

### 〈目的〉

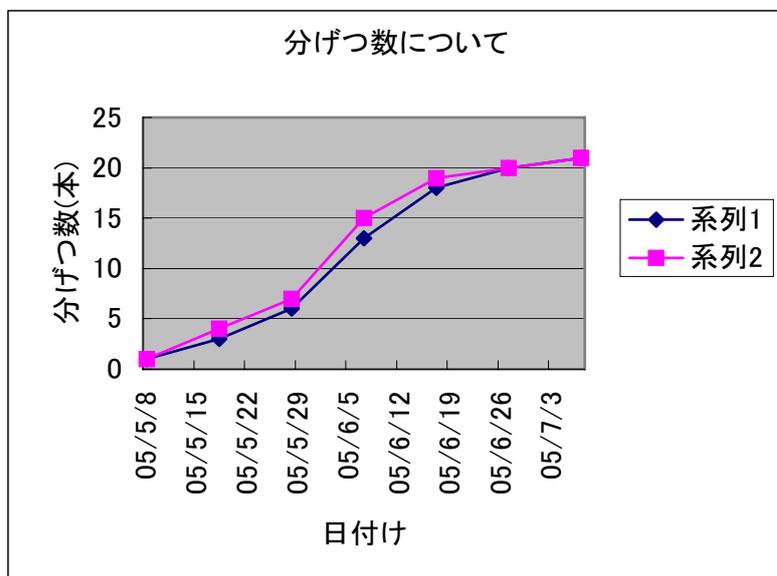
イネに温泉を投与することによって、イネの生長を促進させる。

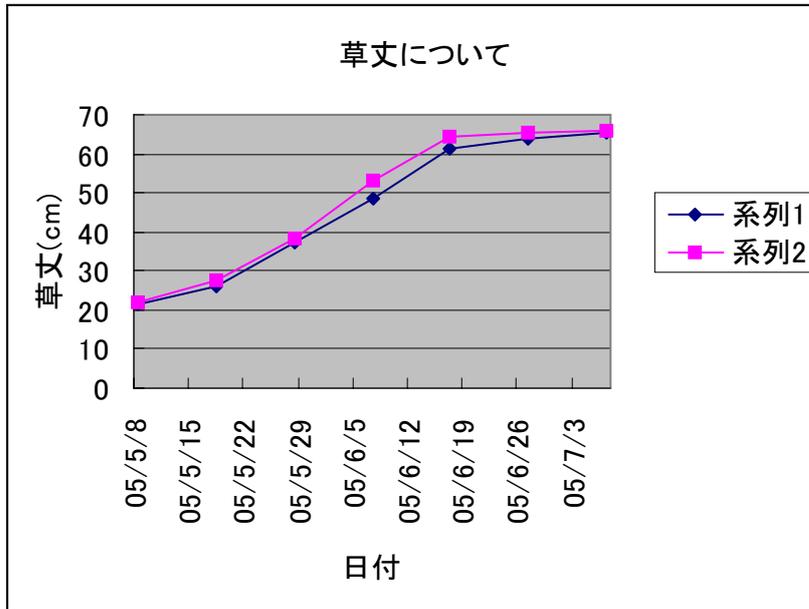
### 〈材料と方法〉

ハナエチゼンの苗を正五角形にポットに植えた。対照区には常時湛水にし、追肥として2週間に一度硫酸水 10ml を与えた。処理区には常時温泉水で満たし、追肥は対照区と同様に2週間に一度硫酸水 10ml を与えた。温泉水は松江宍道湖温泉の温泉を使用し、成分はナトリウム塩化物・カルシウム塩化物・硫酸塩である。温泉温度は摂氏 77℃なので、汲ってから1時間程度冷ましてから投与した。

### 〈結果・感想〉

生育調査の結果、6月17日までは、対照区の方が処理区より草丈・分けつ数が有意であった。この原因として、温泉の成分がイネの生長を促進させたと考えられる。しかし、17日以降はほとんど差が見られなかった。この原因として17日以降、水やりを忘れてしまい、水不足の陥ったからであると考えられる。以上より17日以降も普通に世話をすればもっと大きな差となって現れると推測される。





系統1 . . . 処理区

系統2 . . . 対照区

「実験計画」

●方針

イネにおける害虫の影響について考えてみる。水を湛える水田には固有の豊かな生物相が発達する。農薬をかけていない水田では約 600 種の生物がみられるというが、その中には、イネゾウムシやイネドロオイムシ、イネバモグリバエ、ヒメトビウンカ、アワヨトウなど水稻害虫が発生している。

無農薬と叫ばれている今日において、農薬にはどれだけの殺菌力があるのか、また、害虫が及ぼすイネへの影響について調べてみる。農薬を使って果たしてどのくらいイネの生長に影響を与えるのかを比較してみる。

●方法

殺虫剤「ディプレックス」を使用する。この殺虫剤は、イネにおける二カメイチュウやアワヨトウ、ミナミアオカメムシなどさまざまな害虫に適用する。使用方法は、2 週間に 1 回、イネの葉に散布する。

●計画

対照区	5月12日	5月26日	6月9日	6月23日
施肥	硫安水10ml	硫安水10ml	硫安水10ml	硫安水10ml
水管理	灌水	灌水	灌水	灌水

処理区	5月12日	5月23日	5月26日	6月6日
施肥	硫安水10ml	殺虫剤散布	硫安水10ml	殺虫剤散布
水管理	灌水	灌水	灌水	灌水
	6月9日	6月20日	6月23日	
	硫安水10ml	殺虫剤散布	硫安水10ml	
	灌水	灌水	灌水	

●調査項目

- ・ 約 10 日ごとに草丈、葉齢、分けつ数、葉色を調査する。
- ・ 害虫による影響と害虫の量。
- ・ 乾物重量を調査する。

(結果)

{対照区}・・・5/12 5/26 6/9 6/23 に硫安水 10ml

日付	草丈(cm)	葉齡	分けつ数	葉色
4月28日	22	5.3	1	6.5
5月8日	26.5	6.8	5	5
5月18日	29	7.9	7	6.5
5月28日	36	8	11	5.5
6月7日	45.5	10.2	13	5.6
6月17日	53	11.6	13.3	5.5
6月27日	61	13.5	21	5.5
7月7日	65	14.7	22.1	5

{処理区}・・・5/23 6/6 6/20 にそれぞれ殺虫剤散布。

(5/12 5/26 6/9 6/23 に硫安水 10ml)

日付	草丈(cm)	葉齡	分けつ数	葉色
4月28日	21	6	1	6
5月8日	26	7	5	5
5月18日	27	8	8	6.5
5月28日	38	9	10.5	6.5
6月7日	43	10.5	12	6.5
6月17日	55	11.3	16	5.5
6月27日	59	12.5	20	6
7月7日	61	14	24	5.5

(考察)

草丈、葉齡、分けつ数、葉色に関してはあまり大差なかったといえる。実際肥料をまくとき、風が吹いていたり雨が降っていたりして、なかなか思うように肥料が葉にまくことができなかったからかもしれない。分けつ数は多少、処理区のほうが多かった。しかし葉が枯れている数は処理区のほうが多く、対照区の方はほとんど葉の先が枯れることなく青々としていた。また見た目でいうと、対照区は分けつ数がやや少ないためか、全体的に密集度が小さく感じられ草丈もとても高く伸びていたが葉色は少し薄く感じられた。処理区のほうは、対照区より密集度がとても高く感じられ、また草丈は低く、葉色は濃かったように思う。

## ポット栽培実験計画

A022027 武内裕子

### 方針

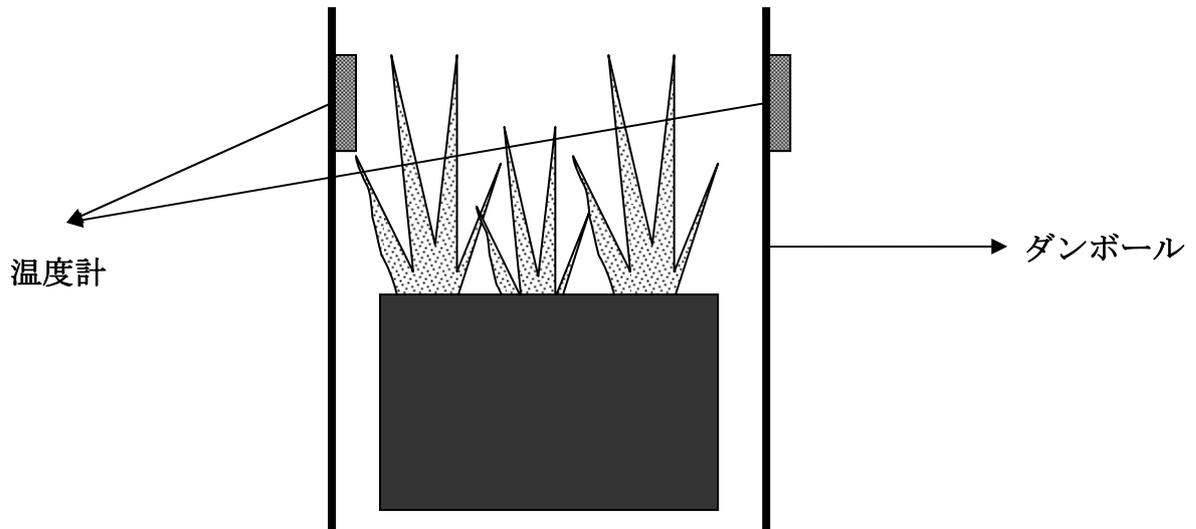
イネに当たる光条件をダンボールで被陰することにより通常よりも極端に低くする。これにより、イネの生長量が通常よりどの程度異なるのか判断したい。

### 材料

- ・ 品種：ハナエチゼン
- ・ ダンボール
- ・ 温度計

### 方法

処理区のポットにダンボールをかぶせる。ダンボールの上部はふたをせず、側面を覆うようにする。このようにして通常よりも光量を少なくする。ダンボール内の温度は温度計により測定する。



### 調査項目

- ・ 10日ごとの生育調査（草丈・分けつ数・葉色・葉齢）
- ・ 乾重量の測定
- ・ 気温測定

### 計画

処理区と対照区ともに施肥や水管理は同じ条件にする。

硫安水 10ml	5/12	5/26	6/9	6/23			
生育調査	4/28	5/19	5/27	6/7	6/17	6/27	7/12 (処理区のみ)

## 結果と考察

処理区では草丈が対照区よりも大きくなったが、分けつ数や葉色は対照区のほうが大きい。これは、処理区では図 2 を見て分かるように草丈では大きいですが、茎の本数や葉緑素（葉の色が対照区のほうが濃いことを裏付けていると考えられる。）、乾重量また、穂の数は処理区のほうが対照区よりも小さいことが結果から見てわかる。これは、処理区はダンボールにより被陰していたため、光を求めて草丈を伸ばすことに光合成産物を使用したのではないかと考えられる。また、光合成産物量が光が当たらないために処理区では少なくなり、それにより、分けつ数を増やすことができず、また、穂もつけられなかったのではないかと考えられる。このことにより、ダンボールでイネの周りを被陰し、照度を約半分にしただけでも収量は穂の数を見ても明らかのように半分以下に減少するのではないかとこの実験で言えたように思う。

## 図表

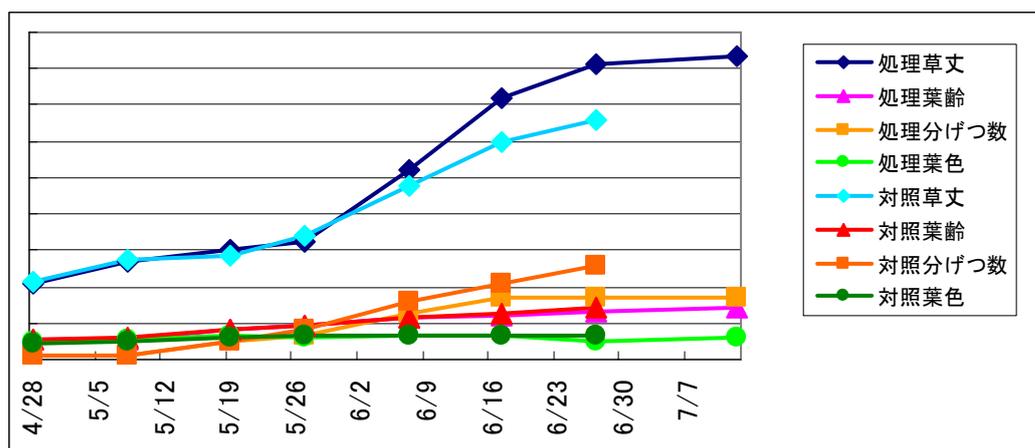


図 1：対照区と処理区の生育調査結果

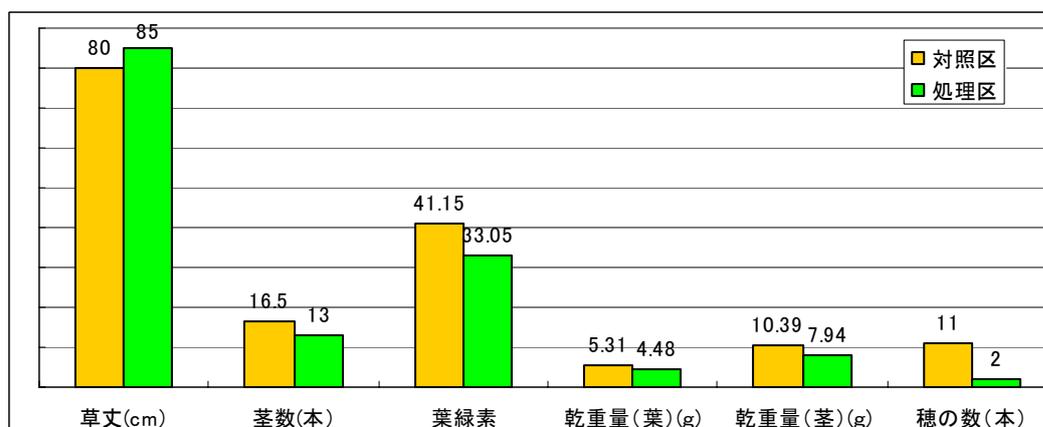


図 2：対照区と処理区の比較（草丈・茎数・葉緑素・乾重量（葉・茎）・穂の数）

## ポット栽培実験結果

A022031 田中のぞみ

### <方針>

人間と同様、植物も生育にミネラルを必要とする。また、人の健康維持に効果があると注目されている「にがり」には、塩化マグネシウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、リン、鉄など植物にとっても必要である様々なミネラルが含まれており、近年では園芸や農業にも利用されるようになってきている。そこで、本実験では「にがり」を用いてミネラルを供給した場合、イネの生育に影響があるか、あるとしたらどのような影響かを調べる。

### <方法>

処理区には2週間おきに硫安水 10ml、及び、1週間に1回にがり液を 2cc（約 45 滴）与える。なお、処理区の生育条件はにがり液を与えること以外、対照区と等しくなるようにする。

### <調査項目>

- ・ 植えた5株のうち3株を選び、約10日ごとに生育調査（草丈、分けつ数、葉齢、葉色）を行う。
- ・ 対照区と処理区のpHを実験開始直後に測定する。

### <計画>

2週間に1回、対照区、処理区ともに硫安水 10ml の追肥を行う。そして、処理区には1週間に1回にがり液 2cc を与える。また、両区ともに常時湛水状態とし、雑草は抜く。

	管理作業	
	対照区	処理区
4/28	生育調査	
5/8	生育調査	
5/12	硫安水 10ml	硫安水 10ml、にがり液 2cc
5/19	生育調査	
		にがり液 2cc
5/26	硫安水 10ml	硫安水 10ml、にがり液 2cc
5/27	生育調査	
6/2		にがり液 2cc
6/7	生育調査	
6/9	硫安水 10ml	硫安水 10ml、にがり液 2cc
6/17		にがり液 2cc
	生育調査	

### ※ 計画の変更点

- ・ にがりを与える頻度を2週間に1回から、1週間に1回にした。
- ・ イネが枯れてしまったため、実験は6月17日の調査を最後とし、根の長さを実験終了後のpH測定は行わなかった。

<結果・考察>

対照区と処理区の生育調査結果（表）より、葉齢、葉色にはほとんど差がなかった。また、分けつ数については、3株の平均値では処理区のほうが多いように感じるが、最も分けつ数が多かったのは対照区のイネであった（データ示さず）。このことから、分けつ数にも差がないと考える。そして、草丈については、統計処理をしていないためデータの信頼性は低いですが、対照区のほうが高くなった（図）。以上のことから、対照区と処理区の間には少し差があると考える。

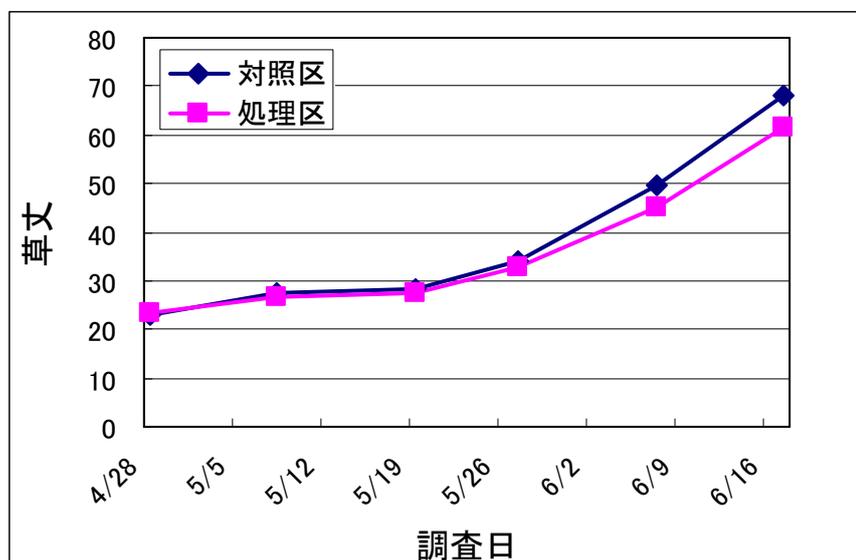
しかし、本実験で得られた結果は予想と反するものであった。予想では、植物にとって必須元素であるマグネシウムやカリウム等を含むにがりを与えることで、イネの代謝等の反応経路が活性化されて成長が良くなるのではないかと考えていた。だが、実際は逆に成長が悪くなってしまった。これは、イネの塩に対する抵抗性が低いために、マグネシウムやカリウムよりも塩の影響を強く受けてしまったからではないかと考える。具体的には、にがりに含まれる塩によってイネの内外の浸透圧が変化し、イネの養分・水吸収が阻害されてしまった可能性が考えられる。

したがって、本実験の結果より、イネの生育はにがりの影響を受け、その影響はイネの生育にとってマイナスであると考えられる。また、このことから、イネの栽培におけるミネラル補給をにがりで行うのは好ましくないと考える。

表 生育調査の結果（3株の平均）

日付	対照区				処理区			
	草丈(cm)	葉齢	分けつ数	葉色	草丈	葉齢	分けつ数	葉色
4月28日	23.0	5.5	0.0	4.8	23.3	5.4	0.0	5.0
5月8日	27.7	6.8	1.7	5.0	26.7	6.7	2.0	4.8
5月19日	28.3	7.4	2.7	5.3	27.7	7.3	3.0	5.2
5月27日	34.0	9.6	9.3	6.2	32.7	9.5	8.3	6.5
6月7日	49.5	11.2	12.3	7.0	45.3	11.3	14.0	7.0
6月17日	68.0	12.3	18.3	7.0	61.7	12.3	19.7	7.0

図 対照区・処理区のイネにおける草丈の推移（3株の平均）



## 作物学実験 実験計画

生態環境科学科 A022042 船田恵子

### 方針

イネ科植物の特徴を観察・実験により実際に確認する

C<sub>4</sub>植物 …C<sub>3</sub>植物との違い(葉の維管束)

単子葉植物…双子葉植物との違い(維管束の配置)

短日植物 …日照時間を制限し、出穂を早める

### 材料・方法

品種：ハナエチゼン

移植：5月3日（3月15日に播種されたもの）

栽培方法：

- ・ 対照区、処理区ともに基肥に硫酸アンモニウム 2.4 g/pot、過リン酸石灰 18.0 g/pot、塩化カリウム 2.5 g/pot を与え、2週間ごとに追肥(硫安水 10ml)を与える。
- ・ 常時湛水とする。
- ・ 処理区のイネの葉が第 7~8 葉まで出た頃に、目張りをしたダンボール箱をイネにかぶせ、1日 8 時間程度、光が当たる状態にする。5/24 から開始し、実験終了時まで行う。ダンボールの中と外で温度に差があまりないように、500ml ペットボトルに水を入れて凍らせたものを、ダンボールの中に入れておく。

### 調査項目

生育調査(草丈、分けつ数、葉齢、葉色)、葉の構造、茎と根の構造、

### 計画表

管理作業

日付	5/3	5/13	5/18	5/24	5/31	6/2	6/12	6/14	6/22	6/28	7/2
対照区	生育調査	生育調査	硫安水 10ml	生育調査	硫安水 10ml	生育調査	生育調査	硫安水 10ml	生育調査	硫安水 10ml	生育調査
処理区	生育調査	生育調査	硫安水 10ml	生育調査	硫安水 10ml	生育調査	生育調査	硫安水 10ml	生育調査	硫安水 10ml	生育調査

\* この間、こまめに葉齢を数え、ポット内のイネの葉が第 7~8 葉まで出そろった頃に処理区のイネにダンボールをかぶせる。(5/24 開始、実験終了時まで行う)

## 結果と考察

### ・ 葉の構造

	維管束鞘細胞の構造	維管束間距離
C <sub>3</sub> 植物(イネ科)	あまり発達しない	長い
C <sub>4</sub> 植物	よく発達し、葉緑体に富む	短い

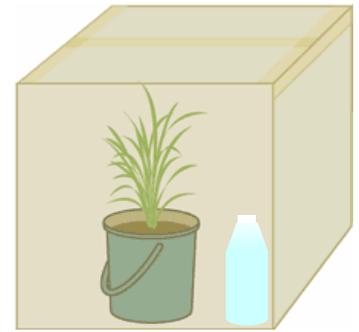
### ・ 茎と根の構造

	茎の維管束		根の維管束
	師部と木部	配置	
単子葉植物(イネ科)	対になっている	散在する	師部と木部が交互に並ぶ
双子葉植物		形成層上に並ぶ	

### ・ 出穂

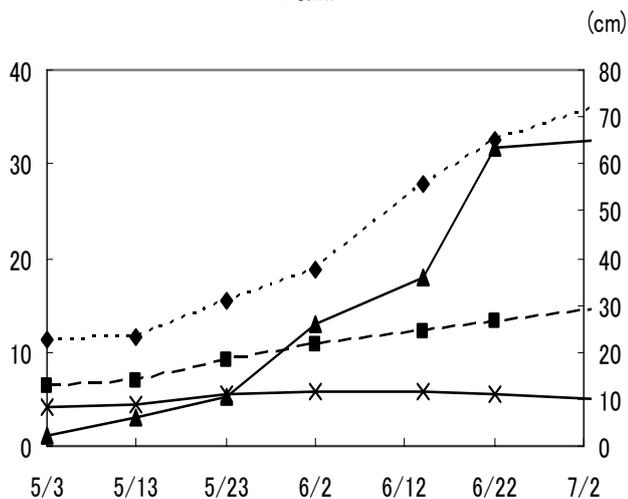
島根県農業技術センターによると、今年のハナエチゼンの幼穂形成期は6/19とされており、出穂は7/19頃と考えられた。しかし、対照区で7/7には出穂を確認し、処理区では実験期間中(5/3~7/13)に出穂は確認できなかった。

この原因は、日照不足とダンボール内の温度が下がりにすぎることがあったためではないかと考える。

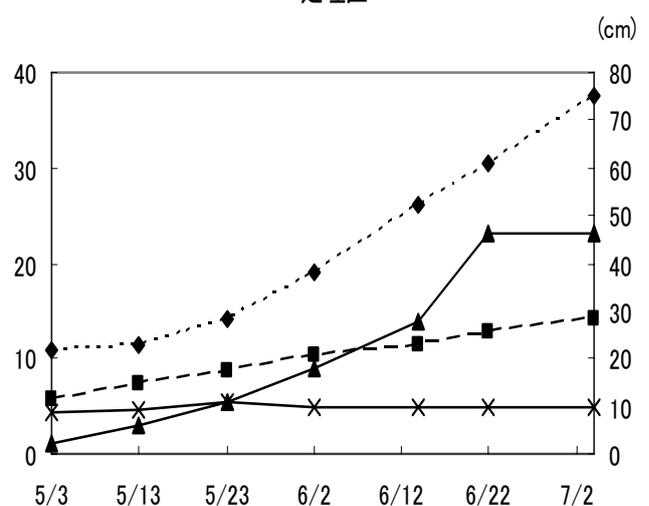


処理区のイネの様子  
(イメージ図)

対照区



処理区



生育調査の結果 (平均値)

—■— 葉齢 —▲— 分けつ数 —×— 葉色 ……◆… 草丈(cm)

## ポット栽培実験計画

A025029 武田美由紀

### ・方針

米ぬかは環境汚染の一因として挙げられるが、土に与えると土壌のバクテリアがこれを分解し優れた肥料にしてくれるという。そこで、普段米を炊くときに出る米のとぎ汁を硫安水の代わりに与え、この効果を調査していく。また、米ぬかには倒れにくい丈夫な稲の育成と除草効果が期待できると言われるが、実際にそのような効果が見られるのかも調査する。

### ・方法

対照区に与える肥料と同量の米のとぎ汁を、処理区に一週間ごとに与える。生育調査で、稲の様子を見ながら与える回数を変える。

※第1回目と第2回目の間に調査をし忘れ2週間と間があいたため、第7回目と第8回目との間も2週間あけことにした。

### ・計画

米2カップに対し水200mlで100回研ぐ。これをしばらく放置し、そこに溜まった最も濃い部分のとぎ汁を処理区に与える。

水管理は、対照区・処理区ともに常時灌水状態。

### ・調査項目

一週間後ごとの生育調査（草丈、葉齢、分けつ数、葉色）。

調査時には特に葉色、雑草の生え具合に注目する。

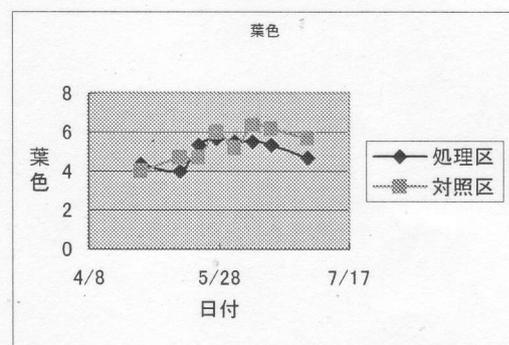
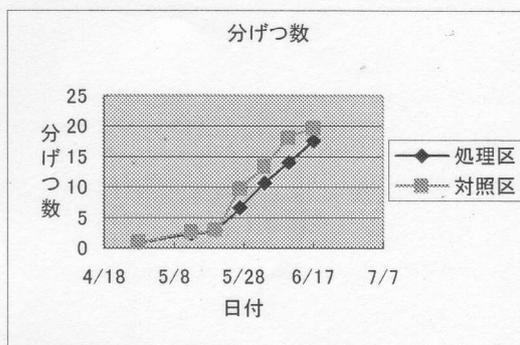
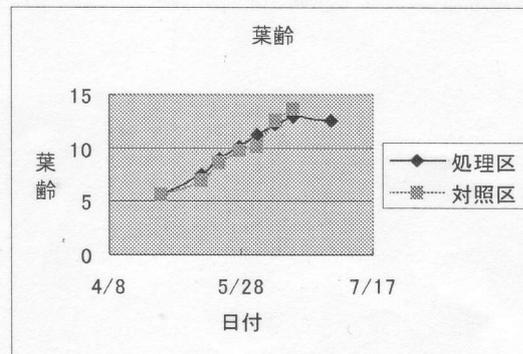
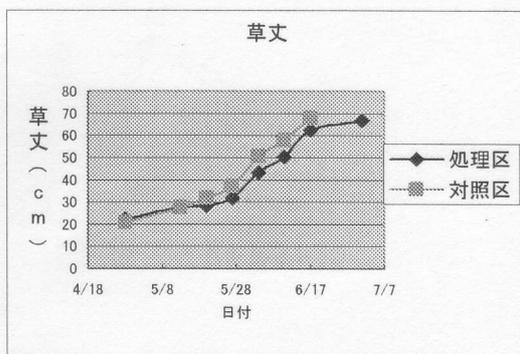
### ・結果と考察

最終的に対照区の葉は最大68cm、処理区は66.7cmまで成長した。下記の表を見ても明らかであるが、硫安水あるいは米のとぎ汁のどちらを肥料として与えても、今回の実験ではイネの成長に関して大きな差は見られなかった。

除草効果に関しては、硫安水のほうが優れていた。生育調査の最終日に雑草の調査を行ったところ、対照区には数種類の雑草が15本程度鹿は得ていなかったのに対し、処理区ではイヌタデ164本、ヒメミソハギ13本、イヌホタルイ7本、コナギ9本が生えていた。これは米のヌカが雑草の生長を促進させたといえる。特にイヌタデが164本も生えて、また最大35cmも成長していたので、ヌカがイヌタデにとっては優れた肥料となっていたことが考えられる。雑草害では雑草がイネ間や周囲に集中して生えていたので、養分を奪う・病気の媒介が懸念される。雑草よりイネの方が草丈が高かったため、光が遮られる心配はない。しかし、ここ数日ポットの水も干上がってしまうほど日差しが強かったために、対照区ではイネが1/3枯れてく

ったりとしていたのにいたのに対し、処理区ではその日差しによって枯れたイネはなくまっすぐ元気に生えていた。葉を触ってみるとやはり処理区の方に張りがあり、青々としていた。これは米ヌカがイネを丈夫にするような影響を与えたということが考えられる。

今回の実験では、米のとぎ汁であったために硫安水より優れた影響というものが結果からは見受けられなかったと考えられる。しかし、米のとぎ汁でも硫安水とほとんど変わらない効果があったので、家庭から出る米のとぎ汁をそのまま捨ててしまうのではなく、庭に撒くことで雑草の生長を促進してしまうかもしれないが安上がりで環境にやさしい肥料となる。米ヌカを肥料として取り入れている農家では、米ヌカを直接撒いた方が倒れにくいイネの育成や除草効果が期待できるようで、そういった農家は多い。よくよく調べてみると、単に米ヌカを撒いているのではなく、必ず発酵させていることがわかった。米のとぎ汁もうまく発酵させることができれば、米ヌカ発酵肥料に近い効果が得られたかもしれない。



# 水稻のポット実験計画書

A025042 馬場景子

## ○ 方針

水稻を、雨水と水道水で育てた場合、稲の生育に違いがみられるか調査する。

## ○ 材料・方法

晴天時、曇り時は処理区、対照区ともに同じ場所に置き、雨天時には処理区のポットを木の下に置く。(温度、湿度などを同じにするため)雨天時かつ強風の日(雨が降りこみそうな時)には雨を避けられる場所に置く。対照区と同じ嵩になるよう、雨天後処理区のポットに水道水を加える。施肥、除草などその他の条件は対照区・処理区ともに同じ条件にする。十日おきに生育調査を行う。

## ○ 調査項目

草丈、分けつ数、葉色、葉齡

## ○ 計画

生育調査：5/8、18、28、  
6/7、17、27

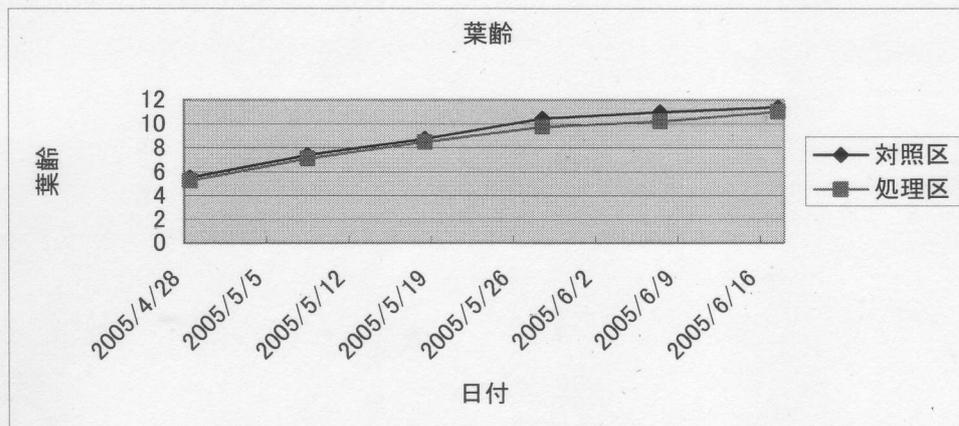
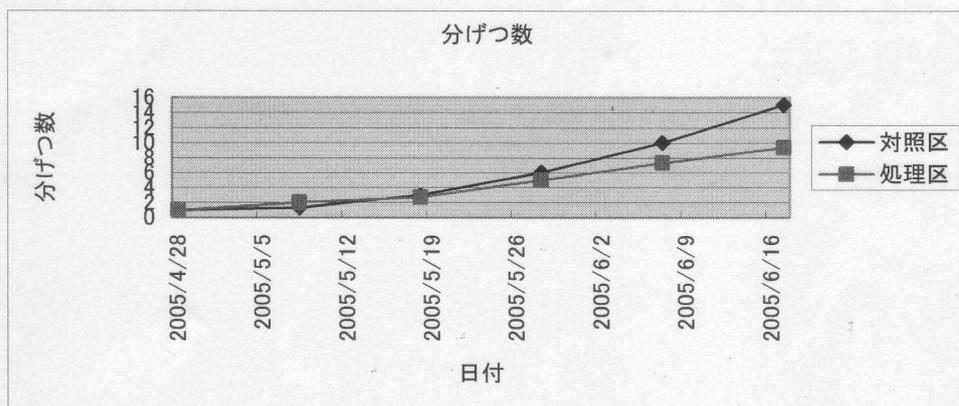
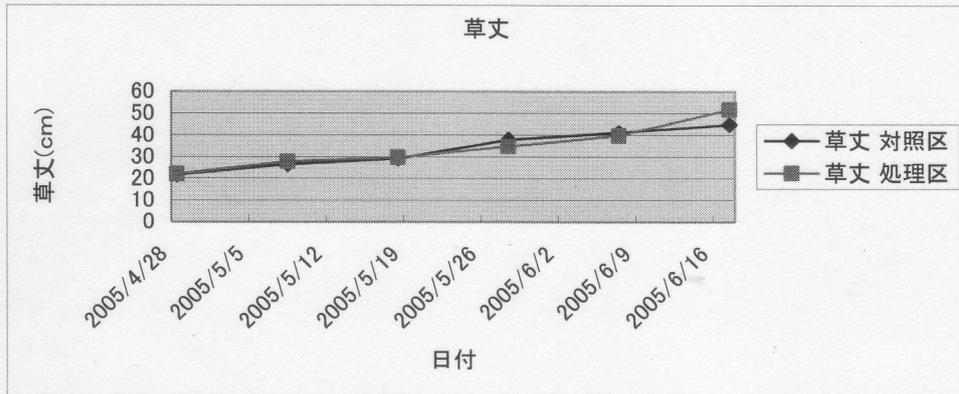
硫安水 10ml：5/12、26  
6/9、23

水管理：雨天時随時

○ 結果・考察

5月24日に降った少しの雨の後、心なしか対照区の方が草丈、葉齡、分けつ数の伸び率が大きくなっている気がするが、少量の雨なので雨水と水道水の違いによるものとは考え難い。今年は6月に雨が降らなかったため、6月17日の段階で乾燥のため葉が丸くなっており、6月27日には枯れてしまった。

○ 図表



## ポット実験レポート

学籍番号 A034001

氏名 青山 美穂

### ○ 方針

水田用除草剤が水田雑草や稲に及ぼす影響がどのようなものであるか調べる。

### ○ 方法

実験期間 4月28日から6月27日まで。

試験区 対照区 5月12日・26日・6月9日・23日に硫安水を与える以外はなにもしない。

処理区 対照区と同じ日に硫安水を与える以外に移植後10日以内に除草剤ザ・ワンを散布する。

対照区	5月12日	5月26日	6月9日	6月24日
施肥	硫安水 10m l	硫安水 10m l	硫安水 10m l	硫安水 10m l
水管理	常時灌水	常時灌水	灌水忘れた	常時灌水

処理区	5月6日	5月12日	5月26日	6月9日	6月24日
施肥	除草剤散布	硫安水 10m l	硫安水 10m l	硫安水 10m l	硫安水 10m l
水管理	常時灌水	常時灌水	常時灌水	灌水忘れた	常時灌水

### ○ 調査項目

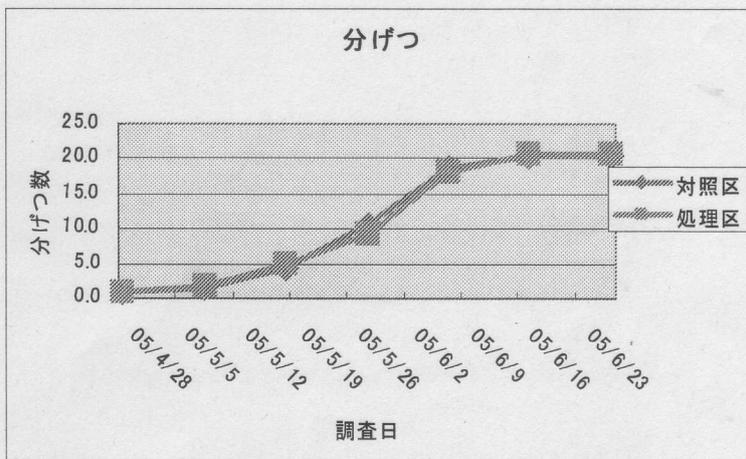
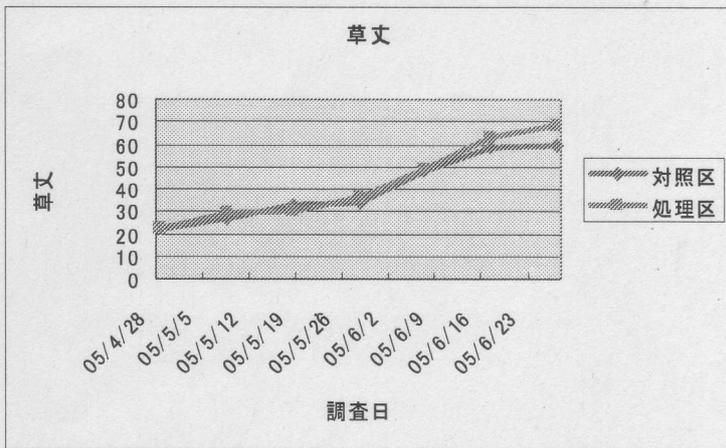
約10日ごとの生育調査（草丈・葉齢・分けつ数・葉色）

雑草が見た目でどのくらい茂っているか（%）

実験終了後、乾物重量を調べる。

### ○ 結果

除草剤区と除草剤なし区では変化がほとんど見られなかった。除草剤なし区で生えた雑草はあったが、稲の乾物生産にほとんど影響は見られなかった。



○ 考察

今回の実験では水田雑草によるイネへの影響を調べる実験であったが、変化がほとんど見られなかったことから除草剤は雑草を生えなくする効果だけで稲に与える影響はほとんどないことが分かった。

○ 今後の課題

- ★雑草を故意にポットに植えて雑草がどのくらいイネの乾物重に影響与えるのか調べる。
- ★除草剤の濃度を変えてその影響を調査する。
- ★イネの多収につながる実験でなかったので、多収につながるようなやり方にかえなければならない。

## 作物学実験 ポット栽培法実験結果レポート

A034005 浦部佳奈子

### <目的>

・花卉栽培などにおいて、植物に音楽を聞かせると、花色がきれいになることや、果実の品質がよくなるという実例があることを踏まえ、イネに音楽を聴かせることが、イネの生長により効果があるかどうか調査する。できれば植物体の増加を目指す。

### <材料と方法>

供試品種：ハナエチゼン

・毎日、3～5分程度、携帯電話を使い、クラシック音楽を処理区のイネに聴かせる。肥料や光条件、水管理などの音楽以外の生育条件は、対照区、処理区ともに同じになるように行う。

・肥料は2週間に1度、硫酸を10ml与える。

聴かせた時には、イネの真横で携帯電話の音量は最小にして音楽を鳴らした。

実際には始まって40日間程度は、数日を除く毎日音楽を聞かせたが、それ以降はあまり、聞かせていない。ただし水管理や肥料管理は計画と日にちに1,2日のずれはあるが、きちんと行った。さらにポットに生えた雑草は適宜、対照区、処理区ともに手で抜いた。

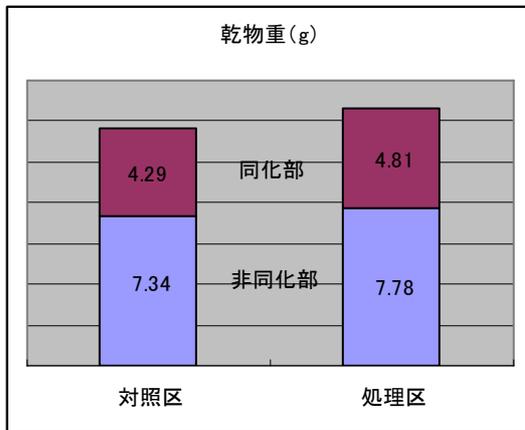
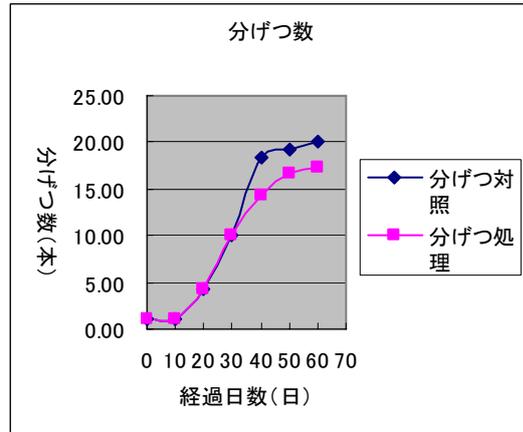
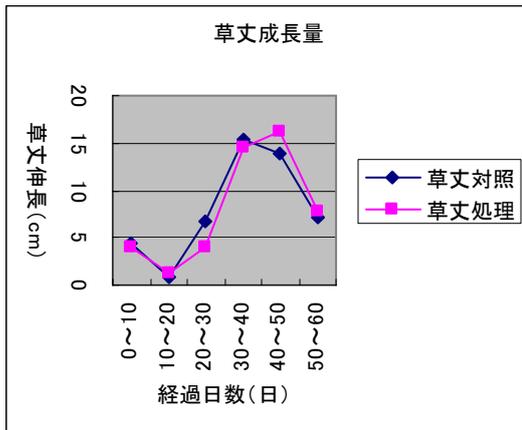
・生育調査（草丈、分けつ数、葉齢、葉色）を10日ごとに行った。その中でも成長率を知るために草丈に注目する。

・さらに植物体の増加を調べるため、生育終了後、乾物重を測る。

### <結果と考察>

#### 結果

移植後10日～40日間の草丈の成長率が、対照区に比べ処理区が顕著に低い。この期間は音楽を聴かせていた期間である。しかし、40日～最後まで、あまり音楽を聴かせなくなった期間の成長率は処理区の方がよい。葉齢については、顕著な差は見られないが、やはり全体的に対照区より処理区の方が短い。また移植から60日～最後まで葉齢は特に下がっている。分けつについては、移植後30日から後について、やはり処理区が少ない本数しか確認できなかった。葉色については、どちらのポットもあまり高い葉色値を示さなかったが、基本的には処理区が対照区より下回る。しかし、対照区では値の上下動が著しいが、処理区は、ほぼ一定の値をとった期間がある。乾物重においては、非同化部、同化部ともに処理区が対照区よりもわずかであるが重さがあった。



#### 考察

草丈の伸長、分けつ数などはともに携帯電話の音楽を聴かせることにより、成長が阻害されている。しかし、乾物重は非同化、同化部ともに増加している。対照区では乾物を測った際に幼穂が成長しており、その長さは5cmで、穂に同化産物を転流し、さらに穂の部分の呼吸が増加したため処理区では乾物重が減少したと考えられる。処理区では幼穂はできておらず（未発達）、乾物重は減少しなかったと考える。

携帯電話から発する音は、電磁波の中でもマイクロ波であり、照射で遺伝子損傷や、頭痛を引き起こす可能性がある。しかし音楽を聴かせなくなっただけで成長率が伸びたことから、遺伝子の損傷までは行かず、成長あるいは、光合成に関する遺伝子が抑制されたと考えられる。分けつ数のグラフから見ると処理区ではもう分けつは増加しないと予測できるので、分けつ数も少ないことから多収は望めない。

今回の実験では音楽というより、携帯電話の効果についてみるような結果になった。イネの生長には悪影響である。もう少し純粋な音楽について実験して、多収になるかが今後の課題である。

# ポット実験における有機肥料の有用性について

A034010 亀井 達也

**方針：**有機肥料の稲作における有用性について、ポット実験によって無機肥料と有機肥料をそれぞれ施肥し、調べてゆく。

**方法：**対照区への追肥・硫安水 10 ml に含まれる窒素 5 g と同量の窒素を含むよう量を調節した堆肥を処理区に追肥する。追肥以外はすべて同様に育てる。

## 使用する有機肥料

牛糞堆肥 材料：牛糞、樹皮、米ぬか

主成分の含有量(乾物当たり)：窒素全量 1.0%/リン酸全量 3.0%/加重全量 2.8%/C/N比 28

**調査項目：**草丈・葉齢・分けつ数の推移、及び乾物重。

## 管理作業

5/12 対照区に硫安水 10ml、処理区に牛糞堆肥 500 g 追肥

5/18 誤って追肥

5/26 誤って追肥していたため、処理はしない

6/9 対照区に硫安水 10ml、処理区に牛糞堆肥 500 g 追肥

6/23 対照区に硫安水 10ml、処理区に牛糞堆肥 500 g 追肥

## 実験結果

日付	処理区			対照区		
	草丈(cm)	葉齢	分けつ数	草丈(cm)	葉齢	分けつ数
4月28日	19.3	5.73	1	23	5.3	1
5月8日	26.7	7.37	3.3	24.7	7	3.3
5月18日	27.7	8.6	5.7	26.7	8.6	5.7
5月28日	33.3	10.17	8.7	34	10.47	12
6月7日	54.3	11.73	12.7	47.3	11.97	19
6月17日						
6月27日	54.7	13.17	13.3			

乾物重(g)	処理区	対照区
非同化産物	7.68	7.696
同化産物	3.72	2.673

### 【考察】

まず、はじめに。6月17日以降のデータに穴があるのは、水をやらずにイネが枯れ、計測不能の状態に陥ってしまったからである。なお、処理区については被害が少なく、6月27日には計測できるまで回復していた。

この一覧表からみてとれるように、草丈以外は葉齢・分けつ数ともに対照区の方が上まわっている。理由として、有機肥料と無機肥料の質の違いが挙げられる。有機肥料は無機肥料と違い、成分はゆっくりしみでていくため、有機肥料のような即効性がない。つまり、イネが利用可能であった窒素肥料が計算上の値よりも実際は少なかったと思われる。

草丈については堆肥に含まれていたリンやカリが影響を及ぼしたものと考えられる。

乾物については、対照区の葉が枯れた為、同化産物の重量に差が出ている。本来ならば、対照区の方が高い値を示すはずである。

今回の実験で、有機肥料を与えることで興味深い効果が得られた。

第一に、雑草の防除効果である。水面を広く深く覆ったことで高い遮光性を示した為である。

また、第二に、積みあがった堆肥が水分を保持し、蒸発を防ぎ、処理区のイネが枯れるのを防いだ。

しかしながら、これらの効果はポッドのような狭い環境だからこそ得られたものであり、作業の手間や大量の堆肥が必要になることを考えれば実際の水田での応用は難しいであろう。

# 作物学実験 ポット実験

A034011 川岡達也

テーマ 塩水がイネの生育に与える影響

方針 イネの生育を妨げる要因のひとつに塩害というものがあるが、イネを塩水の中で生育させたら、イネの生育にどのような影響があるのかを調査する。

## 材料と方法

イネを5株ずつ対照区と処理区に分けてポットに植え、そのうち任意の3株について調査する。生育調査開始一ヶ月間(6/7まで)は対照区、処理区のイネを同じように生育する。6/7の生育調査時から、食塩を処理区に加え始め、ポット水分中の塩分濃度を高めていく。その後、対照区と処理区におけるイネの生育の違いを観察する。

調査項目 草丈、分けつ数、葉齢、葉色、籾数、根の長さにおいて調査する。

## 結果

- ・ 草丈は、対照区では徐々に高くなるのに対し、処理区では塩を加えてから伸長が止まり、葉先が枯れることにより逆に縮んでいった。
- ・ 無効分けつや無効茎の枯死は、対照区より処理区の方が多く、処理区の分けつ数の減少は対照区に比べて著しかった。
- ・ 処理区の方が対照区より葉先が枯れて縮んでいるように見えるが、実際の葉齢の変化はほとんど違いが見られなかった。
- ・ 処理区の方が対照区より葉が枯れて色が薄くなっている部分は多いが、葉色をはかる部分を比べてみると、さほど異なっていなかった。
- ・ 籾数は、対照区で178、処理区で94と、(7/12)倍近く異なっていた。
- ・ 根の長さは、対照区と処理区でさほど変わらなかった(両方とも20cm程度)が、根の量は処理区の方が対照区より少なかった。

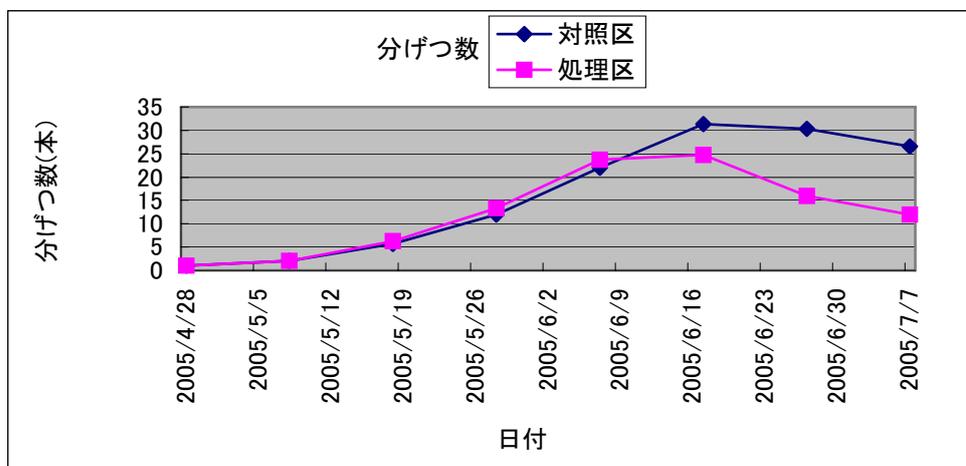
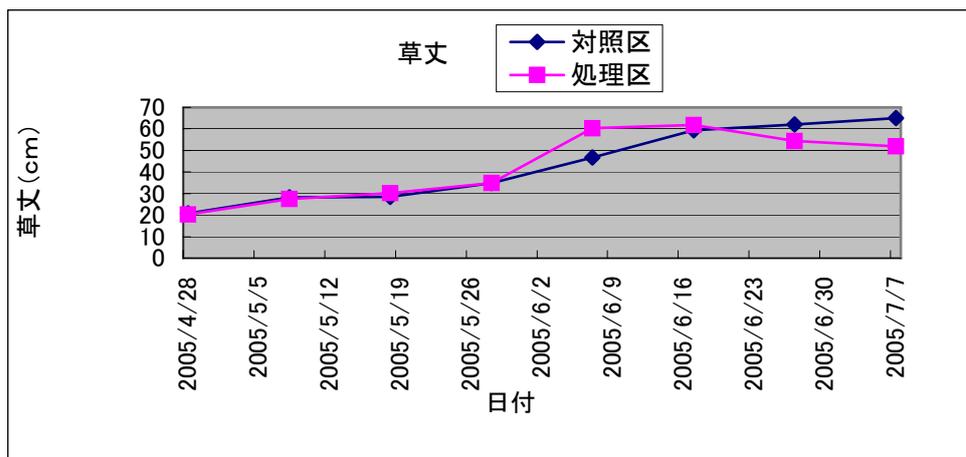
## 考察

- 最終的な収穫物である籾の数において、処理区の方が対照区より少なかったのは、籾の数を決める分けつ数が処理区の方が対照区より少なかったからだと考えられる。
- 用水に塩分が入って起こる塩害の被害は、根の枯死、無効分けつや無効茎の枯死の増加、分けつ数の減少、籾数の減少、という流れによって生じ、最終的に収量が減少するものであることがわかった。

## 図表



↑ 葉先が枯れた様子



# 作物学実験

A034019 茅原 理恵

## [方針]

イネの生長における条件で、ガラス温室内で育てた場合と外で育てた場合と違いがあるのではないかと。ガラス温室のほうがイネの生長を促進させ収穫の時期を早めるのではないかと。このことを調べるためにこの実験を行う。

## [方法]

処理区のイネはガラス温室に入れて管理を行う。温室内の温度は、昼間 32℃～33℃、夜間 20℃で管理する。外気温は毎日、昼と夜の気温を調べる。硫安水は対照区、処理区に 10ml 与える。

## [調査項目]

10日おきに生育調査（草丈、文げつ数、葉齢、葉色）を行う。

## [計画]

	5月12日	5月26日	6月9日	6月23日
施肥	硫安水 10ml	硫安水 10ml	硫安水 10ml	硫安水 10ml
水管理	常時灌水	常時灌水	常時灌水	常時灌水

常時灌水にする予定でしたが、温室のイネが2～3日間乾燥状態になった。予定にはなかったが雑草が生えてきたので対照区、処理区ともに手で抜いて処理した。

## <結果>

地上部乾物重 (g)

	対照区	処理区
同化部	6.39	6.56
非同化部	4.83	6.97

平均気温 (℃)

4/28～ 5/9	5/10～ 5/18	5/19～ 5/29	5/30～ 6/7	6/8～ 6/17	6/18～ 6/27
18.2	16.8	18.4	21.1	22.6	25.9

生育調査の結果

	草丈(cm)		葉齢		分けつ数	
	対照区	処理区	対照区	処理区	対照区	処理区
4/28	19	21	5	5.8	1	1
	21	19	5.6	5.4	1	1
	22	21	5.5	5.8	1	1
5/9	22	28	6.5	7.4	1	1
	30	27	7.2	7.3	1	2
	28	29	8.3	7.2	1	2
5/19	22	36	7.7	9.2	2	4
	30	36	8.5	8.8	4	4
	31	31	8.4	9.2	4	5
5/29	34	58	9.9	10.6	10	7
	34	54	10.3	10.9	8	8
	36	63	10.4	10.5	10	8
6/7	45	80	11.4	11.6	17	12
	40	75	11.6	11.6	12	13
	36	74	11.7	11.8	10	12
6/17	55	92	12	12.7	17	12
	58	89	12.6	12.7	15	13
	54	83	12.7	12.8	10	12
6/27	68	92	14.4	13.5	17	12
	69	91	14.5	13.6	15	14
	70	87	13.7	13.7	10	12

<考察>

実験の結果から対照区と処理区では草丈に大きな違いが見られた。これは光の量が対照区より少なくなったためにイネが徒長したと考えられる。2回目3回目の生育調査の時点では処理区のほうが草丈が高く分けつ数も多いので生育が良いように思われるがその後は、処理区は草丈の伸びは高いが分けつ数はあまり増えていかない。最終の調査でも分けつ数は対照区の方が多い。葉齢についてはあまり大きな差はないが、対照区では幼穂が出来ているのに対し処理区では見られなかった。

今回の実験では、温度に関しての実験であったが温度の他にも湿度や光の量がイネの生育には関係しているので温度だけで生長を判断するのは難しい。

## 稲のポット実験

### ○目的

植木に茶殻を与えると、葉の勢いが良くなるなど、生育が良くなるなどの記述がある。

お茶の中には水溶性物質と、非水溶性物質があり、お湯に溶かしたとしても、ほんの少ししか溶け出さず、多くの栄養素が茶殻の中に残っている。

その中には三大栄養素の一つである、N・P・Kが多く含まれているので、植木等の肥料として適しているのだと考えられる。

そこで、水稲においても有効であるのかを調べた。

### ○材料と方法

煎茶の茶殻を使用。

対照区に二週間に一度硫酸水 10 ml を与えた。

処理区には一週間に一度茶殻を 6 g 与える予定でしたが、一週目(施肥日 5/14)が 2.8g、二週目(5/21)が 5.6g、三週目(5/28)が 1.7g、四週目(6/4)が 3.2g と予定の茶殻投入量を全く満たしておらず、さらにその後二週(予定日 6/11,6/18) 与えるのを忘れ、最終の生育調査となった。

施肥	一週目	二週目	三週目	四週目	五週目	六週目	七週目
対照区	○	—	○	—	○	—	○
処理区	○	○	○	○	×	×	○

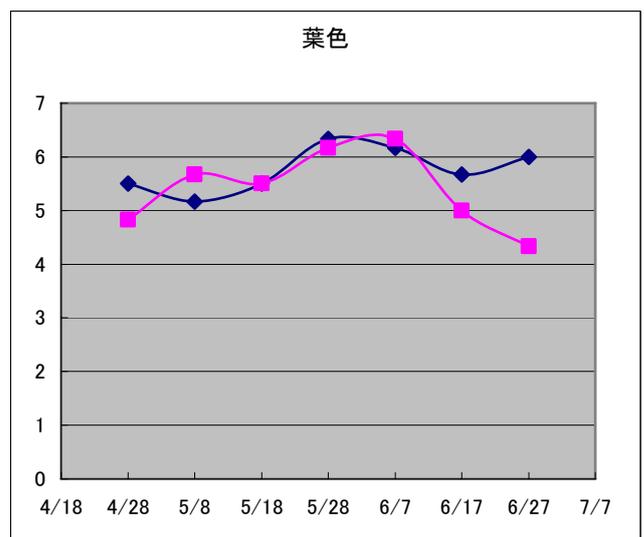
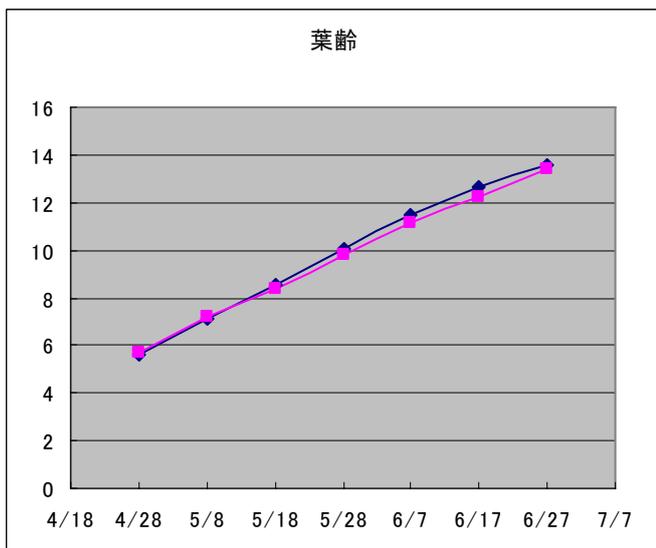
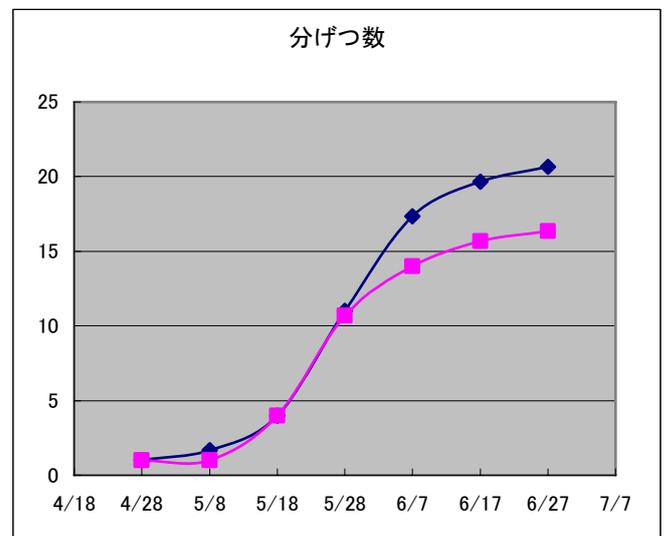
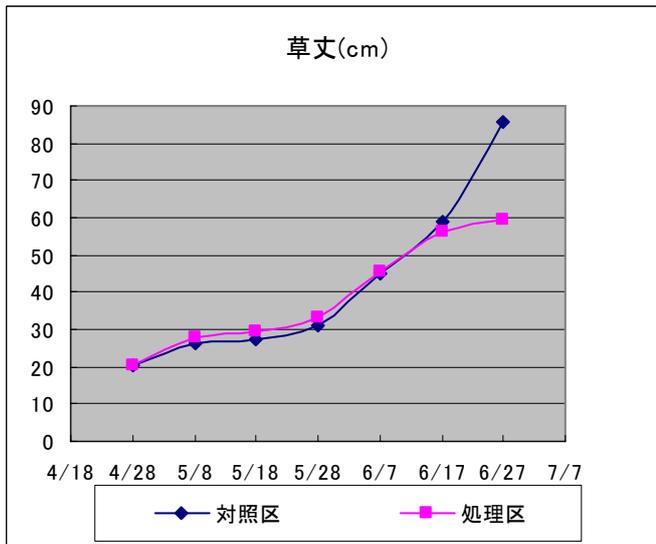
○は与えた時、×は与え忘れた時、—は二週に一度なので必要なかった時。

### ○結果

茶殻を与え忘れた事により、後半、処理区の成長は著しく低下した。

乾物重	対照区	処理区	葉面積	対照区	処理区
同化部	6.13 g	3.65g		1554 cm <sup>2</sup>	959 cm <sup>2</sup>
非同化部	11.67g	6.94g			

最後の辺りでは、二つの差が良く分かるくらい大きさに差がでた。



#### ○考察

グラフを見る限りでは、処理し忘れるまでは茶殻投入量が少ないにもかかわらず、処理区は対照区とそれほど変わらない値を示しており、草丈にいたってはほんの少しではあるが対照区を上回っている時期がある。一方で入れ忘れた後の辺りから、徐々に葉齢以外は落ち込み始めており、葉色では大きく落ち込んでいる。

分けつ数において 5/28 以降大きく差が出ている。考察すると、5/28 に与えた茶殻が 1.7g しか与えていないので、ちょうど最も分けつする時期に分けつを促す窒素が少なかった事により大きく差が出たのではないかと考えられる。

結果として、茶殻は肥料として有効ではあるが、通常の肥料と同様に、必要量を入れ、入れ忘れてはならないということがわかる。

## 作物学実験 ポット栽培計画法

### 【目的】

稲の多収を得るには、施肥量が大きく関係している。そこで対照区より1.5倍多く液肥を与え、分けつ数を増加させ、分けつした茎に大きな穂を着けさせることを目的とする。

### 【方法】

対照区より1.5倍多い液肥を与える。

2週間に1回追肥を行う。水は常時かん水状態とする。除草は随時行うこととする。

### 【調査方法】

生育調査(草丈、分けつ数、葉齢、葉色)は10日ごとにはかり、分けつ数を特に注目する。

対照区と処理区のそれぞれの乾物重と、生育調査での分けつ数の違いに注目する。

穂がついた数、長さをはかる

### 【結果と考察】

肥料を多く与えた場合、生育に大きな差が出ると思っていた。2度目の追肥あたりから違いが現れ始めたが、あまり大きな差はでなかった。6月後半からの減少は水不足によるもので今回反省する点である。水管理をきちんとしていれば減少することなく増えつづけていったかもしれない。乾物重、穂の数、穂の長さではいずれも処理区の方が高かった。

肥料を増やすことは稲の分けつ数を、乾物重、穂の数、穂の長さを増やし、多収につながるのではないかと推測した。

### 乾物重

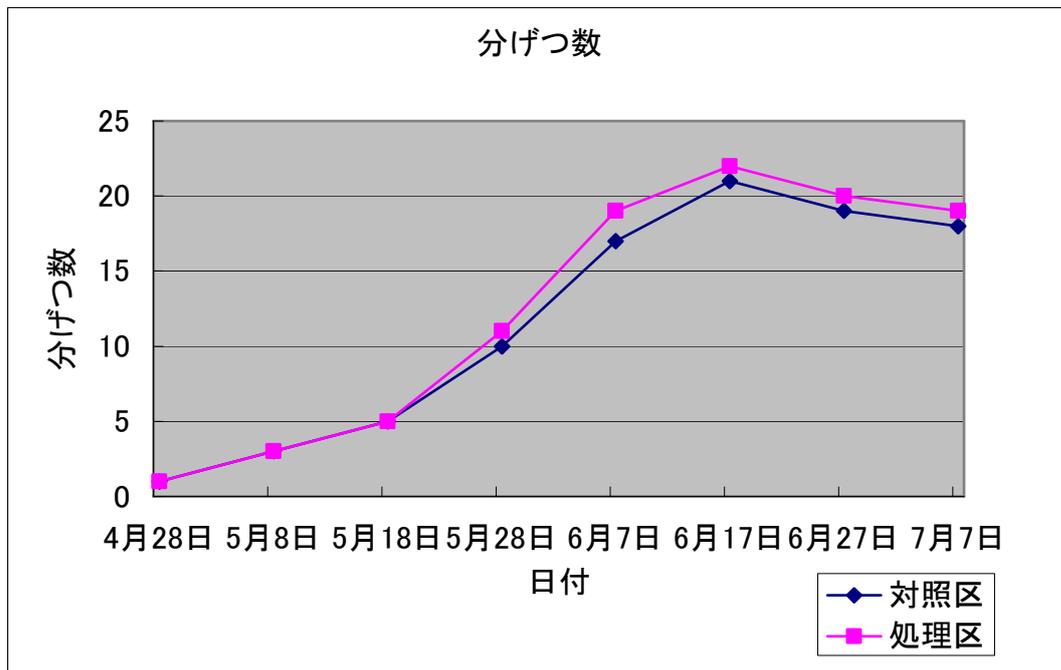
	同化部	非同化部
対照区	5.61g	19.27g
処理区	9.23g	21.48g

### 穂の数

対照区	11本
処理区	23本

### 穂の長さ(平均)

対照区	5.6cm
処理区	10.7cm



分けつ数								
	4/28	5/8	5/18	5/28	6/7	6/17	6/27	7/7
対照区	1	3	5	10	17	21	19	18
処理区	1	3	5	11	19	22	20	19