

(学位第9号様式)

No. 1

最終試験結果の要旨	
学位申請者 氏名	Arinal Haq Izzawati Nurrahma
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 坂上 潤一
	副査 鹿児島大学 准教授 岡本 繁久
	副査 琉球大学 教授 川満 芳信
	副査 佐賀大学 教授 鄭 紹輝
	副査 鹿児島大学 准教授 朴 炳宰
審査協力者	印
実施年月日	令和 3 年 1 月 22 日
試験方法 (該当のものを○で囲むこと.) (口答)・筆答	
<p>主査及び副査は、令和3年1月22日の公開審査会において学位申請者に対して、学位申請論文の内容について説明を求め、関連事項について試問を行った。具体的には別紙のような質疑応答がなされ、いずれも満足できる回答を得ることができた。</p> <p>以上の結果から、審査委員会は申請者が博士（農学）の学位を受けるに必要な十分の学力ならびに識見を有すると認めた。</p>	

学位申請者 氏名	Arinal Haq Izzawati Nurrahma
-------------	------------------------------

[質問 1] 冠水区の IR72442 の F_v/F_m は冠水終了時から回復期の間大きく回復しているが、発表者が値は低いと表現したのはなぜか。

[回答 1] 冠水終了時に比べ回復はしているが、対照区との間に有意差が認められたためその様に表現した。

[質問 2] 冠水終了時の *SubIA* 品種は F_v/F_m , SPAD 共に正常であるのに、 P_n が低下したのはなぜか。

[回答 2] 光化学系は正常であるが気孔閉鎖によってガス交換が阻害されたため光合成能力が低下したと考えている。

[質問 3] 冠水後の IR72442 で PS II の機能が低下した原因はなにか。

[回答 3] 光阻害が生じ PS II の機能が低下したためと考えられる。

[質問 4] 冠水ストレスに注目した理由は何か。インドネシアではこうした問題が多発しているのか。

[回答 4] インドネシアでは特に、低湿地で多く発生し農業被害が生じている。

[質問 5] なぜ栽培時の光合成有効放射を $350 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ に設定したのか。

[回答 5] 本研究は閉鎖環境で行っており、 $350 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ 程度で成長が良好であることを確認しているためである。

[質問 6] インドネシアの圃場ではどの程度の光合成有効放射があるか。

[回答 6] 恐らく $1000 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ を超えることもある。

[質問 7] 栽培は何度繰り返したか。

[回答 7] 安定同位体、デンプンを対象とした実験も含めて 7-8 度繰り返している。

[質問 8] なぜ安定同位体の実験で *SubIA* 品種を変更したのか。

[回答 8] Inpari30 を用いた同様の試験を行ったが、データの分散が大きく、新たに IR67520 を用いてデータ採取を行った。

[質問 9] ^{13}C の暴露はどの程度の回数、期間行ったか。

[回答 9] 暴露は 1 度のみで 5 時間行った。

[質問 10] ^{13}C 暴露時のチャンバー内の CO_2 濃度は測定しているか。

[回答 10] 文献を参考にして光合成に十分な量ではあると考えられたため、測定していない。

[質問 11] 冠水処理前になぜ非 *SubIA* 品種は良く伸長したのか。

[回答 1 1] データは冠水直後のもので、冠水により節間伸長が促進されたため。

[質問 1 2] 冠水耐性に寄与するのは *Sub1A* 遺伝子のみか。

[回答 1 2] 14日間以下の短期間の完全冠水に対する耐性は *Sub1A* のみである。

[質問 1 3] 本研究から得られた結果から他の作物で同様の耐冠水性機構があるのか。

[回答 1 3] 本研究で注目した生理的機構の中では冠水期間中の光合成の維持と光合成産物の転流が挙げられる。

[質問 1 4] 本研究の結果では茎中のシュクロースとデンプンの比や茎の伸長が耐冠水耐性と関与している事が示されているが、これらはイネや他の作物の耐冠水性機構として機能しうるか。

[回答 1 4] 本研究で扱った耐冠水性機構は冠水中の植物体のシュクロースとデンプンを維持するが、その他の作物については感受性の変異が考えられる。

[質問 1 5] スライド内で冠水を表すアルファベットが F と S が混在している。

[回答 1 5] S (Submerge) で統一する。

[質問 1 6] IR72442 の SPAD と P_n を直線回帰で示しているが、データに合う曲線を用いるべき。

[回答 1 6] IR72442 のデータについて、回帰線は有意な関係ではない。

[質問 1 7] (上の回答を受けて) それならば回帰式や決定係数を示す必要はない。

[回答 1 7] 今後の参考にする。

[質問 1 8] 冠水期間がより短い、例えば 1-2 日間の場合、non-*Sub1A* の方がより有効なのではないか。

[回答 1 8] 恐らく *Sub1A* の利点がなくなると考える。

[質問 1 9] イネは進化の過程で冠水に対し耐える戦略と逃避する戦略を獲得したが、今回、取り上げられなかった逃避する戦略はどのような利点を有しているかと想像されるか。

[回答 1 9] *Sub1A* はおおよそ 14 日間以上の冠水に耐える事ができないので、non-*Sub1A* はそうした環境で有利となると考えられる。