

巻頭言



技術移転センター長
小林 宏康

研究と技術の連続性

農村工学という研究は、人と水と土の複合系からなるフィールドサイエンスを基礎としています。そのため、研究と技術の間にはもとより区別する壁はなく、研究者と技術者が相対すれば、同じ目標に向かって知の交流が始まります。ただし、技術者は現場ですぐに役に立つ技術の提供を求める傾向が強く、一方研究者は、目標とする技術に予め研究要素があり、仮説を証明するというプロセスがなければ開発に踏み出しません。それゆえ、研究者と技術者の双方が満足できずに、知の交流がしばんでしまうこともあります。

研究者は現場で問題を見つけ、そして自然や人を科学的に研究し、そこで発見した真理を理論化し、さらに独自の技能を駆使し、時には民間の技術と技能をも組み合わせ、現場での使用に耐える技術に仕上げてきました。しかし、研究開発した技術の実用化・知財化を果たしながら事業化に至らない、いわゆる死の谷を越えられない研究成果があります。

新技術が、まだ広く普及していないことを理由に信頼性が得られないのであれば、じっと待っていても状況は改善しません。行政及び事業現場の技術者が、今ある技術に代えてぜひ使ってみようという気にさせなければな

りません。そこで当所では、事業現場のある地方に出向いて新技術説明会を開催したり、技術者の技能を向上させる目的で開講している技術研修や農工研メールマガジンを活用して新技術を紹介したり、また、実証試験などを促す研究（行政）支援制度を創設して新技術のPR効果をねらうなど、死の谷を越える独自の取り組みを強化しています。

公共工事の品質は、「公共工事の品質確保の促進に関する法律（略称：品確法）」で保証されます。一方、当所が世に送り出す公共技術の品質は、国家的技術基準や技術指針の制・改訂の際に、研究成果の実用性及び事業性を吟味する委員の厳しい評価と、そして何よりも、その技術を使う技術者の技量と品格によって保証されています。

行政支援型研究機関であることを標榜している当所には、研究成果を技術者が納得する技術に変換していく責務があります。この組織運営の理念に基づき、研究と技術の連続性を一層高めるため、平成18年4月に、教授、移転推進室及び技術研修課から成る当センターが設置されました。この先、研究者と技術者の知の交流がさらに深まるように、当センターの機能の充実に努めて参ります。



農村総合研究部
農業施設工学研究チーム 首席研究員
奥島 里美

代替エネルギーによる 温室暖房システム

背景とねらい

1970年代のオイルショックを契機に温室の省エネ化が着実に進展しました。現在の関心は、省エネ温室において化石燃料の代替エネルギーで如何に温室暖房を実現するかに移っています。具体的には燃料電池、ヒートポンプ等の利用が考えられます。しかし、日本では温室の省エネ化と化石燃料の代替化を進める中で、燃料電池やヒートポンプといった単体設備を温室に導入するだけに終わり、全体として効率的な暖房システムを設計するという視点が欠けがちです。そこで、シミュレーションにより、温室暖房のトータルシステムにおける代替エネルギーの貢献度や機器構成について明らかにしました。

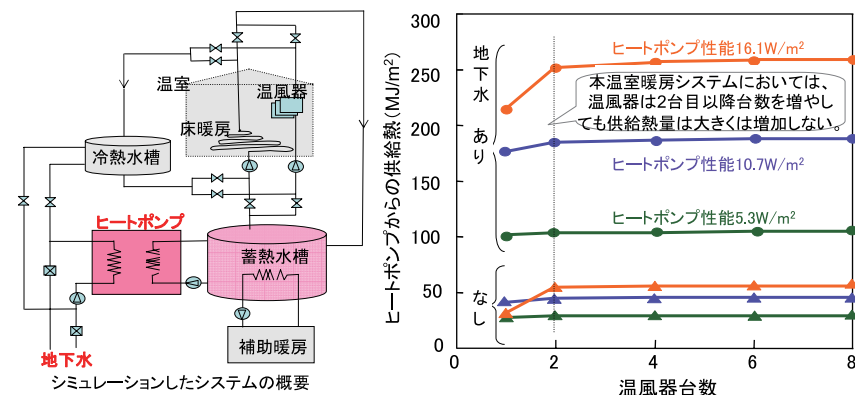
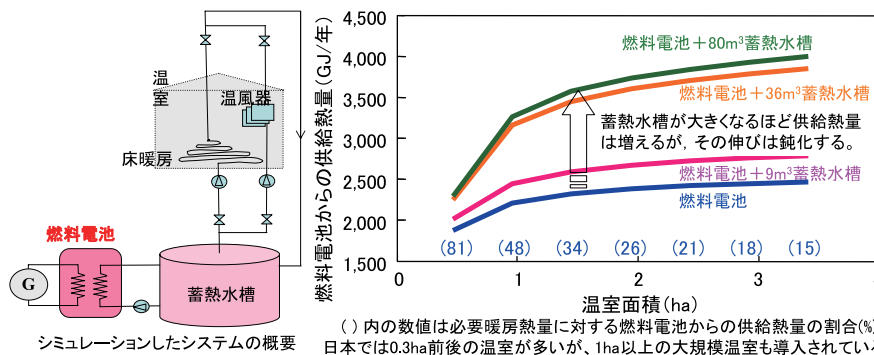
成果の特徴

1. 燃料電池は常時稼動するのに対し、温室暖房は主に夜間必要であるため、燃料電池の

出力熱量のすべてが温室暖房へ利用できるわけではありません。また、燃料電池が供給できる熱量は温室暖房に必要な熱量に満たないことが多くあります。蓄熱水槽を加えることで、これら熱量の供給と需要のアンバランスを小さくすることができ、代替エネルギーの貢献度が高まることを示しました。(図1)

2. ヒートポンプが供給する熱量は、蓄熱水槽と冷熱水槽の組み合わせに地下水利用を追加した場合、地下水を利用しない場合の4.6倍へと大幅に増加しました。(図2)

3. ヒートポンプの性能、温風器(水 空気型熱交換器)の台数、蓄熱水槽のサイズが増大するにつれて、温室へ供給される熱量は増加しますが、その増加率が鈍化するポイントがあります。そのため、経済的に最適なシステムを考える上では、ヒートポンプや蓄熱水槽のサイズ、温風器台数、およびそれらの組み合わせが重要であることを示しました。(図2)





施設資源部長
毛利 栄征

パイプラインの地震被害が集中する 構造物周辺の減災対策

背景とねらい

全国の農業用の幹線パイプラインは約12,000kmに達しています。新潟県中越地震(2004)のような大規模な地震によって、パイプラインは写真1のように大きな被害を生じることがあります。パイプラインの地震被害を1/10以下にする簡便な対策方法を開発しました。地震時のパイプの変形を限定的に許しながらも、全体の安全性を満足する減災技術です。

本研究は、農研機構のプロジェクト研究と神戸大学との共同研究の成果です。

成果の内容・特徴

地震時に地盤が液状化すると、写真1のようにパイプが抜け出して大被害になります。過去の地震被害の調査から重大な被害のほとんどは構造物周辺の曲部に集中し、パイプが抜出す被害の確率は直線部の約65倍です。4種類の曲部について地震対策モデルの振動実験を実施して、安全性を確かめました。4種類のモデルは、コンクリートブロック

(CASE-A)、ジオグリッドによる補強(CASE-B)、ジオグリッドと砕石による対策(CASE-C)、CASE-Cを曲管背面部へ対策領域を拡大(CASE-D)した断面構造(パイプ直径200mm、モデル延長各1,000mm)です。周辺地盤が完全に液状化した場合でも、ジオグリッドと砕石を用いてパイプと地盤を一体に包み込む方法(CASE-C&D)は、従来工法(CASE-A)に比べてパイプの移動量を1/10以下に抑制する効果があることが分かりました(図1, 2)。

この工法は、大規模な地震に対しても有効な減災対策工法として採用することができます。

注) ジオグリッド：高強度の高分子材料で造ったネット状のシートです。

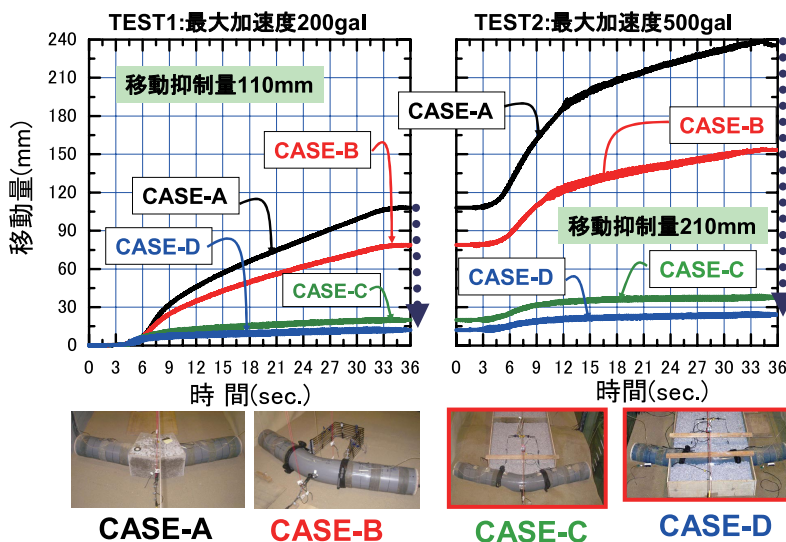


図1 パイプの移動量と対策効果

2回の連続する地震動(TEST1, TEST2)が作用しても、対策工法(CASE-C&D)は、曲管部の移動量を大きく抑制しています。



写真1 曲部のパイプの被害状況

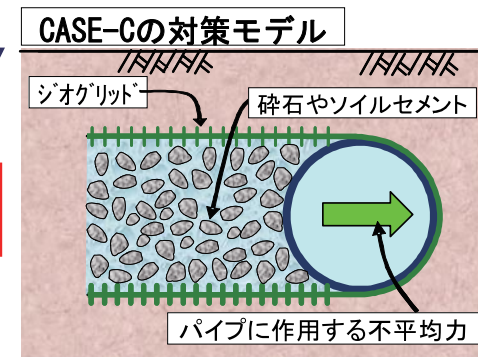


図2 曲管部の減災対策モデル

注) 不平均力とは、管路の屈曲部などで水圧によって管を動かそうとする力

「農業水利施設における未利用小規模水力の利活用技術の開発(未利用小水力)」を開始

農林水産省の「平成22年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」において、農工研が中核機関となって3年計画(平成22~24年度)で標記の研究を開始しました。

農業用水路等の農業水利施設には、数~数百kWの未利用の小規模水力が存在しており、これまで農業用水路の大規模な落差工や急流工など落差地点では、数百kW以上の小水力発電が開発されています。一方、小落差や農業用水路等の農業水利施設には、数~数十kWの未利用の水力が多数存在していますが、これら小規模水力は機器のコストが高く、効率が低く、小出力の電力の利用が未開発で、現在有効に利用されていない状況です。

そこで当研究では、当所の水源研、水路工研、河海

工研、環境評価研、施設資源部上席研究員と民間2社が研究を分担し、農業用水路等の農業水利施設の未利用で小規模の水力を対象にして、農業用水路に簡易に設置可能で、効率良く水力を電力や揚水動力に変換できる低コストで小規模の水車、揚水ポンプを設計・試作して基本特性を明らかにし、農業用水路への水車、ポンプの導入方法や水利施設の適切な運用方法を開発し、開発した水車による電力等を農業水利施設や農作業機械等のエネルギーとして利活用する手法を開発します。

多くの地点で小規模水力利用施設が設置され、農村地域からエネルギーが生産され、農村の振興に寄与できることを目指して研究を進めていきたいと考えています。

(施設資源部上席研究員 後藤眞宏)

農村研究フォーラム2010の案内

「農村研究フォーラム2010」では、「農業・農村の持続性と再生可能エネルギーの利活用」をテーマとして開催し、今後取り組むべき再生可能エネルギーの利活用技術、農業農村工学分野の既存技術における技術課題及びこれらを受け入れる農村地域の社会システムの課題等について議論を深めます。

開催日時:平成22年11月19日(金)13:00~17:15

開催場所:秋葉原コンベンションホール 入場無料
基調講演

「乾燥地や農業分野における太陽光発電利用の意義とポテンシャル」

河本桂一(みずほ情報総研株式会社環境・資源エネルギー部主任研究員)

講演

(1)日本の水田農業は持続的か? - かんがい排水におけるエネルギー投入を中心にして -

吉田修一郎(東京大学大学院農学生命科学研究科

准教授)

(2)小水力利用からみた今後の農村開発

後藤眞宏(農村工学研究所施設資源部上席研究員)

(3)農村地域における水熱源ヒートポンプ利用の可能性

奥島里美(農村工学研究所農村総合研究部農業施設工学研究チーム上席研究員)

(4)農村における再生可能エネルギー導入支援について

前田茂(農林水産省農村振興局整備部農村整備官

補佐)

(5)再生可能エネルギーと農村社会システム

鳥越皓之(早稲田大学人間科学学術院教授)

総合討論 講演者5名、コーディネーター

問合せ先:企画管理部業務推進室運営チーム

(フォーラム事務局)

E-mail: nkk-unei@ml.affrc.go.jp

電話029(838)7678

(業務推進室運営チーム長 宮嶋一夫)

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出来ます。

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。

10/08/10 「つくばバイオマスワークショップ2010」を開催しました

10/08/06 「サマー・サイエンスキャンプ2010」を開催しました

10/07/30 要請に基づき被災地の調査及び技術支援を行いました

表彰・受賞

種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
平成22年度農業農村工学会賞(学術賞)	増本隆夫	農村総合研究部地球温暖化対策研究チーム長	気候変動下における水田が持つ洪水防止機能の評価法に関する一連の研究	22.8.31
平成22年度農業農村工学会賞(研究奨励賞)	小出水規行	農村環境部生態工学研究室主任研究員	農村生態系の生物多様性保全にむけた魚類のDNA解析に関する一連の研究	"
平成22年度農業農村工学会賞(沢田賞)	柚山義人	農村総合研究部資源循環システム研究チーム長	農業集落排水から地域バイオマスの利活用システムへの展開	"
平成22年度農業農村工学会賞(技術奨励賞)	谷 茂	元施設資源部長	ため池、老朽化フィルダムの底泥土を用いた堤体改修工法の開発	"

農工研ニュース No.69

2010年(平成22年)9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/>