

黄土高原下流域の灌漑農地における塩害と物質循環 を活用した改善対策

- 洛惠渠灌区における地下水位が塩類集積に及ぼす影響 -

Study on remedial measures using material circulation to prevent
salinization of irrigated land in the lower basin of Loess Plateau
- Effect of groundwater table on land salinization
in Luohui Irrigation Scheme -

北村義信* , Li Zanbin** , 濱村邦夫*** , 本名俊正* , Li Peng**

Kitamura, Y. * , Li Zanbin** , Hamamura, K. *** , Honna, T. * , and Li Peng**

1 . 研究地区の概要

研究対象地区の洛惠渠灌区は、陝西省の関中盆地東端にあり、洛河の下流域に位置する。南は渭河、東は黄河に臨んでいる。この地区は黄土高原の麓に位置し、渭河と洛河の段丘の一部である。標高は400m~335mと北から南に向かってなだらかに傾斜している。また、半乾燥気候帯に属し、年平均降水量は550mmと少なく、しかも時間的、場所的に変動が大きいため、灌漑が不可欠である。この灌区(約52,000ha)は、洛河を挟んで東側の洛東地区と西側の洛西地区に二分されるが、本研究では洛東地区(32,000ha)を対象とする。本地区の水源は洛河であり、取水堰地点の集水域は黄土高原の一部の約25,160 km³ある。本地区の主要作物は、夏作の綿花・トウモロコシ、冬作の小麦である。この地域が直面している主な問題は、(a)乾季と洪水季の大きな流量変動、(b)大量の堆泥、(c)低い灌漑効率、(d)激しい農地の塩類化(図1)などである。

2 . 研究目的

この研究の目的は、黄土高原に発する地形連鎖における物質循環を活用して、上述の主な問題点を解決することにある。特に、灌漑農地での灌漑と地下水挙動に伴う物質移動が塩類集積に及ぼす影響を明らかにし、その上で塩性化した劣化農地を再生するための技術を開発する。

3 . 塩類集積の実態

図1は1950年代からの洛東地区における塩類集積の影響を受けた農地の変動状況を示す。灌漑が本格的に始まった50年代から急激に塩類集積農地が増え、74年頃まで増加傾向にあった。この主な原因は、灌漑に伴う地下水位の上昇にあり、毎年0.6mの速度で上昇したといわれる。その後排水路の整備に伴う地下水位の低下により、80年頃まで塩害農地は減少傾向を示したが、再び80年代後半まで増加傾向にあった。これは排水路

*鳥取大学農学部、**中国科学院水土保持研究所、***鳥取大学乾燥地研究センター
*Faculty of Agriculture, Tottori University, **Institute of Soil and Water Conservation,
China, ***Arid Land Research Center, Tottori University

キーワード：洛惠渠灌区，黄土高原，塩類集積，地下水位

の管理に問題があったためといわれる。その後，現在まで緩やかな減少傾向にあるものの，予断を許さない状況にある。

4. 地下水位と水質の分布状況

洛東地区に点在する約 80 の井戸を対象に，2002 年 8 月末に水深，EC 値等を観測した。EC 値の高い井戸は洛東地区の中央部に広く分布している。図 2 は対象地域における地下水の状況を示す。地下水位は地表面下 2 ~ 37m の範囲にあり，平均 12.9m であった。EC 値は 0.53 ~ 21.0 dS/m の範囲にあり，平均 3.0 dS/m であった。地下水位の高い井戸，特に 10m 以下の井戸ほど，高い EC 値を示す傾向が見られる。このことは，地下水位がその塩分濃度に大きく影響し，適切な地下水位の管理はその水質の改善に寄与し得ることを示唆している。

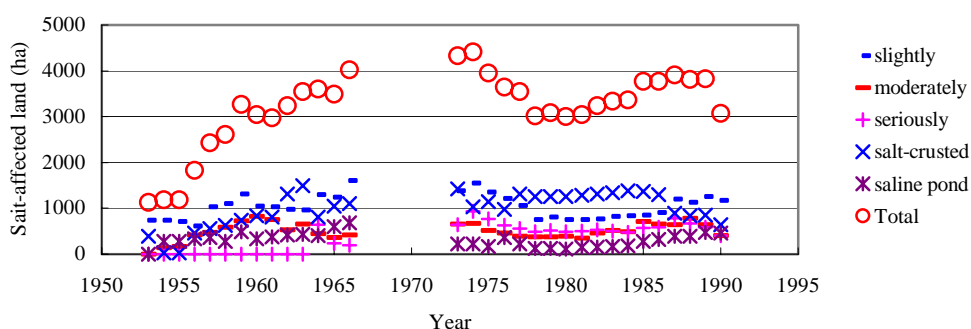


Fig.1 Change in salt-affected land (East block, Luohui Scheme)

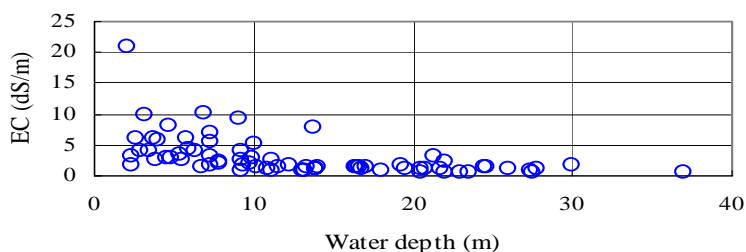


Fig. 2 Relationship between water depth and EC (East block, Luohui Scheme)

Table 1 State of groundwater (East block, Luohui Scheme) (%)

Water depth (m)	Range of EC value (dS/m)				Total
	EC<1.5	1.5<EC<3	3<EC<6	6<EC	
0-5	0.0	4.1	6.8	6.8	17.8
5-10	1.4	12.3	8.2	5.5	27.4
10-15	12.3	5.5	1.4	1.4	20.5
15-20	9.6	1.4	0.0	0.0	11.0
20-25	12.3	1.4	1.4	0.0	15.1
25-	6.8	1.4	0.0	0.0	8.2
Total	42.5	26.0	17.8	13.7	100.0

Observed wells: 73 wells: Average water depth = 12.9 m

Average EC = 3.0 dS/m

引用文献
 洛惠渠志編纂委員会(1993): 洛惠渠志