

## 2 - 2) 野菜

### (1) はじめに

北海道は、粗生産額で全国第2位を占める一大野菜産地である。水田地帯でも、水田転作のもとで野菜の種類や面積が増加してきた。今日、野菜の産地間競争は激しくなり、ニーズに見合った野菜の安定供給が重要となっている。道央の稲作地帯は夏期温暖で気候条件には比較的恵まれており、安定した野菜生産が期待できる。しかし、土壌条件には多くの問題を抱えており、これらの改善を急ぐ必要がある。

### (2) 転換畑の特徴と問題点

#### 物理性

水田転換畑における土壌物理性には以下の問題点があるので、第1章を参考に改善対策を実施する。

**排水性**：水田転換畑における土壌物理的な問題点の一つとして透排水性不良があげられる。野菜は根菜類を中心に過湿の影響が大きい。表 2-2-1 に野菜別の過湿の影響と確保すべき地下水位を示した。

**易耕性**：粘質の強い土壌では耕起時の碎土性が劣り、降雨によって土壌表面が板状に硬く締まるクラストを形成しやすく、乾燥時には堅固となる。種子が小さく発芽勢が畑作物より劣る野菜や、軟弱で小さいセル成型苗を移植する葉茎菜類では、このような土壌の性質が問題となる。また、硬い土塊や土層の存在は根菜類の生育を阻害する原因となる。碎土しにくく固結しやすい土壌では、除草剤の効果が劣り、機械、ホー等による物理的な除草効果も劣るため、雑草処理も重要な問題となる。

**保水性**：ほとんどの水田転換畑土壌では、作物が利用可能な水量を示す土壌の易有効水が少ない。易有効水が少ないと軽度の乾燥条件でも干ばつとなり、この影響は生育量が品質、収量に直結する葉菜類を中心に甚大である。

#### 化学性

北海道の水田土壌の pH は 4.5 ~ 6.9 の範囲に分布し、50 %の土壌は pH5.5 以下であり、交換性石灰含量も低い<sup>9)</sup>。野菜は水稲に比べて適正 pH が高く(表 2-2-1)、石灰吸収量も多いことから転換時には低 pH に対する留意が必要である。

また、野菜は水稲に比べてホウ素欠乏、ニッケル過剰などに弱い種類が多い。道央部ではこのような障害発生の危険性をもつ土壌もあり、水稲栽培時には微量元素の欠乏症あるいは過剰症がみられなかった土壌でも、野菜作付時には注意が必要である。なお、野菜畑土壌ではホウ素、ニッケル、銅、亜鉛、マンガンについて診断基準値が設定されている<sup>10)</sup>。

表2-2-1 作物の特性

作物	適正pH	Al, Mn耐性	リン酸 適応性	土壌水分の過湿の影響		地下水位改 善の目安	
				発芽	生育		
葉	キャベツ	5.5-6.5	弱	-	-	大	中
	はくさい	6.0-6.5	中	中・高領域	-	中	中
	ブロッコリー	6.0-6.5	-	-	-	-	中
茎	カリフラワー	6.0-6.5	-	-	-	-	低
	レタス	6.0-6.5	最弱	中・高領域	-	-	中
菜	たまねぎ	5.5-6.5	最弱	中・高領域	-	小	中
	ねぎ	6.0-6.5	-	-	-	-	中
類	アスパラガス	6.0-6.5	中	-	-	-	-
	セルリー	6.0-6.5	-	-	-	-	-
	ほうれんそう	6.5-7.0	最弱	中・高領域	甚	大	低
根	だいこん	5.5-6.5	強	低・中領域	大	-	中
菜	にんじん	5.5-6.5	弱	低・中領域	甚	-	中
類	馬鈴しょ	5.5-6.0	-	-	-	大	中
	スイートコーン	6.0-6.5	中	低・中領域	-	-	高
	いんげん	6.0-6.5	中	-	-	大	低
果	かぼちゃ	6.0-6.5	-	-	-	-	高
	トマト	6.0-6.5	弱	広域	-	中	高
菜	メロン	6.0-6.5	-	-	-	甚	-
	ピーマン	6.0-6.5	-	-	-	甚	高
類	なす	6.0-6.5	弱	-	-	-	高
	きゅうり	6.0-6.5	弱	広域	-	中	高
	すいか	6.0-6.5	-	-	-	-	低
	大豆	6.0-6.5	中	低・中領域	-	小	高
畑	小豆	6.0-6.5	弱	-	-	-	中～低
作	小麦	6.0-6.5	中	-	-	中	高
物	てん菜	6.5-7.0	弱	-	-	-	-
	そば	5.5-6.0	強	-	-	-	中
	二条大麦	6.0-6.5	弱	-	-	-	中
備	考	引用 1)	pH4.5の乾物 重相対比 引用 2)	引用 3)	引用 4,5)	引用 4,6)	高:30cm以下 中:50cm以下 低:70cm以下 引用 7,8)

\* :各引用に基づき一部表現を改変して示した。

- :データがなく不明。

### (3) 転換畑における野菜栽培

#### 土壌条件別の野菜の導入対策指針

道央地帯の粘質の強い転換畑を対象に露地野菜の導入対策指針<sup>1)</sup>が示されている(表 2-2-2)。3 土壌タイプともグライ土に分類され、飽和透水係数は A タイプ < B タイプ < C タイプの順である。A タイプは排水性が極めて不良で、砕土率も野菜土壌の診断基準値(70%以上)を下回る。このような土壌では抜本的な排水対策が必要である。B タイプは、排水性が中程度で、マルチと高うねを組み合わせ、さらに心土破碎することにより露地葉菜類の導入が可能となる。C タイプは、排水性と砕土率が土壌診断基準に達し、高うねまたはマルチ利用で露地野菜の導入を比較的容易に行うことができる。

表2-2-2 強粘質転換畑における土壌条件別の露地野菜の導入対策(中央農試)

土壌タイプ	土 壌 条 件						野菜の導入対策	作物導入順序
	土性 作土	飽和透水係数 (cm/sec) (作土・心土)	構造 心土	排水 程度	地下 水位 (cm)	砕土率 作土 (%)		
A	HC	$10^{-5} \sim 10^{-7}$	連結状	不良	40 ~ 45	50 ~ 60	1 明渠・暗渠完備 2 有材心土破碎 3 有機物 施用	直接的な野菜 の導入は困難
B	LiC	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	連結状	中	50 以下	70 前後	1 高うね マルチ 栽培 2 有材心土破碎	葉菜類 根菜類
C	LiC	$10^{-3} \sim 10^{-5}$	塊状 亀裂あり	良	50 以下	70 前後	高うねまたはマル チ処理	葉菜類 根菜類

注)試験はグライ土で行った。

#### 品目の選定

転換畑では根菜類より葉菜類、果菜類で収量が安定する傾向にある。ただし、表 2-2-1 に示したとおり類似品目の中でも個々の野菜の特性は異なる。例えば、根菜類では、にんじんは発芽までの日数を要し、発芽に適する土壌水分幅が狭く、地下水水位が高いと生育不良になりやすく、発芽の優るだいこんの方が栽培が容易といえる。また、葉菜類では、キャベツに比べてレタス、カリフラワーで地下水等の影響による生育量の減少が大きく、果菜類ではいんげん < かぼちゃ < スイートコーンの順に低地下水水位が求められる。

#### 栽培法の選択

前述の導入対策で示したとおり、高い地下水水位や排水不良による湿害回避対策として高うね栽培が、少ない易有効水を保持させるためにはマルチ利用が有効である。マルチは水分保持効果の他に窒素成分の流亡を抑えたり、マルチの種類によっては地温の上昇促進あるいは抑制、雑草抑制の効果もある。ただし、マルチ下では降雨が野菜の根系へ侵入しづらく、土壌が乾燥している条件でマルチを敷設すると乾燥害を助長するため、適水分時に敷設する必要がある。

転換畑の野菜栽培では高うねとマルチを組合せることが有効な栽培技術であり、これにより安定栽培が可能になる。なお、この栽培法はキャベツ等の葉菜類、だいこんおよび馬鈴しょでの採

用が容易である。

#### 施設栽培の導入

土壌水分を適切に管理する上で施設栽培は優れた方法といえる。土盛りによってハウス内を周囲より高くし、ビニールの展張で雨水を遮断すれば恒常的に湿害が回避され、かん水によって適切な土壌水分を維持することが可能である。したがって、施設への投資は必要であるが、湿害および干害の危険性が高い転換畑では、施設導入による生産安定効果は高い。

#### 土壌管理

**耕起法：**野菜栽培では適切な土壌水分時に耕起し、碎土率を 70 % 以上にする必要がある。このことは種子が小さく、発芽勢の弱い野菜での発芽率確保や低コスト・省力の面から普及しているセル成型苗の活着促進に有効である。過湿な状態でロータリ耕起を行うと、土壌は練り返され土塊が形成される。また、粘質な土壌は、乾きすぎた状態でロータリ耕起を行うと大きい土塊と微粉に碎土される。何れの場合も碎土率は低下し、微粉となった土壌ではクラストを形成しやすくなる。このため、転換畑では耕起・碎土を適切な水分条件で行うことが重要である。

**有機物施用と残さ処理：**たん水状態に比べて畑地での有機物分解は活発になる。地力の増進に向けて有機物を補給することが一層重要となる。多種多様な有機物の中で、野菜残さは分解が速く、概ね窒素、カリ含量が高いことから肥料効果の高い有機物と位置づけられる。転換畑では物理性改善を進めることが最優先であるから、堆肥等も合わせて施用することが望ましい。一方、転換畑に多い地下水位の高い土壌あるいはち密で排水性の不良な土壌は、心土が還元状態になりやすい。このような土壌に分解しやすい有機物をプラウで鍬込むと嫌氣的に分解され、土壌の還元が進行する。これに伴い土壌団粒は崩壊し、透水性がさらに悪化する。また、還元層では脱窒現象が起き、野菜の吸収利用できる硝酸が窒素ガスとなり、肥料成分が失われる。これらのことから、排水不良な転換畑では野菜残さは表層に攪拌投入するなど好気条件で分解を進めるか、あるいは堆肥化して利用する。

#### 施肥管理

野菜は全般に耐酸性が弱いため(表 2-2-1)、土壌 pH を適切に管理する必要がある。また、野菜にとって重要な養分であるカルシウム等の塩基、リン酸および微量元素は、土壌診断に基づき、不足分を補充する必要がある。また、マンガン、ニッケルなど微量元素の過剰害の危険性が高い場合には、耐性の強い野菜を選択する必要がある。

### (4) 転換畑における野菜の病虫害防除

#### 露地野菜

野菜栽培においても、適正な輪作の実現は基本である。同一または類似した作物を連続して栽培すれば、アブラナ科野菜の根こぶ病、根菜類の根腐病、ネグサレセンチュウのような土壌病虫害の多発を招く恐れがある。また、畑作物の輪作の中に大規模作付けが可能な野菜を組み入れることも検討する必要がある。また、露地栽培においては、高うねとマルチの組み合わせにより、適正な土壌水分管理が実施されれば、排水不良に起因する病虫害多発の危険は回避される。

以下に、各種作物の常発病虫害について、その対応法を示す。