

令和元年度遺伝子組換え作物栽培実績書
別添図表

令和元年度隔離ほ場栽培従事者一覧

業務管理責任者

金山 喜則 東北大学遺伝子組換え実験安全専門委員

業務管理主任者

牧野 周 東北大学大学院農学研究科 教授

隔離ほ場管理者

梅津 知之 東北大学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター 技術職員

業務従事者

前 忠彦 東北大学 名誉教授

業務従事者

石田 宏幸 東北大学大学院農学研究科 准教授

業務従事者

鈴木 雄二 岩手大学農学部 准教授

業務従事者

田副 雄士 東北大学大学院農学研究科 特任助教

業務従事者, 種子管理及び記録責任者,

隔離ほ場維持管理及び入退記録責任者

石山 敬貴 東北大学大学院農学研究科 助教

業務従事者

菅波 真央 東北大学大学院農学研究科 博士課程後期3年

業務従事者

尹 棟敬 東北大学大学院農学研究科 博士課程後期2年

川渡フィールドセンター隔離ほ場位置と施設図面

東北大学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター隔離ほ場(通称, 隔離ほ場)および隔離ほ場内施設
(宮城県大崎市鳴子温泉字蓬田232-3: 北緯38°44', 東経140°45', 標高140 m)



図1, 東北大学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター施設所在地 (左、縮小; 右、拡大)



図2, 東北大学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター周辺隔離ほ場試験区より、最も近い一般農家の水田までの距離は約400 m、また、センター内の最も近い研究用水田までの距離は200 mである。

川渡フィールドセンター隔離ほ場位置と施設図面



図3, 東北大学大学院農学研究科附属複合生態フィールド教育研究センター・隔離ほ場見取り図

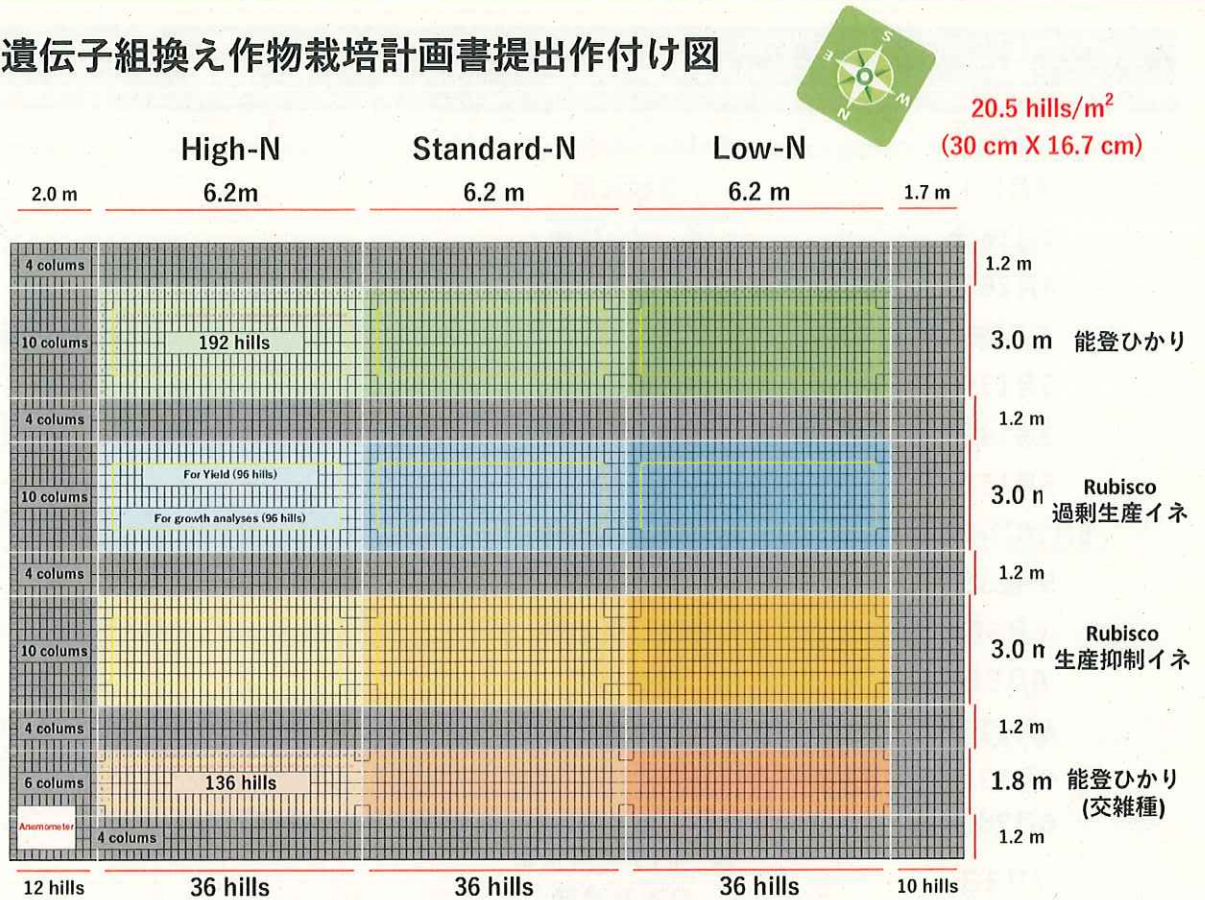
令和元年度作業工程

日付	作付け関連	研究関連	査察
3月30日	住民説明会		
4月5日	看板設置		
4月16日	第1回目播種		
4月26日	耕起		
5月9日			第一回 査察
5月13日	第2回目播種		
5月14日	窒素肥料施肥		
5月16日	代掻き		
5月20日-22日	第1回目定植		
5月23日	残苗処理		
6月3日	第2回目定植		
6月5日	残苗処理		
6月11日	第一回定植区追肥	生長解析	
6月19日			第二回査察
6月26日		生育調査	
7月2日	第二回定植区追肥		
	風速計設置		
7月8日		生育調査	
7月15日	第一回定植区追肥		
7月24日	防雀網設置	生育調査	
7月28日	第二回定植区追肥		
8月3日	花粉トラップ設置	生育調査	第三回査察
8月5日	第一回定植開花期スタート	サンプリング	
8月12日	第二回定植開花期スタート		
8月26日	風速計撤去		
	花粉トラップ撤去		
9月16日	第一回定植区・外周稲刈り		
9月19日	第一回定植区・低窒素区 稲刈り		
9月24日	第一回定植区・高窒素区 稲刈り		
9月25日	第一回定植区・標準窒素区稲刈り		
10月13日		台風19号被害状況調査	
10月15日	第一回定植区収穫物移送		
11月18日	第二回定植区稲刈り		
11月22日	第一回鋤込み		
11月27日	第二回鋤込み		
	最終埋土処理・防雀網撤去		
11月28日			第四回査察

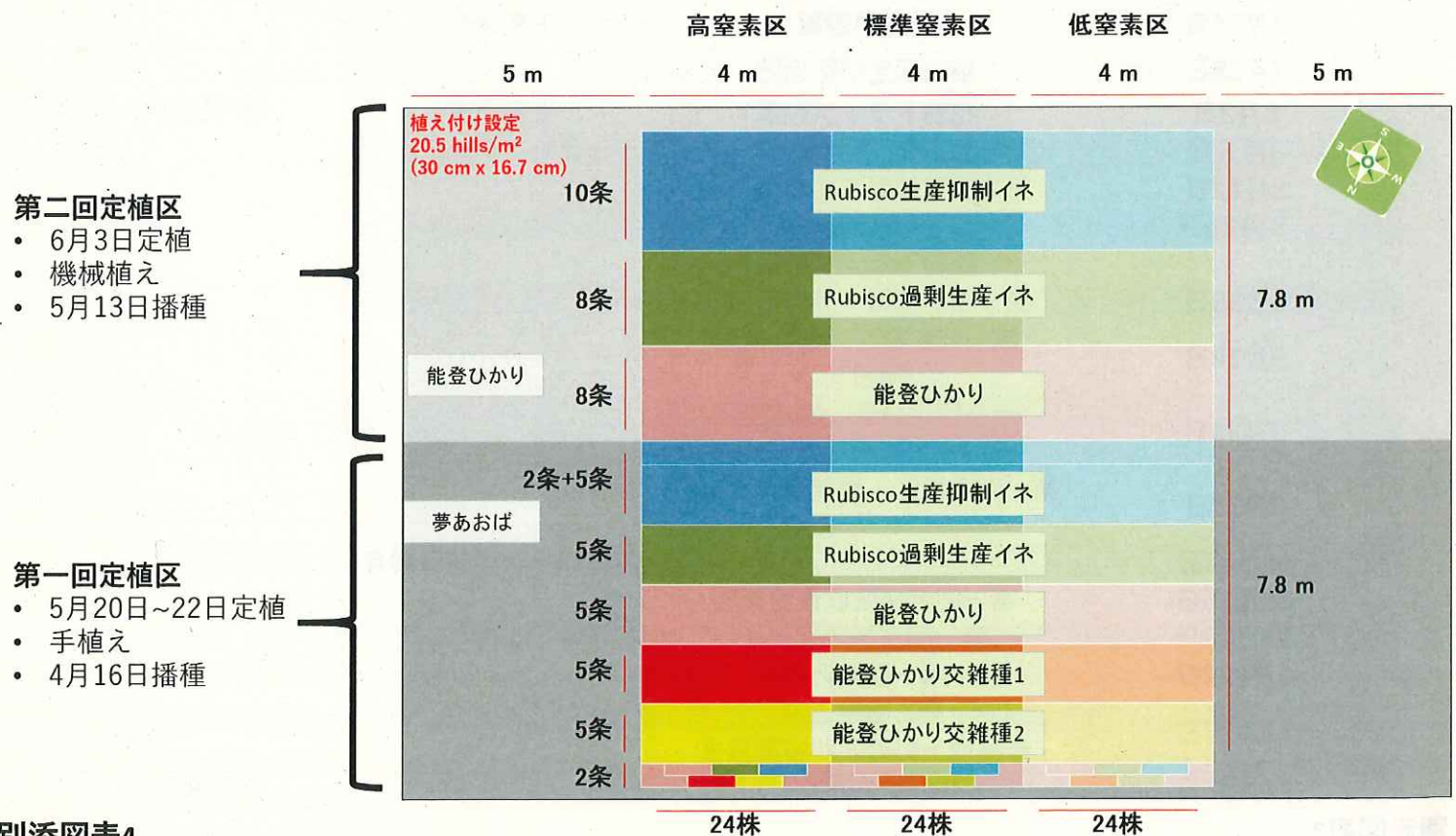
別添図表3

令和元年度作付け図

1) 平成31年度遺伝子組換え作物栽培計画書提出作付け図

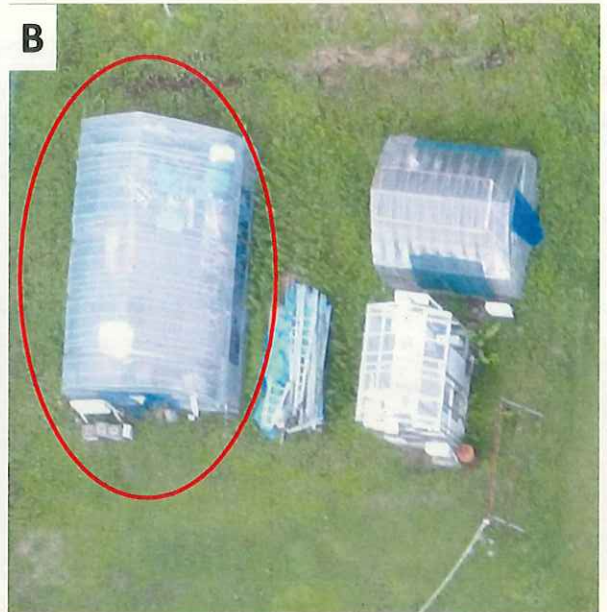


2) 平成31年度遺伝子組換え作物栽培計画書変更提出作付け図



別添図表4

令和元年度播種及び育苗



A: 隔離ほ場全景（ドローン撮影）、B: 播種および育苗に使用したビニルハウス、C, D: プール育苗中の幼苗、E、F: 第一回目の田植え(定植)

令和元年度稲刈り、乾燥および残渣処理



A: 2017年度に設置した「二重構造形質転換イネ専用乾燥小屋」、B: 第二定植区の稲刈り時の様子、C; 落穂拾いの様子、D: 埋土処理の様子、E: 収穫したイネを乾燥している様子、F: 隔離ほ場専用小型トラクター(ホンダ)

令和元年度情報公開

平成31年3月30日開催 住民説明会



光合成高め収穫増
イネ遺伝子組み換え
東北大

東北大学農学部の研究グループは、光合成機能を高めるために遺伝子組み換えを行ったイネを試験栽培したところ、組み換えを行わなかったイネより、収穫量が約20%増加した、との研究結果を発表した。

試験栽培は、文部科学省と環境省の承認を得て、大崎市鳴子温泉の同大学院農学研究科付属複合生体フールド教育研究センターで2016、18年度に実施。イネの交雑などが起きないよう、防風林やフェンスで囲われた隔離ほ場の500平方メートルで、光合成機能を高めたいもの、低めたいもの、何もしたくないものを栽培した。その結果、10坪当たりの玄米の収穫量は、何もしたくないものが約426kg、50坪当たり4坪増えたものに對し、機能を高めたいものは511kg、6坪増え、低めたいものは328kg、4坪減った。

研究グループの石山敬貴助教は「効果が顕著に表れた」としている。19年度から3年間、試験を継続し、安定して同様の結果が得られるか確かめる。

	A5	A4	A3	A2	A1
和牛(雄)	2503	2457	2407	2286	
同去勢牛		B5	B4	B3	B2
乳牛(雄)					
同去勢牛					
豚(高背)		極上	上	中	並
同(安背)		57	49	47	38
同(平背)		51	50	46	35
上場頭数		18日	18日	18日	18日
生豚		26	76	119	77
		105			

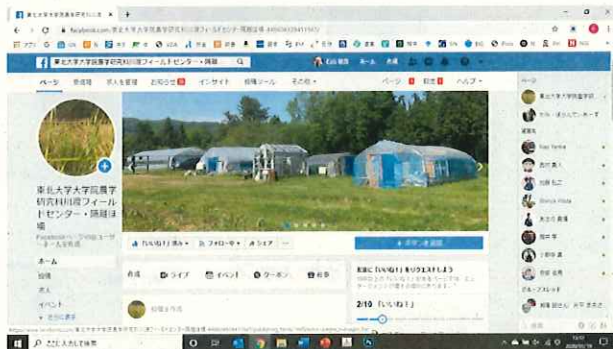
平成31年3月30日に住民説明会を開催し、平成30年度作付けの報告および平成31年度の作付け計画についての説明を行う。A,B: 説明会の様子、C: 説明会後の隔離ほ場見学の様子、D: 住民説明会の模様を伝える読売新聞の記事

HPを活用した情報公開への取り組み

東北大学遺伝子実験センター



Facebookによる情報公開

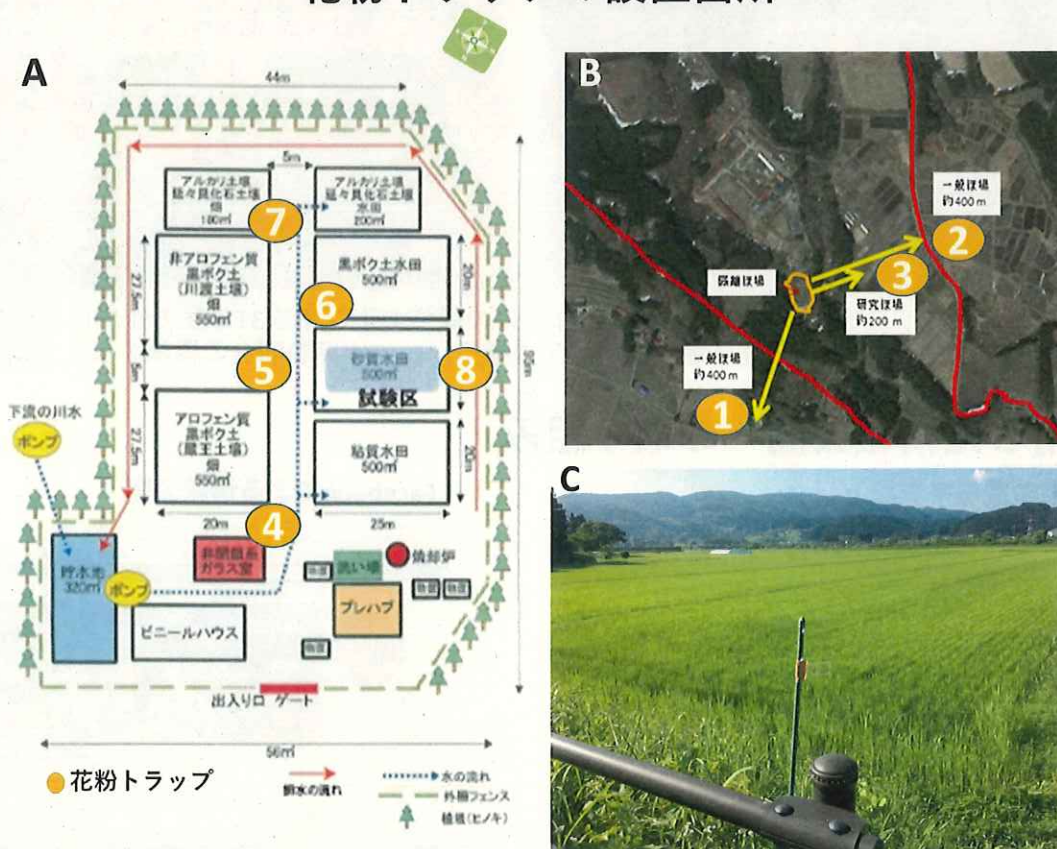


令和元年度交雑防止措置

風速計および防雀網の設置



花粉の飛散調査 花粉トラップの設置箇所

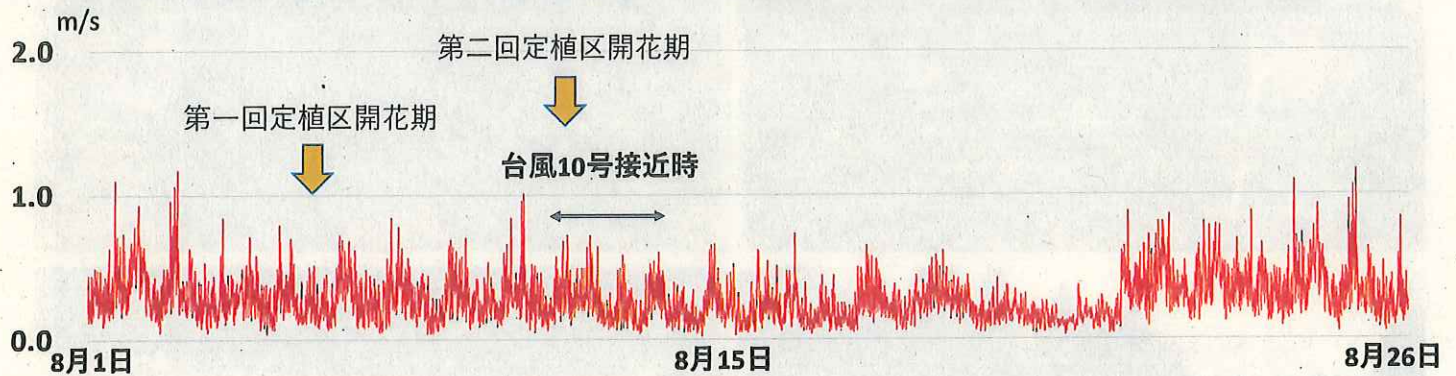


令和元年7月2日に風速計をおよび令和元年7月24日に防雀網を設置した。また令和元年8月3日に花粉トラップを隔離ほ場および近隣の一般ほ場近くに設置した。

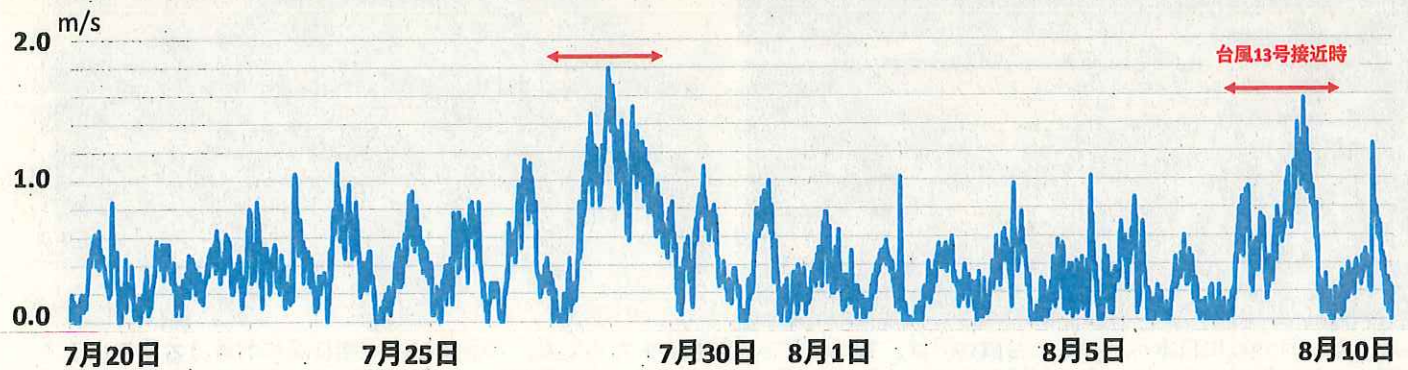
令和元年度交雑防止措置

開花期の隔離ほ場内の平均風速

A: 令和元年8月1日から同年8月26日までの隔離ほ場内における平均風速の推移



B: 平成30年7月20日から同年8月10日までの隔離ほ場内における平均風速の推移



イネの開花期の8月12日から13日に、台風10号が接近したが、最接近時においても平均風速の最大値は0.73 m/sであった。尚、風速計設置期間の平均風速の最大値は7月13日の1.28 m/s、また、開花期(8月5日から8月26日)の平均風速の最大値は8月25日の1.17 m/sであった。しかし、いずれの場合においても、花粉トラップに捕集された花粉の交雑確認試験を行う基準である「任意の2分間における平均風速が3 m/s」を下回ったため、同試験は行わなかった。

令和元年度交雑防止措置

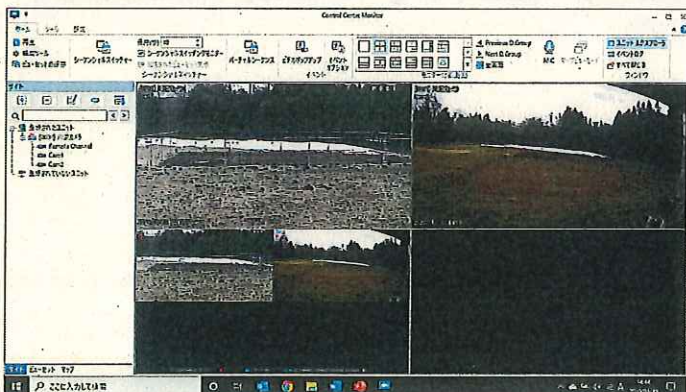
台風19号通過後の隔離ほ場の状況



令和元年10月12日に日本へ上陸した台風19号は、各地に大きな被害をもたらした。10月13日、隔離ほ場における台風による被害の有無の調査を行った。大きな被害は無かったが、ビニルハウスおよび防雀網に、1、2か所ほどの台風によるものと思われる傷を発見し、直ちにその修復を行った。

遠隔操作観察カメラの設置

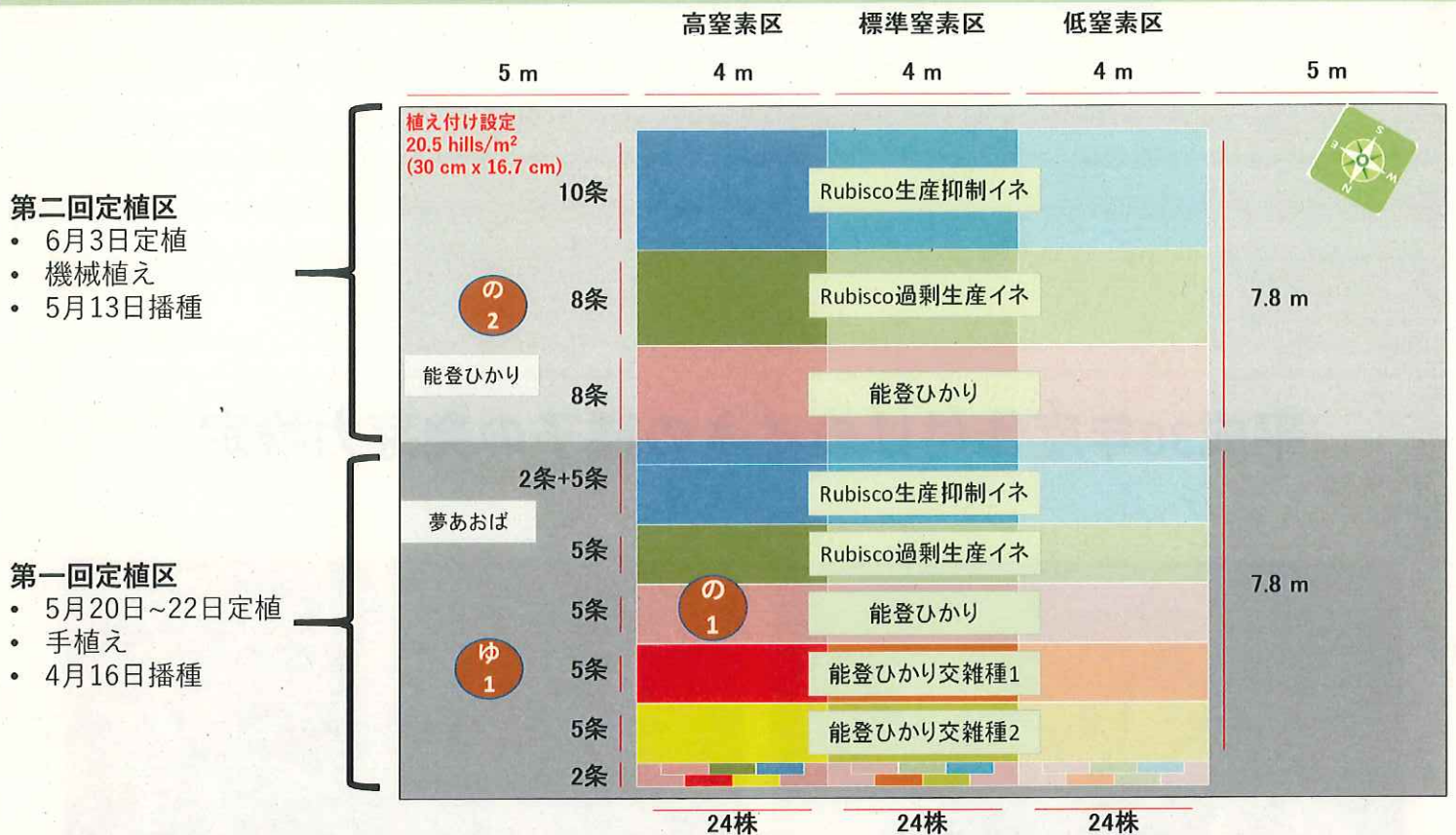
水田の管理、災害および小動物の侵入管理などへ対策として、令和2年1月15日に遠隔操作可能なカメラを設置した。



カメラを設置した場所は、隔離ほ場内の作業小屋の南側入り口付近の軒下である(黄矢印)。



令和元年度交雑防止措置



処理	水	ハイグロマイシン	ピアラホス
系統	能登ひかり	Rubisco過剰生産	Rubisco生産抑制
割合	141/150	132/150	134/150
発芽率 (%)	94.0	88.0	89.3

処理	発芽率 (%)		
	水	ハイグロマイシン	ピアラホス
能登ひかり1	92.7 (139/150)	0 (0/150)	0 (0/145)
能登ひかり2	89.6 (138/154)	0 (0/162)	0 (0/150)
夢あおば	94.6 (140/148)	0 (0/152)	0 (0/150)

形質転換イネと、形質転換イネの外周に栽培した能登ひかり、夢あおばとの交雑の有無の確認を行った。Rubisco過剰生産イネには、導入したセンスRBCS2遺伝子にハイグロマイシン耐性遺伝子(HPT遺伝子)が、また、Rubisco生産抑制組換えイネには、導入したアンチセンスRBCS2遺伝子にピアラホス耐性遺伝子(bar遺伝子)が連結されている。この2系統の形質転換イネの遺伝子的特性を利用して、交雑の有無の確認を行った。試験区の周囲で栽培した能登ひかりおよび夢あおばから種子を収穫した。収穫した種子から、ランダムに約150粒を抽出し、水、50 mg l⁻¹ハイグロマイシンまたは50 mg l⁻¹ピアラホス水溶液をシャーレに満たし、種子を播種した。播種後、30℃恒温槽で、15日間育成した。水処理の能登ひかり、または耐性を持つ薬剤処理の形質転換イネと同様の生育を示めずものを、生存数として数えた。その結果、ハイグロマイシン、またはピアラホスに耐性を示す野生型(能登ひかり、夢あおば)種子は無く、非組み換えイネと形質転換イネとの間に交雑は起きていないと判断した。

令和元年度混入防止措置

平成30年度作付けのイネの種子の発芽力検定



A; 腐食処理を行った種子（約9カ月）。B; 通常の種子。

腐食処理を行った種子、及び、通常の種子は、30℃の恒温槽で2日間の催芽を行った後、P1P温室（25℃一定）にて10日間生育させた。その結果、通常の種子では発芽が観察された(B)が、腐食処理を行った種子では、発芽は観察されなかった(A)。注；腐食処理を行った多くの種子は、腐食が激しくもみ殻だけになっているものが殆どであった。発芽試験には、原形をとどめている種子を選択し、供試した。