

農工研ニュース 77

No.77 2012. 1

巻頭言



技術移転センター長
小林宏康

組織の感受性

人は石垣、人は城であると武田節は歌う。石垣には様々な形と大きさの石が採用され、城を支える土台の役割を分担しています。石垣を構成する石のように、定位置で与えられた任務を確実にこなすことは無論重要です。ただし、組織を取り巻く外部環境は絶えず変化しています。

今から遡ること113年前に、明治政府は農業の近代化を強力に推し進めるため耕地整理法を制定しました。これは、前代からの複雑な所有権が絡む農地において、土地所有者の3分の2以上の同意で区画整理事業などに着手できる画期的な制度でしたが、これを牽引する技術者が不足しました。そこで当時の農商務省は、技術者を養成する講習制度を創設し、しばらくはその拠点を大学に置いたものの、1956年に実施主体を国に移して実践の学の体系化が企図され、1961年にそれが当所の使命の一つになりました。

研修講師は当所の研究職員が中心となって担い、受講生には基礎・応用技術と現場で役に立つ最新の研究成果が受け渡されました。1961年以降、この50年間で受講生は延べ約2万人に達し、この技術集団が、日本の農業基盤整備の質の向上と、農業農村工学という

学問分野の膨大な知のストックの形成に大きく貢献してきたのです。このような仕組みを維持強化するため、当所では行政施策の節目において、研修コースやカリキュラムのみならず、時には関連する研究推進体制をも見直しの対象とし、外部環境の変化に機動的かつ柔軟に対応するという歴史を刻んできました。

今わが国の農業農村は、過疎化や担い手不足などの従前からの課題に加え、東日本大震災復旧復興などの難題に向き合っています。その中で当所は、震災地を含めたわが国の食を支える水と土の再生・創造を促す技術を開発し、その技術を有効に活用できる人材を育成するという使命を帯びています。

この使命の達成に向けた取り組みの実効性を上げるため、外部機関との交信チャンネル数を拡張し、組織の感受性を高めていきます。そして、城の石垣のように強固で普遍的な組織運営方針の下で、将来の農業農村を見据えた基盤技術と現場支援型の応用技術をバランス良く開発していく研究活動を推進しながら、現場ニーズに目配りした先進性と独自性のある研修制度を運営して参ります。震災地の一日も早い再興と躍進をお祈りするとともに、本年もどうぞ宜しくお願い申し上げます。



農林水産省農林水産技術会議事務局
研究開発官(食料戦略)室研究専門官
(元農村工学研究所農村総合研究部
地球温暖化対策研究チーム主任研究員)

土原健雄

環境同位体を用いて 扇状地における地下水の涵養源を分類

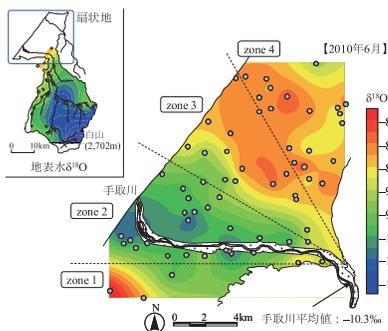
背景とねらい

わが国の主要な水田耕作地帯を形成する扇状地において、地下水保全の手法を検討するためには、降水に加え、水田かんがいや河川といった涵養源の種類とその寄与を正確に把握する必要があります。しかし、時期により異なる農業水利用、地表水と地下水の交流現象は扇状地の水循環を複雑にしています。

ここでは、地下水中に存在する環境同位体(酸素・水素安定同位体比)を測定し、その分布特性から地下水の涵養源を分類する手法について、手取川扇状地を例に紹介します。

成果の特徴

浅層地下水の酸素安定同位体比(^{18}O)分布特性から、手取川扇状地の帯水層へは、同位体比が小さい手取川の河川水の浸透が生じていることがわかります(図1)。



(zone 1 ~ 4 は扇頂部から 30 度ずつに等分)

図1 かんがい期の浅層地下水 ^{18}O 分布

酸素安定同位体比(^{18}O)と水素安定同位体比(D)の関係(図2)において、浅層地下水は、降水起源の水が分布する天水線(傾き8.05)と水田における蒸発の影響を受けた水が分布する蒸発線(傾き4.71)の間に位置します。これより、浅層地下水が、天水と水田涵養起源の水の混合により形成され、さらに同位体比の小さい河川からの浸透水の混合の影響を受けているといえます。

浅層地下水の涵養源として、河川水、降水、水田からの涵養水を選定し、それぞれの平均

同位体比を涵養源が持つ成分(端成分、図2中のEM1, EM2, EM3)とします。ただし、田面水の同位体比は湛水中の蒸発により、蒸発線上でほぼ線形的に変化するため、水田からの涵養水は田面水と河川水の間値をEM3として適用しています。

各端成分からの距離で混合割合を計算し、各涵養源からの浅層地下水への寄与を推定することが可能です(図3)。図1のzone 2における河川水浸透が浅層地下水へ寄与する割合は77%、最も河川から離れたzone 4における寄与割合は18%と推定できます。

地下水に涵養源の情報を付与することで、地下水賦存量の評価、揚水量を含めた地下水管理、流出した地下水が水温・水質環境に及ぼす影響の評価への活用が期待できます。

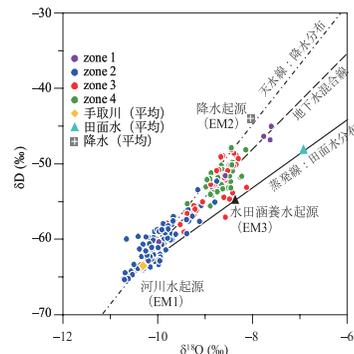


図2 浅層地下水の ^{18}O と D の関係

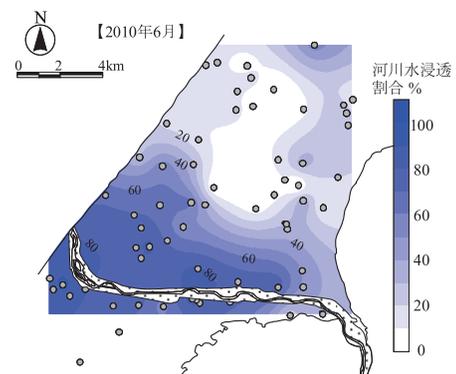


図3 河川水浸透が涵養に占める割合



水利工学研究領域
水文水利担当研究員
吉田 武郎

中山間水田の耕作放棄が 小流域の流出特性に及ぼす影響

中山間水田の耕作放棄・耕作水田間の流出特性の違いは、水田一筆から数筆を単位とし、水田の形状や土壌物理特性の変化に着目して検討されてきましたが、流域スケールの流出特性やそれに対する耕作放棄の影響範囲は明らかにされておりません。そこで、耕作状態が異なる複数の小流域での水文観測に基づき、中山間水田の耕作放棄が小流域の流出特性に及ぼす影響を評価しました。

広範囲に棚田が広がる東頸城丘陵（新潟県）の面積約1km²の小流域から、耕作水田、耕作放棄水田の面積率が最大のものを試験流域（耕作水田主体・放棄水田主体流域）として選びました（図1）。試験流域での観測から得られた降雨流出現象を対象に、直接流出率（直接流出量 / 雨量）および流域保留量（雨

量 - 直接流出量）を算出しました。

まず、得られた耕作・放棄水田主体流域の直接流出率を、降雨前の乾湿条件により整理すると、湿潤状態で放棄水田主体流域の直接流出率は耕作水田主体流域より大きくなるのが分かりました（図2）。他方、乾燥状態では耕作放棄の影響は無視しうるか、耕作水田主体流域の流出が放棄水田主体流域より高まることがあります（同図中点線部）。また、放棄水田主体流域の最大流域保留量は耕作水田主体流域と比較して約10mm低下していることが示されました（図3）。

これらの流出特性は対象地域の水田土壌、管理を反映したのですが、流域管理や中山間地対策の施策への参考データとなると期待されます。

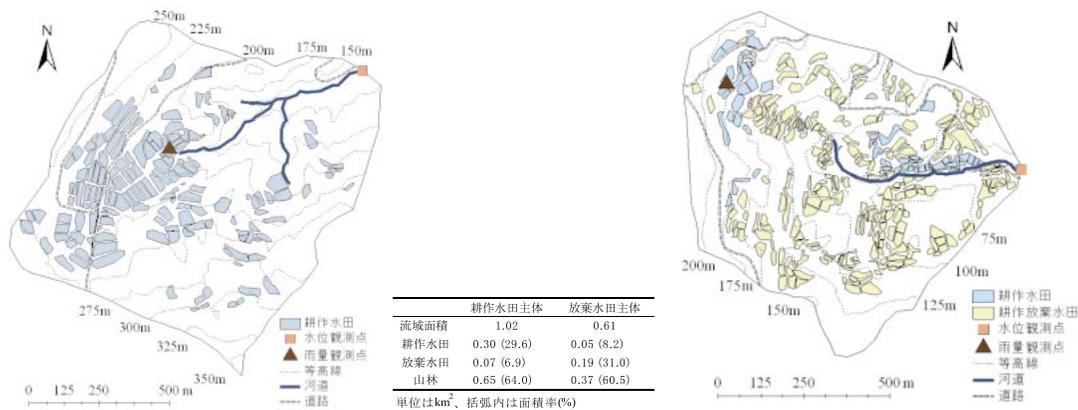


図1 試験流域の概要（左：耕作水田主体流域、右：放棄水田主体流域）

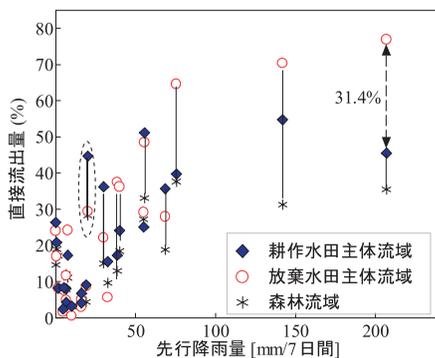


図2 先行降雨量に対する直接流出率の比較

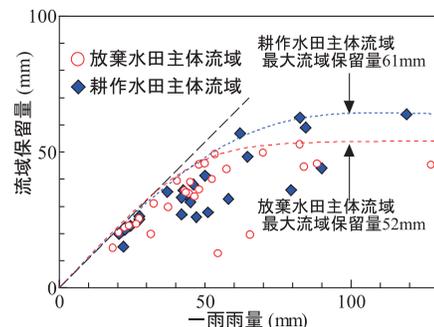


図3 耕作水田・放棄水田主体流域における流域保留量の比較

筒井農林水産副大臣らが農工研をご視察

平成23年11月14日に、筒井信隆農林水産副大臣が放射性物質のモニタリングや除染技術の研究状況の視察のため、つくば市内にある農業環境技術研究所、農業・食品産業技術総合研究機構、森林総合研究所を訪れました。農工研では、高橋所長が農研機構全体の震災対応、放射能対策研究の取り組み概要を説明した後、科学技術戦略推進費で実施した固化剤を用いた表土削り取り工法の実証試験状況を見ていただきました。本工法は、マグネシウム系固化剤を水と混合して土壌表面に吹き付け、その後、土工機械により固化した表土を剥ぎ取る工法です。8月に飯舘村で実施した現地実証試験では、土壌の放射性セシウム濃度、空間線量率とも大幅に低減出来ることが確認されました。同行された国会議員の先生方も、工法の効果、

費用について熱心に質問を交え聞いておられました。



固化剤を用いた表土削り取り工法による除染作業の視察状況

(企画管理部研究調整役 奥島修二)

- (1) 2010年4月からメルマガを配信しています。ホームページから配信登録することが出来ます。
 (2) 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。

2011/01/10 「東日本大震災復興支援特設サイト」を更新しました

2011/12/13 「農工研ニュース」に第76号(2011.11)を掲載しました

表彰・受賞

種別	氏名	所属・職名	業績等	年月日
第10回日本農学進歩賞	松島健一	施設工学研究領域主任研究員	地震・洪水に強いため池、堤防・水路護岸等の盛土補強技術の開発	23.11.21
NARO RESEARCH PRIZE SPECIAL I	毛利栄征	施設工学研究領域長	ため池に関する安全で低コストな改修及び防災のための一連の技術開発	23.12.5
"	堀 俊和	施設工学研究領域上席研究員	"	"
"	田頭秀和	施設工学研究領域主任研究員	"	"
"	松島健一	施設工学研究領域主任研究員	"	"
"	井上敬資	施設工学研究領域研究員	"	"
"	有吉 充	施設工学研究領域研究員	"	"

農工研ニュース No.77

2012年(平成24年)1月31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/>