

水田輪作の体系化に向けた降水量による作業可能日数率の利用

星 信幸

(宮城県古川農業試験場)

Use of Rate of Available Working Days for Rice Based Crop Rotation

Nobuyuki Hoshi

(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

大区画圃場の地域輪作営農団地において、効率的かつ安定的な輪作体系を確立するため気象的要因及び機械作業の稼働実態から作業適期を検証することは重要である。

作業の組立や機械の稼働解析に利用されている作業可能日数率は、作業日誌等に記載されたオペレータや組織の活動及び機械の点検整備状況などから算出されるが、降雨など気象的要因に大きく影響される。また、農林水産省は水田利用再編対策、水田農業確立対策に伴い技術指針を示し、その中で『作業可否決定条件としての作業可能降水量』を設定している。現地では、穀物乾燥調整施設等の稼働率を算出する上でコンバインの稼働日数算出のために利用している。また、近年では金谷ら(1999年)が現地との検証報告をしている。しかし、このような活用事例は意外に少ない。そこで作業可能降水量に基づいた作業可否決定条件を指標とした、作業可能日数率の算定を試みその利用を探った。

2 試験方法

(1) 算出方法

- 1) 降水量による作業可能日数率 = 作業可否決定条件を満たした作業日数 / 当該期間日数
- 2) 前提条件: 『作業可否決定条件としての作業可能降水量』(表1 農林水産省, 1987年4月)
なお、汎用化水田を条件としている。

表1 作業可否条件としての作業可能降水量 (mm)

作業名	機械・施設	当日	前日	前々日
床土準備	砕土ふるい機、苗箱洗浄機等	3	15	20
畦畔準備	人力	15	30	50
土改削	トラクタ+ライムソー	3	15	25
基肥施肥	トラクタ+ブロードキャスト	3	15	25
耕起整備	トラクタ+ロータリー	5	20	30
代掻き	トラクタ+水田ローター	15	30	50
移植	高速田植機	10	30	50
施肥播種	トラクタ+ロータリー+シーダー	5	15	30
防除	トラクタ+動力噴霧機 or 動力散粉	3	20	30
追肥	トラクタ+動力散粉機	3	30	50
踏圧	トラクタ	1	5	10
収穫	コンバイン等	5	15	25

出典) 水田農業確立対策のための技術指針(農林水産省1987年4月)

3) 使用データ: アメダス日降水量データ

(2) 降水量による作業可能日数率算定手順

- 1) 日降水量から当該日の各作業可否を決定。
(使用データ観測日すべて)

2) 各作業について旬別作業可能日数

(すべて10日/旬に換算)を算出。

- 3) 観測期間の平均値を「作業別作業可能日数率」とする。

3 結果及び考察

(1) 降水量条件の影響

表1の指針では基幹の3作業(耕起整備, 施肥播種, 収穫)は当日5mmで同一な降水量となっていることから、基幹作業における前日及び前々日の降水量条件差を算出したところ、観測期間の短い方が格差が大きい傾向にあるが、平均で2%以下の格差にとどまった(表2)。

また、基幹3作業(耕起・播種・収穫)の「作業別作業可能日数率」の平均値を、「基幹作業可能日数率」とした場合、その降水量条件格差の前日と前々日の影響は、当然ながら前日の影響が大きく、降水量による作業可能日数率が低いほど大きくなった(図1)。

(2) 降水量による作業可能日数率の利用

これらのことから、年間の基幹作業可能日数率を策定し、最近10ヶ年とそれ以前10ヶ年の比較から最近の降水量による作業可能日数率の傾向を表す試みを行った。作成されたグラフは、各作物の作期や作業機稼働計画の誘導を図るための指標として有効と考えられる(図2)。

さらに、『作業可否決定条件としての作業可能降水量』について、技術指針以外の作業条件として、大豆の茎水分を考慮したコンバイン収穫可能降水量を「当日0mm + 前日0mm」と設定し、作業可能日数率による大豆コンバイン収穫作業の地帯区分図を作成した(図3)。

従来の「作業可能日数率」の算出を降水量のみに単純化することは、弊害が大きいとされていた。農家経営や機械の稼働状況などには、長期的なデータの積み重ねが重要であり、降水量データのみにはできない。活用場面を考えることが今後必要と考えられるが、少なくとも農作業における気象変動解析などの場面では、汎用的でより身近な検討指標とすることが可能であると考えられる。今後もこのような利用方法の拡大が期待されると思われる。

引用文献

1) 金谷豊, 佐々木豊, 建石邦夫, 1999. インターネット
 利用による農作業シミュレータ. 研究成果情報 (総合
 農業). p.230-231.

2) 農林水産省, 1987. 水田農業確立対策のための技術指
 針. p.125.

表2 前日・前々日の降水量条件による作業可能日数率差 (単位: %)

	1981~1990年(10年間)			1991~2000年(10年間)			1979~2000年(22年間)		
	前日	前々日	total	前日	前々日	total	前日	前々日	total
	15-20mm	25-30mm		15-20mm	25-30mm		15-20mm	25-30mm	
MAX	2.47	1.71	4.12	3.41	1.35	4.41	2.35	1.39	3.48
MIN	0.05	0.00	0.12	0.18	0.00	0.32	0.21	0.05	0.29
AV.	1.15	0.64	1.79	1.27	0.60	1.87	1.22	0.63	1.85

※ 前日の15mmと20mmの格差: 施肥播種作業と耕起整備作業の差
 前々日の25mmと30mmの格差: 収穫作業と施肥播種作業の差
 totalの格差: 収穫作業と耕起整備作業の差
 ※ アメダスデータ: 古川

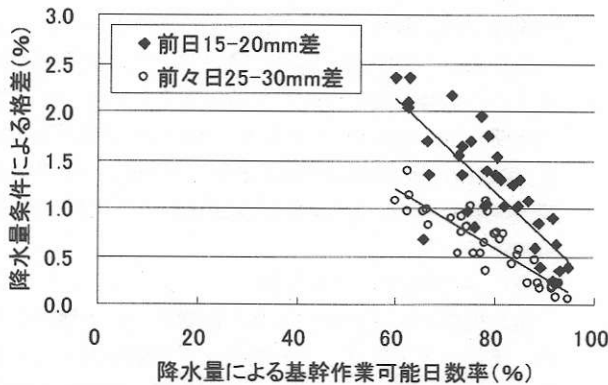


図1 基幹作業可能日数率と降水量条件格差

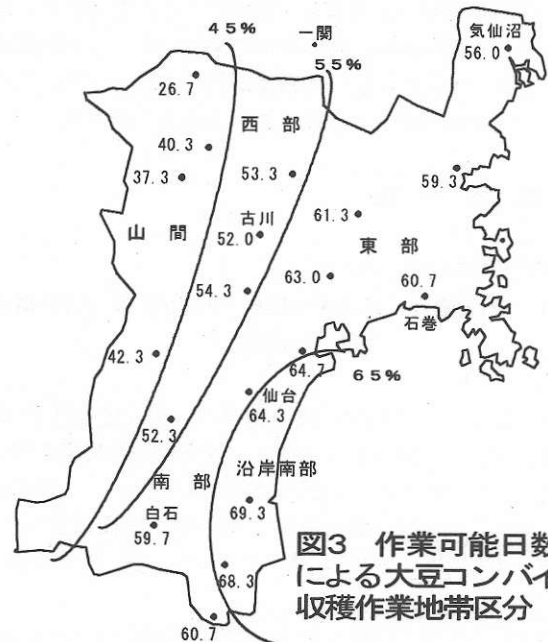


図3 作業可能日数率による大豆コンバイン
 収穫作業地域区分

作業可否条件(降水量): 当日0mm+前日0mm
 データ及び期間: 1978~2000年, 11月(1ヶ月)平均

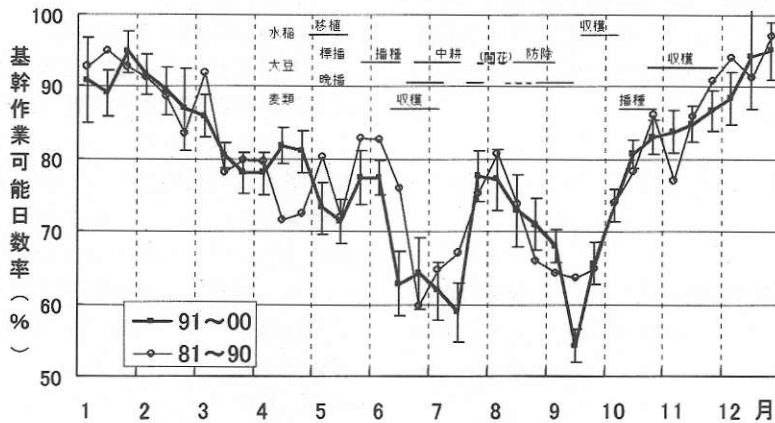


図2 宮城県における降水量による年間基幹作業可能日数率の変動
 ※ 基幹作業可能日数率: 基幹3作業(耕起, 施肥播種, 収穫)可能日数率の旬平均値
 ※ 算出根拠: 『作業可否決定条件としての作業可能降水量』(農林水産省, 1987年)
 ※ 県内アメダス17地点平均: 1981~1990年, 1991~2000年の日降水量
 ※ 誤差範囲: 標準誤差 (1991~2000年のみ)