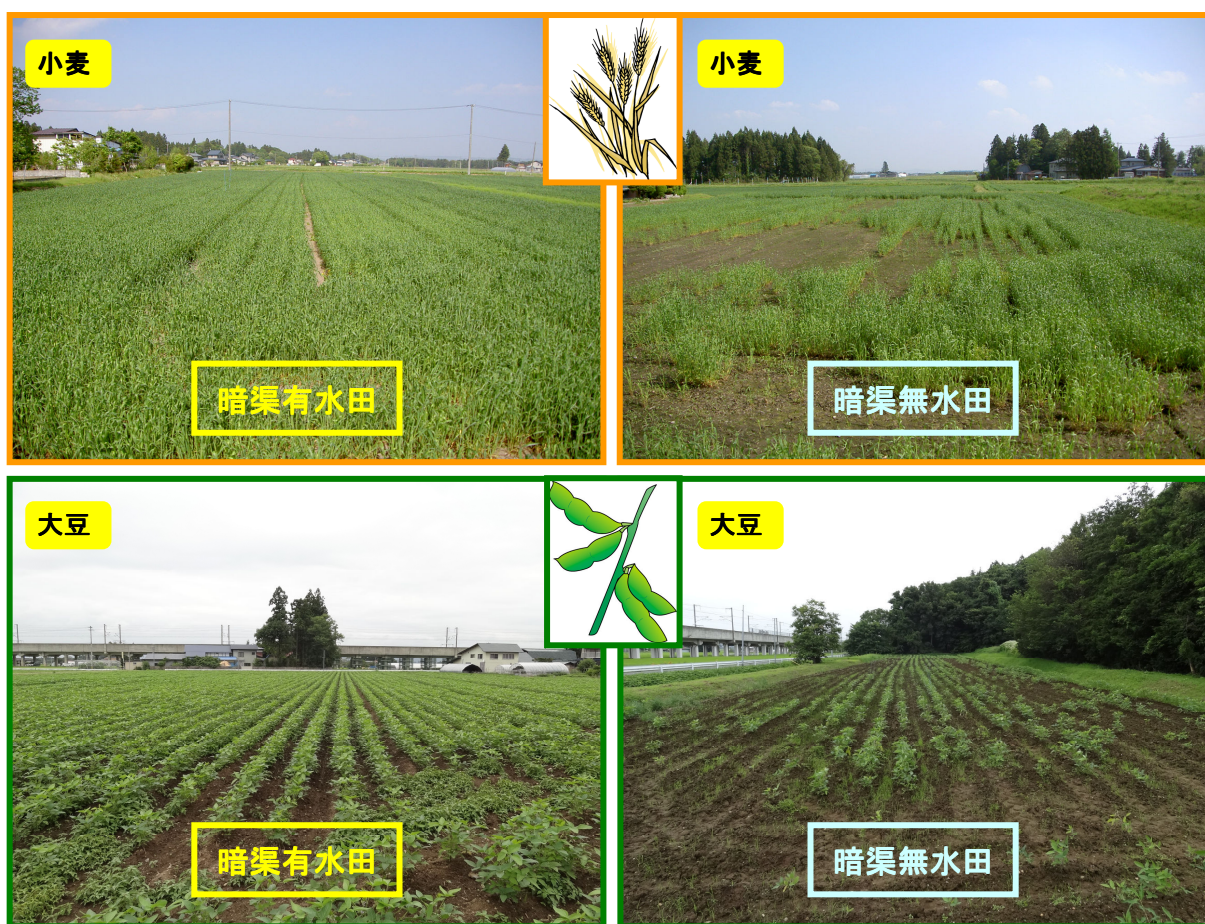


農業農村整備事業の有効性に関する調査報告Ⅱ

転作小麦・大豆における暗渠排水の効果

(平成 22～23 年の 2 力年調査の結果)



暗渠排水の有無による生育状況

上段：転作小麦ほ場（花巻市）

下段：転作大豆ほ場（北上市）

平成 24 年 8 月

岩手県農林水産部農村計画課

【目次】

暗渠排水の効果に関する調査結果の概要	1
1 調査の背景・目的	3
・ 転作小麦・大豆栽培における排水対策の必要性（模式図）	
2 小麦における暗渠排水の効果に関する調査	5
（1）調査方法	
（2）生育調査結果	
（3）成熟期調査結果	
（4）収量調査結果	
3 大豆における暗渠排水の効果に関する調査	7
（1）調査方法	
（2）生育調査結果	
（3）成熟期調査結果	
（4）収量調査結果	
データ編：（1）小麦	9
（2）大豆	
参考：H22～23年の気象経過と小麦・大豆の生育経過	11



汎用化された大区画水田での小麦収穫作業（一関市）



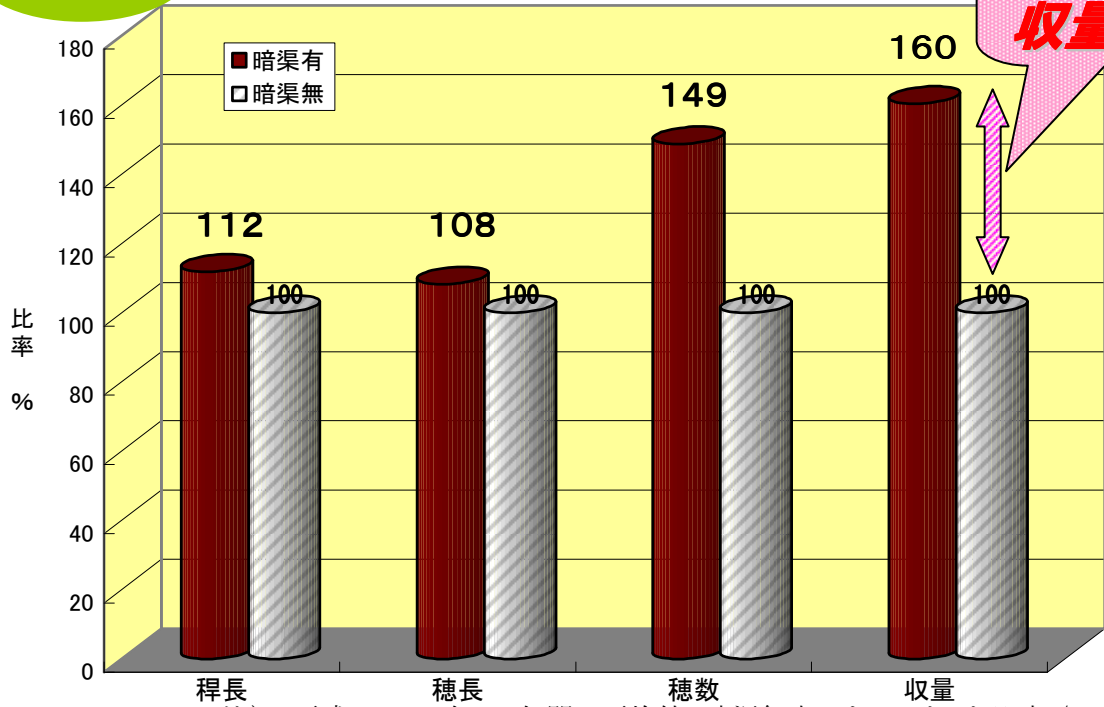
小麦

暗渠排水の効果に関する調査結果の概要

小麦栽培について、暗渠排水の有無による生育・収量の差を検証した結果の概要
(平成 22~23 年度の 2 年間調査)

○ 暗渠有水田では暗渠無水田に比べ、**約 6 割の収量向上を確認**
⇔ 暗渠により湿害回避 ⇒ 生育量(特に穂数)を確保 ⇒ 収量アップ

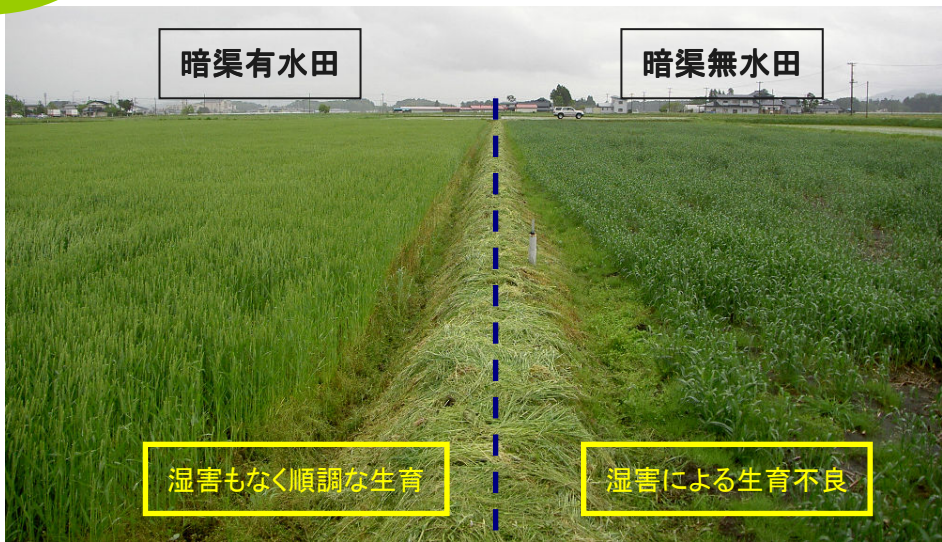
● 暗渠の生育・収量向上効果



**6割
収量アップ**

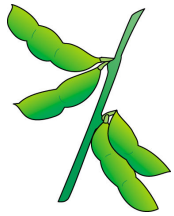
注)・平成 22~23 年の 2 年間の平均値、暗渠無水田を 100 とした比率%
・県中南部(雫石町、紫波町、花巻市、北上市)のほ場を調査
・成熟期調査(稈長、穂長、穂数)は 6 月下旬に実施。収量は全刈り収量から算出

● 暗渠の有無による小麦生育の差違



湿害もなく順調な生育

湿害による生育不良



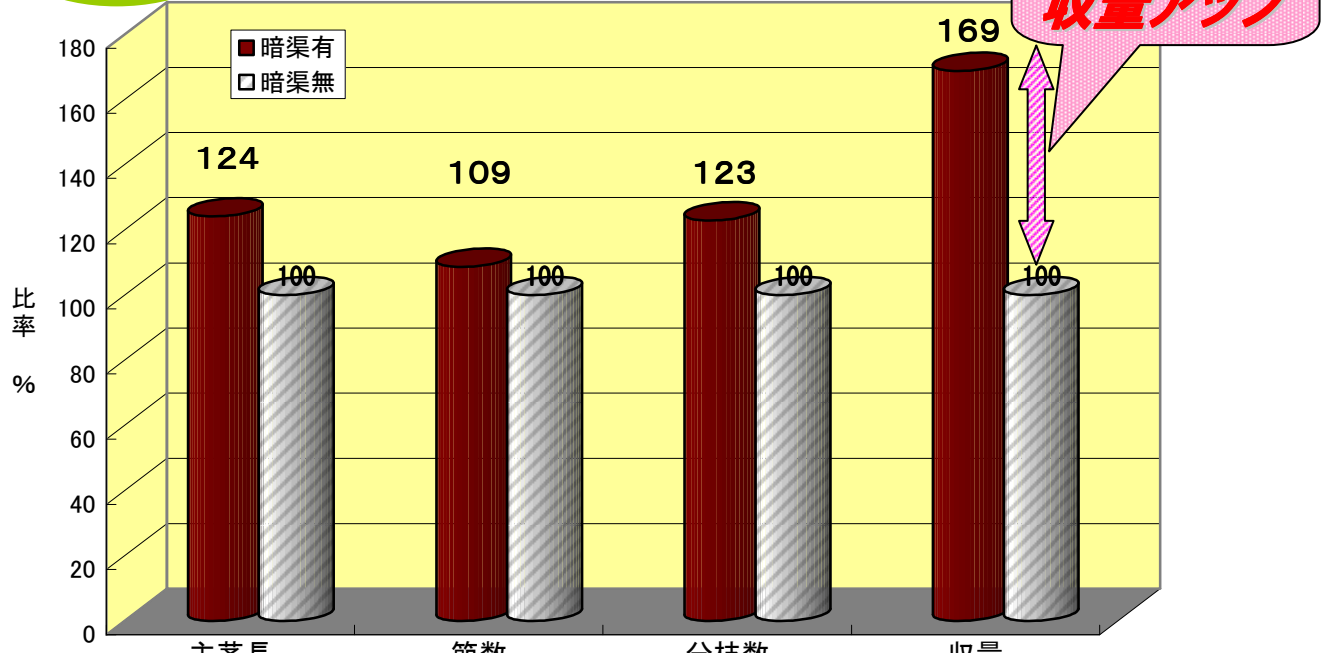
大豆

暗渠排水の効果に関する調査結果の概要

大豆栽培について、暗渠排水の有無による生育・収量の差を検証した結果の概要
(平成 22～23 年度の 2 年間調査)

○ 暗渠有水田では暗渠無水田に比べ、**約7割の収量向上を確認**
⇔ 暗渠により湿害回避 ⇒ 生育量を確保 ⇒ 収量アップ

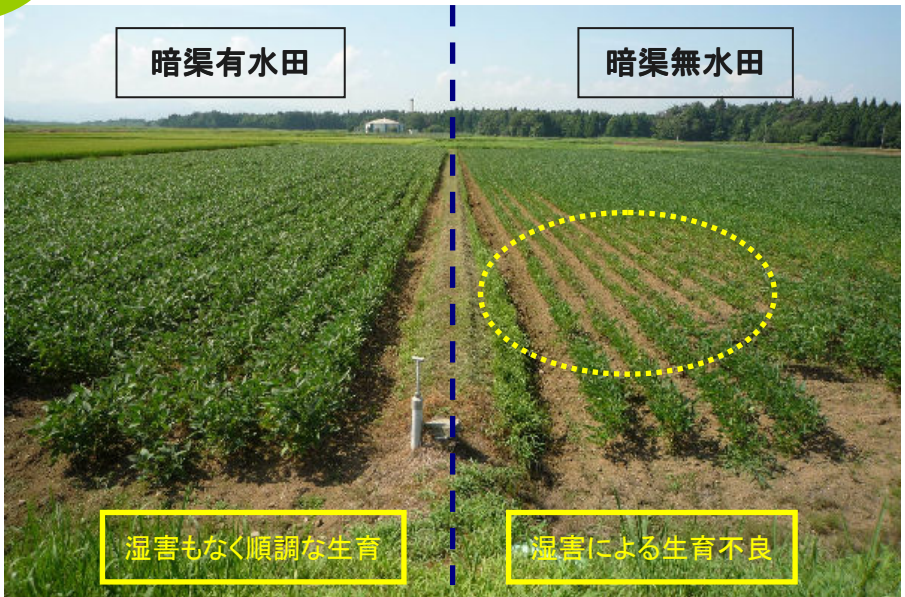
● 暗渠の生育・収量向上効果



**約7割
収量アップ**

注)・平成 22～23 年の2年間の平均値、暗渠無水田を 100 とした比率%
・ 県中南部(花巻市、北上市、奥州市、一関市)のほ場を調査(H22～23 年)
・ 成熟期調査(主茎長、節数、分子数)は10月下旬に実施。収量は全刈り収量から算出

● 暗渠の有無による大豆生育の差



湿害もなく順調な生育

湿害による生育不良

1 調査の背景・目的

背景

国が策定した「食料・農業・農村基本計画」(H22.3)においては、食料自給の必要性が強調されており、その対策の一つとして水田の有効活用による小麦・大豆の生産拡大を実現するために、農地の排水対策を重点的に推進することとされている。

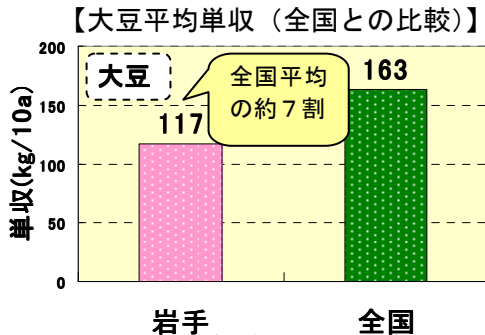
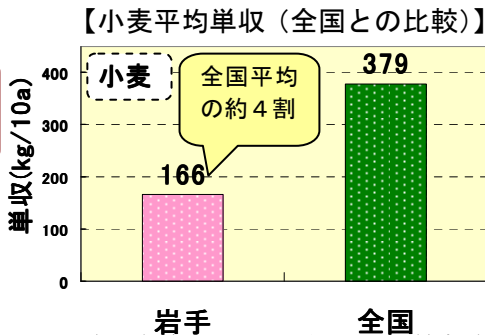
本県では、小麦・大豆は土地利用型作物として農業経営上重要な作物に位置付けられ、集落営農組織等大規模な経営体を中心に、県中南部の水田地帯に広く作付けされている。

しかし、本県の小麦・大豆の約9割は水田に作付けされていることもあり、単収は湿害や連作障害の発生により低水準(全国対比 5カ年平均:小麦 44%、大豆 72%)に止まっている。とりわけ、十分な排水対策が実施されていない水田転作において発生する湿害がその大きな要因となっている。

目的

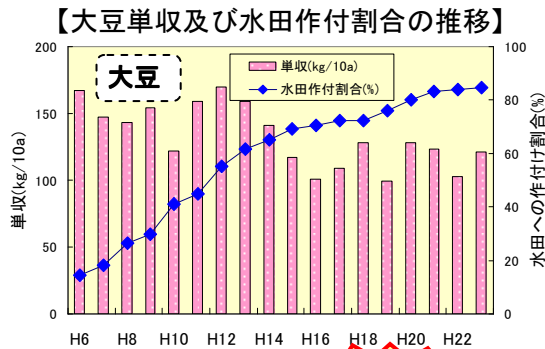
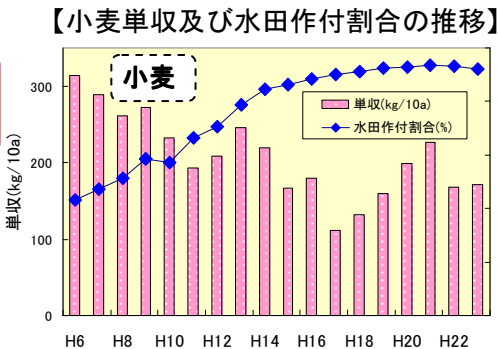
そこで今回、転作水田における小麦及び大豆栽培について、暗渠排水の有無による生育や収量の差違等を調査し、湿害軽減効果の確認を通じながら、農業農村整備事業の有効性を明らかにしようとするものである。

低収が課題



注) 平均単収は、過去7年間のうち最高・最低を除いた5か年の平均値(小麦 H17~23、大豆 H17~23)

ほとんどが水田作付



水田整備率が低い

【水田整備率と小麦・大豆の単収】

	小麦			大豆		
	岩手県	東北平均	主産県平均	岩手県	東北平均	主産県平均
水田整備率(%)	49.2	62.5	62.0	49.2	62.5	63.6
平均単収(kg/10a)	166	200	298	117	137	146

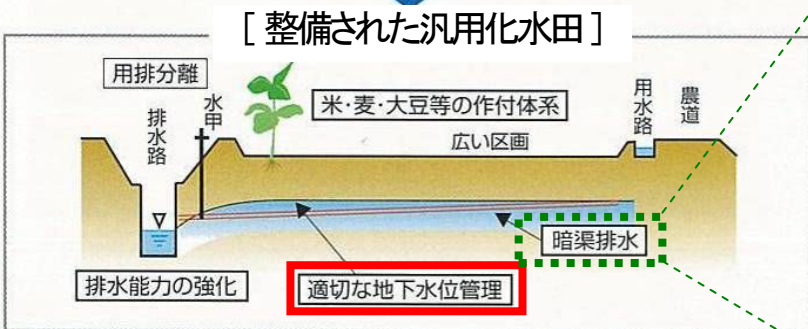
注) 整備率は 30a 程度区画の水田整備割合(H21)

主産県は、作付面積 1,000ha 以上、水田作付割合 70%以上の県とした

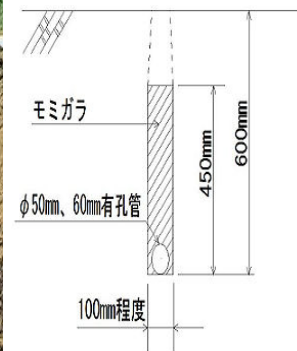
平均単収は、過去7年間のうち最高・最低を除く5か年平均。東北・主産県の平均値は岩手県を含む値

排水対策が不十分で湿害が発生
↓
低収の大きな要因

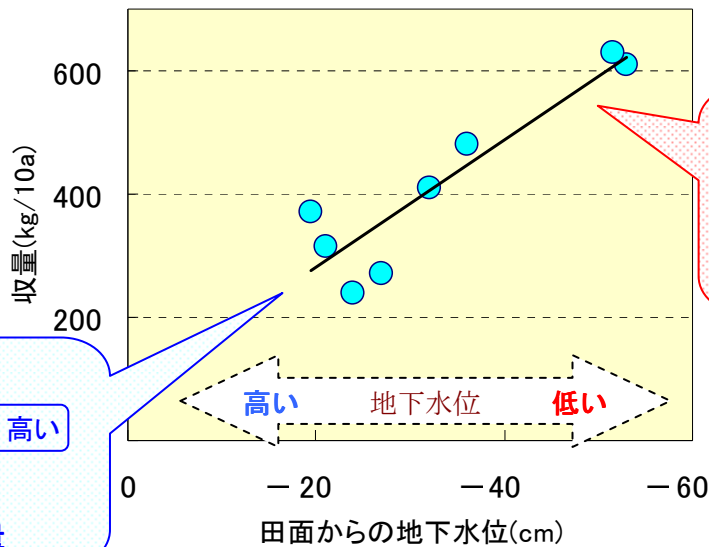
○ 転作小麦・大豆栽培における排水対策の必要性(模式図)



【暗渠排水の標準断面】



● 地下水位と小麦収量の関係*



* 滋賀農試成績より作図

排水不良

地下水位 高い

↓
低収量

排水良好

地下水位 低い

↓
高収量

転作小麦・大豆の収量・品質向上には、地下水位を下げることが必要

汎用化：水田で畑作物も栽培できるように、暗渠排水等を整備し、水はけを良くすること

暗渠排水による水田の汎用化が不可欠！

2 小麦における暗渠排水の効果に関する調査

(1) 調査方法

● 調査ほ場の選定

本県の小麦は、その約9割が盛岡以南の県中南部における転作水田で作付けされている。

そこで、平成22年と23年に、県中南部の水田地帯の代表的な小麦栽培経営体の中から、暗渠排水の有無による生育、収量の把握が可能な経営体を選定し、2年間で延べ38か所のほ場を対象に調査を実施した。

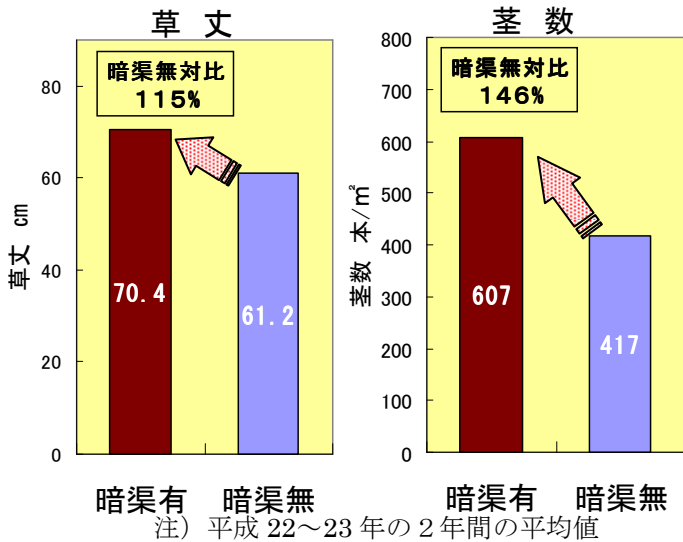
【小麦の調査ほ場の内訳】 (単位：か所)

市町名	品種		ゆきちから		ネバリゴシ		計		
	暗渠有	暗渠無	暗渠有	暗渠無	暗渠有	暗渠無	暗渠有	暗渠無	計
雫石町	1	1	—	—	1	1	2	2	4
紫波町	4	4	3	3	—	—	7	7	14
花巻市	7	7	2	2	—	—	9	9	18
北上市	1	1	—	—	—	—	1	1	2
計	13	13	5	5	1	1	19	19	38

● 調査の内容

- ① 生育調査：草丈、茎数 (5月中旬)
- ② 成熟期調査：稈長、穂長、穂数 (成熟期)
- ③ 収量調査：生産者のほ場毎の全刈り収量より算出

(2) 生育調査結果 (5月中旬)



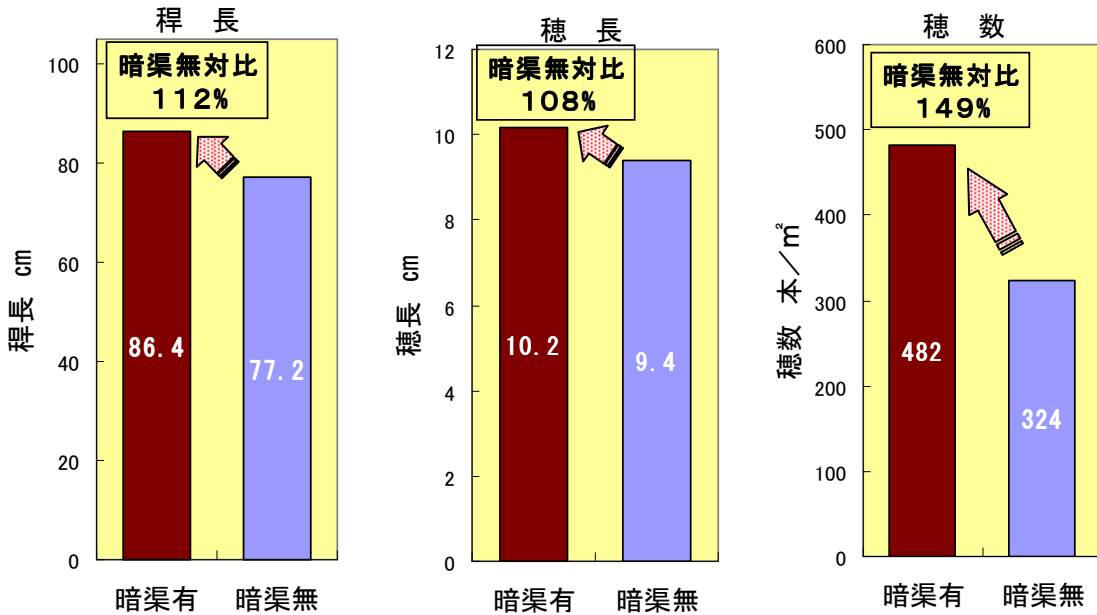
○ 暗渠有水田では、出芽が良く、**生育良好**
 ⇔ 暗渠無水田では、湿害が発生し生育（特に茎数）が劣った。



【写真】小麦の生育状況 (H22年5月21日)

(3) 成熟期調査結果（6月下旬）

- 暗渠有水田では、**十分な生育量**（特に穂数）を確保
 ⇔ 暗渠無水田では、生育（特に穂数）が劣った。

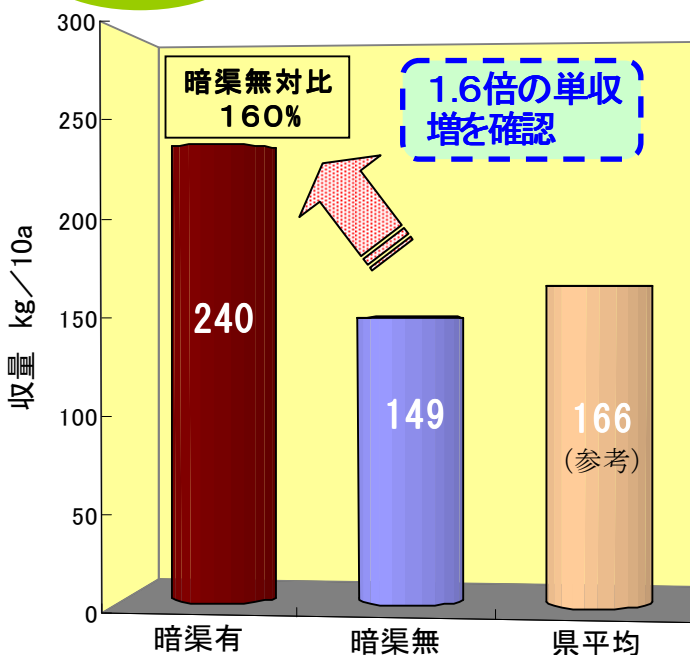


注) 平成 22～23 年の 2 年間の平均値

(4) 収量調査結果

- 暗渠有水田では暗渠無水田に比べ、**1.6倍の単収**を確認
 ⇔ 県平均を上回る収量を確保
- 暗渠有水田では、収量増とともに品質向上も図られた(アンケート調査より)

● 暗渠有水田における小麦の単収向上率



● 品種別収量調査結果

品種	暗渠	平均単収 (kg/10a)	調査ほ場数
ナンブコムギ	有	218	11
	無	143	11
ゆきちから	有	282	5
	無	153	5
ネバリゴシ	有	262	1
	無	195	1

- 注) ・平成 22～23 年の 2 年間の平均値
 ・暗渠有り、暗渠無し、それぞれ 17 ほ場のデータより算出
 ・病害発生による影響が大きい 4 ほ場は除外
 ・県平均は作物統計値の過去 7 年間で最高と最低を除く 5 か年平均

3 大豆における暗渠排水の効果に関する調査

(1) 調査方法

● 調査ほ場の選定

本県の大豆は、その約8割が盛岡以南の県中南部における転作水田で作付けされている。

そこで、県中南部の水田地帯の代表的な大豆栽培経営体の中から、暗渠排水の有無による生育、収量の把握が可能な経営体を選定し、2年間で延べ28か所のほ場を対象に調査を実施した。

【大豆の調査ほ場の内訳】

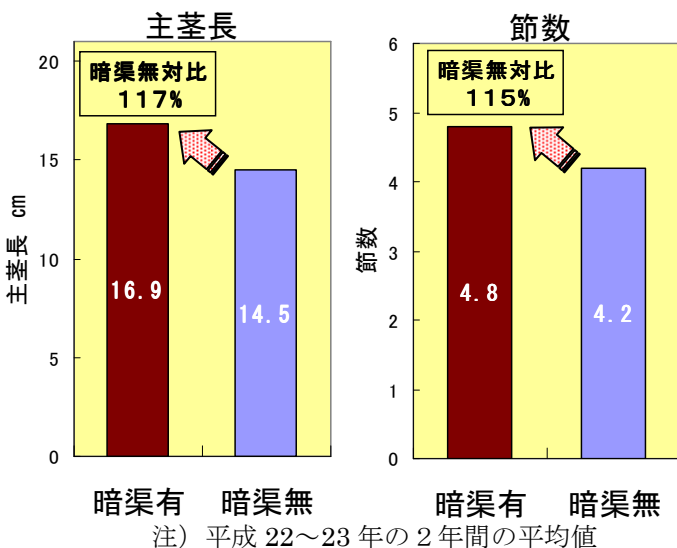
(単位：か所)

市町名	ナンブシロメ		リュウホウ		黒千石		計		計
	暗渠有	暗渠無	暗渠有	暗渠無	暗渠有	暗渠無	暗渠有	暗渠無	
花巻市	3	3	—	—	—	—	3	3	6
北上市	2	2	1	1	1	1	4	4	8
奥州市	3	3	2	2	—	—	5	5	10
一関市	2	2	—	—	—	—	2	2	4
計	10	10	3	3	1	1	14	14	28

● 調査の内訳

- ① 生育調査：主茎長、節数（7月上旬）
- ② 成熟期調査：主茎長、節数、分枝数（成熟期）
- ③ 収量調査：生産者のほ場毎の全刈り収量より算出

(2) 生育調査結果（7月上旬）



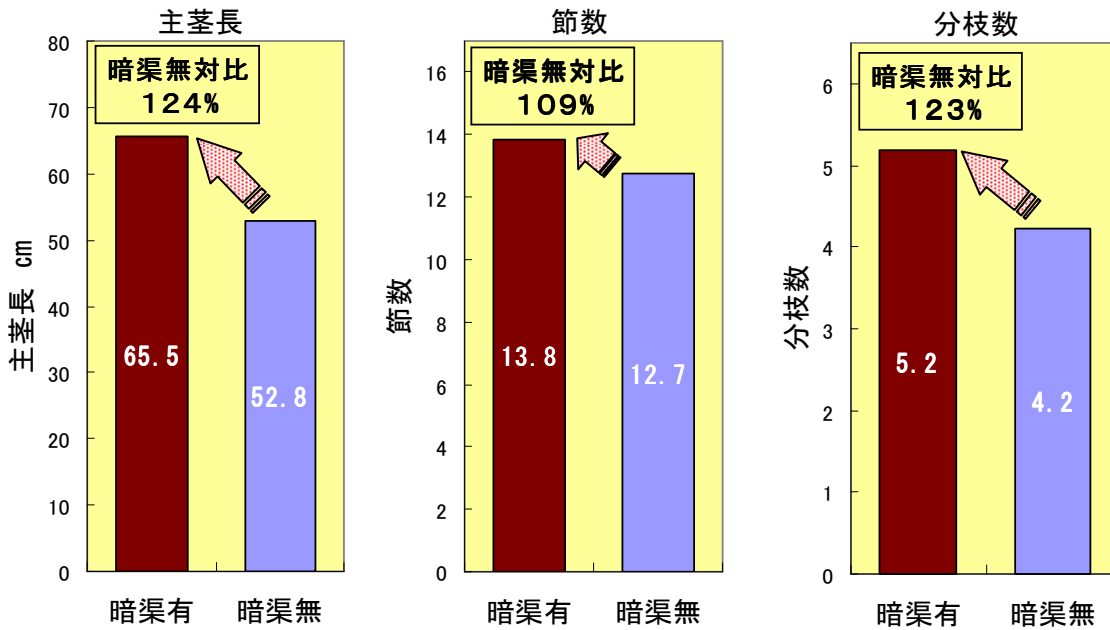
○ 暗渠有水田では、出芽が良く、**初期生育も良好**
 ⇔ 暗渠無水田では、湿害で欠株が目立ち、生育も劣った。



【写真】大豆の生育状況（H23年8月1日）

(3) 成熟期調査結果 (10月上旬)

○ 暗渠有水田では、生育量（主茎長、節数、分枝数）が暗渠無水田を上回った。

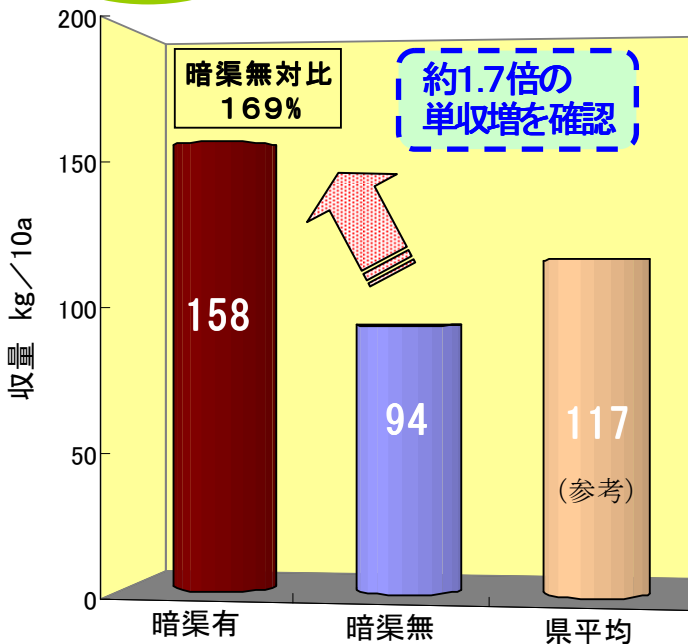


注) 平成 22～23 年の 2 年間の平均値

(4) 収量調査結果

- 暗渠有水田では暗渠無水田に比べ、**約1.7倍の単収**を確認
 ↳ 県平均を上回る収量を確保
- 暗渠有水田では、収量増とともに品質向上も図られた(アンケート調査より)

● 暗渠有水田における大豆の単収向上率



● 品種別収量調査結果

品種	暗渠	平均単収 (kg/10a)	調査ほ場数
ナンブシロメ	有	168	8
	無	97	8
リュウホウ	有	153	1
	無	105	1
黒千石	有	87	1
	無	57	1

- 注) ・平成 22～23 年の 2 年間の平均値
 ・暗渠有り、暗渠無し、それぞれ 10 ほ場のデータより算出
 ・病害発生による影響が大きい 8 ほ場は除外
 ・県平均は作物統計値の過去 7 年間で最高と最低を除く 5 年平均

【データ編：(1)小麦】

表1 生育調査結果（5月中旬）

年次	調査地点	暗渠 有無	調査 ほ場数	草丈(cm)			茎数(本/m ²)		
				平均	最大	最小	平均	最大	最小
H22	花巻市、雫石町	有	5	74.7	88.3	65.7	702	1102	500
		無	5	66.9	75.6	56.1	526	640	343
H23	花巻市、北上市、 雫石町	有	5	66.1	74.4	57.7	513	638	344
		無	5	55.5	60.7	46.1	307	427	176
2年 平均	花巻市、北上市、 雫石町	有	10	70.4	88.3	57.7	607	1102	344
		無	10	61.2	75.6	46.1	417	640	176

表2 成熟期調査結果（6月下旬）

年次	調査地点	暗渠 有無	調査 ほ場数	稈長(cm)			穂長(cm)			穂数(本/m ²)		
				平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H22	花巻市、紫波町、 雫石町	有	7	85.8	95.3	82.1	9.8	10.9	8.5	554	810	313
		無	7	78.3	84.9	64.4	9.3	10.5	8.2	375	538	257
H23	花巻市、北上市、 紫波町、雫石町	有	8	86.9	96.0	81.9	10.5	11.1	9.0	419	538	310
		無	8	76.3	86.7	70.7	9.5	10.3	8.4	280	358	206
2年 平均	花巻市、北上市、 紫波町、雫石町	有	15	86.4	96.0	81.9	10.2	11.1	8.5	482	810	310
		無	15	77.2	86.7	64.4	9.4	10.5	8.2	324	538	206

表3 収量調査結果（7月上旬）

年次	調査地点	暗渠 有無	調査 ほ場数	収量(kg/10a)		
				平均	最大	最小
H22	花巻市、紫波町、 雫石町	有	8	256	342	133
		無	8	163	195	110
H23	花巻市、北上市、 紫波町、雫石町	有	9	225	257	160
		無	9	137	184	85
2年 平均	花巻市、北上市、 紫波町、雫石町	有	17	240	342	133
		無	17	149	195	85

注) ほ場毎の全刈り収量から算出
水分12.5%換算

表4 品種別収量調査結果（7月上旬）

品種	暗渠	平均単収 kg/10a	調査 ほ場数
ナンブコムギ	有	218	11
	無	143	11
ゆきちから	有	282	5
	無	153	5
ネバリゴシ	有	262	1
	無	195	1

注) ほ場毎の全刈り収量から算出
H22～23年の2年間の平均値
水分12.5%換算

【データ編：(2)大豆】

表1 生育調査結果（7月上旬）

年次	調査地点	暗渠 有無	調査 ほ場数	主茎長(cm)			節数		
				平均	最大	最小	平均	最大	最小
H22	花巻市、北上市、 一関市	有	5	20.4	30.5	15.1	5.1	8.3	2.6
		無	5	17.0	20.0	13.5	4.4	6.2	2.7
H23	花巻市、北上市	有	3	11.0	12.0	9.0	4.3	4.9	4.0
		無	3	10.3	12.0	7.6	3.9	4.7	3.3
2年 平均	花巻市、北上市、 一関市	有	8	16.9	30.5	9.0	4.8	8.3	2.6
		無	8	14.5	20.0	7.6	4.2	6.2	2.7

表2 成熟期調査結果（10月上旬）

年次	調査地点	暗渠 有無	調査 ほ場数	主茎長(cm)			主茎節数			分枝数		
				平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小
H22	花巻市、奥州市、 一関市	有	6	72.8	84.2	55.4	13.6	15.1	11.6	4.9	7.2	2.9
		無	6	59.9	78.6	40.9	12.8	14.6	11.6	4.9	7.8	2.1
H23	花巻市、北上市	有	3	51.0	55.8	46.2	14.3	14.8	13.4	5.7	6.8	3.8
		無	3	38.5	49.4	24.4	12.7	13.8	10.8	2.9	4.3	1.2
2年 平均	花巻市、北上市、 奥州市、一関市	有	9	65.5	84.2	46.2	13.8	15.1	11.6	5.2	7.2	2.9
		無	9	52.8	78.6	24.4	12.7	14.6	10.8	4.2	7.8	1.2

表3 収量調査結果（10月下旬）

年次	調査地点	暗渠 有無	調査 ほ場数	収量(kg/10a)		
				平均	最大	最小
H22	花巻市、奥州市、 一関市	有	6	154	200	80
		無	6	121	220	31
H23	花巻市、北上市	有	4	165	263	87
		無	4	53	105	25
2年 平均	花巻市、北上市、 奥州市、一関市	有	10	158	263	80
		無	10	94	220	25

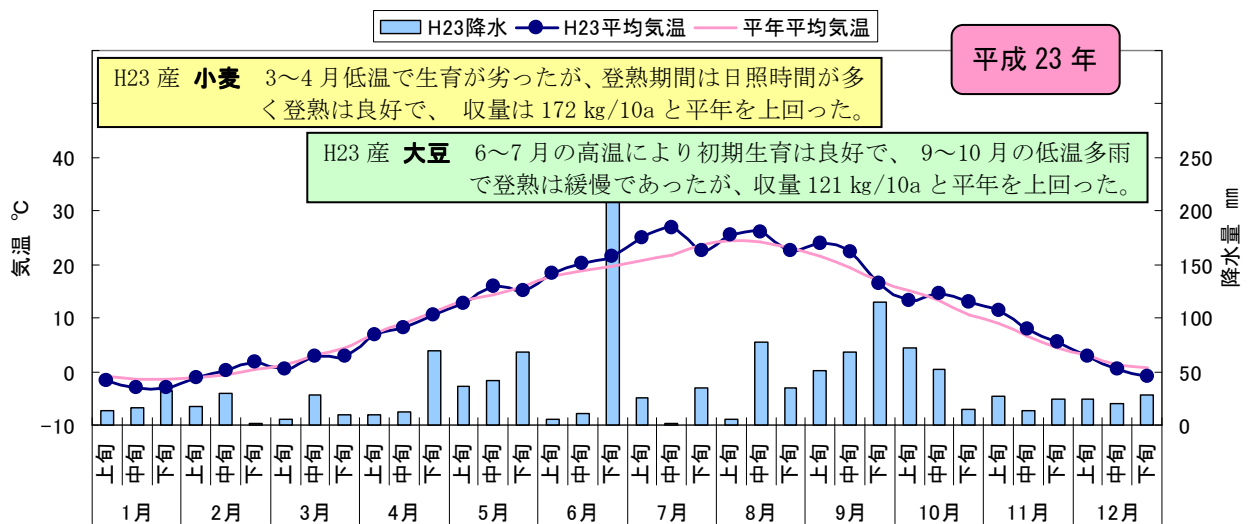
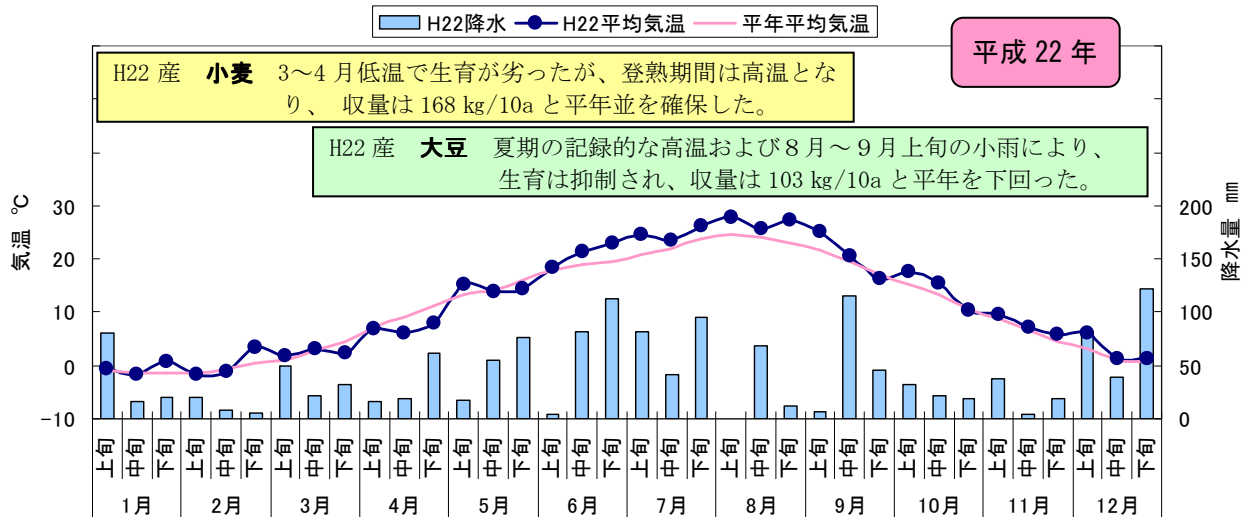
注) ほ場毎の全刈り収量から算出
水分15%換算

表4 品種別収量調査結果（10月上旬）

品種	暗渠	平均単収 kg/10a	調査 ほ場数
ナンブシロメ	有	168	8
	無	97	8
リュウホウ	有	153	1
	無	105	1
黒千石	有	87	1
	無	57	1

注) ほ場毎の全刈り収量から算出
H22～23年の2年間の平均値
水分15%換算

【参考：H22～23年の気象経過と小麦・大豆の生育経過（県全体の傾向）】



注) 図中の収量は、作物統計の県収量。

【暗渠有水田の小麦の初期生育状況】



・湿害もなく生育良好

【暗渠無水田の小麦の初期生育状況】



・排水不良により湿害が多発し、株が消失

〔※写真提供：奥州農業改良普及センター
場所：奥州市水沢区の転作水田〕



農業農村整備事業の有効性に関する調査Ⅱ

岩手県農林水産部農村計画課（企画・営農・調査担当）
TEL 019-629-5668、FAX 019-629-5679

ホームページアドレス

<http://www.pref.iwate.jp/view.rbz?cd=40652&ik=0&pnp=14>