

## Software System for Soil Nitrogen Balance Estimation on the Internet

Koji Sugahara<sup>\*1</sup>, Yoshiharu Ueda<sup>\*1</sup>, Koji Furue<sup>\*3</sup>, Takashi Kusaba<sup>\*2</sup> and Kenzo Miura<sup>\*2</sup>

### Summary

To support rational fertilization management on upland farms, Internet-based software was developed to estimate the soil mineral nitrogen balance in response to fertilizer applications, cropping, soil conditions, and climate conditions.

The system was comprised of a database of nitrogen mineralization parameters in soils or organic fertilizers based on a nationwide survey, a database of crop nutrient uptake parameters, soil nitrogen dynamic models, an AMeDAS meteorological database, and Web interface programs. The models to calculate soil nitrogen balance was comprised of nitrogen mineralization models, a crop nitrogen uptake model, and a soil nitrogen leaching model. Two versions of Web interface programs were developed, using Microsoft server products. In the simple version, users can run the models easily by entering an AMeDAS geological point, a vegetable crop, cropping period, amount of fertilizers, and a soil group. In the detailed version mainly for researchers, users can optionally enter parameter values for the soil nitrogen dynamic models. The *Soil Nitrogen Balance Estimation System* is open to the public on WWW (<http://riss.narc.affrc.go.jp/kssys/soil/nitro.asp>).

Nitrogen dynamic model parameters from a wider range of sites are required for the system in order to estimate the nitrogen balance under various regional soil conditions. Now, in cooperation with prefectural researchers mainly, system improvement and data collection are being continued.

---

Received: 28 January, 2003

<sup>\*1</sup> Dept. of Information Science and Technology, National Agricultural Research Center

<sup>\*2</sup> Dept. of Soils and Fertilizers, National Agricultural Research Center

<sup>\*3</sup> Kagoshima Agricultural Experiment Station

改善点をもとに、全国対応のシステムとするべく推定結果の検証ならびにシステムの改良を行って行く予定である。また、今後も継続して全国から土壌・有機質資材の窒素無機化特性データを収集し、多様な土壌環境に対応するよう本システムのデータベースを拡張していく必要がある。

本システムの開発にあたって、各部分のプログラ

ムならびにデータベースが部品化されており、それらの組み合わせによって全体的なシステムが構成されている。そのため、各部分ごとに改良を行うほかに新たなプログラムあるいはデータベースを順次付加あるいは拡張することで、総合的な施肥管理支援システムとしていくことが望まれる。

## IV 摘 要

圃場ごとの合理的かつ適正な施肥管理の支援を目的として、インターネット上で窒素無機化モデル等と気象データを組み合わせて畑土壌中の無機態窒素の収支を推定計算するWebアプリケーションシステムを開発した。

本システムの構成は、全国的な調査による資料をもとに作成された土壌および有機質資材の窒素無機化特性値データベース、作物別養分吸収量データベース、アメダス気象データベース、これらを組み合わせて土壌中の窒素収支を計算する本体プログラム、ならびにWebインターフェースとした。土壌窒素収支を計算するプログラムは、窒素無機化モデル式、

作物の窒素吸収量の推定式、土壌窒素溶脱量の推定式により構成した。システムのWebインターフェースは2種類作成した。簡易版ページでは、アメダス地点、作物、作付期間、施肥量、土壌の種類などを選択するだけで比較的簡単に計算を実行できる。詳細版ページでは、各モデル式のパラメータ値を任意に入力して計算できる。

土壌窒素収支推定システムはWWW上で公開されており、インターネットに接続できる環境であればWebブラウザを使って利用することができる。現在モニター調査を進めており、今後もシステムの改良ならびにデータベースの拡張を継続して行う。

## 引 用 文 献

1. 藤原俊六郎 (1985) パソコンによる土壌診断システム. 農及園, 60, 853-859
2. 古江広治 (2001) 有機性資材の窒素無機化量の推定. 圃場と土壌, 平成13年10・11月特集号, 72-77
3. 古江広治・上沢正志 (2001) 反応速度論的手法での土壌および有機質資材の有機態窒素の無機化特性値データ集—アンケート調査とりまとめ—. 農研セ資料, 43, 1-50
4. 長谷川 浩 (1998) 圃場試験における土壌—作物系包括的シミュレーションモデル[2]. 農及園, 73, 1317-1321
5. 長谷川 浩 (1999) 圃場試験における土壌—作物系包括的シミュレーションモデル[10]. 農及園, 74, 915-920
6. 金野隆光 (1983) 非線形モデルの当てはめ, 土壌肥料試験研究のための統計計算用BASICプログラム. 農技研化学部資料, 1, 79-111
7. 金野隆光・杉原 進 (1986) 土壌生物活性への温度影響の指標化と土壌有機物分解への応用. 農環研報, 1, 51-68
8. 尾和尚人 (1996) わが国の農作物の養分収支. 環保農研連ニュース, 33, 428-445
9. 草場 敬・古江広治 (2002) 養分収支に基づく農耕地への有機質資材投入量の決定手順. 日本土壌肥料学会講演要旨集, 48, 116
10. 斎藤雅典 (1988), 零次反応モデルによる畑土壌の窒素無機化量の推定. 東北農試研報, 78, 155-160
11. 杉原 進・金野隆光・石井和夫 (1986) 土壌中における有機態窒素無機化の反応速度論的解析法. 農環研報, 1, 127-166
12. 安田典夫 (1987) 土壌情報のシステム化に関する研究 (第1報) 土壌診断のパソコン利用. 三重農技セ研報, 15, 39-5