成績概要書（2010年1月作成）

研究課題：北海道耕地土壌の理化学性の実態・変化とその対応（1959～2007年）
（115500）

担当部署：中央農試環境保全部農業環境科・土壌生態科、生産環境部栽培環境科
上川農試研究部栽培環境科、天北支場技術普及部
道南農試研究部園芸環境科、十勝農試生産研究部栽培環境科
根釧農試研究部草地環境科、北見農試生産研究部栽培環境科

協力分担：関係各地区農業改良普及センター

予算区分：道費（一般）

研究期間：1998～2009年度（平成10～21年度）

１．目的

北海道の耕地土壌の理化学性の実態、変化の方向及び土壌管理のための留意点を明らかにし、適正な管理および土壌肥沃度の維持に役立てる

２．方法

１）対象調査：土壌環境基礎調査・定点調査（1979～1997年、1260地点×4巡）、土壌機能実態モニタリング調査（1998～2007年、640地点×2巡、略表記：1巡目を2000年、2巡目を2005年とした）、補足データとして地力保全基本調査（1959～1975年）および「北海道農用地の土壌成分」（1977）の分析値を集計に含めた。

２）集計項目：土壌管理について作土深、心土の物理性についてち密度および仮比重、作土の化学性について全炭素、全窒素、pH、交換性塩基、有効態リン酸、可給態窒素、可溶性亜鉛・銅、可給態ケイ酸の各項目を取り上げ、水田、普通畑、野菜畑、草地の4地目に区分して集計を行った。

３．成果の概要

１）土壌理化学性の変化の方向及び土壌診断基準による現状の評価（表1）

(1)水田：心土がち密化した地点、低pHの地点が依然多い。苦土は85年をピークに増加から減少に転じ一部に不足が見られる。カリの増加は90年で頭打ちとなり過不足の両方が見られる。有効態リン酸は一貫して増加しており減肥が必要。可給態窒素は一旦減少したが80年以降緩やかに増加。可溶性亜鉛は73年以降減少していたが、2005年には増加に転じた。可給態ケイ酸は基準値に満たない地点が多い。転換畑利用時には低pHに注意が必要である。

(2)普通畑：作土の深さは一貫して増加。心土のち密化は80年以降改善されていない。全炭素・全窒素は一貫して減少している。低pHの地点が依然多い。交換性塩基は85年以降いずれも減少しており、石灰及び苦土は不足が見られるが、カリは依然過剰傾向にある。苦土カリ比は低く推移している。有効態リン酸の増加は95年で頭打ちとなり過不足の両方が見られる。可給態窒素は90年以降減少している。可溶性亜鉛は95年以降増加している。可溶性亜鉛及び銅は一部に不足が見られる。

(3)野菜畑：心土がち密化した地点が多い。低pHの地点が約2割見られる。苦土は90年以降減少している。交換性塩基は過不足の両方が見られる。有効態リン酸はリン酸要求性が高いたまねぎの基準をあてはめた場合でも基準値以上の地点が約4割を占める。

(4)草地：作土全体としては全炭素、全窒素の変化は認められず、pHの上昇、カリの減少、有効態リン酸の増加等が見られる。

２）施肥対応基準と施肥実態から推定した全道における減肥可能量は、水田ではリン酸6,300トン、カリ1,100トン、普通畑の主要作物合計ではリン酸11,700トン、カリ10,600トンであった。なお、この推定には有機物施用に伴う減肥を含めていないため、その分を加えると両成分とも減肥可能量はさらに大きくなる。

３）以上のように、本道の耕地土壌の作土の化学性は常に変化しており、個々の圃場における3～4年に1度程度の土壌診断の実施と、それに基づく施肥対応が今後も重要である。物理性については、その変化は小さいが生産性に及ぼす影響が大きいため実態の把握を継続する必要がある。

表1　土壌理化学性の変化と現状の評価（総括表）

地目	項目	変化の概要（年次は西暦下2桁で表示）	平均値 2005年	地点数割合(%) 基準未満	基準内	基準以上	平均施肥率(%)
水田	心土ち密度	変化なし	18.8mm	10	44	46	
	全炭素	70～80年：減少	3.2%				
	全窒素	70～80年：減少	0.25%				
	pH(H_2O)	変化なし	5.5	51	39	10	
	交換性苦土	70～85年：増加、～00年：減少	54mg/100g	21	79	－	21
	交換性カリ	70～90年：増加	28mg/100g	11	54	35	92
	有効態リン酸	70～05年：増加	61mg/100g	0	7	93	56
	可給態窒素	70～80年：減少、～05年：増加	13.1mg/100g				
	可溶性亜鉛	73～00年：減少、～05年：増加	5.0ppm	1	99	0	
	可給態ケイ酸	00～05年：増加	10.8ppm	91	9	－	
普通畑	作土の深さ	70～00年：増加	27.7cm				
	心土ち密度	70～80年：増加	20.0mm	11	30	59	
	全炭素	80～00年：減少	3.1%				
	全窒素	70～05年：減少	0.25%				
	pH(H_2O)	判然としない	5.8	27	68	5	
	交換性石灰	70～95年：減少	248mg/100g	41	45	14	
	交換性苦土	70～85年：増加、～95年：減少	37mg/100g	31	40	29	81
	交換性カリ	70～85年：増加、～00年：減少	42mg/100g	4	33	63	66
	苦土カリ比	70～85年：低下	2.7	54	46	－	
	有効態リン酸	70～95年：増加	32mg/100g	9	52	39	92
	可給態窒素	90～05年：減少	3.7mg/100g				
	可溶性銅	変化なし	2.1ppm	25	73	2	
	可溶性亜鉛	85～95年：減少、～05年：増加	4.8ppm	8	92	0	
野菜畑	心土ち密度	変化なし	17.8mm	27	36	37	
	pH(H_2O)	変化なし	6.0	50	31	19	
	交換性石灰	変化なし	307mg/100g	33	34	33	
	交換性苦土	90～00年：減少	44mg/100g	29	30	41	68
	交換性カリ	判然としない	42mg/100g	17	16	67	71
	苦土カリ比	判然としない	3.2	40	60	－	
	有効態リン酸	変化なし	106mg/100g	46	11	43	93
草地	心土ち密度	70～80年：増加、以降変化なし	19.9mm	－	91	9	
	全炭素	変化なし	7.1%				
	全窒素	変化なし	0.58%				
	pH(H_2O)	70～00年：上昇	6.0				
	交換性石灰	00～05年：減少	261mg/100g				
	交換性苦土	変化なし	33mg/100g				
	交換性カリ	70～05年：減少	14mg/100g				
	有効態リン酸	70～00年：増加	43mg/100g				

注）平均値、基準値との比較及び平均施肥率は2005年の値
平均施肥率は施肥標準に対する施肥率の地点数割合による加重平均
特に表示のない項目は作土についての値
野菜畑のリン酸はたまねぎの基準値をあてはめた場合の評価
草地における変化の概要は70年、2000年および2005年の比較

４．成果の活用面と留意点

本成績は適正な施肥管理および土壌診断の推進に活用する。

５．残された問題とその対応

今後も道内の耕地土壌を継続調査し、理化学性の実態、変化の方向及び土壌管理のための留意点を定期的に明らかにする。