

水稲「コシヒカリ」の出穂後の葉色からみた白米粗タンパク質含有率の推定		
[要約] 出穂後の葉色は白米粗タンパク質含有率と相関が高く、単年度であれば回帰式から白米粗タンパク質含有率を比較的精度良く予測できる。また、同一圃場・栽培条件でも年により回帰式はやや異なるが、出穂期～出穂後15日の範囲であれば、既成の回帰式を複数年に適応し、収穫前に白米粗タンパク質含有率を予測できると考えられる。		
農業総合センター農業研究所	成果区分	技術参考

1. 背景・ねらい

県南地域で行われている水稲の衛星リモートセンシングの実用化、および効率的な運用のためには、水稲「コシヒカリ」の出穂後における葉色から白米粗タンパク質含有率を予測する必要がある。そこで、出穂後の葉色 (SPAD) と白米粗タンパク質含有率の関係、および予測方法とその実用性について明らかにする。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 出穂後の葉色 (SPAD) は出穂後日数 (出穂期～出穂後35日) に関わらず白米粗タンパク質含有率と高い相関がある (表1)。従って、当該年においては出穂後の任意の時期における葉色と白米粗タンパク質含有率を調べれば、収穫後に回帰式を作成することで白米粗タンパク質含有率を予測できる (図1: 出穂後15日の例、表2・3)。ただし、同一圃場 (土壌)・栽培条件でも年次によって出穂後の葉色と白米粗タンパク質含有率の回帰式はやや異なる (図1)。
- 2) 回帰式から算出された2年分の出穂後日数・葉色別白米粗タンパク質含有率一覧 (表2、3) を比較すると、出穂期～出穂後15日における差は約0.3%以内で年次変動が比較的小さい。従って、出穂期～出穂後15日に葉色調査を行うことで単年度の回帰式を複数年に適用し、前年などの既成の回帰式で当該年の収穫前に白米粗タンパク質含有率を予測できると考えられる。
- 3) 既成の回帰式を複数年に適用する場合の葉色調査日は出穂期を考慮し決定する必要があり、同一栽培条件で出穂期が平年並みの場合は、調査日を回帰式作成年と暦日で同一にして良い。一方、年次により出穂期が10日程度と大きく異なる場合は、登熟期の葉色変化は出穂後日数に従うため、当該年の葉色調査日は回帰式作成年の出穂後日数に合わせる (図2、3)。
- 4) 移植期が10日程度異なっても出穂期の違いが4日程度以内であれば、登熟期の葉色推移は暦日でほぼ同一になる。このため、出穂期の多少異なる圃場が混在した地域・条件であっても葉色調査日は圃場毎に厳密に調節する必要はなく、任意の1日でまとめて行って良いと考えられる (図4、5)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 農業研究所内 (水戸市、表層腐植質多湿黒ボク土) における2年間の成績である。
- 2) 葉色は、1圃場あたり止め葉の葉脈をさけ中程～上部2/3程度を10固体・2反復測定する。
- 3) 本成果における回帰式は、伊奈・谷和原地域における衛星リモートセンシングで使用される登熟期の葉色と白米粗タンパク質含有率の回帰式と異なるため、回帰式は適応場所毎に作成する必要がある。

4. 具体的データ

表1 出穂後日数別葉色(SPAD)と白米粗々パク含有率の相関係数

出穂後日数 (日)	試験年次(平成)	
	16年	17年
0	0.82	0.58
5	0.76	0.69
10	0.85	0.58
15	0.80	0.60
20	0.76	0.68
25	0.82	0.61
30	0.84	0.65
35	0.92	0.76

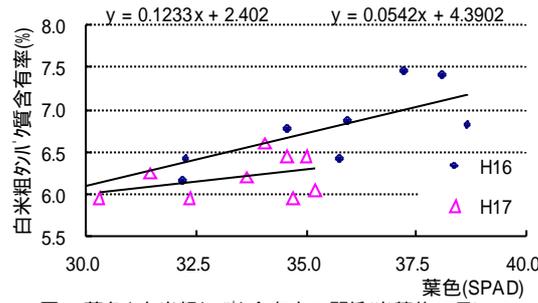


図1 葉色と白米粗々パク含有率の関係(出穂後15日)

*栽培概要

移植期:5月10日(H16)・

5月11日(H17)

栽植密度:22.2株/m²

1株4~5本機械植え

表2 出穂後の時期別葉色と白米粗々パク予測値(%、H16年)

葉色 (SPAD)	出穂後日数(日)						
	出穂期	+5	+10	+15	+20	+25	+30
22.5	-	-	-	-	-	-	6.4
25.0	-	-	-	-	-	6.1	6.6
27.5	-	-	-	-	5.9	6.4	6.9
30.0	6.1	6.0	5.9	6.1	6.3	6.6	7.2
32.5	6.4	6.3	6.2	6.4	6.6	6.9	7.5
35.0	6.6	6.6	6.6	6.8	6.9	7.2	7.7
37.5	6.9	6.9	7.0	7.1	7.2	7.5	-
40.0	7.2	7.2	7.3	7.5	7.6	-	-

表3 出穂後の時期別葉色と白米粗々パク予測値(%、H17年)

葉色 (SPAD)	出穂後日数(日)						
	出穂期	+5	+10	+15	+20	+25	+30
22.5	-	-	-	-	-	-	-
25.0	-	-	-	-	-	-	-
27.5	-	-	-	-	-	-	5.8
30.0	6.1	6.0	6.0	6.0	5.9	5.9	6.1
32.5	6.3	6.2	6.2	6.2	6.2	6.1	6.3
35.0	6.4	6.4	6.4	6.5	6.4	6.4	6.6
37.5	6.6	6.6	6.6	6.7	6.6	-	-
40.0	-	-	-	-	-	-	-

注) 予測値は近赤外分析値からの直線回帰に基づく計算値。
乾物へ入る塗りつぶしは目標値(6.4%以下)達成。

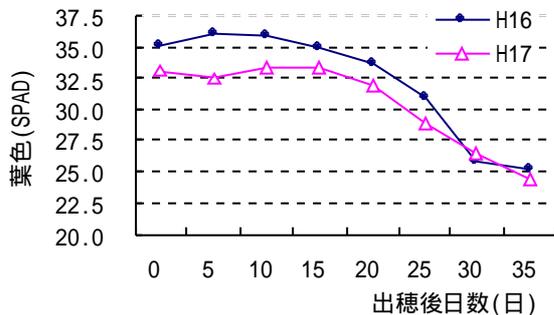


図2 出穂後日数別葉色の推移

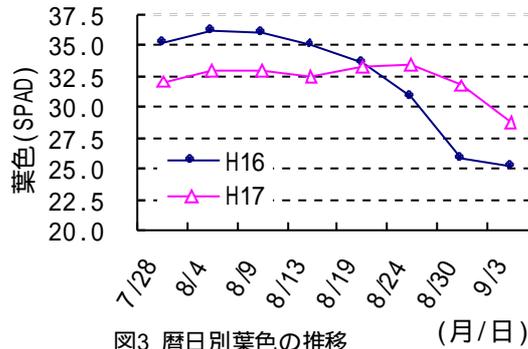


図3 暦日別葉色の推移
(出穂期 H16:7/31、H17:8/9)

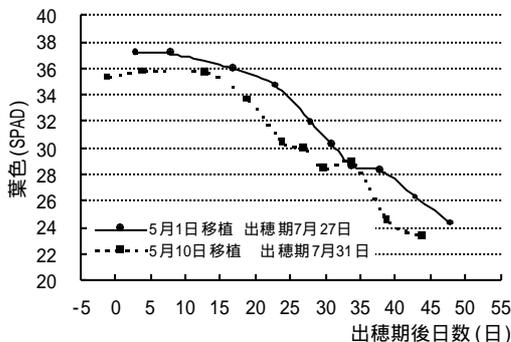


図4 出穂後日数別の葉色の推移

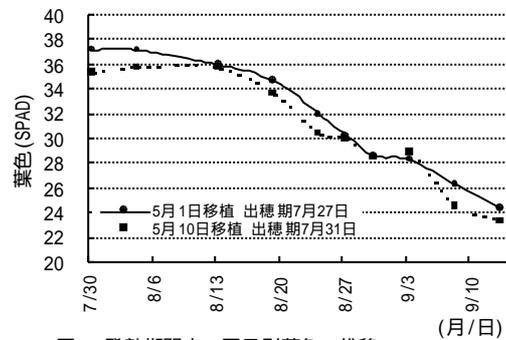


図5 登熟期間中の暦日別葉色の推移

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

地球温暖化に対応した主要作物の生育診断と予測手法の開発・
平成16年～平成17年度・作物研究室