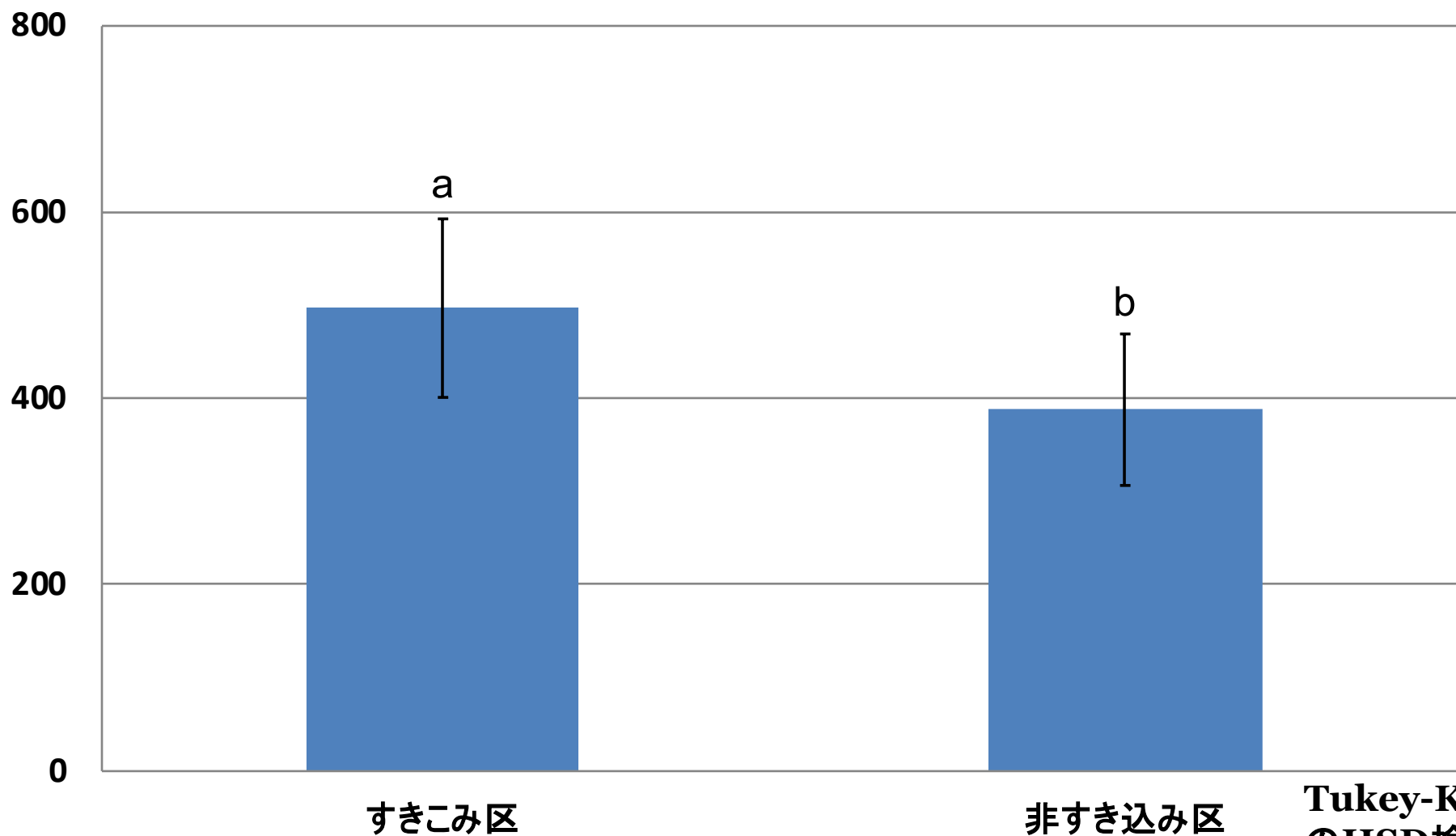


Tukey-Kramer  
のHSD検定  
0.05

# 結果

(g/m<sup>2</sup>)

## 春小麦収穫時の子実重



Tukey-Kramer  
のHSD検定  
0.05

## 実験のまとめ

- 土壌有機物の無機化は遅れたが、肥料由来窒素の硝酸化成はイアコーン残渣によって阻害されなかった
- ポット試験ではイアコーン施用直後に栽培した場合、生育にバラつきが見られたが、8週目以降に栽培した場合には無施用区と差が見られなかった
- 春小麦の生育はすき込み区の方が良好だった

## 研究のまとめ

- 窒素施肥量の多い作物では窒素飢餓の影響は少ないが、窒素施肥量の少ない作物は窒素飢餓の影響が懸念される
- 前年の秋、もしくははすき込み後8週間の期間をおけば窒素飢餓は回避できる

ご清聴ありがとうございました