

肥効見える化アプリを活用した豚ふん堆肥施用による化学肥料削減			
[要約] 農研機構が開発した「有機質資材の肥効見える化アプリ」により、栽培する場所・時期・期間に応じた豚ふん堆肥の肥効を推定できる。推定肥効に相当する量の化学肥料を削減しても全量化学肥料施用時と同等の収量が確保でき、肥料コストが低減する。			
茨城県農業総合センター農業研究所	令和7年度	成果区分	技術情報

1. 背景・ねらい

みどり戦略の目標に掲げられる化学肥料使用量低減のため、有機質資材の活用が重要である。これまで、家畜ふん堆肥の窒素肥効の推定には一律の肥効率を乗じる方法や、2%クエン酸抽出法（H26 園芸研究所・畜産センター）が用いられてきたが、これらは栽培の時期及び期間の違いを考慮できなかった。一方、近年農研機構を中心に開発された「有機質資材の肥効見える化アプリ」は有機質資材窒素無機化モデルを搭載し、時期や期間に応じた窒素肥効が推定できる。そこで、本県の主要な有機質資材である豚ふん堆肥について、当アプリによる肥効推定を活用した化学肥料削減を実証した。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 「有機質資材の肥効見える化アプリ（畑版）」は、有機質資材の選択に応じて、肥効推定に必要な各成分の一般的な値が自動で表示される（表1）。任意の地点や栽培予定日を入力し、有機質資材に関する項目はデフォルト値のまま計算することができる。ADSON 含量を実測値に置き換えることで、窒素肥効のより精緻な推定が可能となる。
- 2) 当アプリにより推定される豚ふん堆肥の窒素肥効は、一律の肥効率を乗じる従来法より少なく、2%クエン酸抽出法による推定量より多い。また、在圃期間の長さに応じた違いを評価できる（図1）。
- 3) 当アプリにより推定された豚ふん堆肥の窒素肥効に相当する量の化学肥料を削減する。この実証区の窒素吸収量及び収量は、全量化学肥料で施用する慣行区と概ね同等となる（図2）。
- 4) 本施肥法を行うことにより、化学肥料由来成分は3割以上削減でき、肥料コストは655～6,496円/10a削減できる（表2）。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 当アプリは https://soil-inventory.rad.naro.go.jp/main/non_paddy で公開されている。緑肥等を含む14種類の有機質資材の肥効推定が可能であるが（令和8年3月3日時点）、本県で肥効推定の妥当性を確認したのは豚ふん堆肥のみである。なお、鶏ふん堆肥は窒素肥効を過小評価する可能性があることを確認している。
- 2) ADSON は酸性デタージェント溶液に可溶性有機態窒素であり、有機質資材の分解のしやすさを評価する指標となることが知られている。
- 3) 供試した豚ふん堆肥は4種類であり、成分の平均値は全窒素4.4、全炭素36.3、全リン酸6.5、全カリ4.7（上記の単位はいずれも乾物当たり%）、ADSON 29.5mg/g 乾物、水分33.6%である。
- 4) 当アプリは乾物当たり含量を入力するため、市販の堆肥の包装に記載された数値を入力する際は注意する。
- 5) 本成果は県内全域の露地畑土壌に適用できる。

4. 具体的データ

表1 アプリの入力項目及び豚ふん堆肥選択時のデフォルト値

入力項目	豚ふん堆肥選択時のデフォルト値
有機質資材に関するもの	
種類	豚ふん堆肥
施用量	任意
含水率	33.5 %
ADSON含量	19.9 mg N/g乾物
全窒素含量	3.61 % 乾物
無機態窒素含量	0.31 % 乾物
リン酸含量	6.78 % 乾物
リン酸の肥効率	71 %
カリ含量	3.57 % 乾物
カリ肥効率	90 %
その他	
地点	任意
施肥日	任意
播種日(定植日)	任意
収穫日	任意

アプリ(バレイショを想定: 2~6月)

アプリ(カンショを想定: 4~10月)

アプリ(ハクサイを想定: 9~12月)

従来法(肥効率50%を乗じる方法)

従来法(2%クエン酸抽出法)

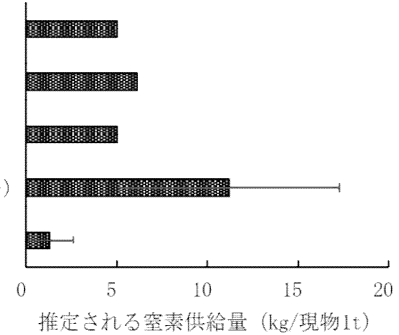


図1 豚ふん堆肥の窒素肥効について、アプリと従来法の比較

※ アプリによる推定は、デフォルト値を用いて地点は水戸市として行った。
 ※ 従来法は「茨城たい肥ナビ!」に掲載されている豚ふん堆肥のうち、全窒素含量及び速効性肥料成分(2%クエン酸抽出法による分析値)が共に掲載されている28点の平均値及び標準偏差を表示した。

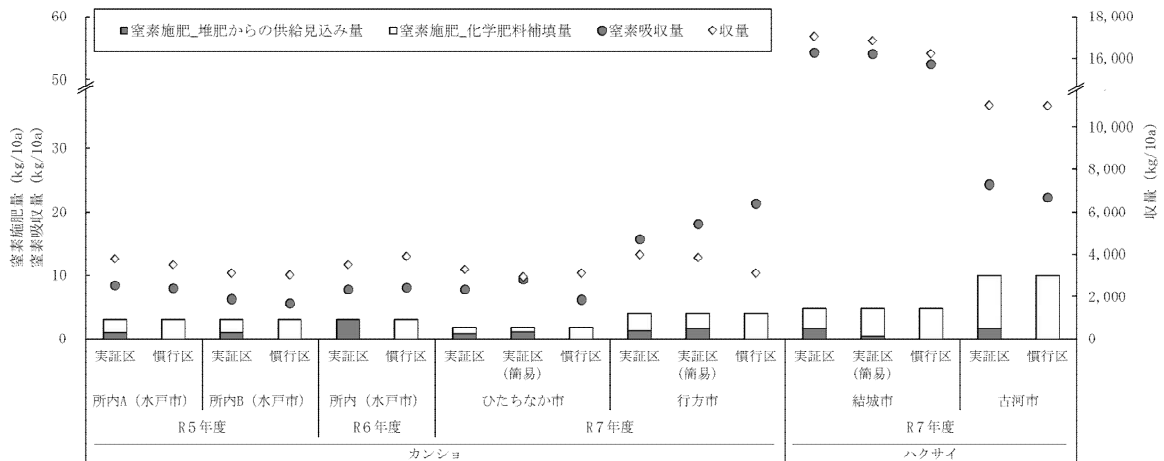


図2 アプリを活用した豚ふん堆肥の肥効推定に基づく化学肥料由来窒素の削減程度及び本施肥法が収量・窒素吸収量に及ぼす影響

※ 簡易の記載がある実証区はデフォルト値を用いて肥効を推定した。その他の実証区は使用する堆肥の実測値に基づいて推定した。
 ※ 施肥日・定植日・収穫日: 令和5年度 5/9・5/22・10/12、令和6年度 4/25・5/22・10/11、令和7年度 ひたちなか市 4/16・5/3・9/2、行方市 4/17・5/1・9/8、結城市 9/12・9/24・1/14、古河市 8/21・9/8・12/2。
 ※ 品種: カンショは全て「べこはるか」、ハクサイは「初美月」及び「あきめき」。
 ※ 所内試験は各区とも3反復設置し10株ずつ、現地試験は反復を設けず試験区内で6株×3カ所から採取し調査した。
 ※ カンショは50g以上の塊根の合計を、ハクサイは調製重の合計を収量とした。いずれも実証区と慣行区の収量に5%水準で有意差なし(Tukey法)。
 ※ リン酸肥効率71%、カリ肥効率90%とし、両成分とも慣行施肥量を上回らないよう豚ふん堆肥の施用量を定め、不足分は単肥で補った。

表2 アプリを活用した豚ふん堆肥の肥効推定に基づく施肥が肥料コストに及ぼす影響

試験年度	品目	試験地	化学肥料由来成分 ¹⁾ 施用量 (kg/10a)		実証区の化学肥料由来成分削減率 (%)	肥料コスト ²⁾ (円/10a)		
			実証区	慣行区		実証区	慣行区	実証区-慣行区
R5年度	カンショ	所内(水戸市)	14.7	23.0	36.2	9,371	10,771	-1,399
R6年度	カンショ	所内(水戸市)	12.8	23.0	44.2	10,116	10,771	-655
R7年度	カンショ	ひたちなか市	1.6	13.8	88.6	5,213	8,235	-3,022
		行方市	3.7	23.2	84.2	8,761	14,828	-6,067
	ハクサイ	結城市	4.3	8.8	51.5	2,414	4,906	-2,492
		古河市	13.6	22.0	38.3	9,454	15,950	-6,496

1) 化学肥料により施用した窒素・リン酸・カリの合計

2) R5~7年度に農業研究所で購入した資材(化学肥料、堆肥)の価格より算出

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

土壌管理効果の可視化 API 開発と減化学肥料栽培の実証・令和5~7年度・環境・土壌研究室