

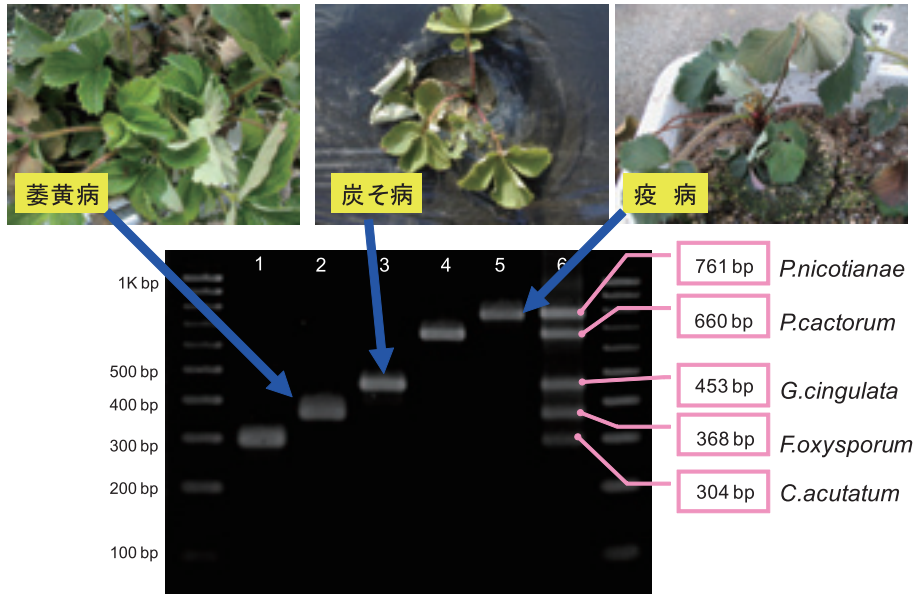


徳島県

徳島県立農林水産総合技術支援センター

農業研究所ニュース

第110号 平成20年(2008年) 12月



イチゴの枯死症状が似ている3つの病気の遺伝子診断技術

病害虫の診断に求められるもの



病害虫担当(鴨島分場)は研究機関だけでなく病害虫防除所という行政機関を併設しているため、病害虫の診断や防除対策、農業に関する指導なども業務としています。

中でも病害虫の診断と防除相談は業務の重要な位置を占めています。(直接持ち込まれる病害虫の診断だけでも年間200件以上)

害虫の場合は現物があるので比較的対処がしやすいのですが、病害の場合は病原体が肉眼では見えないし、他の要因による「枯れ」や「萎凋」と紛らわしい症状が多々あります。

そのような場合は菌を培養したり、植物体に接種したりして判定をしなければならず時間がかかってしまいます。ただ、相談者は現に困って来られる方が多数なので迅速な判断を求められることが多いのも事実です。

一方で、生化学反応や遺伝子技術を利用した病害虫診断の技術や機器も発達し従来より簡便になってきています。当担当でもトマト黄化葉巻病、キュウリ黄化えそ病などの数種ウイルス病、タバココナジラミのバイオタイプ判別などにこれら技術を利用し、診断や研究の迅速化に役立てています。

また、独自の研究として、ウイルス病などと比較してあまり研究が進んでいなかった糸状菌病診断への遺伝子技術の応用について徳島大学と共同でPCR法を利用して、イチゴの複数の病害を一度に判別できる技術の研究を行っており、成果が上がりつつあります。

今後は他の作物や病害への応用、症状が現れる前(潜在感染期)での診断、非破壊診断などへの発展が期待できます。

しかしながら、これらの技術はあくまでも診断のための手段であることを忘れてはならないと思います。診断の後には当面の防除や次作に向けての対策など細かい対応が求められる場合が多々あります。

そのためには、持ち込まれた検体の病徴などの観察はもちろんですが、その後ろにある栽培状況や作物そのものに対する「見る目」を養っていくことが大切だと思います。

(次長兼病害虫防除所長 坂口 謙二)

シンビジウム切り花栽培における亜リン酸液肥の有効利用

【はじめに】

亜リン酸は植物体への吸収が早く、小麦の増収効果、ダイズ茎疫病への抵抗性向上など注目されつつあるが研究事例は少なく、花き類では使用方法等についても不明である。

そこで、本県ブランド品目のシンビジウム切り花栽培において、亜リン酸液肥の施用が生育開花に及ぼす影響を調査した。

【試験方法】

1) 試験区構成

P施用区：市販の亜リン酸液肥（N-P-K=0-32-25）を500倍に希釈し、開花リードの生育期（新葉が7～9枚展開した頃）に3回施用した。

対照剤区：リン酸質肥料（N-P-K=0-46-30）を用いて、P施用区と同時期にリン酸量が同量になるように希釈し散布した。

2) 散布方法

電動噴霧器を用いて平成18年度は6月23日から3週間毎に初回500ml、以後2回各100mlを散布し、平成19年度は5月21日から2週間毎に毎回300mlを3回施用した。

3) 耕種管理等

供試品種は‘徳島3号’で7号ポリ鉢にパイナバークMで定植した開花株10鉢を2年間継続して用い、開花リードは1鉢3本程度を残し、施肥は緩効性被覆肥料（ロングトータル313-180日）を使用、遮光、灌水等は農業研究所慣行により共通管理で行った。

【試験結果】

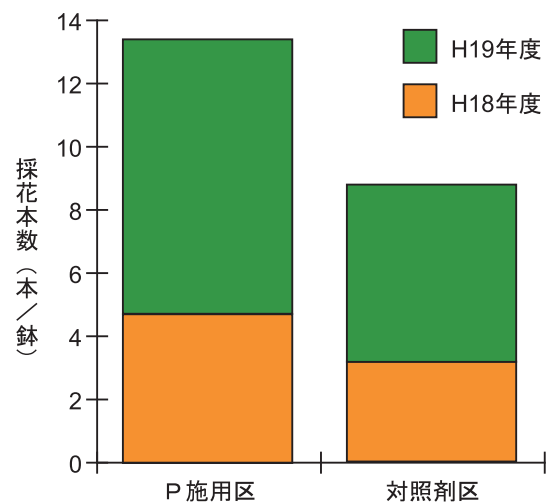
1) 草丈、生葉数、バルブ径は、平成18,19年度とも試験区による違いはみられなかったが、バルブ数は

P施用区が対照剤区よりやや多かった（第1表）。
2) 開花状況や切り花品質は、年次間差は見られるものの、P施用区と対照剤区で大きな違いはみられなかった（第1表）。
3) 1鉢当たりの採花本数は、P施用区が対照剤区より平成18年度で1.5本、平成19年度で3.1本多かった（第1図）。

【おわりに】

以上の結果から、シンビジウム切り花栽培では市販の亜リン酸液肥（N-P-K=0-32-25）を500倍に希釈し、5月下旬から7月下旬の開花リードの生育期に、2～3週間毎に3回程度施用することにより、開花本数の増加が期待できると思われる。

（花き園芸担当 近藤 真二）



第1図 亜リン酸液肥の施用と年次別採花本数

第1表 処理対象バルブの生育、開花及び切り花品質

試験区	草丈 (cm)	生葉数 (枚)	バルブ径 (mm)	バルブ数 (個/10鉢)	平均開花日 (年月日)	平均採花日 (年月日)	切り花長 (cm)	花序長 (cm)	小花数 (輪)	花茎径 (mm)	切り花重 (g)
(平成18年度)											
P施用区	74	9	54	31	2007.1.15	2007.1.22	51	25	11	10.9	96
対照剤区	74	9	51	29	2007.1.18	2007.1.25	53	26	11	11.1	99
(平成19年度)											
P施用区	72	9	56	31	2008.1.25	2008.2.3	57	27	12	12.0	114
対照剤区	71	9	56	30	2008.1.25	2008.2.2	55	27	11	12.0	113

竹炭利用による温室効果ガスの低減技術

【はじめに】

温室効果ガスである亜酸化窒素は二酸化炭素の約300倍の強い温室効果があり、人為的な発生量の約1/4が窒素肥料施用によるものであるといわれ、削減対策が必要となっている。

木質炭化物は環境汚染物吸着剤として利用されており、窒素酸化物（NO_x）を低減する性質があることが知られている。そこで、本県で生産されている竹炭を用いて亜酸化窒素の低減効果を検討した。

【試験の内容】

ホウレンソウの露地栽培（10/17播種，12/25収穫）において，第1表のとおり試験区を設置し，亜酸化窒素総発生量とホウレンソウの収量を調査した。

第1表 試験区の構成

試験区	竹炭施用量	施用方法
①無処理区	0kg/10a	—
②全層100kg区	100kg/10a	全層
③表層100kg区	100kg/10a	表層
④全層200kg区	200kg/10a	全層

【試験結果】

亜酸化窒素発生量の経時変化をみると，定植後から発生量が増加し11/6に全試験区でピークを示した。播種後1ヶ月までは，竹炭の施用量が多いほど発生量が少ない傾向であったが，1ヶ月以降は全試験区において低い濃度で推移し大きな差はみられなかった。（図1）

栽培期間中の亜酸化窒素総発生量をみると，無処理区を100として全層100kg区84，表層100kg区72，全層200kg区71となった。（図2）

ホウレンソウの収量は，無処理区を100として全層100kg区104，表層100kg区93，全層200kg区110，となり外観・品質は同等であった。また，竹炭を施用した試験区が無処理区よりも作物体中の硝酸が少ない傾向がみられた。（図3）

【まとめ】

竹炭の施用は亜酸化窒素の発生を抑制する効果が

認められ，播種1ヶ月以降は効果が落ちること，全層施用よりも表層施用が効果が高いことがわかった。

コストや労力を考慮すると，亜酸化窒素発生量の低減には竹炭100kg/10a表層施用が有効と考えられるが，収量向上や作物中の硝酸低減には全層施用のほうが効果が高かったため，基肥施用時に竹炭を全層施用し，生育途中に表層に追加施用するなど，組み合わせる使用するのがよいと思われる。

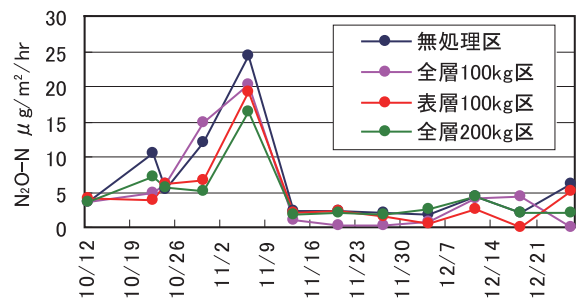


図1 亜酸化窒素発生量の経時変化

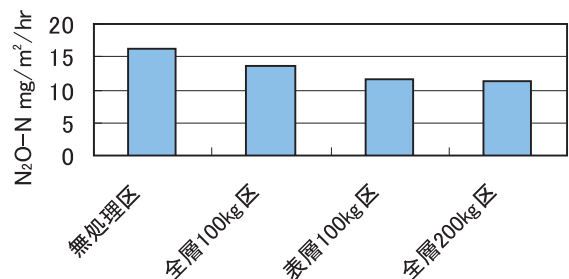


図2 栽培期間中の亜酸化窒素総発生量

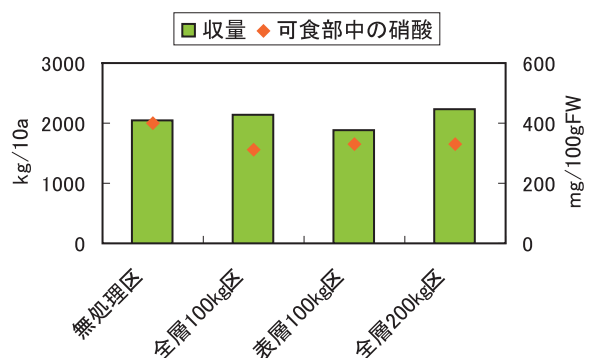


図3 ホウレンソウの収量と作物体中の硝酸量

（生産環境担当 森本 昌子）

「なると金時」の食味を向上させる窒素施肥管理

【はじめに】

徳島県を代表する特産物「なると金時」は、紡錘形の形状や鮮やかな皮色等優れた外観品質に加えて程良い甘さとホクホクした食感が市場で高い評価を受けている。サツマイモの食味はその糖含量に影響を受けやすく、糖含量を増加させるためには、サツマイモ中のデンプン糖化酵素であるβ-アミラーゼの活性を高めることが必要である。この酵素の主要構成成分は窒素であるため施肥窒素量との関係が深いと考えられる。

そこでサツマイモ中のβ-アミラーゼ活性を高めるための土壌中の窒素管理を明らかにすることを目的とし、窒素追肥量の違いがサツマイモの生育・収量およびβ-アミラーゼ活性等内容成分に及ぼす影響を検討した。

【試験方法】

表1のとおり追肥処理区を設けて栽培試験を行った。2005年は4月11日と5月12日挿苗の2連試験区を設定し、それぞれ2005年①、2005年②とした(2004年は5月12日挿苗)。挿苗後120日目に収穫し、収量および外観品質、内容成分を調査した。

表1 各試験区における追肥施用内容

試験区	挿苗後				窒素施肥量 (kg/10a)
	40日目	70日目	85日目	100日目	
減窒素区	○	△			2
標準区	○	○			4
増窒素区	○	○	□	□	6

基肥は全区共通でN: 4.1t/10a, P₂O₅: 28.1t/10a, K₂O: 15.1t/10a施用
 ○: サツマイモ専用化成肥料をN: 2.1t/10a, P₂O₅: 4.8t/10a, K₂O: 6 kg/10a施用
 △: 過リン酸石灰をP₂O₅: 4.8kg/10a+塩化カリをK₂O: 6.1t/10a施用
 □: 硫酸をN: 1.1t/10a施用

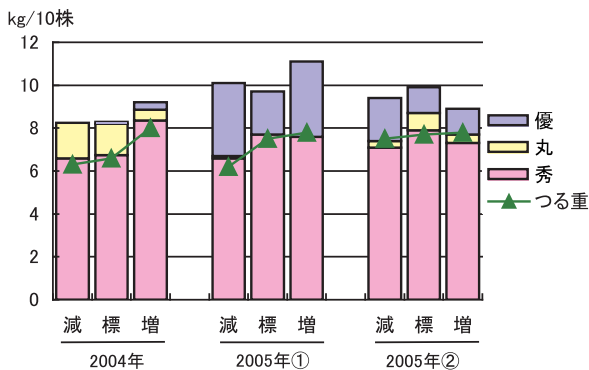


図1 収量調査結果 (2004, 2005年)

注) 秀: 形状・色沢良好なもの
 丸: 長径/短径が2.5以下のもの
 優: 秀に次ぐもの

【試験結果】

収穫時のつる重は窒素施肥量が多いほど重かった。塊根の秀品収量は減窒素区で減収する傾向であった(図1)。塊根中のβ-アミラーゼ活性は窒素施肥量が多いほど高くなる傾向が認められ(図2), 蒸しイモの糖度は減窒素区でやや低かった(図3)。塊根中の窒素含量, β-アミラーゼ活性, 蒸しイモ糖度の関係を見ると, 生イモ中の窒素含量が高いほどβ-アミラーゼ活性も高くなった(図4)。またβ-アミラーゼ活性が高いほど蒸しイモ糖度は高くなる傾向がみられたが, 一定量を超えると糖度の増加は鈍化した(図5)。

【おわりに】

以上の結果から, 次のとおり「なると金時」食味向上のための窒素施肥管理指針を作成した。窒素追肥を挿苗後40日と70日頃に2 kg/10a施肥すると糖化酵素の活性が高くなり, 同時に蒸しイモの糖度も最も高く(甘く)なる。すなわち, 糖化酵素の主成分である窒素を収穫間際まで切らせることなく, しかも地上部の過繁茂を起こすような過剰施肥とならないように注意する必要がある。

(生産環境担当 小川 仁)

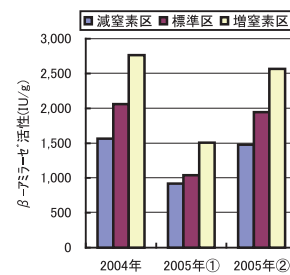


図2 塊根中のβ-アミラーゼ活性
 注) 各区秀品のL級のイモ5本について測定

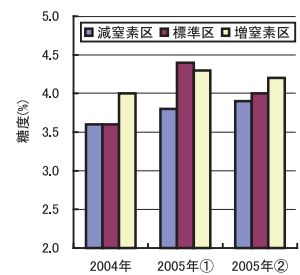


図3 蒸しイモの糖度
 注) 各区秀品のL級のイモ5本について, 蒸しイモ: 水=1:3 粉碎後のろ液を測定

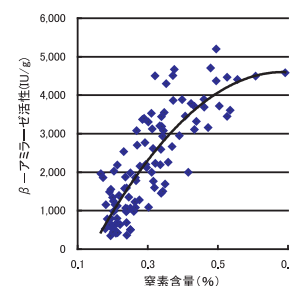


図4 塊根の窒素含量とβ-アミラーゼ活性

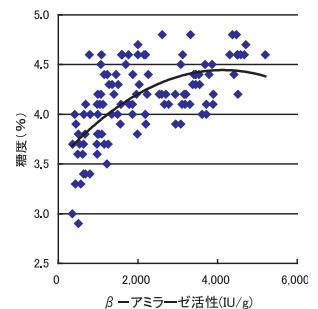


図5 β-アミラーゼ活性と蒸しイモ糖度

トンネル栽培でのニンジン菌核病の防除

【はじめに】

ニンジン菌核病は、*Sclerotinia sclerotiorum* による病害です。1月下旬頃から発生し始め、葉や葉の付け根及び根頭部に白色の菌糸や黒色の菌核を伴い腐敗症状を引き起こします（第1図）。*Sclerotinia sclerotiorum* はキュウリ、トマト、キャベツ、レタスなど多くの作物に病原性があり菌核病を発生させます。しかし*Sclerotinia sclerotiorum* によるニンジン菌核病は徳島県以外ではほとんど発生していません。これは徳島県のニンジンがトンネルを利用して栽培されているためだと考えています。そこでニンジン菌核病の防除対策として、トンネルに用いるフィルムによる防除効果を検討し、あわせて薬剤の散布効果と品種の差を検討しました。

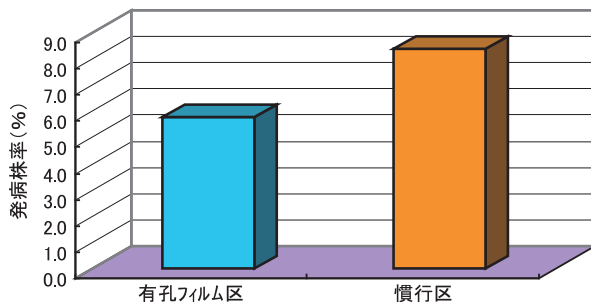


第1図 葉身の症状（左）と葉柄の付け根及び根頭部の症状（右）

【有孔フィルムの効果】

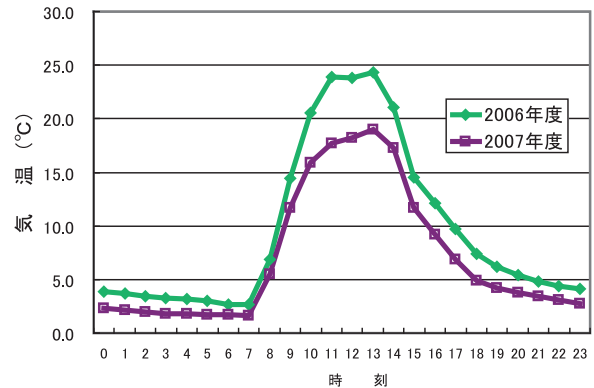
播種時の換気対策として、直径2mm程度の孔が10cm間隔で格子状に開いた有孔フィルムが使用されています。有孔フィルムによりトンネル内の気温や湿度が低下することで、ニンジン菌核病の防除に有効と考えられます。

試験を行った結果、2006年度の試験では有孔フィ



第2図 被覆フィルムの違いによるニンジン菌核病発病株率の比較（2006年度）

有効フィルム区はPO系多層フィルムに直径2mm程度の孔を格子状に開けたものを使用。慣行区はPO系多層フィルムを使用した。播種は2006年10月25日に‘彩誉’を用いて行った。発病調査は、2007年3月20日に行った。



第3図 1月10日から2月20日までの1時間毎トンネル内気温の推移
トンネル被覆フィルムは有孔PO系多層フィルムを使用した。

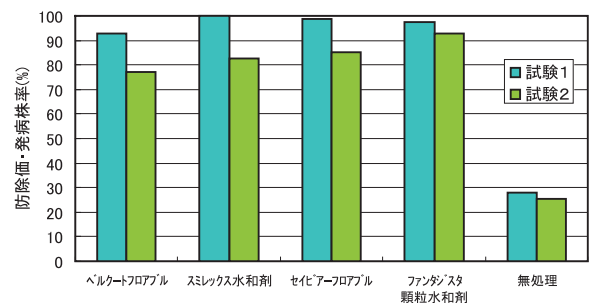
ルムの使用により発病が減少しましたが（第2図）2007年度の試験では差がみられませんでした。

有孔フィルムを張ったトンネル内の気温を2006年度と2007年度で比較した結果、2006年度は1月から2月の気温が高く推移していました（第3図）。このことから、冬期の気温が高い場合は、有孔フィルムによる換気効率が良くなり、ニンジン菌核病の発病を抑制するのではないかと考えられます。

【薬剤散布の効果】

現在ニンジン菌核病に登録のあるベルコートフロアブル1,000倍とスミレックス水和剤1,500倍、登録準備中のセイビアフロアブル1,000倍及びファンタジスタ顆粒水和剤3,000倍の効果について試験を行いました。

その結果、いずれの薬剤も適期に散布すれば効果が高いことが分かりました（第4図）。



第4図 ニンジン菌核病に対する薬剤散布効果

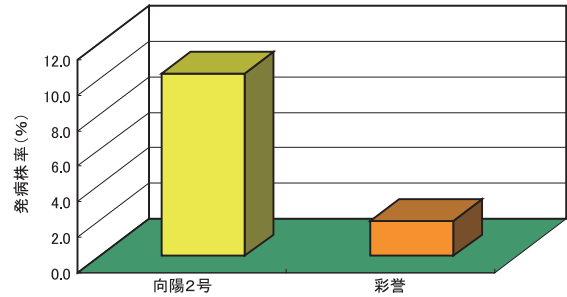
試験1は2006年11月9日播種、各薬剤を2007年1月26日、2月2日、2月9日の3回、350L/10a相当量を散布し、発病株調査は3月23日（最終散布42日後）に行った。試験2は2007年11月16日播種、各薬剤を2008年1月24日、30日、2月7日の3回、350L/10a相当量を散布し、発病株調査は2月15日（最終散布8日後）に行った。無処理は発病株率を示した。

【品種の差】

‘向陽2号’と‘彩誉’のニンジン菌核病の発病程度を比較した結果、‘彩誉’の発病が少ないことが分かりました（第5図）。

【最後に】

菌核病菌は紫外線により菌核の発芽が促進されるとされており、紫外線カットフィルムにより発生を少なくすることが報告されています。トンネルフィルムに紫外線カットフィルムを使用した試験を行った結果、ニンジン菌核病の発生は少なくなりました。要因ははっきりとは分かりませんが、フィルムの厚さの差によるトンネル内の湿度の差が影響したのではないかと思います。



第5図 ニンジン菌核病に対する品種間差

播種は2007年11月13日に、発病調査は2008年4月4日に行った。間口3mのトンネルで栽培し、被覆はトンネル用多層フィルム（MKブラテック）を使用した。

（病害虫担当 広田 恵介）

トピックス

平成20年度農業研究所一般公開を開催しました！

去る11月15日（土）に農業研究所一般公開を開催しました。今年で7回目となるこの催しに、天候不順ななか、町内外から約550人の方々に来所いただきました。

今年も、研究成果のパネルと実物による展示や試験ハウス、研究ほ場の公開、農事相談コーナーなどで農業研究所の研究内容を紹介するとともに、スタンプラリーやサツマイモ収穫体験等の企画を通して、子供たちにも農業に親しんでいただきました。



農事相談コーナー

また、今年は徳島県の移動ブランドショップ「新鮮なっ！とくしま」号を使った生活習慣病予防対策のイベントも共催され、多くの参加者でにぎわいました。

このようなイベントを通じて、農業研究所や農業支援センターの業務内容、研究成果について知識を深めていただけたらと考えています。

（企画経営担当 豊永 恭代）



サツマイモ掘り体験



スタンプラリー

徳島県立農林水産総合技術支援センター 農業研究所ニュース 第110号

平成20年12月

編集・発行 徳島県立農林水産総合技術

支援センター 農業研究所

〒779-3233 徳島県名西郡石井町石井

TEL (088) 674-1660

FAX (088) 674-3114

<http://www.green.pref.tokushima.jp/nogyo/>

印刷 徳島県教育印刷株式会社