

平成27年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	チューリップの撮影画像による病気判定					
研究実施期間	平成28年度～平成29年度					
研究概要	チューリップ栽培において、ウイルス性の病気の蔓延による重大な損失を防ぐために、病株の早期発見および抜き取りが不可欠である。現状では、全株の目視検査を高頻度を実施することで、これに対応しているが、見落としによる病気の蔓延が少なからず発生している。近年、カメラ画像による病株判定技術が研究されており、病株判定・抜き取りの省力化に寄与するものと期待されている。しかし、現行技術では課せられる栽培条件および撮影条件が大変厳しく、大幅な省力化・低コスト化を阻害している。本研究では、これらの条件を大幅に緩和し、かつ現行技術と同等以上の判定精度を有するアルゴリズムを開発する。すなわち、現行の密集した栽培状況においてスマートフォン等の手持ちカメラで撮影された画像から病株判定を行うアルゴリズムを開発する。					
評価項目*	必要性	新規性・独創性	目標達成の可能性	推進体制の妥当性	期待される効果	合計
	4	4	3	2	3	16
	3	3	4	3	3	16
	5	3	4	4	3	19
	4	4	3	3	4	18
	3	2	3	3	3	14
	5	4	4	5	4	22
	4	3	4	4	3	18
委員平均	4.0	3.3	3.6	3.4	3.3	17.6
委員のコメント	<p>・オランダの事例のように厳密な条件下で研究した場合と、携帯などを利用した簡便な場合と同時にデータを取得し、その差異や有意差など戦略的に議論するための十分な準備が必要だと思う。</p> <p>・ウイルス被害の進捗度合いを、複数の条件下で撮影した画像の経時変化として捉えた教師データを作成する必要がある。同時に、栽培者の暗黙知をデータとして具現化する必要がある。</p> <p>・屋外でのカメラ撮影は、撮影条件によって大きく影響される。まず、撮影条件を厳しく制限する中で病気の球根の特徴を抽出して、その後、撮影条件を緩和していくことを考えていくべき。</p> <p>・病気の球根、健康な球根について、時間変化を観察し、どの時点から病気の兆候を検出可能かについて詳細に検討することも必要と思われる。</p> <p>・園芸研究所の専門家と判定方法について検討する中で、撮影画像以外の方法についても検討しておいて頂きたい。病株をより早期に発見するには、複数の判別法を組み合わせることもあるかもしれない。</p> <p>・チューリップの病床株をヒトの目視より迅速にかつ判定率高く発見するための画像診断用のアルゴリズム開発の研究であり、必要性は非常に高い。</p> <p>・一方では、一株ごとに(あるいは数株同時に)、例えばスマホ等で写真撮影をして、病床株を特定するものであるが、技術としてはすでにある画像解析ソフト等を応用するという点で大きな新規性や独創性は認められない。</p> <p>・判定精度を栽培早期にいかにも高めるかが目標達成の可能性を左右するポイントであるが、説明では明確な見通しや具体的対策などについて説明がなかったように思う。</p> <p>・推進体制に関しては、県の農林水産総合技術センターや花卉球根農業協同組合との協力を図るもので問題ない。</p> <p>・監視、抜き取り等の抜本的省力化を図るのであれば、静止画ではなく動画診断の採用、高精度GPSを併用した多数株を対象とする最先端の画像診断技術も考慮する必要があるのでと思う。</p> <p>・誤判定率が高い場合の損失がわかると良い(誤判定率が高い場合、廃棄となる)</p> <p>・誰でも判定できるようにする場合、廃棄が増えることが考えられる</p> <p>・早期検出できる事で、他への伝染を防止できるので、早期検出の画像判定方法も確立できると良い</p> <p>・画像解析技術の発達により、かなり実用性の高い判定システムを構築しやすい環境が整ってきました。しかし、工業製品とは異なる「外観のあいまさ」をどう判定するかが肝でしょうし、どこまで求めるかの割り切りが重要かと思えます。</p> <p>・富山県の地域性をうまく取り込んだテーマと思います。</p> <p>・画像処理あるいはデータ処理に類する大がかりな内容の基礎開発と思います。今回のような状況もしくはデータの質での画像処理のデータのロバスト性という研究は、世の中でされているのでしょうか？そこも調査されて、独自技術としてアピールされるのか、逆に、ある程度研究が進んでいるようなら、その研究を発展させるような取り組みにするなどして、より高いレベルで実現していただければと思います。</p> <p>・また、事前資料にあった計画でGPGPUなど画像処理装置の費用として計上されていますが、データの量などを考えると、ちゃんとしたGPGPUかとも思ったのですが、私の知るK20とかそれ以降モデルの金額と釣り合いがとれていません。汎用のグラフィックカード程度でのGPU処理速度で間に合うのでしょうか？この様な、初期開発であっても費用をかけるべきところはかけないと、設備の足かせのために実際にはできないのに時間とか別の要因で実現性が無いなどの変な判断にならない様にいただければと思います。</p> <p>・農林水産総合技術センターや花卉球根農業組合と分業体制のもと、目標達成が期待される。但し、誤判定率を更に少なくするよう工夫を望みたい。</p>					

* 評価項目の評価基準は5(適切)・4・3(妥当)・2・1(不適切)の5段階評価