

[土壌部門 平成 31 年度 指導参考資料]

事項名	春期降水量による乾土効果の推定と施肥対応																					
ねらい	<p>水田土壌において、春期入水前の土壌の乾燥程度が大きいほど、入水後の土壌窒素発現量が増加する（乾土効果）が、発生する気象条件及び施肥対応について本県では明らかにされていない。水稻品種「青天の霹靂」は玄米タンパク質含有率に出荷基準が設定されており、従来品種以上にきめ細やかな施肥対応が求められる。そこで、乾土効果が発生する気象条件及びそれに対応した施肥管理方法を明らかにしたので参考に供する。</p>																					
指導参考内容	<p>1 春期降水量と土壌窒素量の関係                  (1) 春期（3月1日から4月30日）の合計降水量と追肥前の土壌窒素（土壌アンモニア態窒素）量は負の相関関係があり、降水量が少なく春期に圃場が乾燥すると入水後の追肥前の土壌窒素量が増加する（乾土効果）（表1）。                  (2) 合計降水量が10mm減るごとに追肥前の土壌窒素量が7%増加する（図1）。                  (3) 追肥前の土壌窒素量は、稲わらの施用の有無によらず同等である（表2）。</p> <p>2 乾土効果に対する基肥対応                  (1) 追肥前の土壌窒素量と「青天の霹靂」幼穂形成期窒素吸収量は正の相関関係があり、土壌窒素量が1.0mg/100g増加すると幼穂形成期窒素吸収量が1.1g/m<sup>2</sup>増加する（図2）。                  (2) 基肥施用量と基肥由来の幼穂形成期窒素吸収量は正の相関関係があり、基肥窒素成分量を1.6kg/10a増加させると幼穂形成期窒素吸収量が1.0g/m<sup>2</sup>増加する（図3）。                  (3) 春期（3月1日から4月30日）の合計降水量と土壌窒素量、それに対する基肥窒素低減目安を下表に取りまとめた。</p> <table border="1" data-bbox="383 1048 1173 1310"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">3/1~4/30合計降水量</th> </tr> <tr> <th>33~65mm (平年比50%未満) 著しく少</th> <th>65~95mm (70%程度) 少</th> <th>95~125mm (100%) 平年並</th> <th>125~154mm (130%) 多</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土壌窒素量の増減程度 (平年比)</td> <td>+40% (130~152%)</td> <td>+20% (109~130%)</td> <td>0 (88~109%)</td> <td>-20% (68~88%)</td> </tr> <tr> <td>基肥窒素低減目安 (kg/10a)</td> <td>-1.0以内 (-0.6~-1.1)</td> <td>-0.5程度 (-0.2~-0.6)</td> <td>0 (-0.2~+0.2)</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>				3/1~4/30合計降水量				33~65mm (平年比50%未満) 著しく少	65~95mm (70%程度) 少	95~125mm (100%) 平年並	125~154mm (130%) 多	土壌窒素量の増減程度 (平年比)	+40% (130~152%)	+20% (109~130%)	0 (88~109%)	-20% (68~88%)	基肥窒素低減目安 (kg/10a)	-1.0以内 (-0.6~-1.1)	-0.5程度 (-0.2~-0.6)	0 (-0.2~+0.2)	-
	3/1~4/30合計降水量																					
	33~65mm (平年比50%未満) 著しく少	65~95mm (70%程度) 少	95~125mm (100%) 平年並	125~154mm (130%) 多																		
土壌窒素量の増減程度 (平年比)	+40% (130~152%)	+20% (109~130%)	0 (88~109%)	-20% (68~88%)																		
基肥窒素低減目安 (kg/10a)	-1.0以内 (-0.6~-1.1)	-0.5程度 (-0.2~-0.6)	0 (-0.2~+0.2)	-																		
期待される効果	「青天の霹靂」の安定生産に寄与する。																					
利用上の注意事項	<p>1 追肥を施用する場合は、幼穂形成期の栄養診断基準をもとに実施する。                  2 本結果は乾田での試験結果である。                  3 湿田に分類される圃場は土壌水分の変化量が小さい傾向がある（表3）。                  4 秋期に耕起を行った圃場は未耕起圃場に比べ土壌水分の変化量が大きい傾向がある（図4）。                  5 上表の区分において、「3月1日から4月30日の合計降水量」と「3月1日から4月25日の合計降水量」は同様の傾向があり、「3月1日から4月25日の合計降水量」が80~110mmが上表の「平年並」、50~80mmが「少」、50mm未満が「著しく少」に相当する。</p>																					
問い合わせ先 (電話番号)	農林総合研究所 生産環境部 (0172-52-4391)	対象地域 及び経営体	「青天の霹靂」 作付地域及び経営体																			
発表文献等	平成 29~30 年度 農林総合研究所試験成績概要集																					

【根拠となった主要な試験結果】

表1 春期の各気象条件と土壤窒素量との関係  
(平成29~30年青森農林総研)

気象条件	算出期間	
	3/1-4/30	4/1-4/30
平均気温計	0.04	0.24
降水量計	-0.69*	-0.58
日照時間計	-0.02	-0.08
日平均風速計	-0.47	-0.15
降水量計/平均気温計	-0.52	-0.58
降水量計/日照時間計	-0.59	-0.52

- (注) 1 平成20~30年の6月29日時点の土壤アンモニア態窒素との関係。  
 2 気象条件の値は、黒石アメダスデータから算出。  
 3 表中数字は相関係数(r)を示す。  
 4 \*は、5%水準で有意であることを示す。

表2 稲わらの施用と土壤窒素量の関係  
(平成29~30年青森農林総研)

稲わら施用の有無	土壤窒素量 (mg/100g)
有(秋)	2.0 (0.6-3.6)
有(春)	2.0 (0.8-3.8)
無	1.7 (0.5-3.4)
分散分析	ns

- (注) 1 平成20年~30年の、青森農総研有機物連用圃場の6/29時点土壤アンモニア態窒素量の平均値。  
 2 カッコ内は期間最小値と最大値。  
 3 分散分析のnsは有意差がないことを示す。

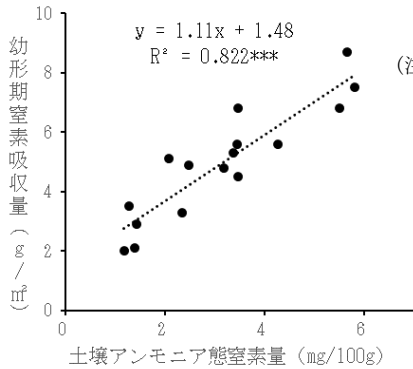


図2 土壤窒素量と幼形期窒素吸収量の関係  
(平成30年青森農林総研)

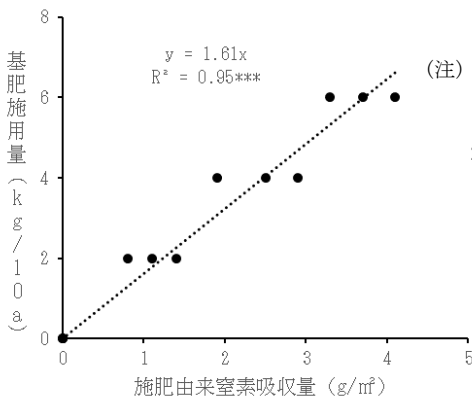


図3 施肥由来幼形期窒素吸収量と基肥量の関係  
(平成30年青森農林総研)

- (注) 1 青森農林総研「青天の霹靂」調査圃場の結果。  
 2 アンモニア態窒素量は6/29時点窒素量。  
 3 \*\*\*は、0.1%水準で有意であることを示す(図3も同)。

- (注) 1 平成28~30年の青森農林総研「青天の霹靂」調査圃場の結果。  
 2 施肥由来窒素吸収量は、基肥窒素量が0kgのときの幼形期窒素吸収量を差し引いた値。

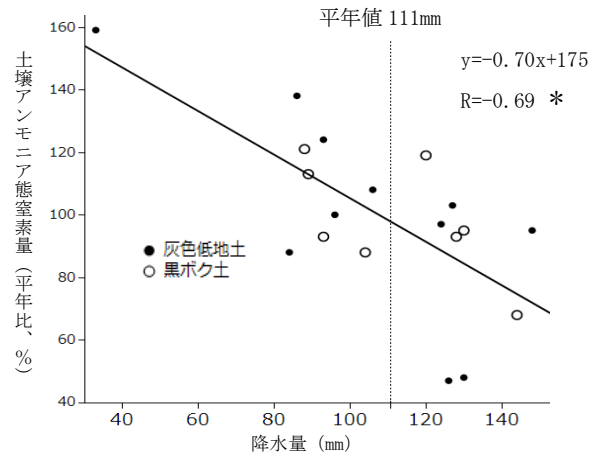


図1 3/1~4/30期間降水量と土壤窒素量  
(平成29~30年青森農林総研)

- (注) 1 降水量は黒石アメダスデータから算出(平成12~30年)。  
 2 土壤アンモニア態窒素は、H12~19年は作況圃場データ(黒ボク土)、H20~30年は所内有機物連用定点調査圃場(灰色低地土)のデータを利用した。それぞれ平均値4.7mg/100g、1.9mg/100gを基準とした値。  
 3 \*は、5%水準で有意であることを示す。

表3 土壤分類と土壤水分の関係  
(平成30年青森農林総研)

土壤分類	土壤体積含水率 (m³/m³)			土壤水分減少量 (×10⁻³ m³/m² 気温1℃当たり)
	最大値	最小値	(差)	
乾田	0.47	0.35	0.11 a	0.91 a
半湿田	0.46	0.36	0.10 ab	0.80 ab
湿田	0.46	0.37	0.09 b	0.66 b
分散分析	ns	ns	*	**

- (注) 1 東青、中南、西北地域の計43圃場の分析値。3月中旬から5月上旬まで、約5日間隔で調査。  
 2 土壤分類は、灰褐色土、黒色土を乾田、グライ土を半湿田、黒泥・泥炭、強グライ土を湿田に分類した。  
 3 土壤水分減少量は、無降雨期間の水分減少量を同期間の日積算気温で割った値。  
 4 \*, \*\*はそれぞれ5%、1%水準で有意差があることを示す。異英字を付した平均値同士は有意差があることを示す。

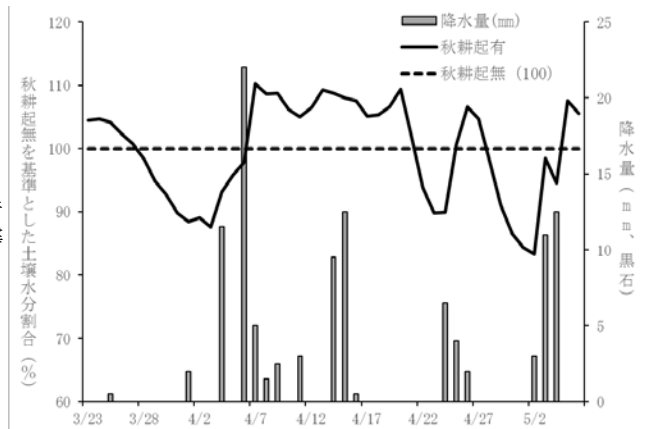


図4 秋耕起の有無と土壤水分(体積含水率)の関係  
(平成30年青森農林総研)

- (注) 1 実線(秋耕起有)は、秋耕起無地点を100としたときの土壤水分割合。  
 2 降水量は黒石アメダスの値。