

試験研究成果普及情報

部門	土壌・肥料	対象	行政
課題名：作物栽培における農地に対する窒素負荷量試算システム			
[要約] データベース化した収穫物及び収穫副産物の窒素吸収量、平均収量、施肥基準などから、作物ごとにほ場に残る窒素量、すなわち農地に対する窒素負荷量を算出できる。			
キーワード (専門区分) 土壌 (フリーワード) 肥料、たい肥、窒素負荷量、作付体系、窒素収支		(研究対象) 農耕地土壌	
実施機関名 (主 査) 農業総合研究センター 生産環境部 土壌環境研究室 (協力機関) (実施期間) 2001～2003 年度			

[目的及び背景]

硝酸及び亜硝酸態窒素が環境基準値 (10mg/L) を超過する井戸水や河川水がみられ、その原因として生活排水、畜産排せつ物とともに施肥窒素が指摘されている。このため、営農現場では地下水への窒素負荷を低く抑える施肥・作付計画を立てる必要に迫られ、化学肥料やたい肥などから農地に投入される窒素量と、収穫物などで農地から持出される窒素量を求めて、それらの収支合計からほ場に残存する窒素量を明らかにすることが望まれている。そこで、収穫物と収穫副産物の窒素吸収量、平均収量、施肥基準などの現在利用可能な情報をデータベース化し、ほ場に残存する窒素量 (窒素負荷量) を試算するシステムを開発する。

[成果内容]

1. 収穫物及び収穫副産物の窒素吸収量、平均収量、施肥基準をデータベース化したことから、野菜 43 品目 71 作型、畑作物 7 品目、果樹 10 品目について、1 年間ではほ場に残る窒素量、すなわち窒素負荷量が試算できる。
2. 窒素は施肥、たい肥、降雨及びほ場還元される収穫副産物で農地に投入され、収穫物、搬出される収穫副産物及び脱窒で持出されるというフローに従って、窒素収支を算出する表計算ソフトを利用したシステムである。作物ごとに 10a 当たりの収支が求められるので、作付体系にあわせた負荷量の試算が可能である (図 1)。
3. 主要作物及び作付体系について、2 作目ではたい肥を施用しない条件で、10a 当たりのほ場に対する窒素負荷量を試算した (表 1)。負荷量は、ラッカセイ、カンショではそれぞれ - 2.6、0.8kg で小さく、サトイモとゴボウでは 20kg 程度である。キャベツ - ダイコン、スイカ - ニンジンなどの体系では 24～37kg で、スイートコーン - ソラマメでは 47kg であり、ハウス栽培のトマト - キュウリの体系では 78kg で多い。
4. 本システムは、施肥量、たい肥量、収量を変更することができるので、地域の作付体系と施肥管理、収穫状況に合わせて試算が行える。このことから、作物ごとに環境への負荷を低く抑えた施肥計画を立てられるだけでなく、作物を組み合わせることによって地域の状況に即した環境負荷量を低減する作付計画を立案することに活用できる。

[留意事項]

1. 窒素収支のフローは、三島の手法 (農業環境シンポジウム、1999) に準じた。
2. 農地に対する窒素負荷量が地下水への負荷量と等しくはならない。

[普及対象地域]

県下全域

[行政上の措置]

特になし

[普及状況]

特になし

[成果の概要]

平均的なたい肥施用と施肥基準の施肥が行われたときの農地への窒素投入量。

平均的な収量を上げたときの農地からの窒素持出し量。

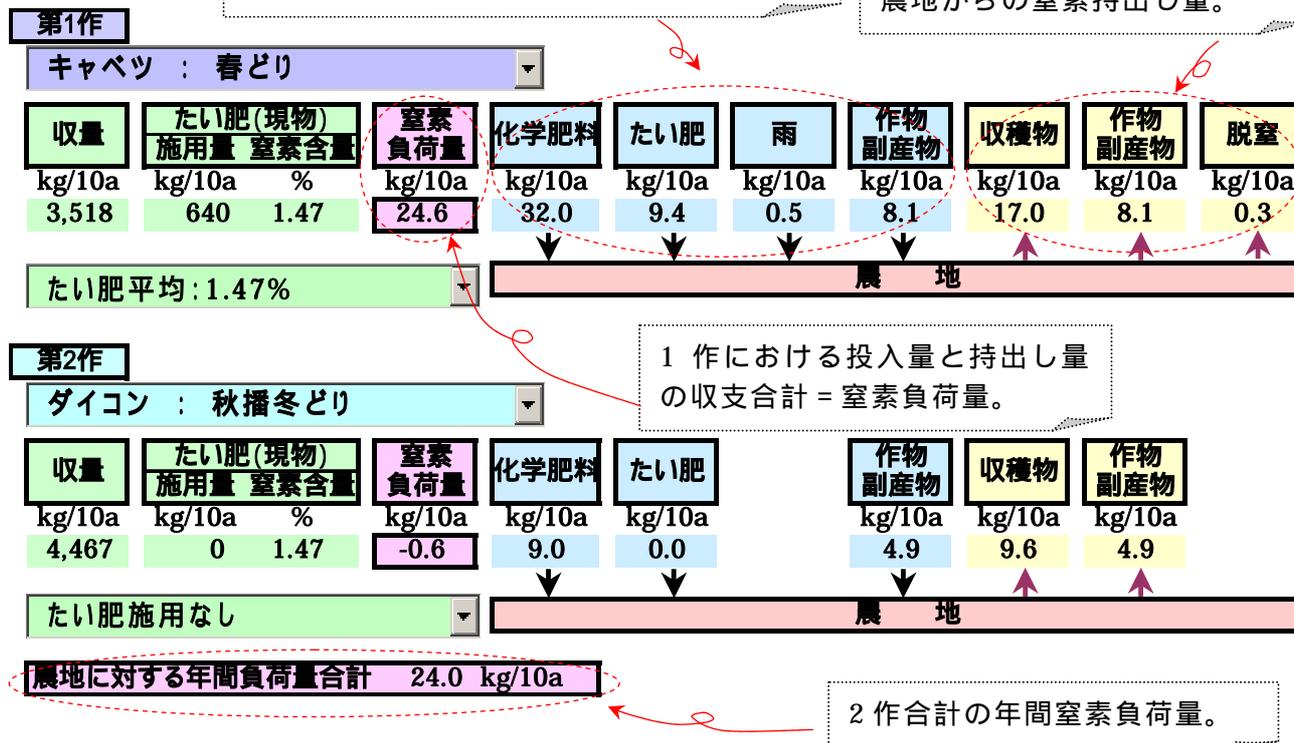


図1 キャベツ - ダイコン作付体系における計算例

(注: 第1作の雨と脱窒は年間量を表す。第2作はたい肥を施用しない。)

表1 主要作物及び作付体系における農地に対する窒素負荷量の試算値 (kg / 10a)

作付体系	1作			2作			年間 負荷量
	投入量	持出量	負荷量	投入量	持出量	負荷量	
ラッカセイ(マルチ)	9.4	11.9	-2.6	-	-	-	-2.6
カンショ(普通掘ベニアズマ)	9.6	8.8	0.8	-	-	-	0.8
サトイモ(マルチ)	26.8	5.5	21.4	-	-	-	21.4
ゴボウ(春まき秋冬どり)	36.8	16.8	20.1	-	-	-	20.1
ネギ(秋冬ねぎ栽培)	35.9	15.7	20.2	-	-	-	20.2
キャベツ(秋まき春どり - ダイコン(秋まき冬どり)	50.0	25.4	24.6	13.9	14.5	-0.6	24.0
スイカ(トンネル) - ニンジン(夏まき秋冬どり)	35.0	7.2	27.8	17.4	8.7	8.7	36.6
ニンジン(トンネル春どり) - ホウレンソウ(秋冬どり)	29.9	8.2	21.7	20.0	6.9	13.1	34.8
スイートコーン(マルチ) - ソラマメ(トンネル)	50.0	16.4	33.7	19.5	6.1	13.4	47.1
ホウレンソウ(春どり) - ホウレンソウ(秋どり)	21.9	6.6	15.4	20.0	6.9	13.1	28.5
トマト(ハウス半促成) - キュウリ(ハウス抑制)	69.3	11.5	57.8	27.0	7.2	19.8	77.6
イチゴ(ハウス促成)	69.3	6.5	62.8	-	-	-	62.8
日本ナン(幸水、清耕)	29.8	4.6	25.2	-	-	-	25.2
ピワ	35.2	0.4	34.8	-	-	-	34.8

注) 2作目にはたい肥は施用しない条件とした。

[発表及び関連文献]

千葉県における農地に関する窒素収支. 千葉農総研研報 2: 69-77. 八槇 敦・斉藤研二・安西徹郎. 2003