

巻頭言



農地・水資源部長
中 達雄

農地基盤の高機能化について考える - 性能重視の技術開発 -

現在の農業政策の基本目標は、2020年までに総合食料自給率をカロリーベースで50%に引き上げることです。これを実現する政策として、水田を活用した米粉・飼料用の米の大幅増産と麦・大豆等の国内生産の拡大があります。生産基盤の分野では、営農排水から基幹排水系統に至る一連の技術が開発され、これまでに水田の高度利用に大きく貢献してきました。

今後、さらに麦・大豆等の生産性を着実に向上させるには、安定的な用排水機能によるほ場の最適な水分制御を高精度で可能とする農地基盤の高機能化が必要となります。

農地基盤とは、用排水機能が一体化された農地であり、作物に好適な水分や土壌環境を提供する機能（はたらき）を持つものです。これに関連して、現在注目を集めている一筆ほ場を対象とした地下水水位制御技術は、システム化・最適化すべき技術の一つです。この技術の大きな特徴は、地下水位等をある一定範囲に制御可能な具体的な性能が明示されていることです。これまでの排水強化等の要素技術は、ほ場の排水のために行う補助暗渠の

設置等、耕作者や事業主体が実施する対策技術の仕様のみが示されている場合が多く、具体的な目標性能（数値目標）が必ずしも明確ではありませんでした。

そこで、多様な機能・性能に応えるモノ作りに有効な手法として、性能設計の考え方があります。農地基盤の研究開発の場面においても、作物や栽培技術と有機的に結びついた、より作物生産に好適な生産性と環境性能を提供する必要があります。

たとえば、広域の地区レベルで各ほ場の地下水水位を制御するための幹支線排水路や排水機場前面の管理水位などの具体的な目標性能を科学的に明らかにした上で、この性能を実現する多数の要素技術を組み合わせる最適化等の研究が必要になると思われます。

その時代の社会のニーズ（要求性能）に対応する技術の深化が不可欠です。さらに、高いレベルで農業技術の最終的な社会的使命が果たされるよう、新たな研究手法に挑戦し、注意深く研究対象を見据えた研究推進が重要と考えます。



農村総合研究部
資源循環システム研究チーム長
柚山 義人

資源の地産地消に貢献する メタン発酵システムの実証

ねらいと方法

乳牛ふん尿と野菜残さが原料のメタン発酵消化液を液肥として農地利用するとともに、バイオガスを精製した後に車両燃料等として使う「メタン発酵システム」を設計・運用し実証しました。千葉県香取市にバイオマスを変換するための山田バイオマスプラントを設置し、長期に連続運転する中で現場の創意工夫を活かして様々な課題を克服していくという方法をとりました。

本研究は、主に農水省の委託プロジェクト研究「地域活性化のためのバイオマス利用技術の開発（バイオマス利用モデルの利用・実証・評価）」の中で2011年度まで実施予定です。産学官連携、農工協働のプロジェクトです。

山田バイオマスプラントの概要

山田バイオマスプラントとは、バイオマス利活用の都市近郊農畜産業地域モデルとして研究開発用に設計・試作・設置したバイオマ

ス変換プラント群の総称です。メタン発酵部分は、2005年7月に運転を開始しました。原料の調達、変換、生成物の近隣地域での利用、保守などの日常管理など、バイオマス利活用の全プロセスを実行しています（図1）。

本格的なバイオマスタウン構築を目指して

約5年間の山田バイオマスプラントの運転を通して、設計したメタン発酵システムが資源の地産地消に貢献することを実証しました。この運用で得られたノウハウを広く全国、そして世界へ発信しています。

バイオマス利活用システムは、運営組織（人）技術、制度への適合が繋がって成立します。別途開発している地域バイオマス利活用診断ツールを用いた物質循環の合理性評価、コストや化石エネルギー消費量のライフサイクル的評価と合わせて、本格的なバイオマスタウン構築に役立てることが出来ます。

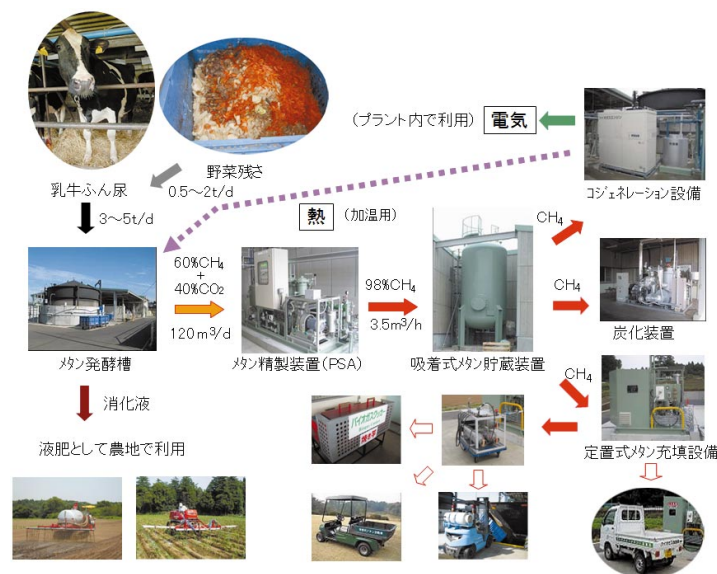


図1 山田バイオマスプラントのメタン発酵システム

メタン発酵システムは、メタン発酵槽、メタン精製装置、メタン充填設備、輸送用車両、液肥散布機などで構成しています。37の中温発酵で、滞留時間は約27日です。投入する原料は、乳牛ふん尿、牛ふん脱離液、野菜残さです。原料は固液分離し、固分は堆肥化施設へ送り、残りをメタン発酵槽に投入し消化液とバイオガスを生成します。原料に含まれる肥料成分の窒素、リン、カリウムは、ほぼ全量が消化液に移行します。消化液は農地で液肥として利用しています。原料1tあたりに換算すると、発酵槽に投入する原料に含まれる炭素の約30%をメタンガスとして回収します。メタン精製過程で、バイオガスをPSA装置により精製します。バイオガス1Nm³から濃度98%以上の精製メタンガス0.56Nm³ができます。メタンの回収率は90%以上です。精製メタンガスは、タンク容量の25倍の貯蔵が可能な吸着式メタン貯蔵装置に貯蔵し、コジェネレーション、炭化装置、車両の燃料として利用します。移動式ポンペを利用することにより用途が広がります。



企画管理部
業務推進室長
小川 茂男

GISをベースとした 農地の持つ土壌侵食防止機能量の分析手法

背景とねらい

農地の持つ多面的機能の一つとして土壌侵食防止機能があります。これを広域に分析する場合、従来は簡易的な推定手法でした。そこで、畑地、水田、転換畑、放棄地等も含め、県の範囲程度まで適用が可能な、土地利用変化に伴う土壌侵食防止機能量の分析手法を開発しました。

成果の特徴

降雨係数(R)、土壌係数(K)、斜面長・傾斜係数(L・S)、作物管理係数(C)および保全係数(P)に関するGISデータ等を収集し、汎用土壌流亡推定式(USLE)に必要な6項目の分布図を作成します(図1)。6項目の分布図から、まず現況の農地からの土壌侵食量を推定します。

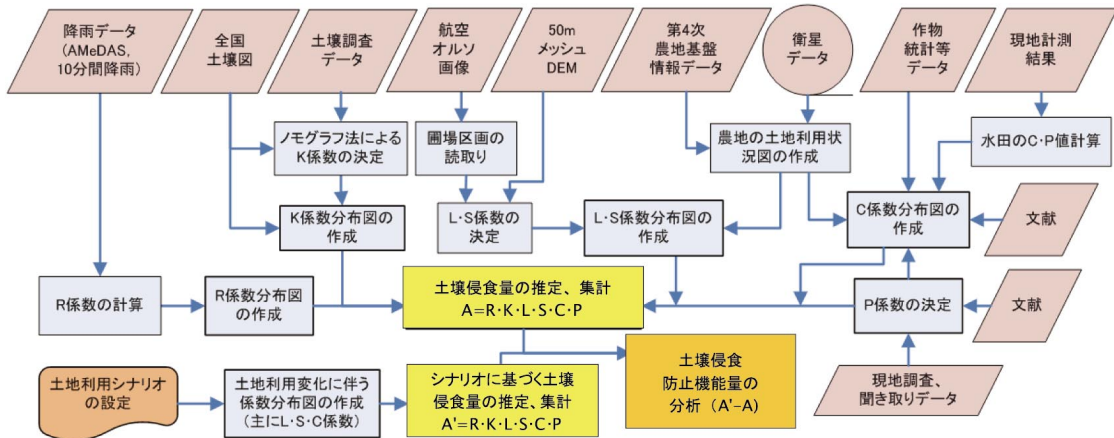


図1 農地の持つ土壌侵食防止機能量の分析手法と解析手順

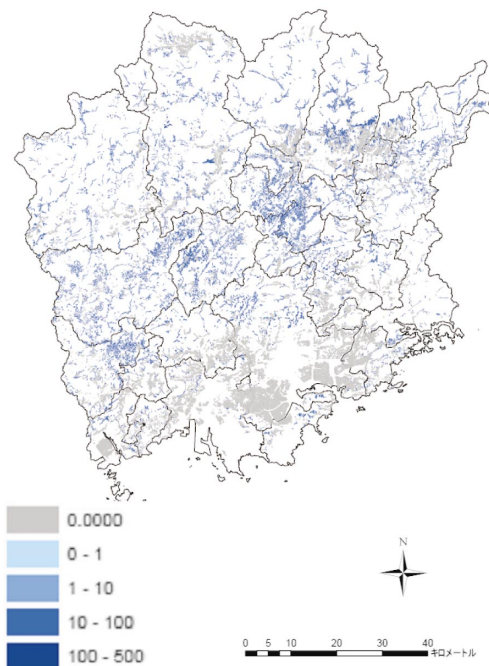


図2 傾斜地水田の持つ土壌侵食防止機能量の分布図

次に、土壌侵食防止機能量を評価するために、「地形傾斜1/20以上の水田だけが、耕作放棄地化後長期間を経て、自然傾斜でかつ自然植生に戻った状態」を設定し、土壌侵食量を推定します。

ここでは設定条件と現況の土壌侵食量の差を傾斜地水田の土壌侵食防止機能量と定義し計算しました(図2)。平野部の水田は耕作が続けられているので変化しませんが、中山間の傾斜地水田が自然傾斜に戻り斜面が長くなった状態では侵食量が増加(機能量が低下)することが読み取れます。これらのデータを集計すると、水田の面積は60,860ha(農地の76%)、1/20以上の傾斜地水田が20,732ha(水田の34%)、現況の傾斜地水田で1.4t/ha/y、放棄されると37.7t/ha/yに大幅増加するなどの分析が可能です。

東北農政局技術相談会・実用新技術説明会を開催

平成22年7月6日(火)に仙台合同庁舎8階講堂において、東北農政局整備部が主催する「技術相談会・実用新技術説明会」があり、農工研は、国や県の事業所等からの技術相談に応え、当所が開発した実用新技術の紹介を行いました。

午前中の技術相談会では、各現場から37件に及ぶ技術相談があり、参加された技術者の方々との熱心な意見交換を行いました。また、午後から行われた実用新技

術説明会では、約160名に及ぶ東北管内の国や県の技術者が集まり、当所が開発した9件の新技術を紹介しました。説明会終了後のアンケート結果では、もっと時間をとって新技術の説明をして欲しかったなどの声がありました。これらの要望を踏まえ、次回開催時には、更に内容の充実に向けて努めてまいります。

(技術移転センター移転推進室長 丸茂伸樹)

農業農村整備のための実用新技術説明会のお知らせ

農工研では、次のとおり平成22年度農業農村整備のための実用新技術説明会を開催いたします。多数の方のご来場をお待ち申し上げております。

日時 平成22年9月29日(水)13:00~16:30

場所 全国町村会館

東京都千代田区永田町1丁目11番35号

有楽町線・半蔵門線・南北線「永田町駅」

3番出口徒歩1分

基調講演「農村工学分野における開発力の強化と技術経営の考え方」

参加申し込み・お問い合わせ先

iten@ml.affrc.go.jp 又は 029-838-7506

(技術移転センター移転推進室長 丸茂伸樹)

4月からメルマガの配信を始めました。ホームページから配信登録することができます。

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、ご覧下さい。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。

- 10/07/20 産学官連携「ポータルサイト」を更新しました
- 10/07/12 「平成21年度農村工学研究所研究成果情報」をUPしました
- 10/07/09 [イベント報告]「東北農政局技術相談会・実用新技術説明会」を開催しました
- 10/06/24 「交付金プロジェクト」コーナーを更新しました
- 10/06/09 「農工研ニュース」に第67号(2010.05)を掲載しました
- 10/05/31 [プレスリリース]農業水利施設を次世代に継承する技術図書を作成し関係機関に配布
「農業水利施設のマネジメント工学」
- 10/05/31 [イベント報告]農林水産省・消費者の部屋での特別展示
「進めよう!! 農”マライセーション~アグリにトライ! チャレンジド(障がい者)! ~」に出展協力しました



種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
永年勤続表彰 30年	毛利栄征	施設資源部長		22. 4. 1
"	奥島修二	企画管理部研究調整役		"
"	森田 仁	企画管理部情報広報課課長補佐		"
永年勤続表彰 20年	吉迫 宏	農地・水資源部土地資源研究室主任研究員		"
ダム工学会論文賞	森 充広	施設資源部水利施設機能研究室主任研究員	比抵抗トモグラフィ法によるフィルダム堤体内部の比抵抗モニタリング	22. 5. 13
"	増川 晋	施設資源部構造研究室長	"	"
"	渡嘉敷勝	施設資源部水利施設機能研究室主任研究員	"	"
"	田頭秀和	施設資源部構造研究室主任研究員	"	"

農工研ニュース No.68

2010年(平成22年)7月30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/>