

インドネシア国ワイジェパラ灌漑地区およびラオス国タゴン灌漑地区における水利用

樋口克宏 (太陽コンサルタンツ(株))・中村義文(日本水士総研)・鳥越和貴 (日本水士総研)

要旨

近年、海外開発援助として投資してきた灌漑施設が老朽化し、更新時期を迎えている。現地では、適切な機能診断・維持管理計画・補修工法が求められている。本報では、灌漑施設の機能診断として、水利用状況に着目し、インドネシア国ワイジェパラ灌漑地区およびラオス国タゴン灌漑地区に関する文献ならびに現地資料をデータベース化し、水利用に関する資料の整理を行った。その結果、ワイジェパラ灌漑地区では、上流からの流出率は増加しているが、無効放流が多いため、灌漑用水量は減少していた。タゴン灌漑地区では、灌漑用水量が雨期・乾期とも計画基準より大きい取水をしていた。

キーワード【水収支・水循環】【流出特性】【用水管理】

1. 背景

1954年に政府開発援助は始まり、50年以上が経過した。各国地域の経済・国勢状況により異なるが、援助対象は水利施設の新設から既存施設の補修等に変わりつつある。国内外の厳しい財政状況の中、より効率的な海外開発援助を実施していくためにも、施設の長寿命化をはかり、ライフサイクルコストを低減する、ストックマネジメントの概念を導入していくことが求められている。そのためには、施設の状況を診断するため、過去の観測記録を整理し、水収支を用いて、水利用の現状を把握する必要がある。

2. 対象地区の概要

日本の政府開発援助により設置され、施設

が老朽化している可能性の高い地区として、インドネシア国ワイジェパラ (Way Jepara) 灌漑地区 (以下、ワイジェパラ灌漑地区) およびラオス国タゴン (Tha Ngon) 灌漑地区 (以下、タゴン灌漑地区) を選定した (Table 1)。ワイジェパラ灌漑地区は、世界全体で日本の灌漑排水部門有償資金協力第1号(1968)である。また、タゴン灌漑地区は、ラオス国において、日本の灌漑排水部門無償資金協力第1号(1987)である。

3. データ

ワイジェパラ灌漑地区では、事務所から月別降水量ならびに月別水位、月別貯水量、月別越流量を取得した。また、タゴン灌漑地区では、月別揚水量ならびに月別河川水位を取得した。

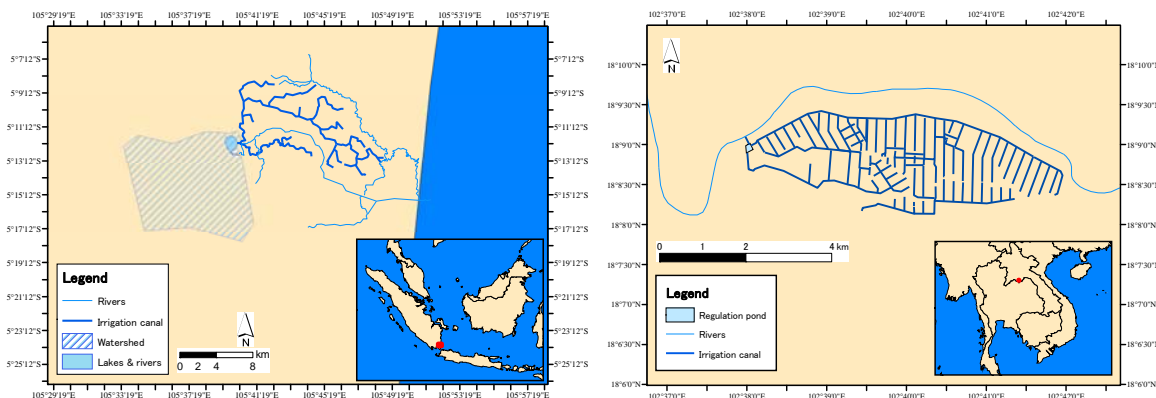


Fig. 1 対象地区位置図 (上: ワイジェパラ灌漑地区, 下:タゴン灌漑地区)

なお、ワイジェパラ灌漑地区では、5月から水年が始まるとした。また、タゴン灌漑地区の場合、11月から水年が始まるとした。

4. 手法

流出率 R は、次式を用いて算定した。

$$R = \frac{Q_{irri} + Q_{spill}}{P}$$

ここで、 R : 流出率、 Q_{irri} ($m^3/season$): 灌漑用水、 Q_{spill} : 越流量($m^3/season$)、 P : 降水量($m^3/season$)である。

5. 結果と考察

Fig. 2・Fig. 3はワイジェパラ灌漑地区の流出率と期別水利用率である。ワイジェパラ

灌漑地区では、上流からの流出率は増加しているが、無効放流が多いため、灌漑用水量は減少していた。Table 1はタゴン灌漑地区における期別水利用高である。タゴン灌漑地区では、灌漑用水量が雨期・乾期とも計画基準より多く取水をしており、ポンプ性能の向上よりも、水分配の改善が必要である。

参考文献

P. Sen(1968): Estimates of the regression coefficient based on Kendall's tau., Journal of the American Statistical Association, 63, 1379-1389

H. Thiel(1950): A rank-invariant method of linear and polynomial regression analysis Part 3, A53, 1397-1412

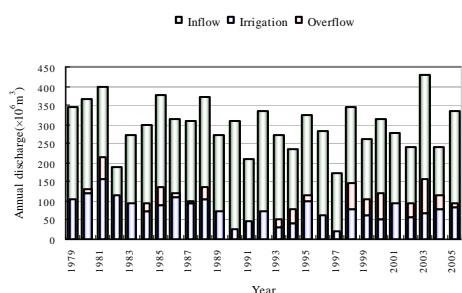


Fig. 2 ワイジェパラ灌漑地区の流出率

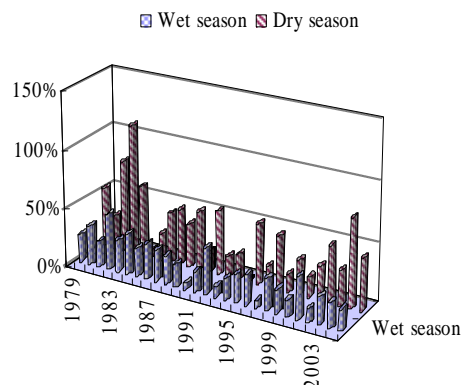


Fig. 3 ワイジェパラ灌漑地区の期別水利用率

Table 1 タゴン灌漑地区の期別水利用高

		Project	1993	1994	1995	1996	1997
Dry season	Total ($\times 10^6 m^3$)		11.6	10.19	10.40	10.50	11.35
	(mm/season)	1,840	2,500	2,460	2,590	2,500	2,480
Rainy season	Total ($\times 10^6 m^3$)		10.0	7.7	7.0	7.6	7.7
	(mm/season)	1,010	1,800	1,570	1,570	1,640	1,690
		1998	1999	2000	2001	2002	2003
Dry season	Total ($\times 10^6 m^3$)	11.40	11.12	11.47	11.00	14.25	14.31
	(mm/season)	2,480	2,470	3,160	2,850	2,850	2,850
Rainy season	Total ($\times 10^6 m^3$)	10.9	10.4	9.3	7.9	8.8	8.4
	(mm/season)	1,640	1,660	1,840	1,730	1,790	1,790