

[土壌部門 平成30年度 指導参考資料]

事項名	県内農耕地土壌の実態と問題点		
ねらい	<p>農耕地土壌の生産力の維持向上には、土壌の現状と変化を把握し、適切な土壌管理を行うことが重要である。そのため、県内に設置した定点の土壌理化学性と土壌管理について昭和54年から調査を実施している。</p> <p>今回、平成26年から平成29年までの8巡目の調査を行った結果、本県における土壌の実態が明らかになったので土づくりの基礎資料として、参考に供する。</p>		
指導参考内容	<p>1 水田土壌</p> <p>(1) 農耕地土壌の実態 全窒素、可給態窒素、可給態りん酸、カリ飽和度が維持増加する一方、石灰、苦土飽和度が減少傾向にある。可給態ケイ酸は不足傾向が改善されていない。</p> <p>(2) 土壌管理の問題点と対策 土づくり肥料の施用減少が石灰、苦土不足の傾向を拡大させている。有機物は稲わらのすき込みが増加し、窒素及びカリへの施用効果が認められるが、石灰、苦土への効果は小さい。8巡目の平均的な土づくり肥料の施用(現物50kg/10a)及び稲わらすき込みでは、石灰、苦土の不足を補うには十分ではないため、石灰質資材施用の増加が必要である。</p> <p>2 普通畑土壌</p> <p>(1) 農耕地土壌の実態 全窒素及び可給態窒素が減少傾向にある。塩基飽和度は不足傾向にあるが改善がみられ、可給態りん酸は維持傾向にある。</p> <p>(2) 土壌管理の問題点と対策 8巡目の有機物施用率は野菜畑では50%を占めているが、畑作・飼料作物畑では13%と低く、普通畑全体の全窒素含有率は減少傾向にある。全窒素含有率の維持には堆肥の施用量や緑肥の利用を増加させる必要があり、特に緑肥の利用は堆肥のみの施用に比べて効果が大きい。堆肥施用は不足傾向にある塩基類補給への効果も期待できる。</p> <p>3 樹園地土壌</p> <p>(1) 農耕地土壌の実態 全窒素は維持増加傾向にあるが、石灰、苦土飽和度、交換性カリ含量が減少傾向にある。苦土カリ比は適正ほ場が増加傾向にある。</p> <p>(2) 土壌管理の問題点と対策 土づくり肥料による石灰、苦土施用量及びカリ施肥量は8巡目も減少傾向にある。塩基飽和度は改良基準を確保したほ場と基準を大きく下回っているほ場に分離する傾向にあり、収量性にも差がみられている。土づくり肥料の施用割合が大幅に減少しており石灰質資材等による土づくりが必要である。</p> <p>4 施設土壌</p> <p>(1) 農耕地土壌の実態 全窒素及び可給態窒素が減少傾向にある。塩基飽和度及び可給態りん酸は減少傾向にあるが、過剰傾向は大きく改善されていない。</p> <p>(2) 土壌管理の問題点と対策 8巡目の有機物施用量は減少傾向にあり、全窒素含有率の維持に堆肥等の施用を必要としている。堆肥を利用する際は、土壌養分の過剰蓄積を抑制するため、堆肥成分を勘案した土づくり肥料の施用及び施肥が必要である。</p>		
期待される効果	土づくりを行う際の基礎資料として活用され、作物の生産性の維持向上や持続的農業の推進が図れる。		
利用上の注意事項	土づくりは土壌診断結果に基づいて実施する。多量に施用する必要がある場合は、数年にわたり計画的な土づくりを行う。		
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	県下全域の農業経営体
発表文献等	昭和54～平成29年度 試験成績概要集(農林総合研究所)		

【根拠となった主要な試験結果】

表 1-1 水田土壌の特性（平成 16～29 年 青森農林総研）

	地点数	pH	全炭素 %	全窒素 %	CEC me/100g	塩基飽和度 %	石灰飽和度 %	苦土飽和度 %	カリ飽和度 %	可給態りん酸 mg/100g	石灰/苦土比	苦土/カリ比	可給態窒素 mg/100g	可給態珪酸 mg/100g	遊離酸化鉄 %
6巡目	45	5.49	3.55	0.29	24.0	49.6	33.9	10.9	2.2	23.5	3.6	5.7	13.5	11.9	1.5
7巡目	32	5.45	3.77	0.30	24.3	50.9	37.0	10.2	2.4	24.3	3.9	5.2	17.5	11.7	1.3
8巡目	29	5.57	3.79	0.30	24.8	46.0	32.0	9.1	2.8	22.0	3.7	4.3	14.1	12.4	1.6
過剰		-	-	-	-	0	0	0	7	-	3	-	-	-	-
適正	66	-	-	-	69	14	14	35	21	86	97	91	-	28	79
不足	35	-	-	-	31	86	86	65	72	14	-	9	-	72	21
目標値		5.5～6.0	-	-	20以上	60～80	40～55	10～20	3～6	10以上	6以下	2以上	-	15以上	1以上

注) 調査時期は 1 巡目:昭 54～57 年、2 巡目:昭 59～62 年、3 巡目:平元～4 年、4 巡目:平 6～9 年
: 5 巡目:平 11～14 年、6 巡目:平 16～19 年、7 巡目:平 21～24 年、8 巡目:平 26～29 年

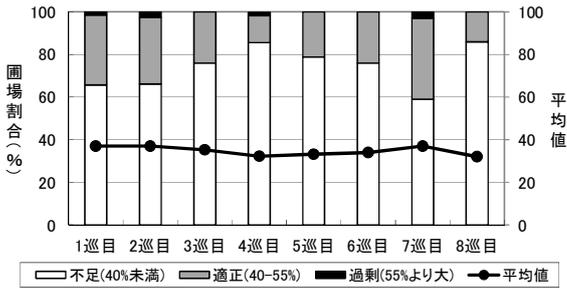


図 1-1 水田土壌の石灰飽和度の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

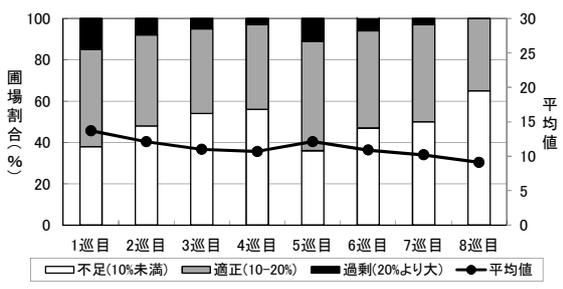


図 1-2 水田土壌の苦土飽和度の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

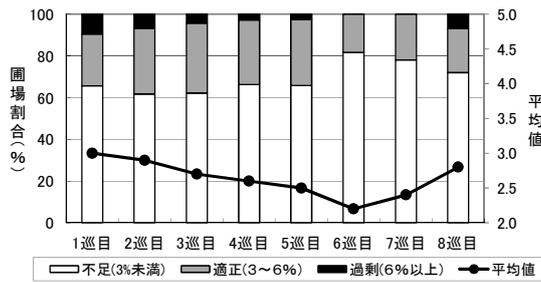


図 1-3 水田土壌のカリ飽和度の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

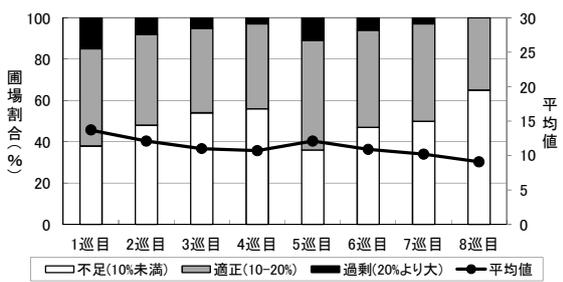


図 1-4 水田土壌の可給態りん酸の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

表 1-2 水田土壌の資材投入量（平成 16～29 年 青森農林総研）

		施肥 (kg/10a)			土づくり肥料 (kg/10a)					有機物 (kg/10a)							
		窒素	りん酸	カリ	施用率	りん酸	石灰	苦土	ケイ酸	施用率	炭素	窒素	りん酸	カリ	石灰	苦土	ケイ酸
平均	6巡目	7.5	8.8	8.1	40.0	1.5	7.7	1.9	2.3	49.0	93.4	2.1	1.2	4.7	2.0	0.7	30.9
	7巡目	7.0	8.3	7.1	23.0	1.8	1.4	0.3	2.0	77.0	157.1	2.8	1.4	7.6	3.4	0.8	46.2
	8巡目	8.8	8.1	7.7	21.0	0.8	0.6	0.5	1.1	79.0	143.1	2.3	1.1	6.9	3.0	0.6	40.7
1戸当たり	6巡目	8.0	9.6	8.6	-	3.5	18.3	4.4	5.4	-	210.3	4.6	2.7	10.6	4.6	1.5	69.5
	7巡目	7.3	8.6	7.4	-	8.8	10.0	1.6	10.2	-	196.4	3.5	1.7	9.6	4.3	1.0	57.8
	8巡目	8.8	8.1	7.7	-	4.1	3.0	2.2	5.3	-	189.0	3.0	1.4	9.1	3.9	0.8	53.7

注) 有機物の含有量は標準的な成分による推定値。平均は無施用を施用量 0 として算出。

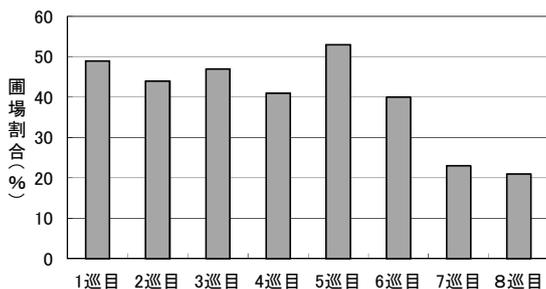


図 1-5 水田土壌の土づくり肥料施用率の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

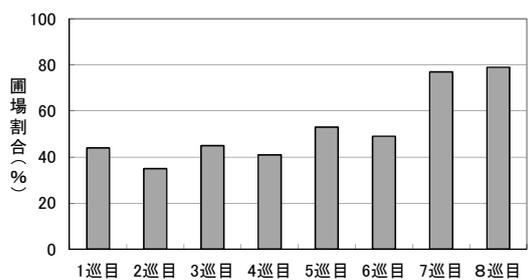


図 1-6 水田土壌の有機物施用率の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

表 2-1 普通畑土壌の特性（平成 16～29 年 青森農林総研）

	地点数	pH	全炭素 %	全窒素 %	CEC me/100g	塩基 飽和度 %	石灰 飽和度 %	苦土 飽和度 %	カリ 飽和度 %	可給態 りん酸 mg/100g	石灰/ 苦土比	苦土/ カリ比	可給態 窒素 mg/100g
6 巡目	34	5.82	4.99	0.38	28.6	59.7	44.7	8.8	5.6	55.6	6.3	2.1	3.9
7 巡目	23	6.07	3.82	0.30	26.2	63.7	47.6	9.6	6	39.5	6.2	1.8	2.3
8 巡目	26	6.00	3.70	0.28	25.5	62.7	45.5	10.5	5.9	38.9	4.4	1.8	3.2
過剰		4	-	-	-	8	4	0	54	23	31	-	-
適正		46	-	-	88	31	50	54	19	31	69	35	-
不足		50	-	-	12	62	46	46	27	46	-	65	-
目標値		6.0～7.0	-	-	20以上	70～90	45～75	10～25	3～6	20～50	6 以下	2 以上	-

注) 調査時期は 1 巡目:昭 54～57 年、2 巡目:昭 59～62 年、3 巡目:平 元～4 年、4 巡目:平 6～9 年
: 5 巡目:平 11～14 年、6 巡目平 16～19 年、7 巡目:平 21～24 年、8 巡目:平 26～29 年

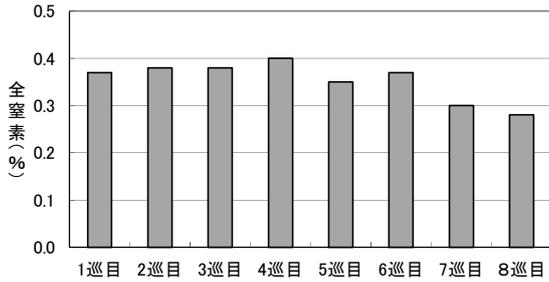


図 2-1 普通畑土壌の全窒素の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

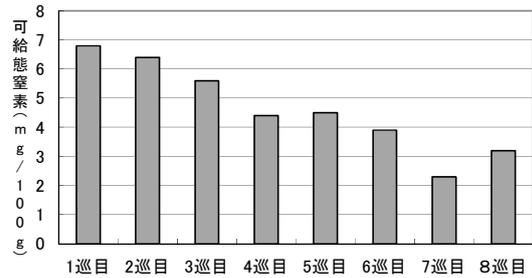


図 2-2 普通畑土壌の可給態窒素の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

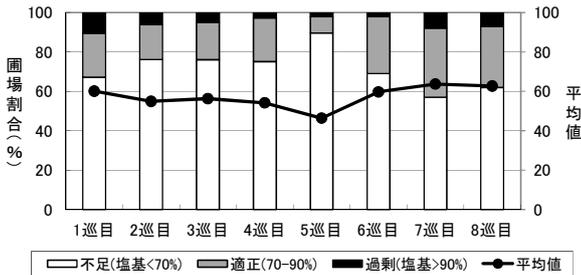


図 2-3 普通畑土壌の塩基飽和度の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

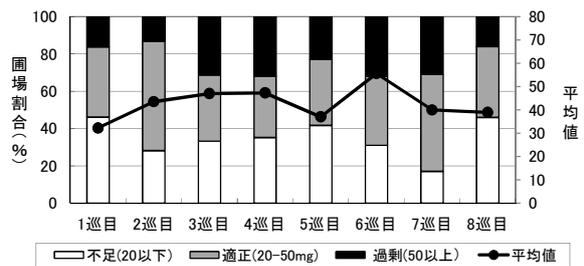


図 2-4 普通畑土壌の可給態りん酸の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

表 2-2 普通畑土壌の資材投入量（平成 16～29 年青森農林総研）

		施肥 (kg/10a)			土づくり肥料 (kg/10a)				有機物(kg/10a)						
		窒素	りん酸	カリ	施用率	りん酸	石灰	苦土	施用率	炭素	窒素	りん酸	カリ	石灰	苦土
平均	6 巡目	15.1	16.8	17.1	62.0	8.9	30.5	4.3	73.3	225.5	10.4	10.8	13.2	15.2	4.4
	7 巡目	15.1	15.7	14.0	52.0	5.2	23.9	8.4	70.0	170.7	13.6	16.9	12.6	23.6	6.1
	8 巡目	17.1	19.9	16.9	50.0	10.5	33.0	10.6	42.0	101.6	7.7	9.3	7.1	9.9	3.5
1 戸 当たり	6 巡目	17.1	18.9	19.3	-	16.4	56.2	8.0	-	358.7	16.5	17.2	21.0	24.1	6.9
	7 巡目	17.0	17.8	15.8	-	10.0	45.8	16.2	-	166.1	13.3	16.5	12.2	22.9	6.0
	8 巡目	20.2	23.6	19.9	-	20.9	66.1	21.6	-	155.3	11.8	14.2	10.7	15.1	5.4

注) 有機物の含有量は標準的な成分による推定値（緑肥の施用は含まない）。
平均は無施用を施用量 0 として算出。

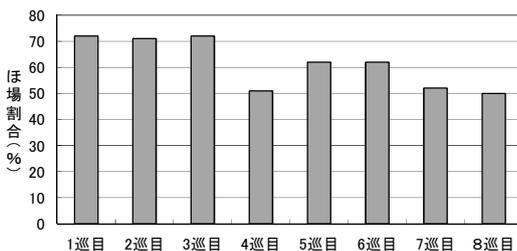


図 2-5 普通畑土壌の土づくり肥料施用率の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

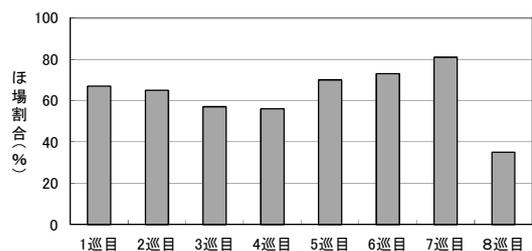


図 2-6 普通畑土壌の有機物の施用率推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

表 3-1 樹園地土壌の特性 (平成 16~29 年 青森農林総研)

	地点数	pH	全炭素 %	全窒素 %	C E C me/100g	塩基 飽和度 %	石灰 飽和度 %	交換性 苦土 mg/100g	交換性 カリ mg/100g	可給態 りん酸 mg/100g	石灰/ 苦土比	苦土/ カリ比	可給態 窒素 mg/100g
6 巡目	28	5.87	5.05	0.37	32.5	55.7	42.4	45.0	74.8	50.5	7.2	1.7	6.1
7 巡目	21	5.78	6.21	0.45	35.7	55.1	43.0	44.0	69.0	46.8	7.9	1.8	4.5
8 巡目	21	5.70	6.44	0.44	35.4	50.6	38.1	47.0	69.4	41.9	5.7	1.6	8.0
過剰		0.0	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-
適正		23.8	-	-	95.2	53.8	42.9	52.4	81.0	-	-	81.0	-
不足		76.2	-	-	4.8	46.2	57.1	47.6	19.0	-	-	19.0	-
目標値		6.0~6.5	-	-	20以上	60~80	45~65	40mg	28mg	-	-	1以上	-

注) 調査時期は 1 巡目:昭 54~57 年、2 巡目:昭 59~62 年、3 巡目:平 元~4 年、4 巡目:平 6~9 年
: 5 巡目:平 11~14 年、6 巡目平 16~19 年、7 巡目:平 21~24 年、8 巡目:平 26~29 年

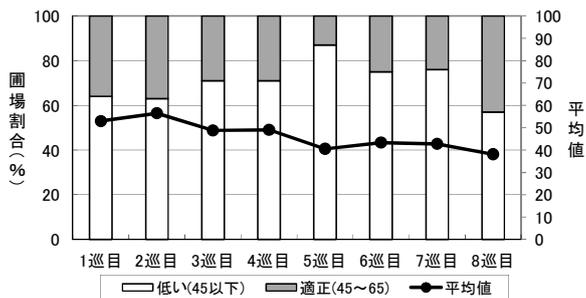


図 3-1 樹園地土壌の石灰飽和度の推移 (昭和 54~平成 29 年 青森農林総研)

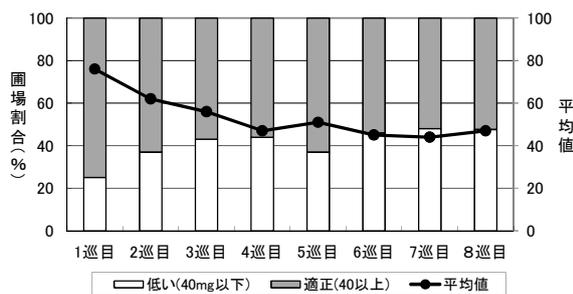


図 3-2 樹園地土壌の交換性苦土の推移 (昭和 54~平成 29 年 青森農林総研)

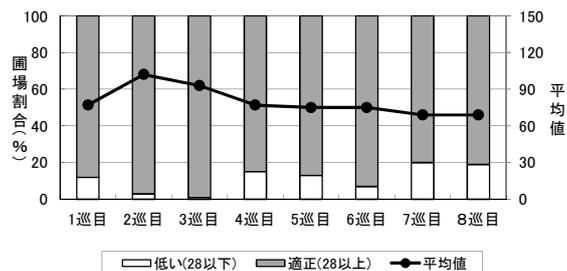


図 3-3 樹園地土壌の交換性カリの推移 (昭和 54~平成 29 年 青森農林総研)

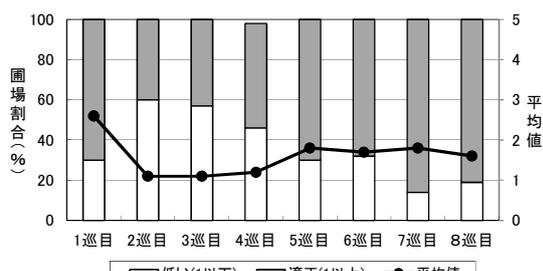


図 3-4 樹園地土壌の苦土カリ比の推移 (昭和 54~平成 29 年 青森農林総研)

表 3-2 樹園地土壌の資材施用量 (平成 16~29 年 青森農林総研)

		施肥 (kg/10a)			土づくり肥料 (kg/10a)				有機物(kg/10a)						
		窒素	りん酸	カリ	施用率	りん酸	石灰	苦土	施用率	炭素	窒素	りん酸	カリ	石灰	苦土
平均	6 巡目	11.3	8.2	5.7	36.0	1.1	11.2	3.0	43.0	97.6	2.6	2.0	5.1	3.8	0.9
	7 巡目	9.1	6.7	5.0	10.0	0.0	1.5	0.7	19.0	36.3	1.6	1.5	1.3	2.6	0.7
	8 巡目	8.4	6.7	3.0	4.8	0.0	1.2	0.3	23.8	37.9	2.2	2.7	2.4	5.5	0.9
1 戸 当たり	6 巡目	12.2	8.8	6.1	-	3.2	31.3	8.3	-	227.7	6.0	4.7	11.9	8.9	2.1
	7 巡目	12.2	9.0	6.7	-	0.0	15.3	7.7	-	190.6	8.5	8.1	6.8	13.8	3.5
	8 巡目	11.0	8.8	4.0	-	0.0	24.6	6.0	-	159.3	9.2	11.4	10.1	23.3	3.8

注) 有機物の含有量は標準的な成分による推定値 (草生栽培の実施は含まない)。全体は無施用を施用量 0 として算出。

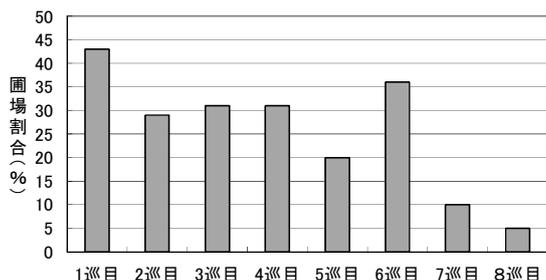


図 3-5 樹園地土壌の土づくり肥料施用率の推移 (昭和 54~平成 29 年 青森農林総研)

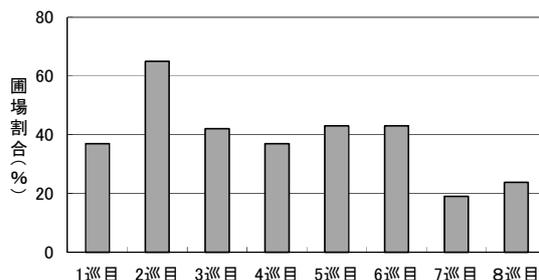


図 3-6 樹園地土壌の有機物施用率の推移 (昭和 54~平成 29 年 青森農林総研)

表 4-1 施設土壌の特性（平成 16～29 年 青森農林総研）

	地点数	pH	全炭素 %	全窒素 %	CEC me/100g	塩基飽 和度 %	石灰飽 和度 %	苦土飽 和度 %	カリ飽 和度 %	可給態 りん酸 mg/100g	石灰/ 苦土比	苦土/ カリ比	可給態 窒素 mg/100g	EC mS/cm
6 巡目	14	6.1	4.86	0.40	32.5	123.9	91.6	21.8	6.7	192.8	4.1	5.6	4.2	0.68
7 巡目	4	6.4	4.28	0.34	35.3	121.8	90.0	22.9	4.1	209.5	3.9	6.0	1.6	0.77
8 巡目	4	6.30	4.28	0.33	36.0	107.5	83.1	19.0	3.7	179.9	4.1	5.1	5.1	0.59
目標値		6.0～6.5	-	-	20以上	70～80	45～65	10～25	3～6	20～50	6以下	2以上	-	0.7以下

注) 調査時期は 1 巡目:昭 54～57 年、2 巡目:昭 59～62 年、3 巡目:平元～4 年、4 巡目:平 6～9 年
: 5 巡目:平 11～14 年、6 巡目平 16～19 年、7 巡目:平 21～24 年、8 巡目:平 26～29 年

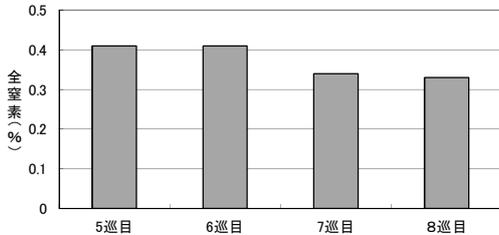


図 4-1 施設土壌の全窒素の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

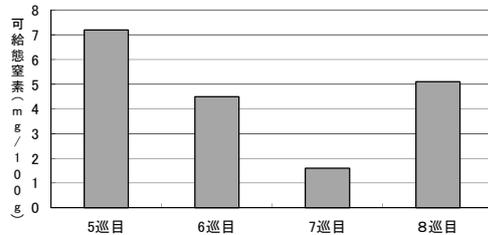


図 4-2 施設土壌の可給態窒素の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

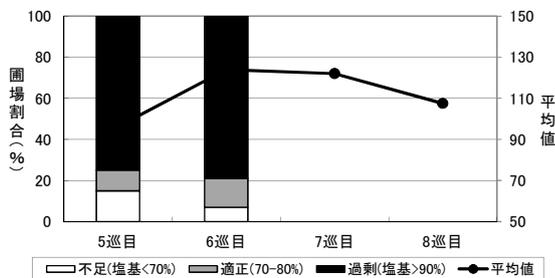


図 4-3 施設土壌の塩基飽和度の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）
注) 7 巡目、8 巡目のほ場割合は調査地点が少ないため表示しない。

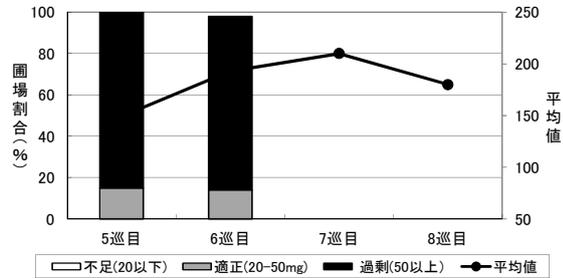


図 4-4 施設土壌の可給態りん酸の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）
注) 7 巡目、8 巡目のほ場割合は調査地点が少ないため表示しない。

表 4-2 施設土壌の資材施用量（平成 16～29 年 青森農林総研）

		施肥 (kg/10a)			土づくり肥料 (kg/10a)				有機物(kg/10a)						
		窒素	リン酸	カリ	施用率	りん酸	石灰	苦土	施用率	炭素	窒素	りん酸	カリ	石灰	苦土
平均	6 巡目	23.9	19.0	24.9	93.0	3.0	37.1	7.1	92.3	296.2	16.8	20.0	20.0	38.5	7.0
	7 巡目	17.0	18.8	15.3	75.0	5.3	34.9	3.7	50.0	174.5	14.4	19.5	12.0	19.3	6.8
	8 巡目	11.9	15.5	13.4	75.0	3.5	41.3	9.4	50.0	136.0	9.2	8.9	9.5	10.3	4.1
1 戸 当たり	6 巡目	23.9	19.0	24.9	-	4.2	51.9	9.9	-	319.0	18.1	21.5	21.5	41.5	7.5
	7 巡目	22.7	25.0	20.3	-	7.0	46.5	4.9	-	349.0	28.8	39.0	23.9	38.6	13.6
	8 巡目	15.9	20.6	17.8	-	14.0	55.0	12.5	-	271.9	18.4	17.7	19.0	20.5	8.2

注) 有機物の含有量は標準的な成分による推定値（緑肥の利用を含まない）。
平均は無施用を施用量 0 として算出。

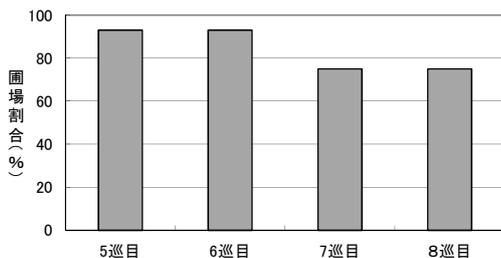


図 4-5 施設土壌の土づくり肥料施用率の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

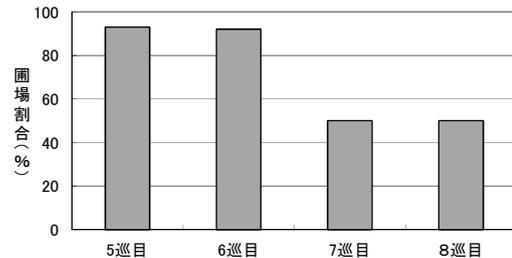


図 4-6 施設土壌の有機物施用率の推移（昭和 54～平成 29 年 青森農林総研）

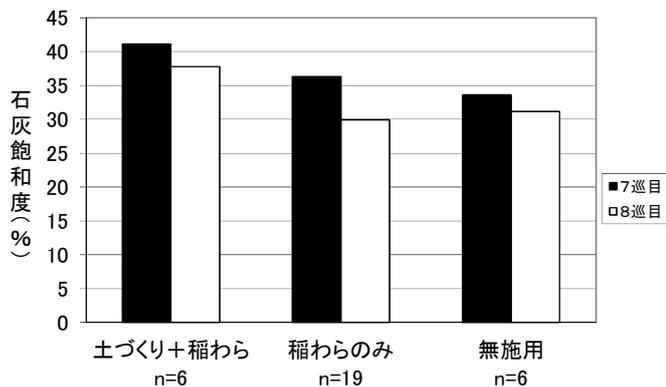


図 5-1 水田における資材施用別の石灰飽和度 (7, 8 巡目)
(平成 21~29 年青森農林総研)

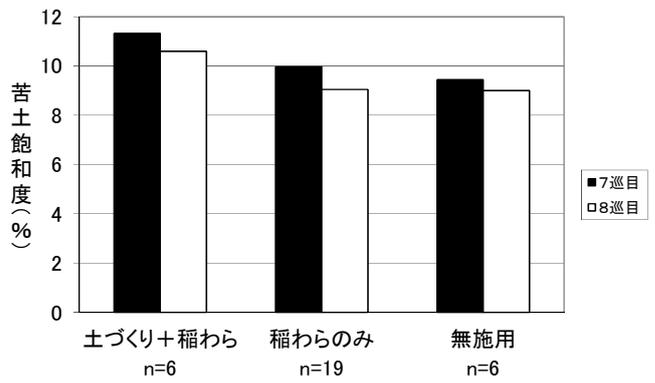


図 5-2 水田における資材施用別の苦土飽和度 (7, 8 巡目)
(平成 21~29 年青森農林総研)

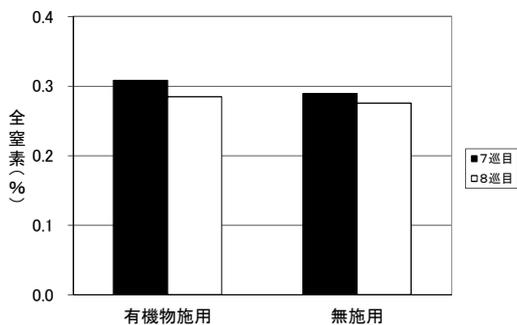


図 5-3 普通畑における有機物施用による全窒素含量 (7, 8 巡目)
(平成 21~29 年青森農林総研)

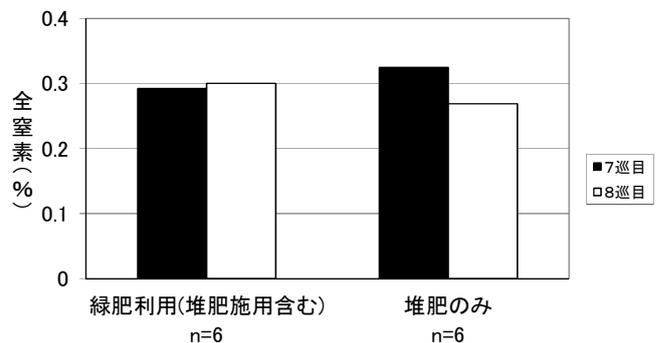


図 5-4 普通畑における緑肥利用の全窒素含量 (7, 8 巡目)
(平成 21~29 年青森農林総研)

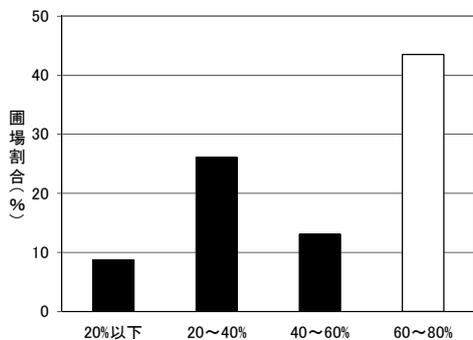


図 5-5 樹園地における塩基飽和度の分布割合 (8 巡目)
(平成 26~29 年青森農林総研)

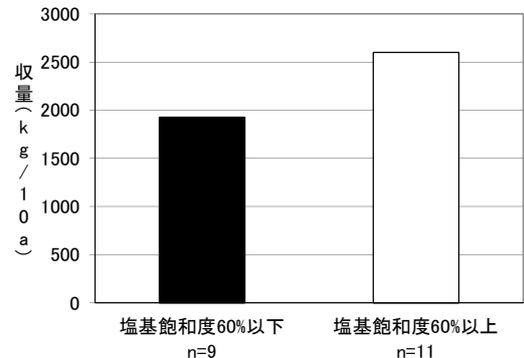


図 5-6 樹園地における塩基飽和度別の収量(りんご)の傾向 (8 巡目)
(平成 26~29 年青森農林総研)
注) 収量は平 20~24 年の聞き取り調査結果から

農耕地土壌実態調査内容

- (1) 調査時期
8 巡目 (平成 26~29 年)
- (2) 調査地目
水稲 29 地点、野菜畑 18 点 (ながいも 6 点、にんにく 4 点、キャベツ 2 点、ごぼう 3 点、こかぶ 1 点、きゅうり 1 点、ねぎ 1 点)、畑作・飼料作物畑 8 点 (大豆 3 点、飼料作物 (緑肥栽培含む) 3 点、葉たばこ 1 点、前作ソバ 1 点)、樹園地: 21 点 (りんご 21 点)、施設: 4 点 (トマト 2 点、メロン等 1 点、前作花き類 1 点)
- (3) 調査地域分布
東青地域: 6 点、中南地域: 25 点、西北地域: 15 点、上北地域: 23 点、三八地域: 11 点
- (4) 対象土壌分布
黒ボク土 38 点、多湿黒ボク土 2 点、褐色森林土 1 点、褐色低地土 6 点、灰色低地土 16 点、グライ土 12 点、黒泥土 1 点、泥炭土 4 点