

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項

検討事項1

4 今後の環境保全型農業に係る施策の展開方向

(2) 技術指針の策定や技術指導等の促進

③ より効果的に環境保全型農業を推進していくための基準等の作成

○ さらに、地球温暖化防止への貢献など、環境保全機能の向上の観点から、たい肥の施用基準の設定など適切な土壌管理を推進するための指針を作成することが必要である。

取組の現状

○ 愛知県の有機物資材施用基準(平成13年3月) 単位: kg/10a・年(現物当たり)

資材名	水稻	麦	豆類		露地野菜		施設			樹園地		
			雑穀	飼料作物	葉菜	果菜	野菜	花き	果樹	果樹	茶	桑
牛ふんたい肥	2,000	2,000	3,000	3,000	3,000	3,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
乾燥牛ふん	1,000	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
豚ふんたい肥	1,000	1,100	1,500	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000	1,000	1,500	1,500	1,500
乾燥豚ふん	500	700	700	1,000	1,000	1,000	500	500	500	700	700	700
発酵鶏ふん	300	300	300	600	600	600	400	400	400	400	400	400
乾燥鶏ふん	200	200	200	300	300	300	200	200	200	200	200	200

※ 愛知県「農作物の施肥基準」より抜粋

【愛知県におけるたい肥施用基準】

露地野菜への施用量は牛ふんたい肥3t/10a、豚ふんたい肥2t/10a、発酵鶏ふん300kg/10aであり、乾燥ふんの場合はそれぞれその半量である。また、施設栽培の場合はそれよりも少量となっている。

基準値設定においては、①有機物資材に含まれる窒素、リン酸、カリなどの肥料成分とそのバランス、②土壌汚染防止法によるCd、Cuの基準、Znの土壌管理基準を超えないこと、③水質保全のため、硝酸性窒素の環境基準値10mgN/L以下を達成することが考慮されている。

また、施用上の留意点として、①裸地期間の大量施用は地下水汚染の大きな原因なので、有機物資材の施用時期をできる限り作付け直前に近づけ、施用後直ちに土壌に混和すること、②生ふん尿や未熟な有機物は、硝酸性窒素の溶脱や作物に対する障害が懸念されるため使用しないこと、③畑に牛ふんたい肥、バークたい肥など肥効の緩やかな資材を数年ごとに施用する場合は、3年分を限度として、1回に施用基準×施用間隔(年)まで施用可能とすることを挙げている。

○ 耕種農家で使用しているたい肥の種類

たい肥の種類	件数
家畜ふんたい肥	70
わら・落葉などのたい肥	20
バークたい肥	5
その他	15

資料: 「作物生産農家のニーズを活かしたたい肥づくりの手引き 技術解説編」((財)畜産環境整備機構)

1

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項と取組の現状

「今後の環境保全型農業に関する
検討会」報告書での指摘事項

取組の現状

○ 水田におけるたい肥の標準施用量(千葉県)

土性	たい肥 (10a 当たり)			稲わら (10a 当たり)	
	乾田	半湿田	湿田	乾田	半湿田
粘質土	1 t 以上	1 t	(1 t)	500kg 以上	500kg
壤質土	1 t 以上	1 t	(1 t)	500kg 以上	500kg
砂壤質土	1 t 以上	1 t	(0.5 t)	500kg 以上	500kg
砂質土	1 t	0.5 t	(0.5 t)	500kg	500kg
有機質土	1 t 以上	1 t	(1 t)	500kg 以上	500kg

注1) () は、必要な場合に施用する。

2) 壤粘質土は、壤質土に含む。

3) たい肥は、稲わらたい肥を基本とする。

○ 牛ふんたい肥の標準成分量(千葉県)

		水分	窒素全量	りん酸全量	加里全量	石灰全量	苦土全量	強熱減量	C/N	pH	EC*2)
		%	(N) %	(P ₂ O ₅) %	(K ₂ O) %	(CaO) %	(MgO) %	(有機物) %	*1)	*2)	μs/cm (25℃)
ふん主体 水分 50%以上	平均	61.0	1.06	1.02	1.40	1.62	0.61	26.2	13.28	8.8	3.2
	標準偏差	7.59	0.29	0.32	0.60	0.63	0.20	3.91	3.28	0.6	1.5
	試料数	38	38	38	38	38	38	38	38	12	12
ふん主体 水分 50%未満	平均	35.9	1.72	1.75	2.95	2.81	1.12	42.4	12.9	9.1	5.8
	標準偏差	7.83	0.26	0.48	0.98	0.88	0.25	6.44	3.01	0.4	1.3
	試料数	68	68	68	68	68	68	68	68	30	30
副資材 入り	平均	49.1	1.02	1.24	1.55	1.55	0.63	33.7	17.3	8.3	3.4
	標準偏差	19.2	0.26	0.62	0.73	1.01	0.23	7.37	5.13	1.0	1.5
	試料数	37	37	37	37	37	37	37	36	29	28
たい肥整 等屋外 堆積工 程有り	平均	62.4	0.68	0.70	0.51	0.89	0.39	22.7	17.1	8.0	1.2
	標準偏差	8.47	0.27	0.31	0.41	0.41	0.19	7.60	5.94	0.8	1.2
	試料数	25	25	25	25	25	25	25	23	23	21

*1) 強熱減量の1/2を炭素とした概数

*2) 測定条件 現物：水=1：10

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項と取組の現状

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項			取組の現状																		
			○ 畜種別のたい肥の成分含量																		
畜種	試料数	集計方法	*		**																
			水分	灰分	pH	電気伝導率 EC	全窒素	全炭素	C/N比	無機態 窒素	アンモニア態 窒素	硝酸態 窒素	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	銅	亜鉛	発芽率	酸素 消費量	
			%	%		mS/cm	%	%		mg/g	mg/g	mg/g	%	%	%	%	ppm	ppm	%	μg/g/min	
牛	622	平均	52.2	26.0	8.4	5.8	2.2	38.0	18.3	3.219	1.834	1.385	2.2	2.8	3.7	1.4	40	158	96.7	1.6	
豚	144	平均	36.6	30.0	8.3	6.7	3.5	36.5	11.4	6.473	5.676	0.798	5.6	2.7	8.3	2.4	227	608	90.9	2.7	
鶏	154	平均	24.3	46.4	8.8	8.0	3.1	28.2	9.7	4.524	4.479	0.045	5.9	3.6	22.8	2.1	60	424	86.6	4.4	

* 水分は 現物中 それ以外は 乾物中 **現物堆肥と蒸留水を1:15で懸濁させて測定したものを、常法(風乾堆肥と蒸留水を1:10)に補正
補正式は 常法によるEC=1.45×本調査によるEC+0.049×水分(%)−0.37

資料:「家畜ふん堆肥の肥効を取り入れた堆肥成分表と利用法」(平成19年3月、(財)畜産環境整備機構)に基づいて農産振興課が作成。
※ データは、平成12年～16年の5年間に、全国の堆肥センターから収集したたい肥を分析したもの。

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項と取組の現状

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項

取組の現状

検討事項2

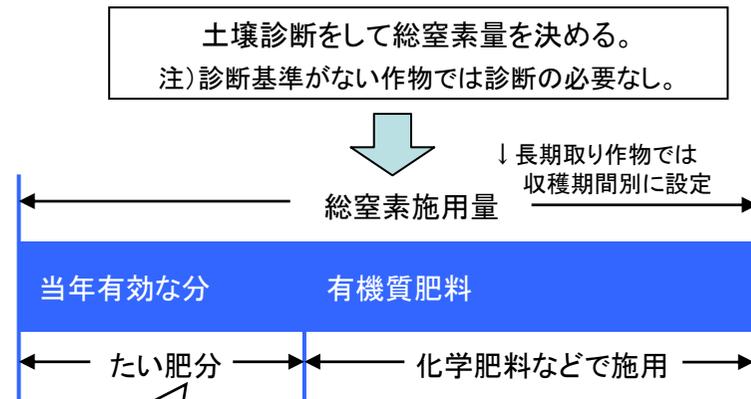
- ③ より効果的に環境保全型農業を推進していくための基準等の作成
- より効果的に環境保全型農業を推進していく観点から、先進的な地域で行われている総窒素施用量やたい肥施用量に関する上限の設定等の取組を全国に広げていくことが必要である。

○ 北海道YESクリーン認証での窒素施用基準スキーム

北海道で推進するクリーン農業とは、「たい肥等の有機物の施用などによる土づくりに努め、化学肥料や化学農薬の使用を必要最小限に留めるなど、農業の自然循環機能を維持増進させ、環境との調和に配慮した、安全・安心、品質の高い農産物の生産を進める農業」のことをいう。北海道では、「クリーン農業」を推進するために平成3年から技術開発を本格化するとともに、平成11年から道クリーン農業協議会を立ち上げて、「YESクリーン」の認証を開始。

現在の「YESクリーン」認証基準では、まず作物別に「総窒素施用量」が設定されており、その範囲内で施肥を行わなければならない。「総窒素施用量」とは、たい肥など有機物由来や緑肥由来の窒素と化学肥料由来窒素の合計である。環境負荷を軽減するためには単なる化学肥料の削減のみでなく有機物由来の窒素量も含めた適正化が必要。

土壌の有機物含量を維持するためたい肥の施用も当然義務づけた。必要量は表に示す基準量とし、この量を輪作内で平均して施用することを認証の条件とした。また、硝酸汚染防止のために各作物別にたい肥施用の上限値も設けた。



資料:北海道資料

地力維持のために一定量の施用を義務づける。

○ たい肥施用量の上限に対する基準値の例(北海道)

	たい肥施用量(下限値)	たい肥施用量(上限値)
水稲	1t	—
小麦、小豆	1t	3t
キャベツ、タマネギ	2t	3t
トマト、キュウリ	4t	— 注1

資料:「クリーン農業技術体系(平成18年12月)」
注1:上限は定めていないが、4tを目安に使用するよう指導。

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項と取組の現状

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項

取組の現状

検討事項3

③ より効果的に環境保全型農業を推進していくための基準等の作成

○ 併せて施肥基準の見直し等を通じて窒素、りん酸、カリについて土壌診断に基づく適正な施肥、たい肥等有機物を施用した場合の減肥等に係る指導を徹底することが必要である。

○ 北海道における水稲の有機物施用に対応した窒素、カリの減肥量

有機物の種類	連用年数	窒素減肥量 (kg/10a)	カリ減肥量 (kg/10a)
稲わらたい肥 (現物1t/10a)	1~4	1	2
	5~9	1.5	
家畜糞たい肥 (現物1t/10a)	1~4	1.5	4
	5~	2	
稲わら直接鋤込 (400~600kg乾物/10a)	1~4	0	4
	5~9	1	
	10~	2	

資料:「北海道施肥ガイド(平成14年9月)」
(北海道農政部)

○ 千葉県施肥設計支援システム「エコFIT」

- 化学肥料窒素量及び堆肥の肥料的効果を考慮しながら、目標とする肥料成分量を過不足なく満たす堆肥、有機質肥料、化学肥料の施用量がパソコンで簡易に算出システム。(Microsoft Office Excel 2003上で作動。)
- 表示される肥料成分は、窒素、化学肥料窒素、りん酸、加里、石灰、苦土の6項目。
- 最適化計算の対象肥料成分は、窒素、りん酸、加里の3成分であり、その際化学肥料窒素の上限量、堆肥の窒素代替率の上限值、各種資材施用量の上限值及び下限値が設定可能。

千葉県施肥設計支援システム **エコFIT** 表示切り替え

施肥基準参照 野菜 [タイトルに戻る](#)

ちばエコ基準 [全データクリア](#)

窒素で最適化計算 [この画面の印刷](#)

基肥のみ 追肥のみ [結果の印刷](#)

基肥+追肥 [家畜ふん堆肥の利用について](#)

3成分で最適化計算 [肥効率について](#)

基肥のみ 追肥のみ [基肥+追肥](#)

作物名・作型		成分量 (kg/10a)					
キャベツ (秋冬どり栽培)		窒素	化学窒素	りん酸 P ₂ O ₅	加里 K ₂ O	石灰 CaO	苦土 MgO
基肥	施肥設計値 (kg/10a)	19.0	25.0	19.0	34.0	15.0	
	肥料+堆肥の有効成分量 (kg/10a)	19.0	5.2	25.0	19.0	34.1	11.4
	設計値との過不足 (%)	100	—	100	100	100	76
追肥	施肥設計値 (kg/10a)	8.0	2.0	4.0			
	肥料の有効成分量 (kg/10a)	8.0	8.0	2.0	3.9	0.0	0.0
	設計値との過不足 (%)	100	—	101	98	—	—
基肥+追肥	施肥設計値 (kg/10a)	27.0	14.0	27.0	23.0	34.0	15.0
	肥料+堆肥の有効成分量 (kg/10a)	27.0	13.2	27.0	22.9	34.1	11.4
	設計値との過不足 (%)	100	94	100	100	100	76

資材名	施用量 (kg/10a)	成分含量 (%)						施用量設定 (kg/10a)		肥効率 (%)					
		窒素 N	化学窒素	りん酸 P ₂ O ₅	加里 K ₂ O	石灰 CaO	苦土 MgO	下限値	上限値	窒素 N	りん酸 P ₂ O ₅	加里 K ₂ O	石灰 CaO	苦土 MgO	
堆肥	飯田牧場(牛ふん:鶴川市)	1236	0.54		0.31	0.46	1.02	0.53	50	5000	10	80	50	90	90
有機質	味好1号	274	6	0	8	4	0	2	5	1000	80	100	100	100	100

資料:千葉県HP

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項と取組の現状

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項

取組の現状

○ 診作くんマイスター（JA全農）

○ 全国農業協同組合連合会は、投入たい肥に含有される肥料成分に応じて適した施肥量を計算し、処方箋を作成できる土壌診断ソフトを平成19年に開発。

分析データ

年度-分析No. 2006-000019 圃場No. 002 地区名 平塚 作No. 2 採土場所 西八幡 採土位置 多量黒ボク土 土性 壤土(黒ボク土) 作物 水稲 I 栽培面積(a)容積比重 15 0.5 作土深(cm) 15.0

氏名 全農 太郎

項目	単位	分析値	目標値	想定改良値	前回分析値
pH		6.50		8<	6.00
EC	mS/cm	1.00	0.00		
りん酸吸収係数		500			2000
有効態りん酸	mg/100g	59	15	59	15
CEC	me/100g	20.0			14.0
交換性石灰	mg/100g	10.00	308.00	308.00	255.00
交換性苦土	mg/100g	50	40	50	34
交換性加里	mg/100g	300	47	300	20
塩基飽和度	%	46.2	70.0	99.4	68.6
石灰苦土比		0.1	5.5	4.4	5.4
苦土加里比		0.4	2.0	0.4	4.0
有効態けい酸	mg/100g		30	0	30
遊離酸化鉄	%		20.0		0.0
腐植	%	20.00	20.00		0.00
アンモニア態窒素	mg/100g	1.5			0.0
硝酸態窒素	mg/100g	5.0			0.0
マンガン	mg/100g	1.00			
ホウ素	mg/100g	5.0			
テスト1	mg/100g	5.0	20.0		
テスト22	mg/100g		20.00		
テスト33	%	3	20		0

土づくり肥料と施用量 | 一般肥料の選択と基肥施用量

グラフ設定
 レーダーチャート
 横棒グラフ

肥料名	りん酸	石灰(有機酸)	苦土	加里
ようりん	炭カル	硫マグ	硫酸加里	
施用量 10a・10cm当	0	276	0	0
kg 圃場当たり	0	621	0	0

堆肥施用の有無

する (堆肥から持ち込まれる成分で上限値を超える場合は施用量を0kgに変更)

する (堆肥から持ち込まれる成分で上限値を超える場合は上限値を超えない施用量を計算)

する (堆肥は規定量を施用して計算)

施用しない

堆肥	10a 当たり(kg)	規定施用量	計算結果
例・牛ふん堆肥	1500	1000	0
圃場当たり(kg)	1500	1500	0

所見

○堆肥を施用すると目標上限値を超える成分が有るため施肥量を0kgとして計算しました。

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項と取組の現状

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項

取組の現状

検討事項4

① たい肥の施用拡大に向けた施策の展開

○ また、利用者である耕種農家の使いやすさを高めるため、
ア 土づくり資材として利用されるたい肥については、肥料取締法に基づく肥料成分等に係る表示に加え、例えばEC(電気伝導度)、炭素含有量等に関する表示を求めるなど表示の適正化を図ること
イ (略)

について、耕種農家や畜産農家をはじめとする関係者の声を聞きながら検討することが必要である。

○ 有機質肥料等推奨基準に係る認証要領(全中)
(家畜ふんたい肥の品質基準)

品質表示項目		基準値	
有機物		乾物当たり 60%以上	
C/N比		30以下	
全窒素		乾物当たり 1%以上	
リン酸		" 1%以上	
カリ		" 1%以上	
品質表示不要項目			
水分	現物	70%以下	
EC	現物	5 mS/cm以下	
各種堆肥の共通な品質基準(乾物当たり)			
ヒ素	50 mg/kg	以下	
カドミウム	5 mg/kg	"	
水銀	2 mg/kg	"	
亜鉛	1,800 mg/kg	"	
銅	600 mg/kg	"	
幼植物試験(コマツナ)で生育異常を認めない			

○ 家畜ふんたい肥の電気伝導度(EC)

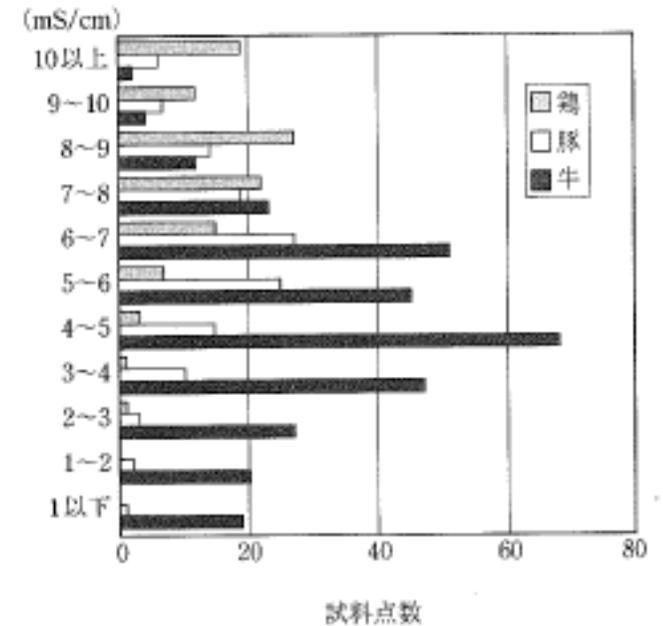


図 4.7 家畜ふん堆肥の EC の階級別分布¹⁰⁾

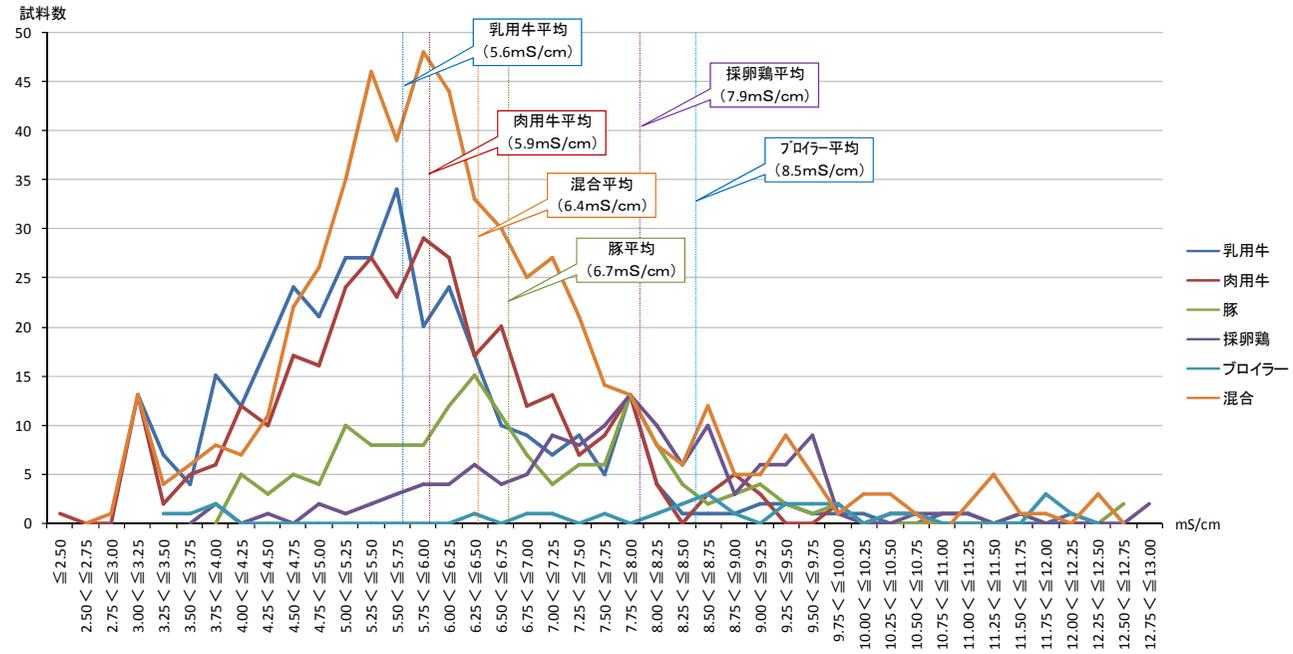
資料:「環境保全と新しい施肥技術」
安田ら (養賢堂)

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項と取組の現状

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項

取組の現状

○ たい肥の種類別のECの分布



○ たい肥の種類別にみたEC5mS/cm以下のたい肥の割合

種類	割合 (%)
乳用牛	33.6
肉用牛	23.0
豚	11.8
採卵鶏	3.9
ブロイラー	14.8
混合	15.9

資料:「家畜ふん堆肥の肥効を取り入れた堆肥成分表と利用法(平成19年3月)」(財団法人畜産環境整備機構)を基に農産振興課で作成。

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項と取組の現状

「今後の環境保全型農業に関する
検討会」報告書での指摘事項

取組の現状

○ 家畜ふんたい肥を連用した時のECの推移

表 4.7 細粒グライ土におけるきゅう肥施用10作跡地土壌の化学性¹⁴⁾

きゅう肥 施用量 (t/10 a)	層位 (cm)	pH	EC (mS/cm)	T-C (%)	T-N (mg/100 g)	C/N	交換性 (mmol/100 g)			可給態 P ₂ O ₅ (mg/100 g)	T-P ₂ O ₅ (mg/100 g)	CaO/ MgO*	MgO/ K ₂ O*	可給態 P ₂ O ₅ / T-P ₂ O ₅
							CaO	MgO	K ₂ O					
0	0~10	5.1	0.15	1.30	129.5	10.0	169.6	13.4	22.5	76.8	222.9	9.0	1.4	34.5
	10~20	6.0	0.09	1.43	78.4	18.3	241.2	26.1	9.0	35.8	181.1	6.6	6.8	19.8
	20~30	6.1	0.07	2.14	193.2	11.1	320.2	55.1	8.1	15.9	168.2	4.2	16.1	9.5
1	0~10	5.2	0.19	2.71	197.8	13.7	192.2	19.6	29.2	93.3	338.6	7.1	1.6	27.6
	10~20	5.8	0.13	2.11	-	15.2	233.7	37.4	16.6	56.0	253.9	4.5	5.3	22.1
	20~30	6.0	0.11	2.03	186.2	10.9	278.9	48.9	10.6	12.2	167.1	4.1	10.6	7.3
2	0~10	5.5	0.16	3.25	210.0	15.5	218.6	33.1	42.5	151.9	392.1	4.8	1.8	38.7
	10~20	6.1	0.11	2.80	219.8	12.7	275.1	51.7	23.7	97.3	291.4	3.8	5.1	33.4
	20~30	5.9	0.10	2.36	205.8	11.5	305.3	58.5	11.7	19.8	152.1	3.8	11.6	13.0
4	0~10	5.6	0.20	5.09	269.5	18.9	245.0	55.7	92.8	251.5	537.9	3.2	1.4	46.8
	10~20	6.3	0.12	3.71	247.8	15.0	263.8	68.9	73.5	151.4	380.4	2.8	2.2	39.8
	20~30	6.1	0.09	2.34	203.0	11.5	286.4	68.3	21.2	30.2	188.6	3.0	7.5	16.0
8	0~10	5.9	0.27	8.73	435.8	20.0	292.1	95.8	137.4	377.8	713.6	2.2	1.6	52.9
	10~20	6.5	0.19	5.34	281.4	19.0	282.7	97.0	137.4	234.4	-	2.1	1.6	-
	20~30	6.3	0.17	3.16	238.0	13.3	265.7	80.9	68.7	67.7	292.5	2.4	2.7	23.1

(注) * 当量比

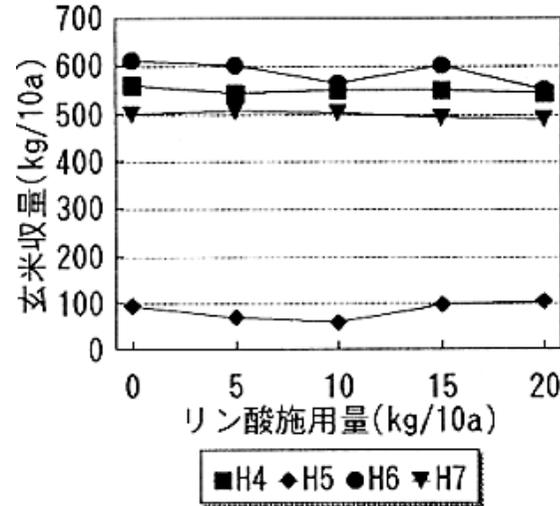
資料:「環境保全と新しい施肥技術」安田ら(養賢堂)

「今後の環境保全型農業に関する検討会」報告書での指摘事項

- ③ より効果的に環境保全型農業を推進していくための基準等の作成
- また、環境への負荷の軽減、さらには、資材費の低減の観点から、水田についても土壤中の有効態りん酸含有量について、上限値を設定することについて検討を行う(中略)が必要である。

取組の現状

○ りん酸施用量と水稲収量の関係



※ 可給態りん酸含量が6mg/100g以上に達している圃場で、牛きゅう肥施用(1500kg/10a連年施用、きゅう肥現物当りりん酸含量0.3~0.4%)を行っている圃場では、りん酸肥料を無施用としても生育や玄米収量に差は認められない。

資料: 農林水産研究情報
(岩手県データ)

図2 リン酸用量試験におけるリン酸施肥量と玄米収量

※ 水田土壤の有効態りん酸含有量別、代かき汚濁水のりん酸濃度の関係を明らかにする試験研究成果が不足。