

都道府県市町村単位で養分収支を求めるデータベースシステム  
Nutrient Balance Database System

三島慎一郎\*・松森信\*\*・井上恒久\*

Shin-ichiro Mishima, Makoto Matsumori, Tsunehisa Inoue

目的と背景

持続的で環境負荷の少ない農業生産のためには、適切な化学肥料と堆きゅう肥の利用、家畜ふん尿の適切な廃棄処理が必要である。そのためには、まず地域での農業生産と化学肥料の施用量、家畜ふん尿の発生量の実態と養分による環境影響の指標である農地での養分収支を把握することが重要である。そこで、農業統計を基礎資料として、都道府県・市町村単位で作物生産量、家畜ふん尿発生量、化学肥料施用量を求め、農地での養分収支を算出するデータベースシステムを開発した。

内容

データベースシステムは、農林水産研究計算センターが提供している共通基礎(数値)データベースにある「農産物等の市町村統計」の1997年度産分や、農業統計から養分量を求める変換係数(作物の水分・窒素・リン酸・カリの含有率など)などを登録した表計算ソフト(Microsoft Excel)の表と、指定した地域の農業統計を検索し、養分収支の枠組み(図1)に沿った養分量と収支を算出するマクロプログラムから構成される(図2)。

マクロを起動し、指示に従って都道府県名と市町村名を入力すると、当該地域の農業統計(表1,2;茨城県つくば市の例、以下同じ)、農業統計から求められた養分量(表3,4)、枠組みに沿った養分収支(表5)が示される。

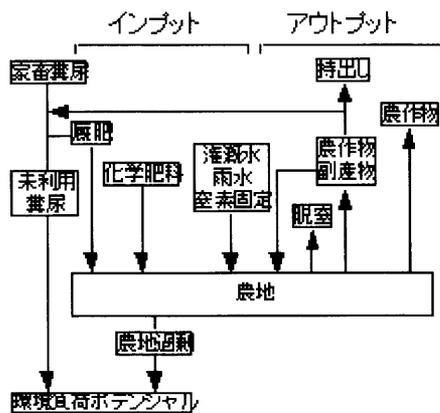


図1 養分収支の枠組み

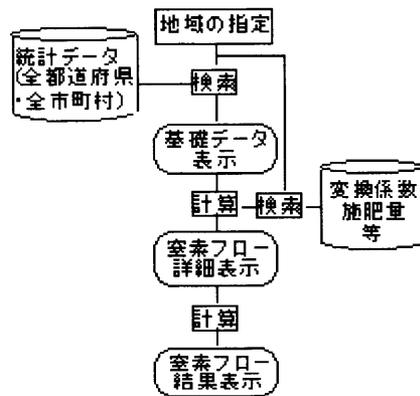


図2 データベースシステムの構造

\* 化学環境部 栄養塩類研究グループ 養分動態ユニット, (\*\* 熊本県農業研究センター)

Nutrient Dynamics Unit, Water and Solute Dynamics Group; Kumamoto Prefecture Agricultural Research Center

インベントリー, 第3号, p. 17- 18 (2004)

活用面

データベースシステムは、マクロの起動と表示されるダイアログに従って都道府県名・市町村名を入力するだけの簡単操作で、国内の任意の地域での養分収支を求めることが出来る。算出結果から、養分過剰の度合いの他に、たとえば特定の作物への施肥が多い、家畜の飼養頭羽数が多いといった養分過剰の原因を求めることも出来る。

また、地域での家畜ふん尿等の有機物資源の量を把握できることから、これらの地域内または地域間移出入による有効利用の指針をたてる際に利用できる。

表1 作物生産に関する出力例

	作付面積(ha)	反収(kg/10a)	収穫量(t)
稲	3,670	489	17,900
陸稲	177	286	506
小麦	307	376	1,150
二条大麦	130	335	435

表2 畜産に関する出力

乳牛	520 頭
肉牛	1,840 頭
ふた	8,390 頭
採卵鶏	0 羽
ブロイラー	35 羽

表3 作物生産に関する養分フロー

	主産物の吸収量(t)				施肥量(t)		
	DM	N	P	K	N	P	K
稲	15,126	178	91	65	275	384	260
陸稲	428	8	3	2	14	13	12
小麦	995	19	8	5	31	41	29
二条大麦	374	5	2	2	10	14	10

表4 家畜糞尿に関する養分フロー

	DM	N	P	K
乳牛	1,094	44	17	26
肥育牛	2,197	67	26	61
肉用乳牛	503	19	7	18
豚	2,224	81	68	57
採卵鶏	0	0	0	0
ブロイラー	372	14	5	12

(t)

表5 養分収支の算出結果の例

茨城県 つば市		総量(t)			耕地面積あたり(kg/ha)				
		DM	N	P2O5K2O	DM	N	P2O5K2O		
インプット	化学肥料		739	987	632		68	91	58
	家畜糞尿	2,875	100	44	80	266	9	4	7
	農作物副産物還元	26,862	229	99	586	2,487	21	9	54
	雨・灌漑・N固定		323	0	23		30	0	2
アウトプット	農作物主産物	21,391	319	141	218	1,981	30	13	20
	農作物副産物	28,565	240	100	595	2,645	22	9	55
	(副産物持ち出し)	1,702	11	1	9	158	1	0	1
	脱窒		323				30		
農地での過剰養分			509	890	508		47	82	47
廃棄される糞尿		3,515	126	79	94	325	12	7	9
環境負荷ポテンシャル			636	969	602		59	90	56

公開の方法

データベースシステムは、CD-ROM の形で無償配付している。対応 OS は、MacOS X または Windows2000 以降、Excel v.X, または 2000 である。

留意点

農業統計に登録されていない地域特産物が多く栽培されている地域や家畜を飼養している地域では、地域での化学肥料の施用量や家畜ふん尿の発生量が低く見積られる。化学肥料の削減技術を導入した場合の養分過剰の変化を求めるといったシナリオ分析を行うためには、計算の基となる化学肥料の施用量などに記載された値を書き直す必要がある。

問合せ先

化学環境部栄養塩類研究グループ 三島慎一郎

電話・ファックス: 029-838-8324 ; E-mail: mishima\_s@affrc.go.jp

参考文献

- 1) 三島ら(2004): 都道府県・市町村単位での窒素収支算出を行うデータベース. 日土肥誌, 75(2), 275-281