

[水稲部門 令和8年度 参考となる研究成果]

事項名	「有機質資材の肥効見える化アプリ」を使った水稲の減化学肥料栽培																																																		
ねらい	<p>家畜ふん堆肥を利用した水稲の減化学肥料栽培を行うには、堆肥からの窒素供給量を正確に把握する必要がある。堆肥の易分解性の有機態窒素にあたる ADSON 含量（酸性デタージェント液可溶有機態窒素含量）と農研機構が開発した「有機質資材の肥効見える化アプリ」を利用することで、家畜ふん堆肥を使用した場合の化学肥料の減肥可能性を精度良く試算できることが明らかになったので参考に供する。</p>																																																		
内容	<p>1 「有機質資材の肥効見える化アプリ」（水田版）</p> <p>(1) 入力項目は、地温として用いる地点（地図上から選択）、有機質資材の種類、有機質資材の施用量、施用日、入水日、収穫日である。</p> <p>(2) さらに、個別の家畜ふん堆肥の資材特性値（無機成分含有率、ADSON 含量など）を入力することで、それぞれの家畜ふん堆肥を施用した場合に減肥可能な窒素、りん酸及びカリの量を詳細に試算できる。</p> <p>2 県内で生産されている主要な家畜ふん堆肥の無機成分含有率及び ADSON 含量</p> <table border="1" data-bbox="359 779 1449 1288"> <thead> <tr> <th>銘柄名 (堆肥生産者)</th> <th>窒素含有率 (%乾物)</th> <th>りん酸含有率 (%乾物)</th> <th>カリ含有率 (%乾物)</th> <th>無機態窒素含有率 (%乾物)</th> <th>ADSON 含量 (mgN/g 乾物)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ノウサンユーキ ((株) 農産技研)</td> <td>3.6</td> <td>6.6</td> <td>4.7</td> <td>0.12</td> <td>24.4</td> </tr> <tr> <td>大豆田の豚ふん堆肥 ((有) 飯田養豚場)</td> <td>4.5</td> <td>8.3</td> <td>2.6</td> <td>0.46</td> <td>26.0</td> </tr> <tr> <td>エコボーク (農事組合アースクリエート)</td> <td>5.1</td> <td>6.0</td> <td>2.9</td> <td>0.54</td> <td>34.4</td> </tr> <tr> <td>発酵鶏ふん堆肥健土くん ((株) つがる)</td> <td>3.2</td> <td>5.4</td> <td>4.7</td> <td>0.28</td> <td>21.3</td> </tr> <tr> <td>発酵鶏糞 ((株) 東北グローイング)</td> <td>4.7</td> <td>6.7</td> <td>5.2</td> <td>0.34</td> <td>31.2</td> </tr> <tr> <td>卵屋さんの鶏ふんペレット ((株) 川賢)</td> <td>3.8</td> <td>4.3</td> <td>3.5</td> <td>0.20</td> <td>31.5</td> </tr> <tr> <td>発酵鶏糞 ((株) 斗南)</td> <td>3.2</td> <td>5.3</td> <td>4.6</td> <td>0.24</td> <td>21.9</td> </tr> </tbody> </table> <p>3 家畜ふん堆肥を利用した水稲の減化学肥料栽培</p> <p>(1) 鶏ふん堆肥では、基肥の化学肥料の窒素成分の一部又は全量を代替しても収量は同等以上となる。(表 1、3)</p> <p>(2) 豚ふん堆肥では、基肥の化学肥料の窒素成分の全量を代替とすると、幼穂形成期の窒素吸収量の不足から茎数及び穂数が減少して収量が劣るため、基肥の化学肥料の窒素成分の一部代替にとどめる。(表 1、2、3)</p>			銘柄名 (堆肥生産者)	窒素含有率 (%乾物)	りん酸含有率 (%乾物)	カリ含有率 (%乾物)	無機態窒素含有率 (%乾物)	ADSON 含量 (mgN/g 乾物)	ノウサンユーキ ((株) 農産技研)	3.6	6.6	4.7	0.12	24.4	大豆田の豚ふん堆肥 ((有) 飯田養豚場)	4.5	8.3	2.6	0.46	26.0	エコボーク (農事組合アースクリエート)	5.1	6.0	2.9	0.54	34.4	発酵鶏ふん堆肥健土くん ((株) つがる)	3.2	5.4	4.7	0.28	21.3	発酵鶏糞 ((株) 東北グローイング)	4.7	6.7	5.2	0.34	31.2	卵屋さんの鶏ふんペレット ((株) 川賢)	3.8	4.3	3.5	0.20	31.5	発酵鶏糞 ((株) 斗南)	3.2	5.3	4.6	0.24	21.9
銘柄名 (堆肥生産者)	窒素含有率 (%乾物)	りん酸含有率 (%乾物)	カリ含有率 (%乾物)	無機態窒素含有率 (%乾物)	ADSON 含量 (mgN/g 乾物)																																														
ノウサンユーキ ((株) 農産技研)	3.6	6.6	4.7	0.12	24.4																																														
大豆田の豚ふん堆肥 ((有) 飯田養豚場)	4.5	8.3	2.6	0.46	26.0																																														
エコボーク (農事組合アースクリエート)	5.1	6.0	2.9	0.54	34.4																																														
発酵鶏ふん堆肥健土くん ((株) つがる)	3.2	5.4	4.7	0.28	21.3																																														
発酵鶏糞 ((株) 東北グローイング)	4.7	6.7	5.2	0.34	31.2																																														
卵屋さんの鶏ふんペレット ((株) 川賢)	3.8	4.3	3.5	0.20	31.5																																														
発酵鶏糞 ((株) 斗南)	3.2	5.3	4.6	0.24	21.9																																														
期待される効果	家畜ふん堆肥を利用した水稲の減化学肥料栽培の生産性が安定し、化学肥料使用量の低減につながる。																																																		
利用上の注意事項	<p>1 有機質資材の肥効見える化アプリは、日本土壌インベントリーのホームページ (https://soil-inventory.rad.naro.go.jp/main/paddy) にアクセスして、利用する。</p> <p>2 りん酸及びカリの肥効率は、それぞれ 100%、65%とする。(平成 30 年度「健康な土づくり」技術マニュアルから引用)</p> <p>3 堆肥化を行っていない乾燥鶏ふんや堆肥化期間が短い鶏ふん堆肥では、窒素肥効の高い尿酸が分解されないまま資材中に残留している可能性があるため、肥効見える化アプリで試算するよりも多量の窒素が資材から供給される場合がある。</p>																																																		
問合せ先 (電話番号)	農林総合研究所 土壌環境部 (0172-52-4391)	対象地域 及び経営体	県内全域の水稲 作付経営体																																																
発表文献等	令和 5～7 年 農林総合研究所試験成績概要集																																																		

【根拠となった主要な試験結果】

表1 家畜ふん堆肥を利用した水稻の減化学肥料栽培試験の施肥量 (令和5～7年 青森農総研)

年次 (試験場所)	品種	試験区	堆肥			化学肥料 (kg/10a)						基肥窒素の 代替率 (%)
			堆肥の種類 (堆肥生産者 銘柄名)	施用量 (kg/10a)	化学肥料相当量 (kg/10a)			基肥			追肥 窒素	
					窒素	りん酸	カリ	窒素	りん酸	カリ		
令和5年 (所内)	はれわたり ・ まっしぐら	鶏ふん堆肥 一部代替区	鶏ふんペレット堆肥 (つがる 健土くん)	300	2.0 (2.9)	13.3 18.2	6.0 2.6)	4	0	0	2	33
		対照区	—	—	—	—	6	6	6	2	—	
令和6年 (所内)	はれわたり	豚ふん堆肥 一部代替区	豚ふんペレット堆肥 (アースクリエイト エコボーク)	150	3.4	3.0	2.2	2.6	3.0	3.8	2	57
		対照区	—	—	—	—	6	6	6	2	—	
令和7年 (つがる市現地)	はれわたり	鶏ふん堆肥 一部代替区	鶏ふん堆肥 (ブライフーズ みちのくフミン)	300	3.8	8.1	5.6	0.2	0	0	0	95
		対照区	—	—	—	—	4.0	2.4	2.0	0	—	
令和7年 (所内)	はれわたり	鶏ふん堆肥 全量代替区	鶏ふんペレット堆肥 (つがる 健土くん)	569	6	39	22	0	0	0	2	100
		豚ふん堆肥 全量代替区	豚ふんペレット堆肥 (アースクリエイト エコボーク)	271	6	17	7	0	0	0	2	100
		対照区	—	—	—	—	6	6	6	2	—	
		基肥無窒素区	—	—	—	—	0	0	0	2	—	

(注) 令和5年の堆肥区の鶏ふんペレット堆肥の有効成分の上段は、鶏ふん堆肥の平均値を基に試算した結果で、下段の括弧内は分析結果を基に試算した結果である。
 令和6～7年の堆肥区の堆肥の有効成分は、堆肥の分析結果を基に試算した結果である。
 堆肥の有効成分の試算には、農研機構が開発した有機質資材の肥効見える化アプリ(水田版)を利用した。

表2 幼穂形成期の生育及び窒素吸収量の推移 (令和5～7年 青森農総研)

年次 (試験場所)	品種	処理区	幼穂形成期の生育			窒素吸収量 (kg/10a)		
			草丈 (cm)	m ² 茎数 (本/m ²)	葉色 (SPAD)	幼穂形成期	穂揃期	成熟期
令和5年 (所内)	はれわたり	鶏ふん堆肥 一部代替区	66.6	599	46.1	7.8	9.8	14.3
		対照区	55.8	343	41.3	4.6	7.9	9.0
	まっしぐら	鶏ふん堆肥 一部代替区	63.1	440	42.8	6.7	11.1	14.1
		対照区	65.1	456	40.3	5.3	8.0	11.6
	分散分析	品種	n. s.	n. s.	*	n. s.	n. s.	n. s.
分散分析	処理	*	**	**	**	**	**	
分散分析	品種×処理	**	**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	
令和6年 (所内)	はれわたり	豚ふん堆肥 一部代替区	58.8	411	41.5	4.5	10.5	11.6
		対照区	62.2	465	41.2	4.5	9.8	11.5
	分散分析		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
令和7年 (つがる市現地)	はれわたり	鶏ふん堆肥 一部代替区	65.3	399	38.2	5.7	9.5	11.8
		対照区	68.6	387	41.3	5.8	10.1	12.5
	分散分析		*	n. s.	*	n. s.	n. s.	n. s.
令和7年 (所内)	はれわたり	鶏ふん堆肥 全量代替区	68.8 ab	373 b	44.4 a	5.9 a	11.8 a	14.2 a
		豚ふん堆肥 全量代替区	64.3 ab	342 b	42.1 ab	4.1 b	10.0 ab	11.6 b
		対照区	71.3 a	558 a	39.6 bc	6.1 a	10.8 ab	12.2 ab
		基肥無窒素区	62.5 b	365 b	35.6 c	3.2 b	7.2 b	9.0 c
	分散分析		*	**	**	**	*	**

(注) 1 *、**はそれぞれ5%、1%水準で有意差があることを示し、n. s. は有意差がないことを示す。(以下の図表も同様とする。)
 2 同一アルファベットが付された処理区間には、有意差がないことを示す(Tukey法、p<0.05)。(以下の図表も同様とする。)

表3 収量及び収量構成要素

(令和5～7年 青森農総研)

年次 (試験場所)	品種	処理区	精玄米重 (kg/10a)	収量比	m ² 穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒)	m ² 粒数 (百粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米タンパク (%)	検査等級 (1-9)
令和5年 (所内)	はれわたり	鶏ふん堆肥 一部代替区	621	98	468	75	350	87	21.2	5.8	3.0
		対照区	632	(100)	414	75	312	90	22.4	5.8	3.0
	まっしぐら	鶏ふん堆肥 一部代替区	711	113	432	88	377	89	21.9	6.0	3.0
		対照区	628	(100)	420	74	312	90	22.7	5.5	3.3
	分散分析	品種	n. s.		n. s.	*	n. s.	n. s.	**	n. s.	n. s.
		処理	n. s.		n. s.	*	*	*	**	n. s.	n. s.
品種×処理		n. s.		n. s.	**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	
令和6年 (所内)	はれわたり	豚ふん堆肥 一部代替区	640	98	468	71	333	85	22.9	6.3	1.0
		対照区	655	(100)	488	70	340	86	22.9	6.4	1.0
	分散分析		n. s.		n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
令和7年 (つがる市現地)	はれわたり	鶏ふん堆肥 一部代替区	668	101	459	70	319	90	23.9	5.9	3.0
		対照区	658	(100)	377	79	299	91	24.6	6.5	3.3
	分散分析		n. s.		*	**	n. s.	n. s.	*	**	n. s.
令和7年 (所内)	はれわたり	鶏ふん堆肥 全量代替区	763 a	104	415 a	93 a	387 a	85 b	24.0 a	6.2	3.0
		豚ふん堆肥 全量代替区	645 b	88	357 b	85 ab	302 b	92 a	24.0 a	6.2	2.0
		対照区	732 a	(100)	446 a	81 ab	362 a	88 ab	23.3 b	5.8	2.8
		基肥無窒素区	526 c	72	326 b	76 b	246 c	91 a	24.3 a	5.9	2.0
	分散分析		**		**	**	**	**	**	n. s.	*

(注) 1 検査等級は、1等の上を1、3等の下を9として数値化した。