

[成果情報]岩手県内で流通する家畜ふん堆肥の窒素肥効特性と全窒素による ADSON の推定

[要約]本県で流通する家畜ふん堆肥 18 点について「有機質資材の肥効見える化アプリ」での予測に必要な窒素肥効特性を整理した。堆肥の ADSON が不明な場合は、全窒素から推定した ADSON を用いることで、アプリデフォルト値を使用する場合と比較して畑条件での窒素肥効の予測精度が向上する。

[キーワード]見える化アプリ畑版、ADSON、窒素肥効、家畜ふん堆肥、減化学肥料栽培

[担当]岩手県農業研究センター 生産環境研究部 土壌肥料研究室

[代表連絡先]CE0008@pref.iwate.jp

[区分]生産環境推進部会（土壌肥料研究会）

[分類]普及成果情報

[背景・ねらい]

有機質資材は化学肥料代替としての活用が期待されているが、資材の窒素無機化には環境要因や資材特性が関与しており、窒素肥効予測に労力を要していた。近年、「有機質資材の肥効見える化アプリ（以下「アプリ」という。）」が Web 上で公開され、資材の窒素・リン酸・カリ肥効（減肥可能量）が簡便に予測可能となった。一方、アプリでの窒素肥効の予測には ADSON の分析値が必要となるが、現場では使用資材の ADSON の分析が困難な場合も想定される。

本成果では、対象資材を家畜ふん堆肥に限定し、県内で流通する堆肥について、アプリでの予測に必要な窒素肥効特性（ADSON 等）を整理する。加えて、堆肥の全窒素から ADSON を推定し、ADSON が不明な堆肥を畑条件で使用する場合の予測精度向上を図る。

[成果の内容・特徴]

1. 県内で流通する家畜ふん堆肥 18 点のアプリでの予測に必要な窒素肥効特性等は表 1 のとおり。牛ふんは ADSON が低く、窒素肥効が小さい傾向にある。豚ふん・鶏ふんは ADSON が高く、一定の窒素肥効が期待できる（表 1）。
2. 堆肥の全窒素と ADSON は正の相関がある（図 1）。堆肥の ADSON が不明な場合は、全窒素含量からの推定 ADSON（表 2）を用いることで、アプリデフォルト値を使用する場合と比較して畑条件での窒素肥効の予測精度が向上する（図 2）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：普及指導機関、公設の研究機関
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：東北地域全体
3. その他：
 - 1) 「有機質資材肥効見える化アプリ」は、日本土壌インベントリー (<https://soil-inventory.rad.naro.go.jp/figure.html>) 内で公開されている。アプリでは、資材種を選択すると資材特性値のデフォルト値が自動入力される。なお、公開中のアプリは今後仕様変更が行われる可能性がある。
 - 2) ADSON（AD 可溶有機態窒素）とは、酸性デタージェント溶液に溶解する比較的分解されやすい有機態窒素のことである。アプリでは「資材の窒素肥効の指標」として使用される。
 - 3) 本成果は、有機質資材のうち家畜ふん堆肥に限定したものであり、全窒素からの推定 ADSON（表 1）は、今回収集した家畜ふん堆肥 18 点の傾向に基づいている。推定 ADSON を用いた場合の予測精度の検証（図 2）は、畑条件での窒素無機化予測モデルで計算した結果である。
 - 4) 推定 ADSON を用いて供試堆肥の畑条件での窒素無機化量を予測した場合、12 週間後の誤差は最大で牛ふん 0.06、豚ふん 0.22、鶏ふん 0.33kgN/10a（資材現物 100kg あたり、30℃最大無機化条件）となった（図 2・赤矢印）。

[具体的データ]

表 1 家畜ふん堆肥分析値

資材 種類	含水率 (%)	C/N 比	全炭素 (%)	① 全窒素 (%)	② 無機態窒素 (%)	③ ADSON (mg N/g)	④ ADIN (mg N/g)	備考
牛1	65.3	18.7	36.5	1.95	0.25	4.19	12.88	
牛2	62.2	27.4	43.0	1.57	0.21	3.54	10.04	
牛3	42.2	13.5	39.3	2.91	0.02	11.66	17.29	
牛4	55.9	21.1	38.2	1.81	0.14	7.66	8.99	
牛 平均	56.4	20.2	39.3	2.06	0.15	6.76	12.30	
豚1	23.6	9.0	37.6	4.20	0.06	32.57	8.83	ペレット
豚2	15.9	7.7	33.9	4.41	0.20	28.41	13.71	ペレット
豚3	28.3	9.0	40.1	4.45	0.37	30.79	10.03	ペレット
豚4	17.1	8.1	41.2	5.06	0.53	37.23	8.13	ペレット
豚5	29.8	7.0	33.0	4.74	0.44	30.46	12.52	
豚6	29.8	5.9	33.8	5.68	0.13	31.76	23.69	
豚 平均	24.1	7.8	36.6	4.76	0.29	31.87	12.82	
鶏1	13.4	10.8	42.9	3.97	0.26	28.15	8.98	ブロイラー、ペレット
鶏2	22.6	9.6	26.5	2.75	0.08	20.03	6.66	採卵鶏
鶏3	28.8	7.7	28.1	3.64	0.10	24.39	10.98	採卵鶏
鶏4	17.8	6.4	26.9	4.24	0.32	28.05	11.18	採卵鶏、ペレット
鶏5	64.2	8.8	31.8	3.61	0.06	29.63	5.83	ブロイラー
鶏6	25.3	6.7	30.9	4.61	0.14	40.26	4.40	採卵鶏
鶏7	17.7	8.8	26.8	3.06	0.09	23.21	6.42	採卵鶏、ペレット
鶏8	15.4	8.5	43.7	5.17	0.56	35.71	10.32	ブロイラー、ペレット
鶏 平均	25.7	8.4	32.2	3.88	0.20	28.68	8.10	

注 1) 表中の資材の種類は以下のとおり牛：牛ふん、豚：豚ふん、鶏：鶏ふん

注 2) 分析値は乾物あたりの含量(含水率を除く)。太字(①～③)がアプリでの予測に必要な窒素肥効特性

注 3) ADSON は全窒素から AD 不溶性窒素(ADIN)と無機態窒素を差し引くことで求められる (ADSON(mgN/g) = ①×10 - ②×10 - ④)

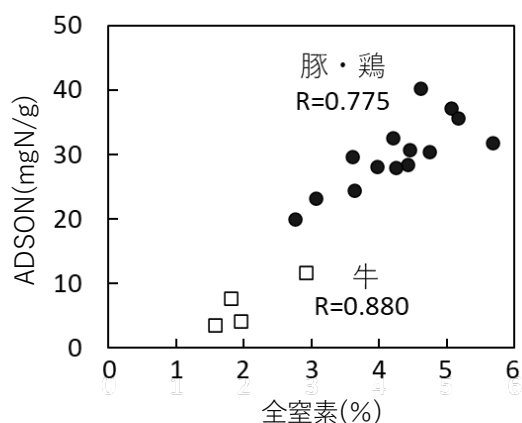
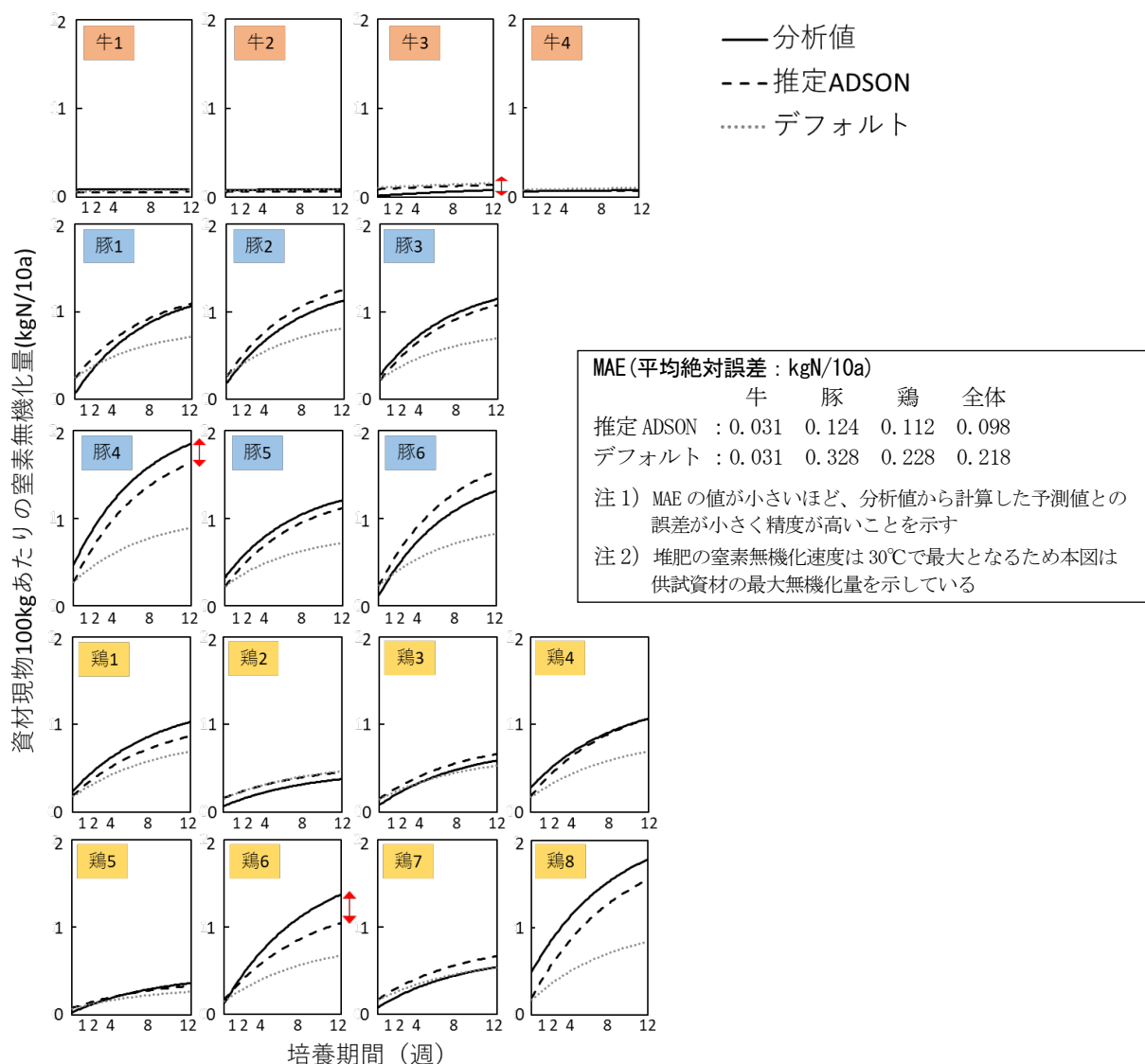


図 1 供試堆肥の全窒素と ADSON の関係

表 2 全窒素からの推定 ADSON

	牛ふん		鶏ふん・豚ふん			
全窒素(%)	1～2	2～3	2～3	3～4	4～5	5～6
推定ADSON(mgN/g)	5	10	20	25	30	35

注 1) 推定 ADSON は、図 1 の全窒素と ADSON の相関関係から設定



【予測精度の検証方法】

アプリに組み込まれている「窒素無機化予測モデル※」を用い、堆肥ごとに30℃・12週間条件での窒素無機化予測値を計算

※古賀ら(2023)土肥誌、94:106-114

	入力した数値		
	全窒素	ADSON	無機態窒素
— 分析値		分析値	分析値
--- 推定ADSON	分析値	推定値	平均値
..... デフォルト		デフォルト値	デフォルト値

分析値: 表1の各堆肥の値

推定値: 表2で設定した値

平均値: 表1の畜種ごとの平均値

デフォルト値: アプリ画面で資材種を選択後、自動入力される値

図2 推定ADSONを使用した場合の予測精度の検証(畑条件)

(小野寺真由、高橋良学)

[その他]

予算区分: 農林水産省(オープンイノベーション研究・実用化推進事業 JPJ011937: 次世代型土壌ICTによる土壌管理効果可視化API開発と適正施肥の実証)

研究期間: 2023~2025年度

研究担当者: 小野寺真由、高橋良学(岩手県農研セ)

発表論文等: 岩手県農業研究センター 令和7年度試験研究成果書: R7-指-〇