

小特集 モニタリング技術の最前線

特集の趣旨

近年、さまざまな分野の技術革新により、測定技術が飛躍的に向上しています。たとえば、建造物の非破壊検査技術や、大気や水・土壌中の微量物質を対象とした計測技術の発展により、計測時間の大幅な短縮化やより高精度のデータ取得、または観測衛星を利用した測定技術の進歩により広域的かつ高頻度のデータ取得が可能となっています。さらには、フラッシュメモリー等の記憶容量の向上により、長期的な連続データの観測も容易になっています。

農業土木分野においても、これまで計測できなかった高精度のデータや高頻度のデータ取得が可能となったことで、大きな技術的発展が期待される所です。そこで、最先端の測定技術を用いた計測やモニタリング事例、およびその結果を用いた最先端の技術事例について紹介するものです。

1. 簡易マルチバンドデジタルカメラによる 圃場地理情報のモニタリング

嶋田 浩・嶋 栄吉・田中 勝千・永吉 武志
吉野 邦彦・服部 俊宏・加藤 亘・渡辺 一哉

近年、簡易で迅速な圃場地理情報が求められている。本報では、データ入手方法として市販のデジタルカメラを利用したステレオ撮影による簡易マルチバンドカメラシステムを開発試作し、RGB可視画像と近赤外画像のデータから正規化植生指数(NDVI値)を算出し、圃場地理情報のモニタリング手法を紹介する。

さらに、農業・農業土木分野における応用事例として、空撮による水田の不稔水稻の調査、植生指標からみた飼料畑の生育情報などの計測モニタリングの事例を紹介し、今後のモニタリングにおける課題と展望について整理した。

(農士誌 74 11, pp 3~6, 2006)



リモートセンシング、圃場情報、モニタリング、デジタルカメラ、ラジコンヘリ、NDVI

2. 地中レーダによる非侵襲的土壌水分モニタリング技術

黒田清一郎・Somsak Sukachan・濱田 浩正・奥山 武彦
竹内 睦雄

農業土木分野において、土壌および地盤中の水分分布の把握は重要である。

地中レーダによる水分モニタリングは計測装置の取扱いの難しさや電磁波の反射散乱屈折等の複雑性等、解釈の困難性があるものの以下のような利点を有する。

- (1) センサ等を挿入することなく、土をまったく乱すことが無い(非侵襲的)計測手法であり、原地盤のありのままの水分状態をできる。
- (2) 面的あるいは3次元的な空間分布を把握できる。
- (3) 電磁波の伝播過程を考慮することによって信頼性の高いTDR法等のプロープ法と同様な水分率の定量的予測が可能である。

本報では地中レーダによる非侵襲的な水分モニタリング手法について、数値実験および現地適用試験を示し、紹介する。

(農士誌 74 11, pp 7~10, 2006)



地中レーダ、土壌水分、非破壊計測、表層土壌構造

3. チャンバ付モノリスライシメータによる施肥窒素の動態観測

藤川 智紀・中村 真人・柚山 義人・前田 守弘
太田 健

近年、不攪乱土壌を用いて施肥窒素の作物吸収と地下水への溶脱を同時に測定できるモノリスライシメータ法が開発された。本研究では、さらに、ガス発生量測定用のクローズドチャンバ法を組合せ、ホウレンソウ栽培期間中の施肥窒素の動態をモニタリングした。

モニタリングの結果、1作の185日間で、施肥窒素の0.7%が N_2O ガスとして大気に放出されたこと、37%が植物に吸収されたことが明らかになった。一方、施肥による土壌窒素含有量の変化や浸透水の窒素濃度への影響を解明するためには、中長期にわたるモニタリングの継続やトレーサ試験の必要性が示された。

(農士誌 74 11, pp .11~14, 2006)



モノリスライシメータ法、クローズドチャンバ法、地下水溶脱、植物吸収、窒素循環

4. ラドン(^{222}Rn)を用いた地下水モニタリング技術の 新たな展開

土原 健雄・吉本 周平・石田 聡・今泉 眞之

近年、亀裂性岩盤や不飽和帯といった調査対象の変化、肥料、農薬、重金属、有機溶媒による地下水汚染等、問題が複雑化しており、それら諸問題を解決するための地下水モニタリング技術が必要とされている。その一つとして、環境同位体であるラドン(^{222}Rn)を指標とした地下水調査が行われ、その有効性が確認されている。本報では、これまでのラドンを用いた調査法を整理する。さらに、新たな展開としてラドンを用いた有機溶媒汚染モニタリング技術について紹介する。これは、ラドンが水よりも有機溶媒に分配しやすい特性を利用した手法であり、地下水中に既存のラドンを用いることで、環境に負荷をかけずに汚染状態の把握が可能である。

(農士誌 74 11, pp .15~18, 2006)



地下水、ラドン、有機溶媒、NAPL、環境同位体

(報文)

農業農村整備におけるアスベスト(石綿)対策と
対応マニュアルの制定

矢野 均・金光 譲二

農業農村整備事業等における石綿を含む製品の使用実態を把握するため調査した結果、建築用資材関係では用・排水機場を始めとして、水管理施設等の管理(事務)所、農業集落排水処理場、農村環境改善センター等の施設で調査箇所約2万8千カ所のうち約5千カ所で製品の使用が確認され、さらに農業用排水路で約6,800kmの石綿セメント管が使用されている実態が把握された。このため、施設管理者の方々に石綿粉じん問題に対処するための基本的な知識と、対処方法の概要を周知するため、石綿粉じんばく露防止対策の一環としてアスベスト(石綿)対応マニュアルを制定した。

(農土誌 74 11, pp.19~22, 2006)



アスベスト, 石綿, 石綿セメント管, 用排水機場, 農業用排水路, 建築資材, 特別管理産業廃棄物

(レポート)

農業農村開発協力の展開方向

大平 正三・鬼丸 竜治・土肥 義博

本報は、農林水産省に設置された食料・農業・農村政策審議会の国際小委員会が2006年2月に取りまとめた「農業農村開発協力の展開方向」について、その要点を紹介したものである。この「展開方向」は、農業農村開発協力を効果的・効率的に進めるため、今後5年程度を念頭に「協力の意義・目的」と「具体的な施策の方向」を整理した協力の指針であり、具体的な施策の方向として、貧困・飢餓の撲滅や人間の安全保障の実現にも資する灌漑開発の推進、復興支援や地球環境の保全にも資する「村づくり」協力の推進、持続循環型の農業農村へ向けた技術開発、地域の特性に応じ重点化した協力、効果的・効率的な協力の推進、を示している。

(農土誌 74 11, pp.23~26, 2006)



ODA, 平和の構築, 人間の安全保障, ミレニアム開発目標, 貧困削減, 灌漑開発, 村づくり

(技術レポート：北海道支部)

地域整備プラン作成のためのワークショップ

北海道富良野市麓郷地区での試み

三上 園子

地域が主体的に地域資源の保全・整備を図り、創意工夫により地域の魅力を最大限に発揮していくためには、農業者、地域の関係者自らが、「地域整備プラン」を策定することが求められている。地域主体による計画策定の手法の一つとしてワークショップが有効である。富良野市麓郷において「地域整備プラン」作成のためのワークショップを行った。結果、地域整備プランや地域づくりを行う体制の基礎を作ることができた。また、人々の話し合いをもとに、課題を解決していく方法についても地域で共有することができた。今後は、進捗状況に応じて皆で見直ししながら、地域の主体的な取組みがさらに発展し、地域の夢の実現に寄与することが期待される。

(農土誌 74 - 11 pp.27~28 2006)



ワークショップ, 住民参加, グリーンツーリズム, 地域ブランド

(技術レポート：東北支部)

地域活動を主体とした田園空間博物館づくり

田園空間整備事業「鳥守盆地地区」

池田 勝行

青森県八戸市南郷区で実施された田園空間整備事業「鳥守盆地地区」は平成17年度に事業完了した。本地区では、事業の実施を契機にして、自然・景観分野、歴史・文化分野・産業・生活分野で併せて14の地域活動部会が設立され、住民の博物館への関わり方を始め、施設整備のあり方や将来の管理、活用方法について話し合いがもたれ、博物館づくりに取り組んできた。本報では今回実施したこれら取組みについて紹介する。

(農土誌 74 11, pp.29~30, 2006)



田園空間, エコミュージアム, 地域活動, 民話, 水車, ホタル

(技術レポート：関東支部)

水資源活用地域共生事業を利用した用水転用

山梨県笛吹川地区における農業用水から水道用水への転用事例報告

麻川 善行・井藤 元暢

山梨県笛吹川地区は、ぶどう、桃を主体とする果実地帯であり畑灌用水は、広瀬ダムによる開発用水を国営笛吹川農業水利事業(以下「国営事業」という。)および県営かんがい排水事業等により整備した管水路利用で供給している、しかし住宅地化や社会経済情勢の変化に伴い農地面積が減少する一方、都市用水は、取水量低下や水質悪化等により、今後の取水が不安定な状況にある。

そこで、農業用水を減量し、水道用水へ転用する取組みが行われた。本報は、「水資源活用地域共生事業」の採択を受けて実施した用水転用計画について整理したものである。

(農土誌 74 11, pp.31~32, 2006)



用水管理, 計画手法, 農業用水

(技術レポート：京都支部)

土地改良施設耐震対策計画

村山 俊一

東南海・南海地震や直下型地震の発生が危惧されているが、ため池などの土地改良施設が被災することにより周辺に二次被害を及ぼすことのないよう耐震対策を実施していく必要がある。そこで大阪府では耐震対策計画を策定すべく平成16年度から検討を進めており、土地改良施設が被災した際の二次災害の大きさ(影響度)と大規模地震に対する耐震性(健全度)の2軸から評価を実施した。影響度評価はため池約2,200カ所、水路約600路線について各施設の二次被害の大きさを点数化し、健全度は影響度評価を行ったもののうち評点の大きいため池約1,000カ所等で耐震性の評価を実施した。本報はこの概要について述べたものである。

(農土誌 74 11, pp.33~34, 2006)



土地改良施設, 東南海・南海地震, 直下型地震, 耐震対策計画

(技術レポート：中国四国支部)

シールドトンネルの高水圧地下水による掘進阻害とその解決策

村田 久夫

シールドトンネル工法は、これまでは主に都市部の地下トンネルに対して採用されてきたが、近年では山岳部での岩盤トンネルに対しても採用される場合が増えてきた。高知県の唐浜用水路の一部をトンネルで改修する際、岩盤対応型シールド工法を採用したが、掘進途中で高水圧下にある破砕帯に遭遇し、これによってシールドマシンが拘束されるという事態が発生した。本報では、この時の状況と事態を打開するために採用した解除工法について紹介する。

(農土誌 74 11, pp 35 ~ 36, 2006)



シールド, トンネル, 高水圧, 地下水, FRPM

(講座)

水土文化への誘い(その9)

水土文化の現場 1: 資産の保全・活用

浪平 篤・後藤 真宏・中 達雄

今回は、水土文化の現場における問題のうち、水利資産の保全・活用について取上げる。具体的には、伝統的な水利資産の中に刻み込まれ、現在では忘れ去れた技術の意味を現代の工学的な見地から解明する研究事例を解説する。対象は、鼻ぐり井手と呼ばれる農業用水路である。続いて、自然との最前線で人間が獲得した水利資産の中に刻み込まれた技術をいかに継承していくべきかについて、それらの保全と現代社会への活用等に関する考察を事例を交えながら行う。

(農土誌 74 11, pp 39 ~ 44, 2006)



水利資産, 機能解明, 維持管理, 鼻ぐり井手, 西広板羽目堰

(技術レポート：九州支部)

ロアリング工法によるアーチ橋の架設

上川 浩二

鹿児島県が県営農林漁業用揮発油税財源身替農道整備事業南種子西部2期地区にて建設しているアーチ橋は、アーチ支間105 mのコンクリートアーチ橋である。アーチ橋にはさまざまな架設方法があるが、本報で紹介する島間大橋は、ロアリング工法により架設されたアーチ橋で、コンクリートアーチ橋の中では全国でも6例目でありアーチ支間の長さでは全国で2番目に長い橋梁となる。ここでは、アーチ橋建設に際して採用したロアリング工法について、その工法決定経緯から建設の手順、および施工に際して留意した事項について紹介する。

(農土誌 74 11, pp 37 ~ 38, 2006)



コンクリートアーチ橋, ロアリング工法

複写される方に

本誌に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の従業員以外、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けて下さい。著作物の転載・翻訳のような複写以外の許諾は、直接農業土木学会へご連絡下さい。

〒107 0052 東京都港区赤坂9 6 41 乃木坂ビル

学術著作権協会 (TEL : 03 3475 5618 FAX : 03 3475 5619) E-mail : kammori@msh.biglobe.ne.jp