

Ⅱ 各作物の土づくり

Ⅱ 各作物の土づくり

[1] 水稻

1 県内水田土壌の実態

土壌保全対策事業の定点調査（農林総合研究所、昭和54～平成24年）の結果を水田土壌の化学性に関する主な項目ごとにまとめ、その平均値及び土壌改良目標値への到達状況（度数分布）を図15に示した。

（ 1 ） p H（H₂O）

県平均値の低下は小さいが、改良目標値を下回るほ場の割合は増加傾向にあり、平成21～24年（7巡目）では昭和54～57年（1巡目）と比較すると21ポイント増加しており、56%を占めている。

（ 2 ） 塩基交換容量（CEC）

県平均値は22～26me/100gを推移し、大きな変動が見られないが、改良目標値を下回るほ場の割合は増加傾向にあり、平成21～24年（7巡目）では昭和54～57年（1巡目）と比較すると7ポイント増加しており、29%を占めている。

（ 3 ） 塩基飽和度

県平均値は低下傾向にあり、改良目標値を下回るほ場の割合は平成6年～9年（4巡目）では89%を占めた。それ以降、改良目標値を下回るほ場割合は減少傾向にあるが、平成21～24年（7巡目）においては依然として81%を占めている。

（ 4 ） 石灰飽和度

県平均値は低下傾向にあり、改良目標値を下回るほ場の割合は、平成6年～9年（4巡目）では86%を占めた。それ以降、改良目標値を下回るほ場の割合は減少傾向にあるが、平成21～24年（7巡目）においては依然として全体の半数以上の59%を占めている。

（ 5 ） 苦土飽和度

県平均値は低下傾向で、改良目標値を下回るほ場の割合は増加傾向にあり、平成21～24年（7巡目）では昭和54～57年（1巡目）と比較すると12ポイント増加しており、50%を占めている。

(6) 交換性カリ

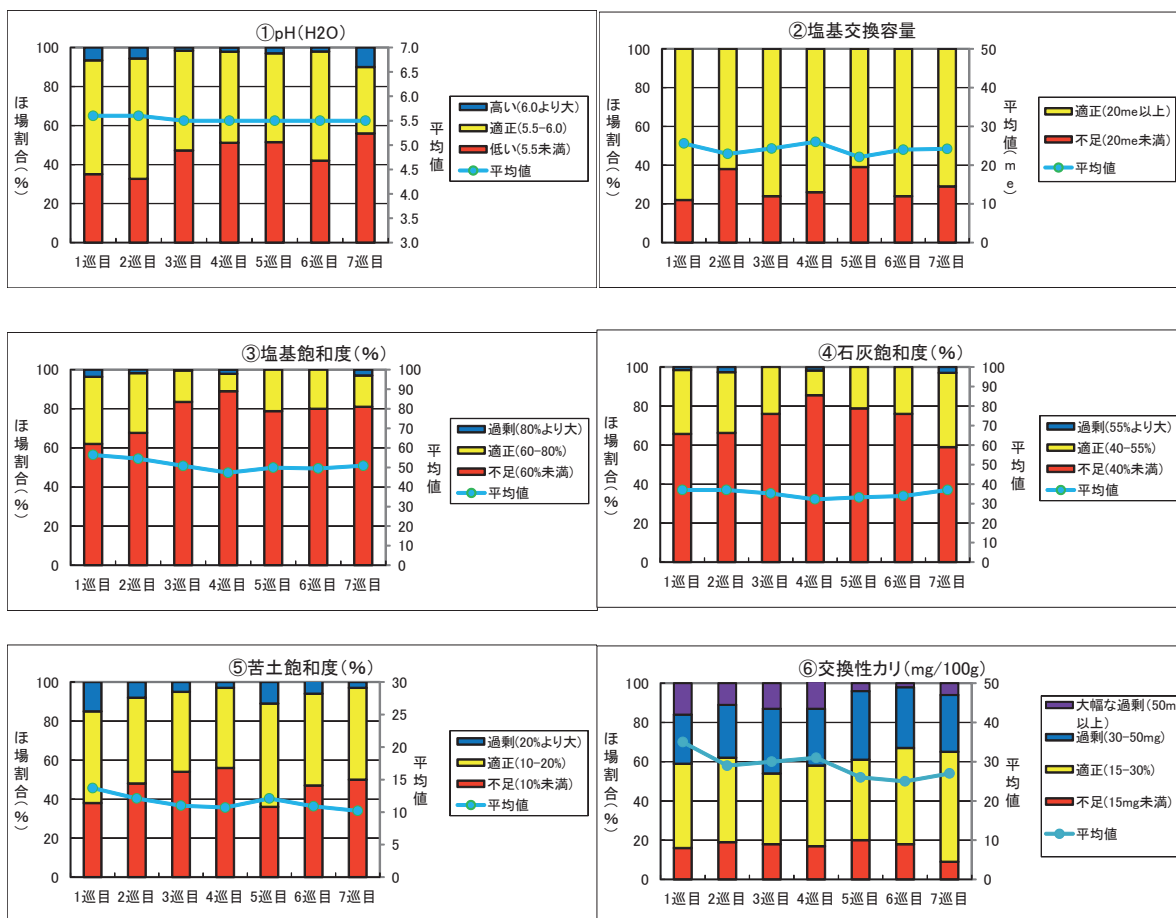
県平均値は高めであるが低下傾向にある。改良目標値を上回る過剰ほ場の割合は、平成21～24年（7巡目）では昭和54～57年（1巡目）と比較すると6ポイント減少し、35%に低下している。

(7) 有効態りん酸

県平均値は増加傾向にある。改良目標値を下回るほ場の割合は、昭和54～57年（1巡目）では51%を占めた。それ以降は、改良目標値を下回るほ場の割合が減少傾向にあり、平成21～24年（7巡目）では9%まで低下し、逆にりん酸が過剰なほ場の割合が増加傾向にある。

(8) 可給態ケイ酸

県平均値は低下傾向にある。ただし、平成11年～14年（5巡目）からの減少は分析方法の変更が影響している。平成11年～14年（5巡目）以降では、改良目標値を下回るほ場の割合は大きな変動が見られないが、平成21～24年（7巡目）では下回るほ場の割合が78%を占め、不足傾向が続いている。



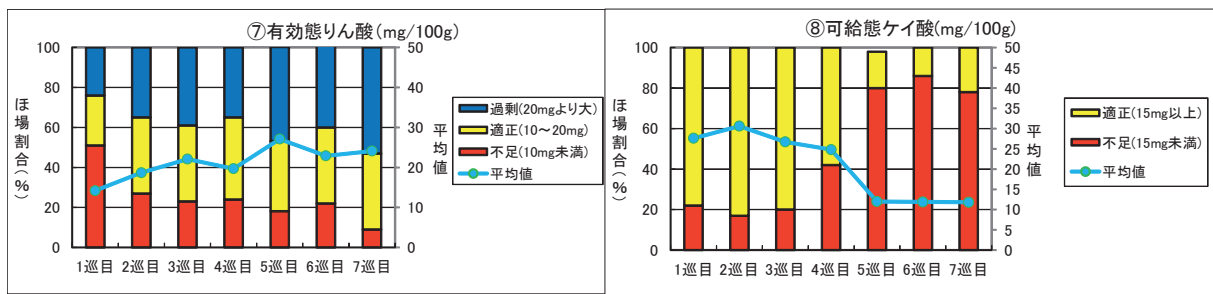


図15 水田土壌における化学性及び改良目標値到達状況の推移

注) 調査年次 1巡目 (昭和54~57年)、2巡目 (昭和59~62年)、3巡目 (平成元年~4年)、4巡目 (平成6年~9年)、5巡目 (平成11年~14年)、6巡目 (平成16年~19年)、7巡目 (平成21年~24年)

2 土づくりと稲の生育

(1) 養分と水稻の生育

水稻が必要とする元素の種類は、他の作物とほぼ同等であり、有機物及び水を構成する炭素 (C)、酸素 (O)、水素 (H) の他、窒素 (N)、りん (P)、カリウム (K)、マグネシウム (Mg)、カルシウム (Ca)、硫黄 (S)、鉄 (Fe)、マンガン (Mn)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ホウ素 (B)、モリブデン (Mo) 及び塩素 (Cl) の必須16元素は水稻にとって不可欠である。一般に水稻の微量元素要求量は少なく、天然供給量も多いため微量元素の欠乏症は少ない。ここでは水稻の生育との関連が高い窒素、りん酸、カリ及びケイ素 (ケイ酸) について記載する。

ア 窒素

窒素は、水稻のみならず植物に欠かせないタンパク質の構成成分として重要な成分である。その他、光合成に必要な葉緑素や各種体内代謝を促進する酵素の構成成分となっており、養分吸収や同化作用、茎葉・根の伸張を盛んにする。

窒素が欠乏すると植物の緑色が減じ、葉などの黄化が進み、生長が停滞し植物は全体に小さくなり収量・品質とも低下する。

過剰になると、生育初期では緑色が濃くなり、分げつが増加し過繁茂となる。さらに、稲体は軟弱化し、病害虫に対する抵抗性が低下する。収量はある程度までは増収するが、品質・食味は低下する。さらに生育が過剰な場合は、登熟不良や倒伏により減収する。

イ りん酸

窒素と並ぶ重要な要素の一つである。細胞膜のりん脂質や遺伝に関わる核酸の構成成分となったり、呼吸やエネルギー伝達にも関与する。特に水稻では、同化産物の粃への転流に関与し成熟を早めたり、品質向上に影響を与える。

りん酸が欠乏すると葉色が濃くなり、分げつの発生、出穂期、登熟及び成熟期が遅れる。過剰障害については本田ではあまり起こらず、育苗期に基準量の3倍のりん酸質肥料の施用により葉先枯れを生じる。

ウ カリ

カリウム欠乏は根の障害を伴って起こり、タンパク質の合成が阻害され窒素過剰の様相を示す。カリウム欠乏による青枯れや、登熟期においてカリウムの急激な穂への転流により茎が軟弱となり倒伏を発生しやすくなる。

過剰障害は生じにくく適量幅も広い。多くの場合は吸収量が増加しても収量が向上しない「ぜいたく吸収」として現れる。また、多量のカリは苦土の吸収を拮抗的に阻害しタンパク合成機能を低下させる。

カリウムは全生育期間を通じて吸収されるが、かんがい水等による天然供給量が多いため、水田では泥炭土、砂質土以外では欠乏は起こりづらい。

エ ケイ酸

ケイ酸は植物体内中での生化学的な役割が必ずしも十分に解明されておらず、現在では必須要素に入っていない。しかし、水稻でのケイ酸吸収量は乾物換算で窒素の約10倍になる場合もあり、水稻ではケイ化細胞の形成に関与する重要な元素であ

る。

欠乏すると、水稻では生育（乾物重）の低下や出穂の遅延などで稔実が悪くなるほか、茎葉が軟弱となり病虫害や倒伏の危険性が増大する。

過剰害は一般に見られないが、多施用によりアルカリ化障害の原因となることがある。

（２）水田土壌の理想的な条件

水稻に必要な養分を安定的に供給できる理想的な水田土壌としては以下の条件を満たすことが要求される。

- ① 地下水位が50～70cm以下
- ② 50cm以内に根の伸長を妨げる、硬盤層やち密層がない
- ③ 減水深が1日当たり20～30mm程度
- ④ 作土の深さが15～20cm程度
- ⑤ 土壌からの窒素が、生育期間を通じて平均して持続的に発現する
- ⑥ 肥料養分の保持力が大きい
- ⑦ 有効態りん酸を豊富に含んでいる
- ⑧ ケイ酸や微量元素等の養分がバランスよく豊富に含まれている

これらの条件を満たすためには、有機物や土づくり肥料の施用、深耕による根圏域の拡大を行うことが最も有効な方法である。

（３）水田の土づくり

水田土壌の特徴は、湛水されることで有機物の分解が遅くなり畑地土壌に比べ地力が維持されることにある。

しかし、長年にわたる土壌調査により県内の水田土壌は土壌中の有機物、ミネラル類、ケイ酸の低下が指摘されており、今後の水稻作への影響が懸念される。これは、堆肥・稲わら等の有機物やケイ酸を含む土づくり肥料の施用が減ったためと考えられる。今後、持続的な高品質生産を行なうためには、堆肥、稲わら、ケイ酸質肥料の効果を理解し、これらの施用による「健康な土づくり」を進める必要がある。

ア 堆肥の効果

完熟した良質な堆肥は、土壌理化学性の改良に効果がある。また、堆肥は、窒素、りん酸などの肥料成分を含むほか、微量元素を含むミネラル分の重要な供給源となる。よって、堆肥の施用により土壌の保肥力、通気性や保水性などが改善されるため根の伸びが良く、養分吸収が高まり、収量・品質の向上が期待できる。

表32 地力要因と改良手段

地力要因		改良手段				
		有機質資材	土づくり肥料	化学肥料	耕うん	水管理
物理的性質	作土・有効土層の厚さ	○			◎	
	易耕性	◎	○		○	
	通気・透水性	○	○		◎	
	耐浸食性	◎			○	
化学的性質	養分供給力	◎	◎	◎		
	土壌反応（酸性など）	○	◎			○
	養分の保持力	◎				
	養分の固定能力	○	○	○		
	有毒物質	○	○		○	◎
生物的性質	窒素固定細菌	◎				
	土壌病原菌	○	○			◎
	線虫	○				◎
	有用動物	○	○			

注) ◎：強い関係がある、○：関係がある

イ 稲わらの効果

稲わらの土壌改良効果は堆肥とほぼ同等である。様々な要因により堆肥を施用する農家が減少する中で、稲わら鋤込みは水田の地力を保つ上で有効である。カリ成分に関しては、稲わらの施用により、施肥量の25%程度の減肥が可能となる。しかし、稲わらの鋤込みは、堆肥に比べ難分解性の有機物が多いため、分解に伴って、初期生育がやや不安定になることや分解窒素が後半に多く出てくるので、これらの特徴などを十分考慮した栽培管理が必要である。

また、一口に水田土壌といっても多種多様で、湿田に分類される「泥炭・黒泥土」、「強グライ土」、半湿田に分類される「グライ土」、乾田に分類される「灰褐色土」、「黒色・黄褐色土」、砂質田に分類される「礫層・礫質土」の6種類があり、稲わらの水田への施用については、稲作地帯区分、土壌型を考慮して行う必要がある。

よって、まず、ほ場が鋤込みの可能な土壌型なのかを見極め、鋤込みを行う際は秋鋤込みとし、土壌中での腐熟を促進するため腐熟促進剤や微量要素補充のため土づくり肥料も合わせて施用するほか、生育後半の水管理にも注意し、中干し、中耕、溝切りなどを行い、根に酸素を供給し、根を健全に保つように努める。

また、適正な生育量の確保と過繁茂防止のためには、稲わら鋤込み後2～3年は基肥窒素施肥量を5～10%増肥し、3～4年後は基準量に戻し、4～5年以降は施肥窒素全量を5～10%減肥する。

表33 土壌別稲わら施用基準

地帯区分		湿田		半湿田	乾田		砂質田
		泥炭・黒泥	強グライ	グライ	灰褐色	黒色・黄褐色	礫層・礫質
I 津軽中央	津軽中央	▲	◎	◎	◎	◎	◎
	山間冷涼	×	×	×	×	×	×
II 津軽西北	津軽西北	▲	△	△	◎	◎	◎
III 県南内陸	県南内陸	▲	△	△	◎	○	◎
IV 県南中央・津軽半島中部	津軽西北	▲	△	△	◎	◎	◎
	県南内陸	▲	△	△	◎	○	◎
	山間冷涼	×	×	×	×	×	×
	海岸冷涼	×	×	×	×	×	×
V 県南北東・津軽半島北部	海岸冷涼	×	×	×	×	×	×
	下北外海	×	×	×	×	×	×

注1 ◎：全量鋤込み、○：全量鋤込みとするが生育が確保されない場合は堆肥に切り替え、△：排水改良したほ場では全量鋤込み、▲：排水改良した黒泥土壌のみ全量鋤込み、×：稲わらは堆肥として施用する

注2 詳細は「(4) 地帯別の稲わらの施用基準」(p.71)を参照のこと。

ウ 土づくり肥料の効果

(ア) リン酸質肥料

リン酸は土壌の中に多量に存在する鉄やアルミニウムと結合すると、難溶性のリン酸鉄やリン酸アルミニウムになる。特に、火山灰土壌（黒ボク土）はリン酸と結合して溶けにくくなるアルミニウムが多く、また、土壌が酸性化すると鉄やアルミニウムが溶け出し始めるので、このような土壌ではリン酸の欠乏が起りやすい。このため、リン酸質肥料の施用はもちろんであるが、石灰や苦土質肥料の施用により土壌pHを適正にして土壌中の鉄やアルミニウムによるリン酸の不可給態化を防止する必要がある。

水田の土壌改良目標値（有効態リン酸10mg/100g乾土）を維持するためには、表34の施用量を目安とする。

また、リン酸質肥料単用よりも、リン酸質肥料に堆肥を併用することにより更に肥効が増大するケースが多いので、できる限り、リン酸質肥料と堆肥を併用するように努める。

しかし、近年、リン酸が過剰となるほ場がみられており、施用に当たっては土壌中の有効態リン酸含量を測定し、その結果に基づいた施用が望まれる。さらに、過剰と判断された場合は減肥を行う必要がある。

(イ) ケイ酸質肥料

ケイ酸質肥料の施用効果としては、ケイ酸の吸収により葉や茎が丈夫になるため、受光態勢、倒伏抵抗性、耐病性及び登熟歩合の向上等があげられ、安定多収栽培に大きな役割を果たすことである。土壌条件別では、土壌条件の劣悪な漏水田の多い砂質土壌や未熟有機物などが多い泥炭土壌などでその施用効果が大きい。

ケイ酸質資材を施す場合は、りん酸と同様に土壌中の可給態ケイ酸含量を測定し、その結果に基づいて、可給態ケイ酸含量が15mg以上になるように資材を施し、さらに、水稻によるケイ酸の奪取量からかんがい水によるケイ酸の供給量を差し引いた量を加算して施すのが原則であるが、一般的な方法としては、表34を目標にして施用すると、およその水準は保たれる。

なお、土壌中の可給態ケイ酸含量を増加させる資材には、堆肥、ようりん、てんろ石灰及びケイカル等があるが、ケイカルを施すのが最も容易である。

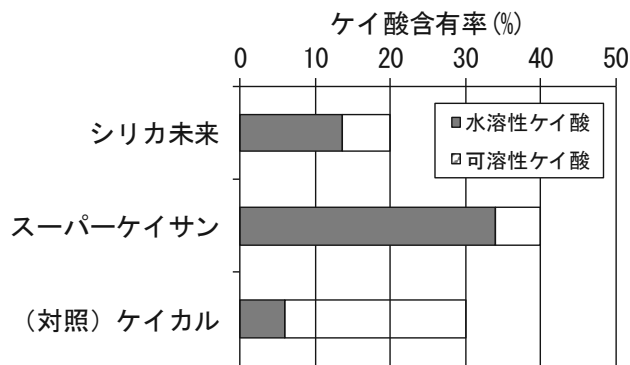
また、稲体に吸収されやすい水溶性ケイ酸を多く含む新規ケイ酸質資材は、ケイカルに比べて少ない施用量（基肥現物量でシリカ未来では6割、スーパーケイサンでは3割）で、ケイカルと同等の効果が期待できる（図16～図17）。参考として、追肥時期に施用した場合にはケイカルに比べ、7割（シリカ未来）又は2.5割（スーパーケイサン）の施用量で、玄米タンパク質含有率がケイカルと同等の水準まで低下した（図18）。

表34 ようりん、ケイカルの施用量の目安

稲作地帯区分		現物 kg/10a	
		ケイカル	ようりん
I 津軽中央	津軽中央	100	100
	山間冷涼	100	80
II 津軽西北	津軽西北	100	80
III 県南内陸	県南内陸	100	80
IV 県南中央・ 津軽半島中部	津軽西北	100	80
	県南内陸	100	80
	山間冷涼	100	100
	海岸冷涼	80	80
V 県南北東・ 津軽半島北部	海岸冷涼	80	80
	下北外海	80	80

表35 水田の土壌改良目標値

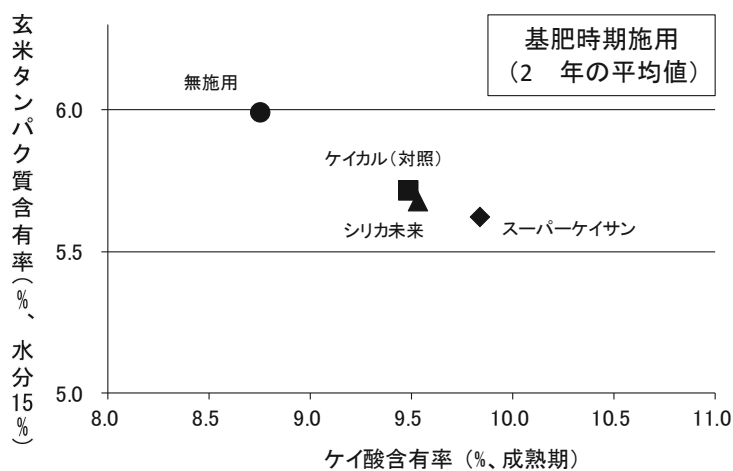
項目	目標値
pH (H ₂ O)	5.5～6.0
pH (KCL)	5.0～5.5
塩基飽和度 (%)	60～80
交換性石灰飽和度	40～55
交換性苦土飽和度	10～20
交換性カリ飽和度	3～6
苦土/カリ比 (当量比)	2以上
有効態りん酸 (mg/100g)	10以上
可給態ケイ酸 (mg/100g)	15以上
遊離酸化鉄 (%)	1.0以上
還元性マンガン (mg/100g)	5以上



注1 数値はメーカー表示成分等に基づく。

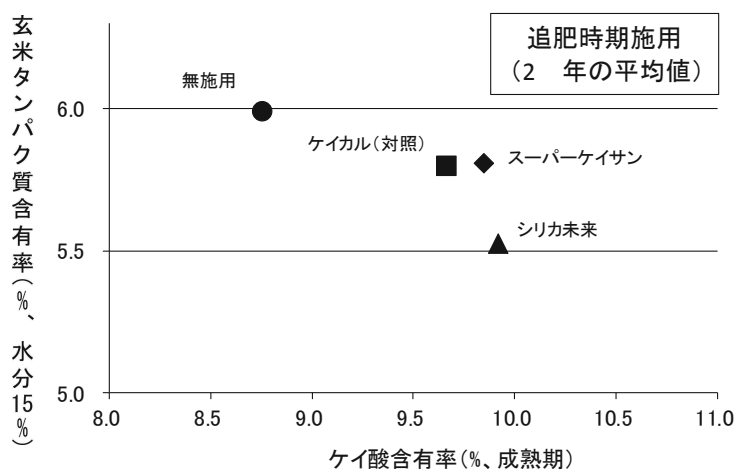
注2 スーパーケイサンについては、シリカゲル由来ケイ酸を水溶性ケイ酸としている。

図16 ケイ酸質資材の形態別ケイ酸含有率 (平成27～28年 青森農林総研)



注 資材施用量 (現物/10a) :
ケイカル 100kg、
シリカ未来 60kg、
スーパーケイサン 30kg

図17 成熟期の稲体ケイ酸含有率と玄米タンパク質含有率 (基肥時期施用)
(平成27～28年 青森農林総研)



注 資材施用量 (現物/10a) :
ケイカル 60kg、
シリカ未来 40kg、
スーパーケイサン 15kg

図18 成熟期の稲体ケイ酸含有率と玄米タンパク質含有率 (追肥時期施用：幼穂形成期)
(平成27～28年 青森農林総研)

3 施肥基準

(1) 水田土壌タイプとその特徴

本県の土壌タイプの分布を主な稲作地帯について見ると、津軽中央地域では灰褐色土壌が多く、グライ土壌と礫層・礫質土壌も多く分布している。津軽西北地域では湿田に分類される泥炭・黒泥及び強グライ土壌の面積割合が多い。また、県南内陸地域では黒ボク土壌を含む黒色・黄褐色土壌が多く分布するなど、各地帯区分で土壌タイプの分布傾向が異なっている。このため、土壌の特徴を把握した適切な栽培管理を行うことが必要である。

表36 稲作地帯区分における土壌タイプの分布割合 (%)

稲作地帯区分		湿田		半湿田	乾田		砂質田	合計
		泥炭・黒泥	強グライ	グライ	灰褐色	黒色・黄褐色	礫層・礫質	
I 津軽中央	津軽中央	7.6	18.4	19.7	32.3	13.7	8.3	100
	山間冷涼	1.7	2.4	24.9	28.3	15.8	26.9	100
II 津軽西北	津軽西北	28.4	33.0	18.0	11.0	6.6	3.0	100
III 県南内陸	県南内陸	6.4	-	2.3	17.4	54.0	19.9	100
IV 県南中央・津軽半島中部	津軽西北	48.7	37.0	9.8	4.6	-	-	100
	県南内陸	26.7	0.2	3.6	16.8	45.0	7.7	100
	山間冷涼	9.5	13.6	14.3	16.1	15.6	30.9	100
	海岸冷涼	42.9	1.7	11.2	22.7	21.4	0.1	100
V 県南北東・津軽半島北部	海岸冷涼	20.6	35.3	3.5	9.2	24.5	6.9	100
	下北外海	44.8	35.9	-	9.6	7.5	2.3	100

ア 泥炭・黒泥土

(ア) 分布

山麓際、海岸の近くの湿地、平坦な低地や台地内の古い池沼の跡のくぼ地に分布。

(イ) 特徴

地下水位が高く排水不良、湿田。作土に植物の遺体（泥炭）が残るか、分解が進んで遺体が不明瞭となったもの（黒泥）がみられる。

(ウ) 水稻への影響

地温が上がりづらいため水稻の初期生育は悪いが、気温の上昇に伴い生育後期に窒素を放出する。この時、有機物の分解により異常還元が起こりやすく、追肥窒素と重なるため穂揃期にかけて窒素吸収が多くなる。

(エ) 栽培上の留意点

根腐れ防止のため、肥料は無硫酸根肥料の施用が望ましい。なお、施肥管理だけで低タンパク米を生産することは難しく、暗きよを施工し、未熟有機物の施用を避け、田面に足跡が付く程度の中干しを早めに行う。



(泥炭土)

イ 強グライ土

(ア) 分布

河川下流域の低地平坦部に分布。

(イ) 特徴

地下水位が高く排水不良、湿田。作土直下より土壌還元化による灰色を帯びたグライ層が見られる。

(ウ) 水稲への影響

気温の上昇により有機物が分解され、異常還元が起こりやすい。

(エ) 栽培上の留意点

泥炭・黒泥土壌と同様に施肥管理だけで低タ
ンパク米を生産することは難しいため、未熟有機物の施用を避け、暗きよの施工
や強めの中干しを行う。



(強グライ土)

ウ グライ土

(ア) 分布

河川下流域の低地平坦部に分布。

(イ) 特徴

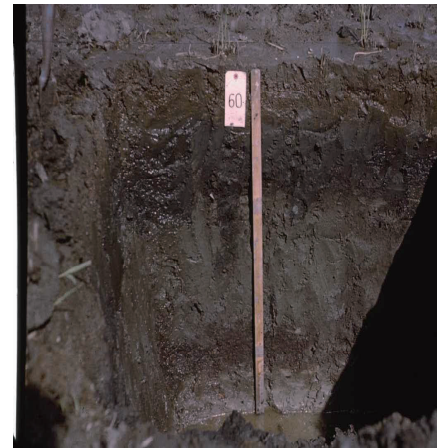
強グライ土に比べ地下水位は低く、排水は良好で、グライ層は表面より30~80cmに見られる。
概ね半湿田に属する。

(ウ) 水稲への影響

水稲の生産性は高い。強グライ土ほど根域に影響を及ぼすような強い還元にはならないが、
高温時の水管理には注意が必要である。

(エ) 栽培上の留意点

暗きよの施工による乾田化に伴い、堆肥や稲わらの施用も有効になるので、これらにより地力を高めるよう心懸ける。



(グライ土)

エ 灰褐色土

(ア) 分布

河川沿岸の沖積低地に分布。

(イ) 特徴

排水良好あるいは比較的良好な乾田。

(ウ) 水稲への影響

地下水位が変化しやすく、養分が溶脱されやすい。有機物含量が少ないため保肥力が小さく、
地力窒素の発現も少ない。

(エ) 栽培上の留意点

潜在的な地力は、湿田より低いいため適切な有機物と土壌改良資材を施用する。



(灰褐色土)

オ 黒色・黄褐色土（主に黒ボク土について）

（ア）分布

火山山麓、火山灰台地、火山地域の河川流域に分布。

（イ）特徴

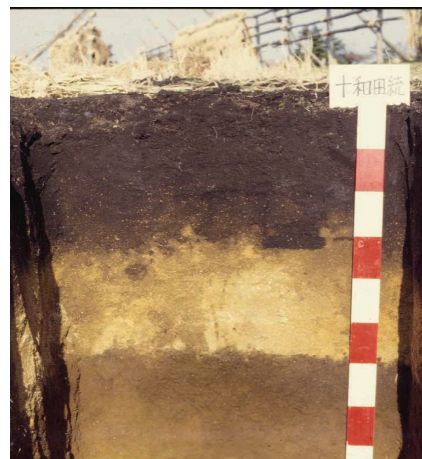
漏水が激しく、腐植含量、塩基交換容量、りん酸吸収係数が高い。乾田に属する。

（ウ）水稲への影響

ようりんなどのりん酸質肥料の効果が高い。

（エ）栽培上の留意点

堆肥や稲わら（秋施用）、土づくり肥料の施用により収量が向上する。漏水が激しいのでベントナイトによる床締め、昼間止水かんがいとして水温の上昇に努める。



（黒色・黄褐色土）

カ 礫層・礫質土

（ア）分布

沖積低地の河岸沿いや扇状地に見られ、また、山地、丘陵地の斜面や平坦な台地にもしばしば見られる。

（イ）特徴

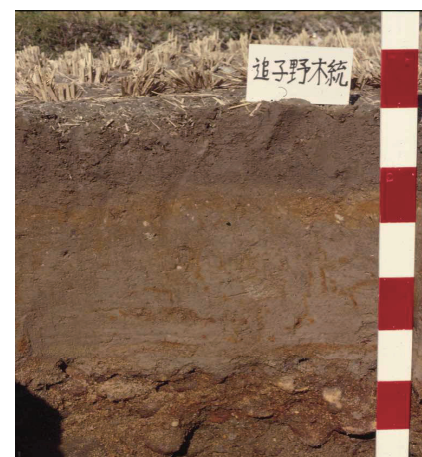
地下水位が低い場合は溶脱が激しく、地下水位が高い場合は強い還元状態となる。

（ウ）水稲への影響

作土の粘土含量が低いため、塩基交換容量が低く、また、下層に養分が溶脱するため、稲は「秋落ち」的な生育となりやすい。

（エ）栽培上の留意点

本土壤は後半の窒素発現が少ないので低タンパク米の生産に向くが、堆肥の施用の他、床締めや客土などの土壌改良を行うことで収量の安定化が図られる。



（礫層・礫質土）

(2) 土壌腐植マップとその特徴

「青天の霹靂」作付地帯について、衛星画像から、土壌の肥沃度の目安となる土壌腐植含量を水田1枚ごとに判定した地図（土壌腐植マップ）を作成した（図19）。

土壌腐植マップで、腐植含量が8%以上の水田では、玄米タンパクが高くなりやすい傾向があり、作付けする水田の選定や施肥量決定の参考にできる。また、「青天の霹靂」作付地域を含むJA及び地域県民局地域農林水産部農業普及振興室において、水土里ネット青森が運用する水土里情報システムで利用することができる。

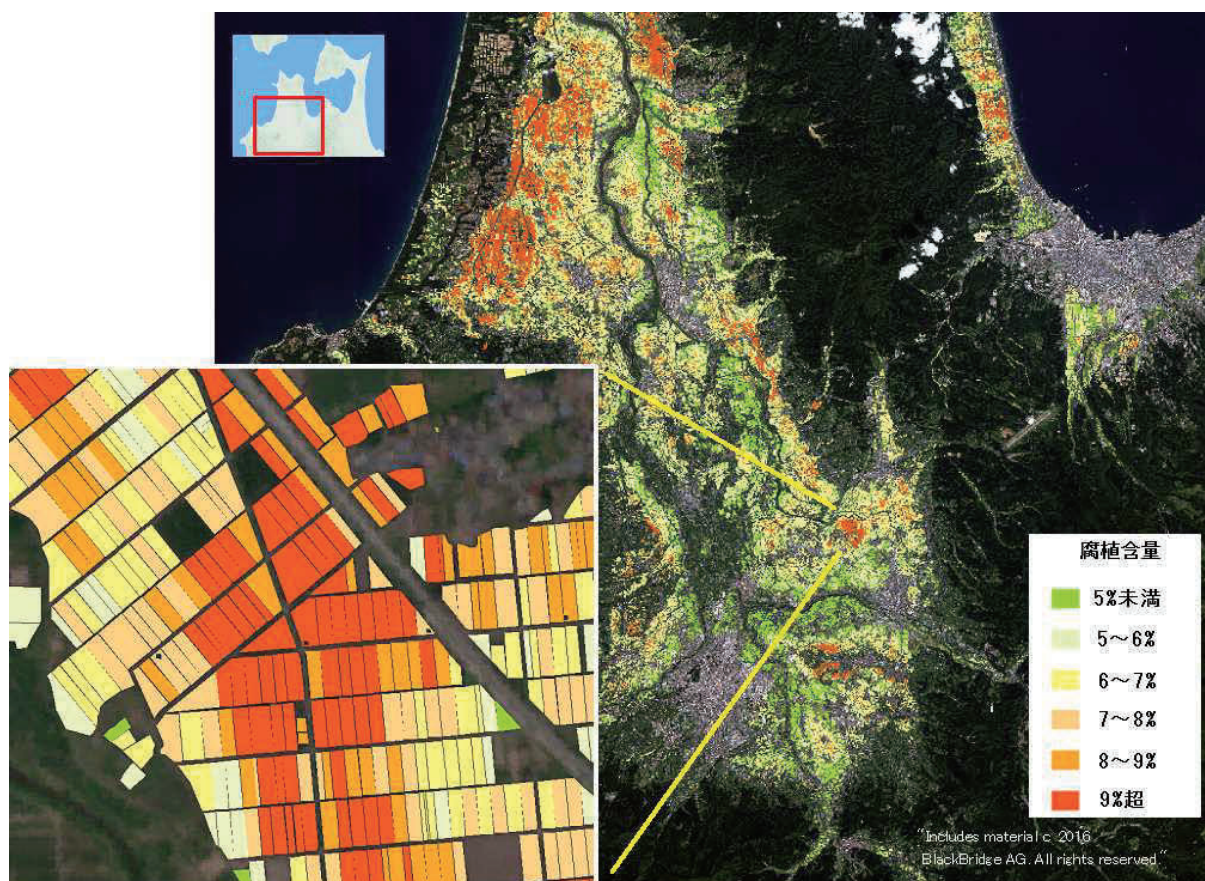


図19 土壌腐植マップ（平成28年 青森農林総研）

表37 土壌の腐植含量と玄米タンパク質含有率の関係（平成28年 青森農林総研）

腐植含量	地点数	玄米タンパク (%、水分15%換算)	
		平均	幅
5%未満	8	5.7	5.4 ~ 6.1
5~6	8	5.8	5.4 ~ 6.2
6~7	13	5.7	5.3 ~ 6.2
7~8	11	5.9	5.5 ~ 6.4
8%超	8	6.1	5.7 ~ 6.9

注) 平成28年産「青天の霹靂」津軽地域48地点

(3) 地帯別施肥基準

地帯区分及び主要品種	該当市町村	土壌類型別	当該地域に占める面積割合 (%)
I 津軽中央 [まっしぐら つがるロマン 青天の霹靂] (注) 山間冷涼地帯での「青天の霹靂」の作付は、旧弘前市に接する弘前市岩木地区と大鰐町の平坦部に限る	①津軽中央	青森市(旧浪岡町)、弘前市(旧岩木町除く)、黒石市、平川市(旧碓ヶ関村除く)、藤崎町、田舎館村、板柳町	泥炭・黒泥 7.6 強グライ 18.4 グライ 19.7 灰褐色 32.3 黒色・黄褐色 13.7 礫層・礫質 8.3
	④山間冷涼	弘前市(旧岩木町)、平川市(旧碓ヶ関村)、大鰐町、西目屋村	泥炭・黒泥 1.7 強グライ 2.4 グライ 24.9 灰褐色 28.3 黒色・黄褐色 15.8 礫層・礫質 26.9
II 津軽西北 [まっしぐら つがるロマン 青天の霹靂]	②津軽西北	青森市(旧浪岡町除く)、五所川原市(旧市浦村除く)、つがる市(旧車力村を除く)、鶴田町、鱒ヶ沢町、深浦町	泥炭・黒泥 28.4 強グライ 33.0 グライ 18.0 灰褐色 11.0 黒色・黄褐色 6.6 礫層・礫質 3.0
III 県南内陸 [まっしぐら つがるロマン]	③県南内陸	十和田市、三戸町、田子町、南部町	泥炭・黒泥 6.4 強グライ - グライ 2.3 灰褐色 17.4 黒色・黄褐色 54.0 礫層・礫質 19.9
IV 県南中央・津軽半島中部 [まっしぐら]	②津軽西北	つがる市(旧車力村)、中泊町(旧中里町)、蓬田村	泥炭・黒泥 48.7 強グライ 37.0 グライ 9.8 灰褐色 4.6 黒色・黄褐色 - 礫層・礫質 -
	③県南内陸	東北町(旧上北町)、七戸町、五戸町、六戸町	泥炭・黒泥 26.7 強グライ 0.2 グライ 3.6 灰褐色 16.8 黒色・黄褐色 45.0 礫層・礫質 7.7

施肥量 (kg/10 a)			堆肥施用量 (kg/10 a)	施用目標 (現物kg/10 a)	
窒素	りん酸	カリ		ケイカル	ようりん
7 7~8 8~9 9~10 9~10 10~11	9~12 14~18 9~12	9~10	1,000	100	100
5 5~6 6~7 7~8 7~8 8~9	8~10 12~15 8~10	8~9	1,000	100	80
6~7 7~8 8~9 9~10 9~10 10~11	9~12 14~18 9~12	9~10	1,000	100	80
6 6~7 7~8 8~10 8~10 10	9~12 14~18 9~12	10	1,000	100	80
6 7~8 7~8 8~10 8~10 10	10 12~15 10	9~10	1,000	100	80
6 6~7 7~8 8~10 8~10 10	9~12 14~18 9~12	10	1,000	100	80

地帯区分及び主要品種		該当市町村	土壌類型別	当該地域に占める面積割合 (%)
IV 県南中央・津軽半島中部 〔 まっしぐら 〕	④山間冷涼	八戸市(旧南郷村)、新郷村	泥炭・黒泥 強グライ グライ 灰褐色 黒色・黄褐色 礫層・礫質	9.5 13.6 14.3 16.1 15.6 30.9
	⑤海岸冷涼	おいらせ町(旧下田町)、八戸市(旧南郷村除く)、階上町	泥炭・黒泥 強グライ グライ 灰褐色 黒色・黄褐色 礫層・礫質	42.9 1.7 11.2 22.7 21.4 0.1
V 県南北東・津軽半島北部 〔 ほっかりん 〕	⑤海岸冷涼	五所川原市(旧市浦村)、むつ市(旧大畑町除く)、三沢市、平内町、今別町、中泊町(旧小泊村)、野辺地町、おいらせ町(旧百石町)、東北町(旧上北町除く)、横浜町、外ヶ浜町	泥炭・黒泥 強グライ グライ 灰褐色 黒色・黄褐色 礫層・礫質	20.6 35.3 3.5 9.2 24.5 6.9
	⑥下北外海	むつ市(旧大畑町)、六ヶ所村、大間町、東通村、風間浦村、佐井村	泥炭・黒泥 強グライ グライ 灰褐色 黒色・黄褐色 礫層・礫質	44.8 35.9 - 9.6 7.5 2.3

- 地帯別施肥基準を利用するに当たっては、次の留意事項を順守する。
- ア この施肥基準量は、機械移植栽培の施肥総量を示したものである。
- イ 地帯別区分の小区分①～⑥のうち、①～③地域は中生品種を主体に、④～⑥地域は早生品種を主体とした基準量である。
- 但し、②、③の地域にあっても海岸部又は山間部では早生品種の作付けを誘導し、海岸冷涼地帯、山間冷涼地帯の基準量を順守する。
- ウ この施肥基準量は、堆肥の基準量が投入された場合の量である。
- もし、堆肥など有機物の投入量が少なく、基準窒素量では目標茎数が確保されない場合は、基準量の総量を基肥で施用し、生育状況に応じた追肥で対応する。しかし、これはあくまでも変則であって、堆肥等の施用により地力を増し、施肥窒素に依存する度合を少なくするのが基本である。
- エ 同一の土壌型であっても、土壌管理方法の違いなどにより土壌養分に差があるので、窒素施用量は土壌養分により5～10%の増減を必要とする。

施肥量 (kg/10 a)			堆肥施用量 (kg/10 a)	施用目標 (現物kg/10 a)	
窒素	りん酸	カリ		ケイカル	ようりん
5 5~6 6~7 7~8 7~8 8~9	8~9 12~15 8~10	8~9	1,000	100	100
5 5~6 6 6~7 6~7 7~8	7~9 11~14 7~9	7~8	500~1,000	80	80
5 5~6 6 6~7 6~7 7~8	7~9 11~14 11~14	7~8	500~1,000	80	80
5 5 5~6 6 6 6~7	6~7 9 6~7	6~7	500~1,000	80	80

- また、特に土性が粗粒質で減水深が大きい場合（日減水深40mm以上）は、施肥法は全量基肥方式とせず、追肥方式とすることが有利である。
- オ この施肥量には、土壤改良を目的としたりん酸等は含まれていない。
- カ りん酸の施用は土壤型を問わず全量基肥とし、カリは保肥力の大きい土壤では全量基肥でよいが、保肥力の小さい土壤では一部を追肥する。
- キ りん酸の基準量は、黒色土壤や黄褐色土壤のような火山灰土壤では、その他の土壤型に比べて5割増しとした。
- ク 肥培管理において土壤の種類により、特に次の点に注意する必要がある。
- (ア) 泥炭土壤や黒泥土壌及び強粘土強グライ土壤は、他の土壤に比べて易分解性有機物が多く、温度が上昇すると土壤中の窒素が多くなるので、施肥窒素を多用しないようにする。
- (イ) 礫層土壤や礫質土壤では、漏水が著しく養分の溶脱が多いので、追肥主体の施肥法にする。
- (ウ) 黒色土壤は、りん酸の固定力が大きく可給態りん酸が不足するので、ようりん等のりん酸質肥料を施用して土壤改良に努める。