

東北タイ砂質土壌地帯における浅層地下水集水装置の試作

The trial construction of shallow ground water collecting system in sandy soil area,
Northeast Thailand

小倉 力, 若杉晃介, 藤森新作, ソムサク スクチャン

Ogura Chikara, Wakasugi Kousuke, Fujimori Shinsaku^{*1}, Somsak Sukchan^{*2}

1. はじめに

東北タイは、平均年間 1200 mm以上の降雨がありながら、通常 11 月から 4 月にかけての乾季は降雨量が極めて少ない。また、雨季であっても、上流部では地表水の流去は降雨後に限られる。谷底の水田は毎年水稲が作付されるものの、高位水田では水稲作付は行われぬ年も多い。また、現在東北タイ天水依存地域畑地の土地利用はサトウキビ、キャッサバが中心となっており、果樹、野菜等はため池周辺等の限られたところで栽培されているにすぎない。

東北タイに多く存在する砂質土壌地域では、下層に Sandy loam または Sandy clay loam 層が存在し、この層の上には乾季でも浅層地下水が存在している。Fig.1 に示すように新たに造成されたため池の掘削面に現れたり、雨季には水位上昇のため畑地で湿害を発生させたりすることもある¹⁾。一方、この地域には農民自身や公共機関により多数のため池が築造されている。これらのため池の底部は浅層地下水位より深い場合が多く、この場合、ため池は本来失われない地下水を蒸発させている可能性もある。また、実際のため池利用では必ずしも大量の水を貯水しておく必要はなく、苗の移植時等に水を得られれば十分な場合もある。このため、浅層地下水の状況を確認すると

もに、必要に応じて地下水を汲み上げる簡易な装置の試作を行った。

2. 浅層地下水の状況

東北タイ中央部コンケン市近郊の台地内の谷において深さ 2 m までの地下水位を測定した。図 - 2 に示す谷を横断する 2 測線においてプラスチックパイプを設置し浅層地下水位を測定した。



Fig.1 ため池掘削面に露出した地下水脈

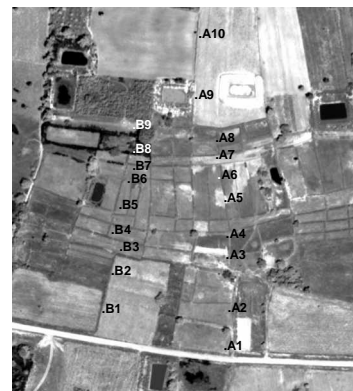


Fig.2 地下水位測定点

*1 農村工学研究所 National Institute of Rural Engineering

*2 タイ国農業共同組合省土地開発局 Land Development Department, Thailand

キーワード 東北タイ、浅層地下水、灌漑施設、農地の汎用化

その結果、Fig.3 に示すように谷底 (A5 点等) だけでなく高位水田 (A2, A8 等) や畑 (A9 等) においても、乾季末期でも浅層地下水の存在を確認できた。また、地下水測定地点付近において地表からの降下浸透量を 2004 年 8 月に計測した結果、100mm/day 以上を示す地点があった。1.5 m 以深の層から採取した土壌の飽和透水係数の測定結果は 10^{-6} オーダーであった。

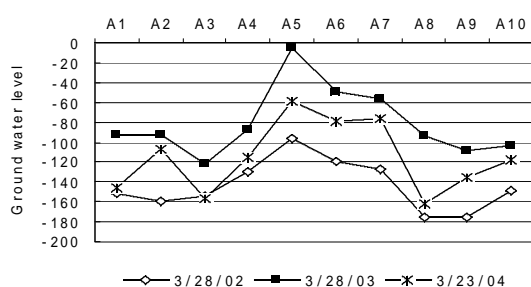


Fig.3 乾季末期の地下水位

A1 ~ A10 は Fig.2 の A1 ~ A10 地点の観測値

一方、深さ 2 m 程度のため池において雨季の降雨終了後にため池の水を利用した場合、降雨量が 0 にも関わらず水位上昇が観測される場合があること、乾季に掘削された堀込型の池において降雨開始前に若干の貯水が生じることから、ため池の水位に浅層地下水が影響しているものとみられる。

3. ため池の状況

浅層地下水の調査を行った地区では、各農家 1 ~ 3 個程度のため池を所有している。これらのため池の水は、水田の代かき、雨季あけが早い場合の水田への灌漑や果樹の防除、養魚や家畜の飲雑用水さらには生活用水等に多面的に利用されている。一方、東北タイ中央部の Khon Kaen, Kosum Phisai, Roi Et の 1 月 ~ 2 月の月間蒸発量は 140mm 程度であり、ため池からは相当量の水が蒸発により失われていると考えられる。現在のため池の利用法の中で、野菜栽培、生活用水等については必ずしも大量の地表水は必要としない。このような利用に対し

ては必要に応じて地下に存在する浅層地下水を直接利用したほうが蒸発防止の上から有利であると考えられる。

4. 浅層地下水集水装置の試作

浅層地下水を汲み上げるため、Fig.4 に示すような装置を試作した。装置は高位水田 (A) と谷底の水田 (B) の 2 個所に、長さ 2 m 直径 8 インチの有孔プラスチック管を不透水層上に玉砂利で囲むようにして設置し、汲み上げのための縦管を接続した。

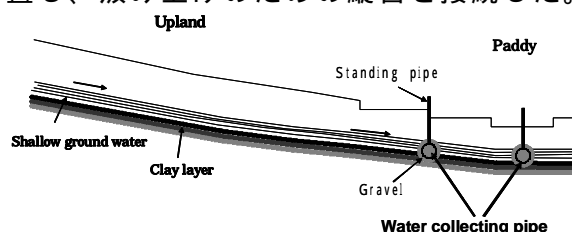


Fig.4 浅層地下水集水装置の概要

管内の水をポンプで汲み上げて集水状況を検討した結果を Table-1 に示した。乾季末期においても集水管容量 5 l を汲み上げることができ、二日間連続で汲上げを行っても満水量を確保できた。今後、実用化を目指すにはバケツを汲み上げに利用できるように装置を大型化する等の課題が残る。

Table-1 汲み上げ試験結果

Pumping	A (in upper paddy)			B (in lower paddy)		
	Time	Water Level (cm)	Pumping Volume (l)	Time	Water Level (cm)	Pumping Volume (l)
March 30, 2004	11:31	113	52	11:58	157	53
	13:27	123	32	13:32	180	2
March 31, 2004	12:39	x	54	12:39	174	54
	14:12	103	69	14:17	117	54
December 27, 2004	15:53	123	38	-	-	-
	10:33	-	98	10:47	30	57
June 6, 2005	11:01	25	81	11:17	185	-
	11:37	30	135	14:43	175	11

x Missing
Capacity 5l

なお、地下水位測定にあたっては JIRCAS 企画調整部主任研究官 (当時) 濱田浩正氏に指導を頂いた。ここに謝意を表す。

引用文献

谷山一郎・三浦憲蔵. 1991. 東北タイ砂質土壌における浅層地下水の挙動とキャッサバ湿害の関係. 土壌の物理性. 63: 3-12