

巻頭言



農村環境部長
今泉 眞之

斉一説、天変地異説と生物多様性

斉一説（さいいつせつ）は、「現在は過去を解く鍵」と表現されます。イギリスのハットンが1788年に提唱し、ライエルはこの説を「地質学原理」へと高めました。斉一説では、地質現象はきわめて長い時間でゆっくりと起きたとしています。長大な時間尺度をもって自然現象を説明する考え方は、ダーウィンの進化論の発想の原点になったとされています。これに対する説は、フランスのキュビエによる天変地異説で、地層の形成や化石生物を天変地異的な現象で説明しようとするものです。天変地異説は、その後の科学の進歩で、19世紀には力を失いました。

ところが最近では、大量絶滅などのいくつかの地質現象が天変地異説で説明できることが明らかになっています。大量絶滅とは、通常なら年間100万種に約1種というペースで生物種の絶滅が起きますが、ある時期にこのペースをはるかに上回る絶滅が起きることです。この大量絶滅は過去4億年余りの間に5回ほど起こり、それぞれ50～95%の種が姿を消したとされています。大量絶滅の原因は様々であり、例えば、ペルム紀末の絶滅では超大陸の形成と分裂に関係する大規模な火山活動による環境変化、白亜紀末の絶滅では天体衝突説が有力視されています。それぞれの絶滅は科学的に裏付けされていますが、気の遠くなる昔のことで、SFの出来事のよ

うに感じてしまいます。

1998年のアメリカ自然史博物館による調査によると、70%の生物学者は、現在、6回目の大量絶滅が起きていると見ています。ハーバード大学のウィルソンは、「人類が引き起こしている生物圏の破壊によって、これから100年間に、地球上の半分の種が絶滅するのではないか」と予想しています。地球温暖化も関係すると考えられています。種が絶滅すると生態系の安定度が低下し、やがては地球生態系が崩壊すると生物学者たちは警告しています。これは、SFの出来事ではありません。

このような警告に対して、生物の多様性に関する条約が各国で締結されています。日本では2008年5月に「生物多様性基本法案」が可決、成立しました。同法は、生物の多様性を将来にわたり確保するため、環境保全等に関する施策を総合的かつ計画的に推進することを目的とするものです。農村工学研究所も、研究サイドから生物多様性を育む農村・里山を守る活動に積極的に対応してゆかなければなりません。我々が徐々にと感じている絶滅のペースは、地質学的時間の尺度から見れば瞬時のことです。対応を急がなければなりません。失われた種は取り返せないのでから・・・。



農村総合研究部地球温暖化対策研究チーム長
(兼)農地・水資源部水文水資源研究室長
増本 隆夫

多様な水田水利用を考慮した 分布型水循環モデル

モンスーンアジア水利用の多様性

モンスーンアジア地帯における水利用には、水田主体、灌漑方式が様々(図2)乾季と雨季の存在、干ばつと洪水の発生などの特徴があります。しかし、既存の水文・流出モデルではこのような水利用の多様性は必ずしも考慮されておらず、これらの影響を総合的に評価するモデルも得られていません。そこで、上記の特徴を解析するため、多様な水田水利用を考慮できる分布型水循環モデルを開発しました。

新たな情報の発信

全体モデルは、「蒸発散量推定モデル」、「作付時期・作付面積推定モデル」、水管理を含む「水田水利用モデル」ならびに水循環をみる「流出モデル」から構成されています(図1)。

農地水利用を天水田(3種類)と灌漑水田(6種類)に分類し、それぞれを組み込んだ水田水利用モデルでは、灌漑方式(図2)毎に諸量を設定し、実取水量の推定など、現実に近い灌漑状況や用水の反復利用等を再現できます。一方で、各年の水環境条件に応じた作付状況を推定し(図3)同時に、農地水利用に関わる実蒸発散量、水田作付面積、取水量、土壌水分等の諸量が任意の時点・地点で推定でき、これまでにない新たな情報の発信が可能です。

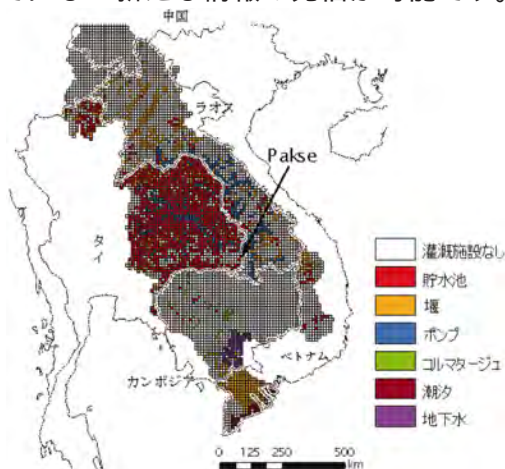


図2 モデル適用流域の概要と灌漑方式の分類

さらなる応用の可能性

一連のモデルは、メコン河流域で開発や検証を行いましたが、モンスーンアジアの全地域・流域にも適用可能です。特に、土地利用変化や灌漑開発、農業活動の変化等の各種人間活動や地球温暖化の流域水循環への影響が評価・予測でき、さらには施設、灌漑、排水、食料に対する影響度予測、食料政策に対する緩和策・適応策の評価等にも応用できます。また、提案モデルは、政策シナリオ作成用のツールである「AFFRC水 食料モデル」の基幹をなしています。

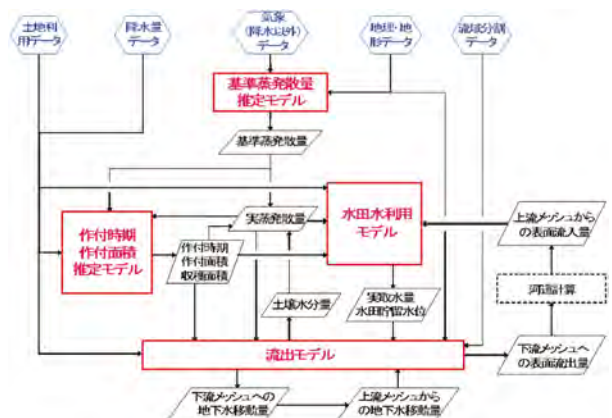


図1 分布型水循環モデルの任意メッシュ内の構造(図中枠は、六角形：入力データ、平行四辺形：出力量、長方形：サブモデル)

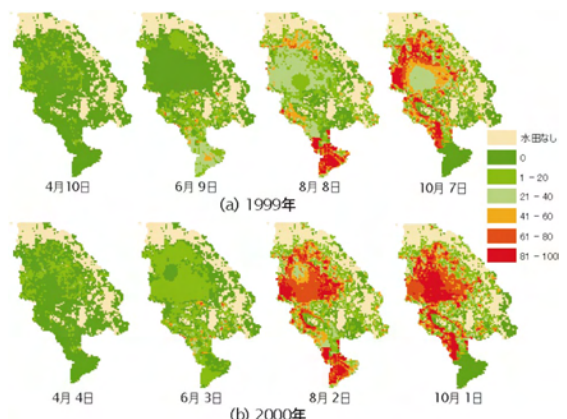


図3 モデルで推定されたメコン河下流域の水田作付面積率(各メッシュでの[作付面積/水田面積]、%)の期別変化



農村総合研究部
資源循環システム研究チーム研究員
中村 真人

メタン発酵消化液を施用した畑地からの亜酸化窒素の発生特性

メタン発酵とは

メタン発酵とは、微生物の働きによって、家畜ふん尿等からメタンガスを取り出す技術です。メタンガスを化石エネルギーの代わりに燃料として利用することにより、地球温暖化の防止にもつながります。また、メタンガスを取り出した後に残る消化液は、肥料成分を含んでいるため、液肥として利用できます。

亜酸化窒素の発生

一方、窒素肥料を施用すると亜酸化窒素ガスが土壌から発生しますが、これは二酸化炭素の約300倍の温暖化効果を持つと言われています。消化液を施用した場合でも同様に亜酸化窒素は発生します。土壌水分が多いほど亜酸化窒素の発生量は多くなることが知られており、消化液を施用した場合、化学肥料を施用した場合に比べて亜酸化窒素が発生しやすい条件が揃っています。そこで、消化液を畑に施用した時の亜酸化窒素の発生特性を調査しました(図1)。

消化液を施用した畑地からの発生特性

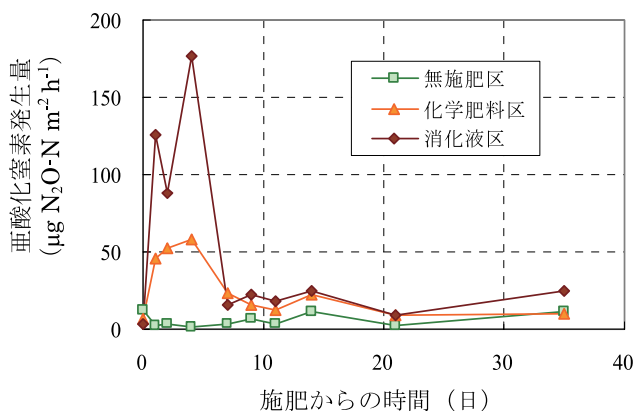
測定は13回行いましたが、その一例を図2に示します。亜酸化窒素発生量は、消化液

施用後1~2週間程度でピークを迎え、その後、施肥前のレベルに戻る傾向が見られました(図2)。この傾向は化学肥料を施用した場合と同様でした。消化液施用から作物の収穫までの期間における積算亜酸化窒素発生量は、化学肥料を施用した場合と比較してほぼ同等またはやや多いことがわかりました。

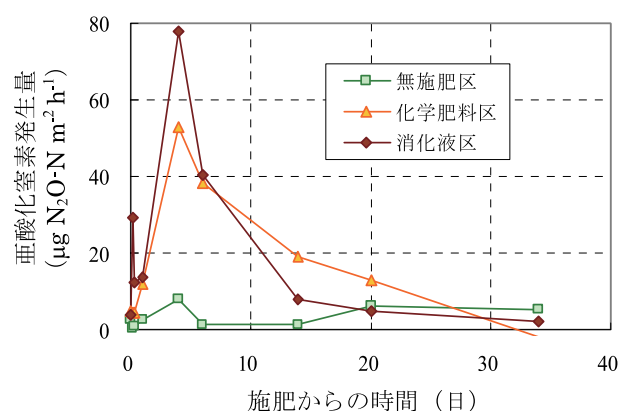
得られた結果とメタン発酵施設の運転や消化液の輸送等に伴う温室効果ガス排出量のデータを用いることにより、消化液を液肥として利用するメタン発酵システム全体の温室効果ガス排出量を推定することができます。



図1 土壌から発生するガスを採取する様子



消化液区での発生量が多い場合



消化液区での発生量が少ない場合

図2 消化液施用圃場における亜酸化窒素発生量(施肥から収穫までの期間)

平成20年度バイオマス試験研究推進会議を開催

3月3～4日当所大会議室において、平成20年度バイオマス試験研究推進会議が開催されました。同会議では、農研機構片山秀策バイオマス研究統括監のもと各研究所・分野横断的に“バーチャルセンター”として組織されたバイオマス研究センターが管理するバイオマス関連の研究課題の成果と今後の方針が討議されました。

また、農林水産省から大臣官房バイオマス推進室津垣修一室長及び農村振興局中山間地域振興課二平聡課長補佐にご出席いただき、最新のバイオマス利活用の推進施策についてご講演をいただき、行政施策と研究の連携強化を図りました。(農村総合研究部資源循環システム研究チーム主任研究員 山岡 賢)

技術専門職研修で水理模型製作等を紹介

農研機構本部では、毎年、技術専門職員を対象とし、マネージメント能力向上のため「管理職能・高度専門職研修」を実施しています。昨年度は、研修カリキュラムの一つとして、農工研の技術専門職員の現場見学が企画されました。平成21年3月10日に26名の研修者を対象に、支援チーム員が分担して、他所にはない農工研支援チームの特

色や水理模型製作について、ダム実験棟、模型工作棟、水路工実験棟、頭首工第一実験棟を巡り作業内容やこれまで製作した水理模型の実績を説明しました。実験フィールドでは、FOEAS(地下灌漑排水システム)、圃場面傾斜化技術等について説明を行い、研修生には大変好評でした。(農村支援技術チーム長代理 野口克行)

平成21年6月23日、農村資源研究棟の完成式

平成20年度に農村資源研究棟の改修工事が行われました。6月上旬までには周辺整備も完了します。農村資源研究棟では、水資源、景観資源、生物資源についての研究を行います。

水資源では、地域資源情報を集積し、分布型水循環モデルにより解析し、農業用水の将来変化等を予測する研究を行います。景観資源では、視覚的にリアルな景観を3次元映像で再現できる3Dドームシアターを活用した景観評価手法やワークショップ等による合意形成の支援手法を開発しま

す。生物資源では、DNA解析による遺伝情報を利用して生態系ネットワークを整備・形成し、将来にわたり農村の生物多様性を保全するための研究を行います。

所では、農村資源研究棟の完成を記念して、6月23日に関係者を集めた完成式を行います。完成式では、3Dドームシアター用に新たに撮影した空中田園風景の上映、パンフレットの作成や農村デザインの本の出版等を計画しています。(農村環境部長 今泉眞之)

平成21年7月3日、中国四国農政局 技術相談会・実用新技術説明会

中国四国農政局設計課及び土地改良技術事務所のご協力により、行政現場の技術的課題に対する

相談会と農工研成果の説明会を開催します。詳しくはホームページをご覧ください。

以下の事項は、当所ホームページ(<http://nkk.naro.affrc.go.jp/>)の「更新情報」から入って、ご覧ください。行頭の数字は、ホームページにUPした日付を示します。開催日等ではありません。

- 09/04/27 [イベント報告]「平成21年度農村工学研究所一般公開」風景を掲載しました。
- 09/04/21 「防災研究棟 パンフレット」を改訂しました。
- 09/04/15 [イベント報告]平成20年度農村工学研究所研究会を開催しました。
- 09/04/02 「農村工学研究所技報」に第209号(2009.03)を掲載しました。



種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
旅の文化研究奨励賞	山下裕作	農村総合研究部 都市農村交流研究チーム長	実践の民俗学	21. 4. 5

農工研ニュース No.61

2009年(平成21年)5月28日発行
編集・発行 農研機構 農村工学研究所

〒305-8609 茨城県つくば市観音台2-1-6
電話 029(838)8169,8175(情報広報課)
<http://nkk.naro.affrc.go.jp/>