



1930~40년대 경지정리사업의 특징과 사회·경제적 배경

Features and Socio-Economic Background of Farmland Consolidation Project during the 1930s and 1940s in Korea

김진수^{a,†}

Kim, Jin-Soo

ABSTRACT

The study is aimed to investigate the features and socio-economic background of farmland consolidation project with medium-sized paddy plot at irrigation associations during the Japanese colonial period in Korea. Most of farmland consolidation works in the 1940s was composed of independent irrigation and drainage ditches along the short side of field plot. However, the number of farm roads at farmland consolidation zone was much smaller than number of irrigation ditches to decrease reduction in farmland area. The standard field plot was medium-sized (about 20-40 ares) in Korea but small-sized (about 10 ares) in Japan in this period. As the result of farmland consolidation works, the unit water requirement was increased to 0.0035 m³/s/ha, and the unit area drainage discharge was over 2.0 m³/s/km² in many cases. The farmland consolidation with medium-sized plot have been spread under the colonial landlord system, where major landlords occupied a large share of farmland and managed corporate farming to gain more benefit. The reasons for spread of farmland consolidation with medium-sized plot may be as follows: high net profit ratio, an increase in land price, and labor savings in rice farming. The farmland consolidation with medium-sized plot in the colonial period showed intermediate features between the farm consolidation with small-sized plot for an increase in land productivity in Japan and the farm consolidation with medium-sized plot for an increase in labor productivity after the 1960s.

Keywords: Japanese colonial period; farmland consolidation project; medium-sized paddy plot; independent setting of irrigation and drainage ditches

1. 서론

경지정리사업은 부정형(不整形)의 농지 구획을 정형화하고, 토지의 교환 및 분합, 용배수 시설 및 농도(農道)의 설치 등을 통하여 토지생산성을 향상시키고 농작업의 환경을 개선시키는 것이다. 대한민국에서는 1964년 표준구획 30~40 a의 중구획 경지정리가 시작되었고, 1991년 이후 표준구획 50~200 a의 대구획 경지정리가 도입되어 보급되었다 (KRC, 2016a).

일제시대 식민지 조선(이하 조선이라고 함)에서의 최초의 경지정리사업은 경지정리나 환지(換地)를 규정한 조선토지개량령이 제정(1927년)되기 전인 1926년 전북 익산군 오산면 목천리 익옥(益沃)수리조합 내의 농지를 대상으로 시행되었다. ¹⁾²⁾ 이 사업은 국책회사인 동양척식주식회사(東洋拓殖株

式會社, 이하 동척(東拓)이라고 함) 외 36명의 공동사업으로 진행되어 공사 후 논 면적은 331정보(町步³⁾이었다.

조선에서 실시된 경지정리면적은 약 3만 정보로 추정된다. 경지정리는 1932년 전라북도에서 급격히 계획되어 1933년까지 경지정리가 끝난 면적은 약 3,600정보이었다. 1935년도에서 1939년도까지 인가된 경지정리사업지구의 면적은 약 10,463정보에 달하였다 (Nakamura, 1941). 또한, 1940년도부터 1943년도까지 준공된 용배수시설개선사업(암배수사업 포함)의 면적은 약 17,581정보이었다 (National Archives of Korea, 2008)

우에노(上野英三郎) 도쿄제국대학(東京帝國大學) 교수는 경지정리강의(耕地整理講義) (Ueno, 1905)라는 저서에서 농업경영면에서 최선의 경지정리방식은 구획의 확대 및 정형화를 중심으로 한 노동생산성의 향상(노동력의 절감)을 중시하여, 구획의 크기는 급경사지가 아닌 한 2~5단보(段步) (약

^a Professor, Dept. of Agricultural & Rural Engineering, Chungbuk National University

[†] Corresponding author

Tel.: +82-43-261-2753, Fax: +82-43-271-5922

E-mail: jskim@cbnu.ac.kr

Received: February 14, 2022

Revised: February 25, 2022

Accepted: March 14, 2022

- 1) 토지개량보조의 건 (동양척식회사) (전북 익산군 오산면), 1927.
- 2) 한국농어촌공사 발간의 경지정리 (2016)에서는 동일 장소에서 1930년 50 ha를 대상으로 최초의 경지정리가 실시되었다고 기술되어 있음.
- 3) 1정보는 약 0.9917 ha.
- 4) 1단보는 0.1정보(町步)로 약 9.917 a.

Table 1 Irrigation associations with farmland consolidation zone during the 1930s and 1940s

Province	Irrigation association	Establishment year	First year of work	Farmland consolidation zone
Gyeonggi	Bupyeong (富平)	1923	1937	Zone 1
	Suryong (水龍)	1929	1938	Zones 1, 2
Chungbuk	Chungju (忠州)	1922	1942	Zones 1, 2
	Gungpyeong (宮坪) (Gangoe (江外) ¹⁰)*	1929	1941	
Chungnam	Useong (牛城)	1927	1939	Zone 1
	Seocheon (舒川)	1923	1942	Gunsa
	Jangnam (長南)	1927	1941	Zone 1
	Dogo (道高)	1928	N/A**	Zone 1
	Nonsan (論山)	1941	1941	Sandong, Sancheon
Jeonbuk	Imik (臨益)	1909	1937	Zones 1 to 13
	Jeonik (全益)	1910	1938	Zones 1, 2, 3
	Dongjin (東津)	1925	1935	Zones 1 to 10, Sinyong, Sindu, Deoksin
	Gobu (古阜) (Dongjin ¹¹)*	1930	1939	Zones 1, 2 3 (Aengseong), 4
Jeonnam	Yeonggwang (靈光)	1924	1939	Sangsa, Gunseo, Jegunseo, Sudong, Haksan, Gunnam, Yangseong
	Hwangsan (黃山)	1930	1937	Zone 1
	Songjeong (松亭)	1930	N/A**	Songjeong
	Dasi (多待)	1930	N/A**	Gaheung
Gyeongbuk	Yeongil (迎日)	1916	1939	Yeongil
	Angang (安康)	1930	1940	Zone 1
Gyeongnam	Gimhae (金海)	1912	1937	Zones 1, 2, 3, 4
	Daejeo (大猪)	1916	1940	Zones 1, 2, 3, 4
	Hadong (下東)	1920	1939	Zones 1, 2, 3
	Daesan (大山)	1920	1942	Zones 1, 2, 3, 4
	Yeongnam (靈南)	1925	1937	Bongam, Sinjeon, Songha, Bukbu, Nambu, Hwoakjang
Hwanghae	Yeonhae (延海) (Yeonbaek (延白) ¹²)*	1925	1941	Songya
	Annyeong (安寧) (Jaeryeong (載寧) ¹³)*	1926	1937	Dongcheok, Ganggyo
	Jaesin (載信) (Jaeryeong)*	1927	1940	Baekseok, Gosan
	Hwanghae (黃海) (Yeonbaek)*	1929	1941	Gaeon, Saengwang, Jangsu
	Sincheon (信川)	1930	1940	Chusan, Oncheonbujeong, Seobu, Unbong
	Jaeryeong (載寧)	1942	1942	Euncheon, Shinwhanpo, Munsan, Bangseong
Pyeongbuk	Samgyocheon (三橋川)	1917	1941	Zones 1, 2
	Dongin (同仁)	1920	1943	Gangun
Hamnam	Gowon (高原)	1933	1941	Zones 1, 2, 3

* Letters in parentheses indicate new irrigation association after merger.

** Indicates not available.

20~50 a)라고 주장하였다. 그러나 1900년대 초부터 1945년 까지 일본의 실제 경지정리사업에서 사업참가자인 지주는 노동생산성보다는 토지생산성의 향상(수확량의 증가)을 중요시하여 현실적으로는 1단보(약 10 a) 구획이 주류이었다. 이에 신자와(新澤嘉芽統)(Shinzawa, 1978)는 우에노(上野)가 지주와 소작인의 대립이라는 당시 농촌의 사회적 조건을 고려하지 못하고, 경지정리를 오직 기술적 관점에서 검토한 한계가 있다고 지적했다. 또한, 구획이 크게 되면 농도로부터의 비료반입이나 수확물 반출이 어렵게 되고 용배수 겸용수로나 얇은 배수로에서 배수문제를 일으킨다고 보고했다(Shinzawa, 1969).

1930~40년대 지주제하의 조선에서는 당시 일본에서 찾기 어려운 중구획(2~4단보)의 경지정리사업이 시행되었다. 하지만, 조선에서의 경지정리사업의 실태에 대해서는 1930년대를 대상으로 한 Nakamura (1940)의 보고 이외에는 거의 발견되지 않는다. 이에 본 연구에서는 1930~40년대에 실시된 중구획 경지정리사업의 특징을 파악하고 경지정리사업이 활발히 추진된 사회·경제적 배경을 규명하고자 한다. 연구방법으로는 국가기록원에 보관되어 있는 경지정리 사업계획서, 관련 문헌 등의 자료를 조사 분석하여, 경지정리사업의 전개 과정, 기술체계 및 사회·경제적 요인을 검토하였다.

II. 경지정리사업의 전개

1. 1930-40년대의 경지정리사업

경지정리사업은 1930년대에는 전북을 중심으로 하여 주로 지금의 남한 지역에서 시행되었고, 지금의 북한 지역에서는 황해의 안녕(安寧)수리조합 내의 동척구(東拓區)에서 시행되었다. 경지정리에 대한 국고보조율은 공사비, 측량설계비 및 공사감독비의 총액의 20%이었다. 경지정리의 조사설계, 공사감독 및 완료사무는 1932년 도농회(道農會)에서 시작하여 1938년 5월 조선토지개량협회가 설립된 이후에는 조선토지개량협회로 인계되었다.

1940년대 조선증미(增米)계획 하에서 경지정리사업에 대한 국고보조율이 30%로 인상되어 경지정리사업은 크게 확산되었으나, 태평양전쟁으로 인한 철근 등의 자재 부족으로 1943년도 사업을 마지막으로 중단되었다. 1940년 7월 이후에는 조선토지개량협회가 발전적으로 해체되고 조선수리조합연합회(朝鮮水利組合聯合會)가 설립되어 경지정리 업무를

담당하였다. 경지정리사업은 강원, 평남 및 함북을 제외한 전국 도에서 실시되었다. 특히, 대지주의 토지소유 비율이 높고, 평야부가 많은 전북, 경남 및 황해에서 활발히 진행되었는데, 이는 평야부에서는 경지정리사업에 의한 배수개선의 효과를 크게 기대할 수 있었기 때문으로 생각된다. 경지정리사업은 수리조합뿐만 아니라 토지개량계에서도 실시되어, 전북에서는 익산군의 오산(五山)토지개량계,⁶⁾ 옥구군의 봉황(鳳凰)토지개량계⁷⁾와 내흥(內興)토지개량계,⁸⁾ 김제군의 화봉(花峰)토지개량계,⁹⁾ 등에서도 실시되었다.

1930~40년대 경지정리사업이 실시된 수리조합, 조합 설립연도, 경지정리공사 시작연도 및 지구(zone)는 Table 1과 같다.

경지정리사업은 수혜면적이 큰 수리조합에서는 수 개의 지구로 나누어 순차적으로 진행되었는데, 임익수리조합에서는 13지구로 나누어 진행되었다. 한 사업지구당 경지정리의 수혜면적은 대부분 100~500정보이었다. 경지정리가 시행된 조합의 수원공은 비교적 용수량이 풍부한 저수지나 양배수장인 경우가 많았으나, 우성, 송정, 고원 등의 수리조합과 같이 보(淤)를 수원공으로 하는 경우도 있었다. 경지정리공사는 일반적으로 비영농기를 이용하여 10~11월에 시작되어 3~4월에 완료되었다. 영광,¹⁴⁾ 서천,¹⁵⁾ 대저¹⁶⁾ 등의 여러 수리조합에서는 경지정리사업과 함께 부속사업이 추진되어 배수 간선 및 지선을 설치하거나 확장하였다.

2. 신천수리조합 경지정리사업의 사례

신천(新川)수리조합 추산구(楸山區)¹⁷⁾의 경지정리사업은 토지의 교환, 분합(分合), 구획형질의 변경 등을 목적으로 하여 1941년 3월에 인가되었고, 시행지구는 황해도 신천군 온천면 추산리, 용구리 및 고송리 일원이었다(Fig. 1). 경지정리사업은 비영농기인 1940년 10월에서 1941년 3월까지 실시되었

- 6) 환지처분인가의 건(오산토지개량계), 1942.
- 7) 토지개량계 환지처분인가의 건(봉향토지개량계), 1942.
- 8) 토지개량계 환지처분인가의 건(내흥토지개량계), 1940.
- 9) 토지개량사업(경지정리) 시행인가의 건(화봉토지개량계), 1941.
- 10) 1942년 궁평수리조합은 연해수리조합과 합병하여 강외수리조합으로 됨.
- 11) 1942년 고부수리조합은 영원, 동진 수리조합과 합병하여 동진수리조합으로 됨.
- 12) 1943년 황해수리조합은 연해수리조합과 합병하여 연백수리조합으로 됨.
- 13) 1942년 안녕수리조합은 재신수리조합과 합병하여 재령수리조합으로 됨.
- 14) 토지개량사업 보조의 건(영광수리조합), 1941.
- 15) 토지개량사업 보조의 건(서천수리조합), 1944.
- 16) 토지개량사업 보조의 건(대저수리조합), 1941.
- 17) 신천수리조합 경지정리사업 시행인가의 건, 1941.

5) 각 도에 설치된 조선농회의 산하조직으로서, 조선농회는 조선농업의 개량발달을 목적으로 조사, 연구, 회보 및 도서의 발간, 강연회의 개최 등의 사업을 추진하였다.

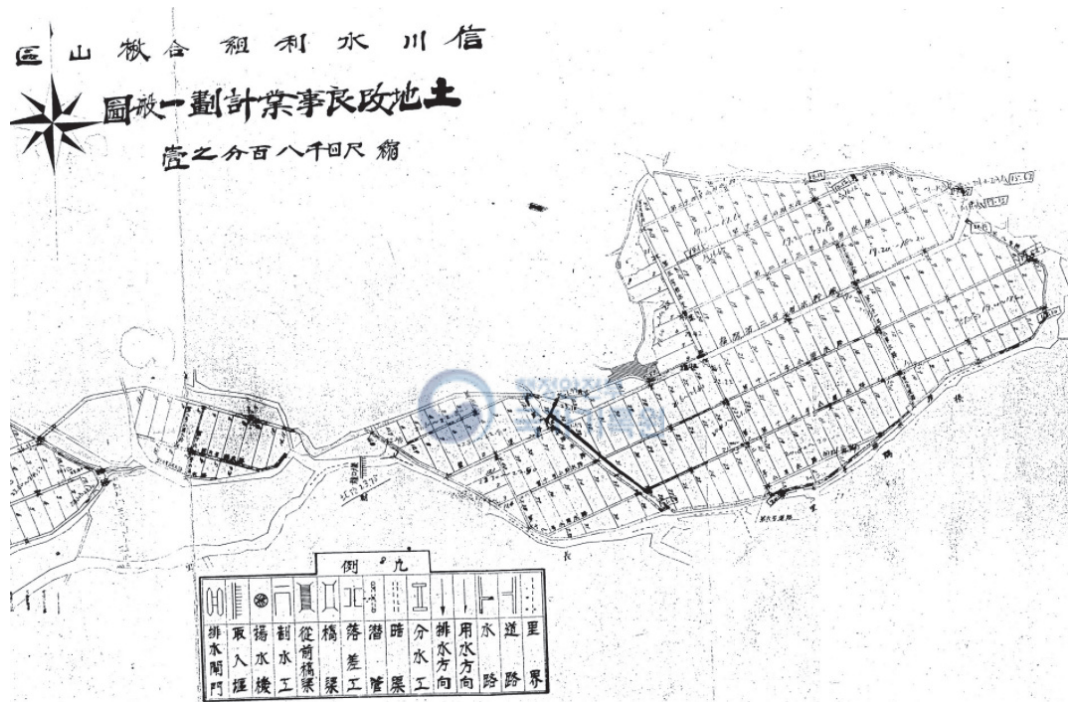


Fig. 1 General map of Chusan farmland consolidation zone of Sincheon Irrigation Association (Courtesy of National Archives of Korea)

다. 구획면적은 답, 전, 도로, 구거(溝渠), 대지를 포함한 총면적으로 220.8정보이었고, 수혜면적은 199.1정보이었다. 지거의 용배수가 분리되었는데, 용수간선 1조(대체), 용수지선 3조(대체) 용수지거 24조가 설치되었고, 배수지선 9조는 신설, 혹은 개수되었고, 배수지거 12조가 신설되었다. 표준구획은 4단보의 장방형으로 장변 60간¹⁸⁾(間) x 단변 20간(약 109.1 m x 36.3 m)이었고, 단변을 따라 지거수로가 설치되었다. 농도는 9조로 길이 873간(약 1,590 m)이 설치되었는데, 용수간선을 따라 동서 방향으로 폭 12척(3.6 m)의 간선농도를 설치하고 직각 방향의 약 250간(450 m) 간격으로 폭 4척(1.2 m), 혹은 9척(2.7 m)의 지선농도를 배치하였다.

사업비는 93,850원(단보당 47.1원), 공사비는 77,772원(단보당 39.1원)이었고, 이에 필요한 재원으로서 국고보조금은 25,186원, 기채(起債)액은 68,664원(단보당 34.5원)이었다. 기채는 연이율 4.85%로 1년 거치 24년 원리금 균등상환하는 조건이었다. 준공검사는 1941년 10월에 이루어졌는데, 총독부 토지개량과 소속의 기수(技手)와 축(囑) 2인이 각각 기술분야와 사무 분야를 담당하였다. 조사설계 및 공사감독은 조선수리조합연합회에서 담당하였다. 1942년 8월 조선토지개량령 제24조 1항에 의한 환지(換地) 처분인가¹⁹⁾가 났는데,

필지의 수는 종전의 166에서 시행 후 559로 크게 증가하였다. 종전 토지대장 면적(210.6정보)에 대한 환지면적(199.7정보)의 비율은 0.948로 감보율은 5.2%로 나타났고, 종전 토지면적 권리가액 대비 환지(공사 후 토지)면적의 권리가액 비율은 100.2%로 나타났다.

III. 경지정리사업의 기술체계

1. 지거수로의 용배수 분리

경지정리는 기존의 수혜구역에 지거 수로를 창설하여 월류 관개에 따른 비료의 손실을 줄이고 관개배수의 편의를 도모하는 데 기여했다. 월류관개를 폐지해도 초기에는 용배수 겸 용방식이 일반적이었다. 1930년대에는 경지정리에 따른 감보율을 줄이기 위하여 부평, 동진, 임익, 및 황산수리조합에서는 용배수 겸용지거가 축조되었으나, 이는 필지마다 자유로운 용배수 조절을 어렵게 만들었다. 당시 일본에서 1단보 경지정리에 채택된 일반적인 방식은 용배수 겸용방식이었다(JSIDRE, 1979).

1937년도 영남수리조합 봉암구(鳳岩區)²⁰⁾ 및 김해수리조합 제1구²¹⁾를 필두로 용배수가 분리된 전용지거를 가진 경지

18) 1간(間)은 약 1.818 m.

19) 토지개량 환지처분인가의 건(신천수리조합), 1942.

20) 영남수리조합 봉암구 토지개량사업계획서, 1937.

Table 2 Specification of irrigation and drainage ditches at farmland consolidation area

Irrigation association	Irrigation ditch		Drainage ditch		Remarks
	Difference between farmland and ditch bottom levels (cm)	Minimum bottom width (cm)	Difference between farmland and ditch bottom levels (cm)	Minimum bottom width (cm)	
Chungju (Zone 1)*	9	30	45	45	
Hwanghae ²⁴⁾ (Gaean)*	15	30	36	30	
Sincheon (Chusan)*	15	30	45	45	
Yeongnam (Bongam)*	30	30	45	45	
Angang	15	30	45	N/A**	
Gimhae (Zone 1)*	N/A**	30	N/A**	60	
Gimhae ²⁵⁾ (Zone 2)*	N/A**	30	N/A**	45	
Dongjin (Geumgang)*	N/A**	N/A**	45	45	Dual-purpose ditch

* Letters in parentheses indicate Farmland Consolidation Zones.

** Indicates not available.

정리가 실시되었다. 1930년대에 실시된 용배수 지거 분리의 경지정리사업의 성과²²⁾는 1940년대 이를 전면적으로 채택하는 계기가 되었다. 1940년대의 국고보조율 인상은 감보율 증가에 따른 경지정리사업 수익성 악화를 완화시켜, 대부분의 수리조합은 지거의 용배수 분리 방식을 채택하였다. 1930년대 용배수 겸용 방식을 채택했던 부평, 동진 및 임의 수리조합도 새롭게 실시된 지구에 대해서는 용배수 분리 방식을 채택했다. 지거수로의 용배수 분리는 저평지 습답의 배수문제를 해소시켜, 이모작을 촉진시켰다.

2. 지거수로의 제원

경지정리가 실시된 수리조합에서의 용수지거, 배수지거 및 용배수 겸용수로의 제원은 Table 2와 같다. 용수지거에서의 농지와와 고저차는 수로 말단에서의 고저차를 의미하며 배수지거에서의 농지와와 고저차는 수로 시점에서의 고저차를 의미한다. 용수지거의 저폭은 1척 (30 cm), 지거 바닥면과 농지와와 고저차는 0.3~1척 (9~30 cm)를 나타냈고, 배수지거의 저폭은 1.0~2.0척 (30~61 cm) 지거 바닥면과 농지와와 고저차는 1.2~1.5척 (36~45 cm)를 나타냈다. 일반적으로 지거수로의 저폭은 배수지거가 용수지거의 1.5배인 경우가 많았다. 2021년 현재, 배수지거의 저폭은 50 cm 이상, 지거 바닥면과 농지와와 고저차는 60~90 cm 이상으로 하고 있다 (KRC, 2017).

동진수리조합²³⁾ 용배수 겸용수로에서는 배수지거와 같이

저폭은 1.5척 (45 cm), 최대수심은 2척 (61 cm), 최대수로심은 3척 (91 cm), 지거 바닥과 농지와와 고저차는 1.5척 (45 cm)을 나타냈다. 이는 1935년 일본 쿠마모토현 (熊本県) 오다무라 (小田村)에서 실시된 1단보 경지정리에서의 용배수겸용수로 깊이 1척 (30 cm) (Koide, 1999)보다는 큰 것이었다.

3. 표준구획의 형상

표준구획은 대부분 2~4단보 (약 20~40 a)의 장방형이었다. 각 수리조합은 지형 조건과 관개배수를 고려하여 구획 크기를 선정했는데, 저평지가 많은 전북 및 황해에서는 60간 x 20간 (약 109.1 m x 36.3 m)의 4단보를 많이 채택했다. 일부 수리조합에서는 2종류의 표준구획이 혼재되어 있었다. 예를 들면, 안강수리조합²⁶⁾은 2단보와 3단보, 신천수리조합은 3단보와 4단보를 채택했다. 각 수리조합 및 토지개량계에서 실시된 경지정리지구의 표준구획 형상은 Table 3과 같다.

3단보 표준구획은 장변과 단변의 크기가 3종류로, 60간 x 15간 (약 109.1 m x 27.3 m), 50간 x 18간 (약 90.9 m x 32.7 m), 45간 x 20간 (약 81.8 m x 36.3 m)이었다. 각 구획 형상이 어떤 장단점을 갖고 있는지는 명확하지 않으나, 이 중 50간 x 18간의 구획은 김해, 대저, 안강 수리조합 등 가장 많은 곳에서 채택되었다. 이를 1960년 이후의 30 a (100 m x 30 m) 표준구획과 비교하면 장변은 약간 짧고 단변은 약간 긴 형상으로 30 a 표준구획에 가까운 형태이었다. 동진수리조합에서는 다른 곳과는 달리 40 a (1,210평) 구획을 표준구획으로 하였다.

21) 토지개량사업계획서 및 도면송부의 건 (김해수리조합), 1937.

22) 김해수리조합 토지개량사업 시행인가의 건, 1940.

23) 토지개량사업계획서 및 공사비 명세서 (동진수리조합 금강리), 1935.

24) 토지개량사업 보조의 건 (황해수리조합), 1943.

25) 김해수리조합 토지개량사업 시행인가의 건, 1940.

26) 안강수리조합 경지정리사업 시행인가의 건, 1940.

Table 3 Type of standard field plot at farmland consolidation area in each Irrigation Association

Area of standard field plot (m ²)	Long side of field plot (m) a	Short side of field plot (m) b	Ratio of long side to short side c=a/b	Irrigation association and its farmland consolidation zone
1,980 (2)*	72.7 (40)**	27.3 (15)**	2.7	Chungju (Zone 1)***, Angang, Suryong, Yeongnam (Bongam, Nambu)***, Hwangsan, ²⁷⁾ Bupyeong, Yeonhae (Songya)*** ²⁸⁾
2,480 (2.5)*	90.9 (50)**	27.3 (15)**	3.3	Daesan (Zone 1)***, Chungju (Zone 1)***, Dasi (Gaheung)***
2,970 (3)*	109.1 (60)**	27.3 (15)**	4.0	Gowon (Zones 1, 2)***, Jangnam
	90.9 (50)**	32.7 (18)**	2.8	Angang, Gimhae, ²⁹⁾ Daejeo, ³⁰⁾ Hadong, Hwanghae (Gaeon)***, Jaesin (Gosan)***, Sincheon (Unbong)***, ³¹⁾ Dongjin (Gangwun)***, Hwabong, Yeongnam (Bukbu)***
	81.8 (45)**	36.3 (20)**	2.3	Annyeong (Dongcheok)***
3,960 (4)*	109.1 (60)**	36.3 (20)**	3.0	Gungpyeong, Samgyocheon, Imik, Sincheon (Chusan)***, Annyeong (Gangyeo)***, Seocheon (Gunsu)***
4,000	110.0 (60.5)**	36.3 (20)**	3.0	Dongjin

* Values in parentheses are Danbo (段步).

** Values in parentheses are Gan (間).

*** Letters in parentheses indicate Farmland Consolidation Zones.

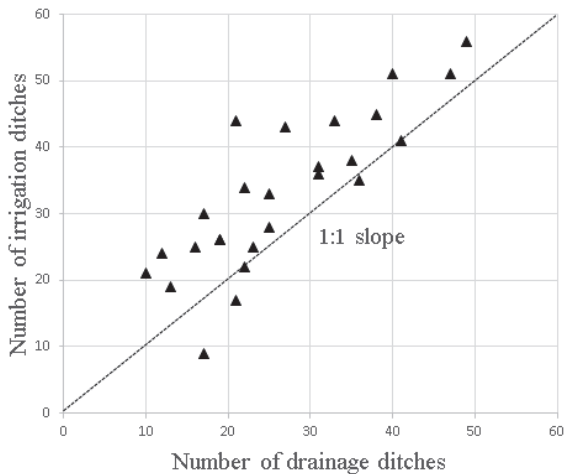


Fig. 2 Relationship between number of irrigation ditches and number of drainage ditches in irrigation associations

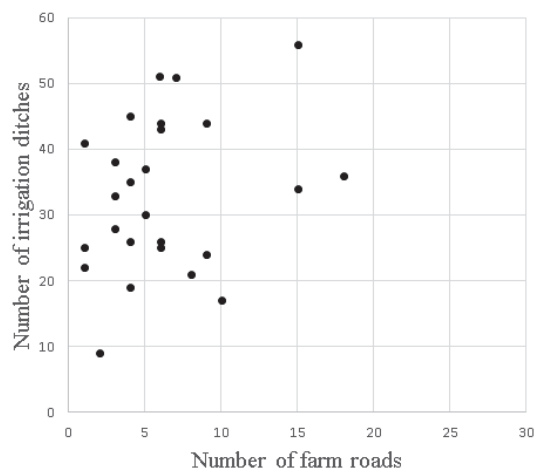


Fig. 3 Relationship between number of irrigation ditches and number of farm roads in irrigation associations

당시 일본에서 1945년 이전까지의 경지정리에서 대표적인 특징은 표준구획 1단보 (30간 x 10간)와 용배수겸용 지거수로 이었다 (JSIDRE, 1979). 농작업을 인력과 축력에 의지하는 지주제하에서 용배수 전용지거를 가진 3단보 이상의 구획을 표준구획으로 하는 농지형태는 당시 일본에서는 찾기 어려운 획기적인 것이었다.

27) 황산경지정리사업계획서, 1937.

28) 송야구 토지개량공사 출래형조사 (연해수리조합), 1943.

29) 김해수리조합 토지개량사업 시행인가의 건, 1940.

30) 대저수리조합 토지개량사업 시행인가의 건, 1941.

31) 신천수리조합 운봉구 경지정리사업계획도, 1943.

Table 4 Width of farm road at farmland consolidation zone of irrigation associations

Irrigation association	Width of main farm roads	Width of branch farm roads	Remarks
Hwangsan	-	2.1	
Imik	3.6, 4.5, 5.5	1.2, 1.8, 2.7	
Annyeong (Dongcheok)*	2.7	0.9	
Annyeong (Ganggyo)*	-	2.1	
Gungpyeong	-	2.1	
Chungju (Zone 1)*	3.6	2.1	
Yeongnam (Bongam)*	-	2.7	
Yeonggwang (Haksan)*	3.6	1.8	
Angang	4.5	2.7	
Sincheon (Chusan)*	3.6	1.2, 2.7	
Sincheon (Seobu)*	-	1.8	Passing place
Hwanghae (Gaean)*	3.6	2.7	
Hwabong	-	0.9, 1.8	
Dongjin (Zone 2)*	3.6	2.7	
Daejeo	4.5	2.7	
Gimhae (Zone 1)*	3.6	2.0, 2.1, 2.7	
Gimhae (Zone 2)*	3.6	1.8, 2.7	

* Letters in parentheses indicate Farmland Consolidation Zones.

4. 용수지거, 배수지거 및 농도의 관계

1940년대에는 각 필지마다 용배수 시설이 분리되어 설치되었으나, 농도는 평균적으로 용수지거 수 조에 1조가 설치되었다.

26개 경지정리지구에 대한 배수지거의 수 대비 용수지거의 수의 비율은 0.5 (영남수리조합 확장구)~2.1 (김해수리조합 1구)의 범위로 그 평균값은 1.3을 보였다 (Fig. 2). 삼교천 및 신천수리조합 서부구에서는 1.0으로 용수지거와 배수지거의 수가 각각 41과 22로 같게 나타났다.

26개 경지정리지구에 대한 농도의 수 대비 용수지거의 수의 비율은 1.7 (김해수리조합 2구)~41.0 (신천수리조합 서부구)의 범위로 그 평균값은 8.8을 나타냈다 (Fig. 3). 동진수리조합 평교구³²⁾ (平橋區)에서는 용수지거 36조, 농도 18조로 개략 용수지거 2조에 농도 1조가 설치되었으나, 삼교천, 고원 및 신천수리조합 서부구에서는 지구 전체에 농도 1조가 설치되었다.

이와 같이 수 개의 필지마다 한 개의 지선 농도를 설치한 것은 농도의 수를 줄여 경지정리에 따른 농지의 감보율(減步率)을 줄이려고 했기 때문으로 생각된다. 오늘날 볼 수 있는 모든 구획에 용배수지거와 농도가 접하는 중구획은 영농의 자유화와 농기계 활용에 의한 본격적인 노동생산성 향상을 추구했던 1960년대 이후에 나타났다.

32) 토지개량사업 보조의 건 (동진수리조합), 1944.

5. 농도의 폭

당시의 농도는 리어카나 우마차의 운행을 고려하여 설계되었는데, 간선농도의 폭은 개략 9~18척 (2.7~5.5 m), 지선농도의 폭은 3~9척 (0.9~2.7 m)을 나타냈다 (Table 4). 일반적으로 폭 3척 (0.9 m)의 농도에서는 사람의 통행이 가능하고, 5척 (1.5 m)의 농도에서는 우마차 (폭 1.2 m)나 리어카 (폭 1.15 m)의 일방통행이 가능하고, 폭 9척 (2.7 m) 이상의 농도에서는 우마차나 리어카의 교차가 가능하였다. 일본에서 시행된 일반적인 1단보 경지정리에서의 농도 폭은 0.7~1.3 m이었고 (JSIDRE, 1979), 1935년 쿠마모토현 (熊本縣) 오다무라 (小田村)에서 실시된 1단보 경지정리에서의 농도 폭은 1간 (1.8 m)이었다 (Koide, 1999). 따라서, 많은 지구에서 채택된 지선농도의 폭 7~9척 (2.1~2.7 m)은 당시 일본의 경지정리지구의 농도 폭에 비해 큰 편이었다.

한편, 신천수리조합 서부구³³⁾의 경우에는 농도의 폭이 6척 (1.8 m)이었고 중간에 폭 6척의 대피장소 (passing place)가 8곳 설치되어 리어카나 우마차의 교차가 가능하도록 하였는데, 이는 가능한 한 농도의 면적을 줄여 감보율을 줄이려는 의도에서 고안된 것으로 생각된다.

1970년대 경지정리에서는 트랙터와 같은 농기계의 운행을 고려하여 농도의 폭이 증가하여 간선농도는 5~6 m, 지선농도는 3.3~5.0 m가 표준이 되었다 (KRC, 2016a). 일본에서는

33) 토지개량사업 보조의 건 (신천수리조합), 1944.

Table 5 Unit area drainage discharge at farmland consolidation zone of irrigation associations

Irrigation association	Reference year	Maximum daily rainfall (mm)	Allowable ponding depth (mm)	Runoff coefficient	Drainage time (hr)	Unit area drainage discharge (m ³ /s/km ²)	Ditch
Imik	1937	241.8		0.8	48	1.1	Dual purpose
Annyeong (Dongcheok)*	1937	253.0		0.8	24	2.3	N/A**
Yeongnam (Bongam)*	1937	240.0		1.0	24	2.8	Independent
Gimhae ³⁵⁾ (Zone 1)*	1937	212.8		0.8	24	2.0	Independent
Angang	1940	185.2	60.6	1.0	24	1.4	Independent
Sincheon (Chusan)*	1941	174.0		1.0	24	2.0	Independent
Hwanghae ³⁶⁾ (Gaean)*	1943	337.0		0.7	40	1.6	Independent
Chungju (Zone 1)*	1943	193.0		1.0	24	2.2	Independent

* Letters in parentheses indicate Farmland Consolidation Zones.

** Indicates not available.

1963년 이후의 포장정비 (경지정리)사업에서 폭 4 m의 지선 농도가 모든 구획에 접하게 되었다 (Ishi, 2002).

6. 단위용수량과 단위배수량

경지정리는 용수지거에서의 단위용수량을 증가시켰고, 지거의 용배수분리는 배수지거에서의 단위배수량을 증가시켰다. 월류관개에서의 단위용수량은 증발산량이 최대가 되는 7월 중순에서 8월 중순 사이의 용수량으로 계획되었으나, 경지정리지구용수지거에서의 단위용수량은 이양용수 3촌 (91 mm)를 3일간 안에 공급하는 것을 원칙으로 하여 이양 시 (6월 중순)에 0.125정초입방척 (0.0035 m³/s/ha)로 나타났다. 예를 들면, 황해수리조합 개안구 (開安區)의 경우,³⁴⁾ 용수지선에서는 0.065정초입방척 (0.0018 m³/s/ha)이었으나, 용수지거에서는 0.125정초입방척 (0.0035 m³/s/ha)로 계획되었다. 경지정리지구 지거에서 증가한 단위용수량은 간단 (間斷)관개로 공급되었다.

배수지거에서의 단위배수량은 최대일우량의 70~100%를 24~48시간 내에 배제하는 것이 채택되어 단위배수량은 1.1~2.8 m³/s/km²을 나타냈다 (Table 5). 특히, 지거의 용배수 분리가 대세가 된 이후에는 최대일우량을 24시간에 배제하는 방식을 채택하여 단위배수량은 2.0 m³/s/km²을 넘는 경우가 많

이 나타났다. 2021년 현재, 답작 구역의 배수 지선 및 지거의 설계배수량 산정에는 30년 빈도 1일 강우량을 24시간에 배제하는 단위배수량 방식을 채택하고 있다 (KRC, 2017).

IV. 경지정리사업에 관한 사회·경제적 요인

1. 농지의 집단화

지주제하에서 환지를 통해 농지의 집단화가 이루어지는 것은 쉬운 일이 아니었다. 일본에서 경지정리를 통해 농지의 집단화가 이루어진 것은 1946년 농지개혁 후 자작농체제 때이었다.

경지정리에서 영농편의를 향상시키기 위해 지주의 분산된 농지는 한 곳으로 집단화되었다. 농지의 집단화에 따른 이익은 특히 대지주에게 돌아가므로 경지정리는 수리조합 내에서도 대지주의 토지소유 비율이 높은 지구에서 진행되었다. Fig. 4는 경지정리 후 논산수리조합 신촌구 (新村區)의 일반도를 보여준다. ◎는 동척 (東拓) (전체 답면적의 13.9%), △ 조선신탁주식회사 (9.1%), ○ 불이흥업 (不二興業)주식회사 (6.3%) □ 국부합명 (國武合名)회사 (3.4%) *니시지마 (西島寅吉) (8.6%) 등의 지주를 나타내는데, 상위 7대 지주가 전체 답면적

35) 토지개발사업계획서 및 도면송부의 건 (김해수리조합), 1937.

36) 토지개발사업 보조의 건 (황해수리조합), 1943.

34) 토지개발사업 보조의 건 (황해수리조합), 1943.

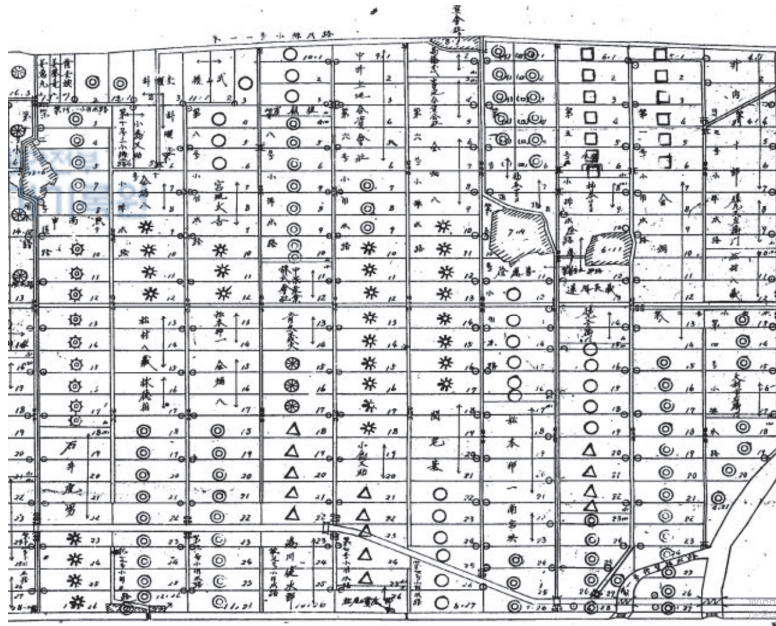


Fig. 4 General map of Sinchon Farmland Consolidation Zone in Nonsan Irrigation Association (Courtesy of National Archives of Korea)

에서 차지하는 비율은 약 51%이었다. 지주 농지의 집단화는 부분적으로 되어 있는 것으로 나타났다.

환지방식에는 원지환지, 집단환지 등의 방식이 있다. 당시 일본에서는 자작농의 불평을 적게 하는 방식으로서 원지환지³⁷⁾를 채택하여 농지의 집단화가 어려웠다. 이에 반하여 조선에서는 원지환지뿐만 아니라 집단환지³⁸⁾를 채택하여 농지의 집단화가 촉진되었는데, 이는 일본에 비하여 수리조합에서 대지주의 영향력이 강했고, 경지정리가 많이 실시된 평야부는 수리나 토성의 조건이 비슷했기 때문으로 생각된다.

2. 감보율 및 권리가액의 비율

감보율(減步率)은 경지정리 후 개인의 토지면적이 줄어드는 비율을 말하며 식 (1)과 같이 나타낸다.

$$[\text{감보율}] = 1 - [\text{권리면적비율}] \quad (1)$$

$$[\text{권리면적 비율}] = [\text{환지의 총 경지면적}] \div \{ [\text{중전 토지의 총면적}] - [\text{국유}^{39)} \text{에 속하는 제방, 구거(溝渠), 도로, 유지(溜池) 등의 면적}] \} \quad (2)$$

37) 원지환지는 중전 토지의 위치를 중심으로 환지를 지정하는 방법을 말함.

38) 집단환지는 영세분산된 토지를 토지소유자의 거주지 중심으로 일정한 곳에 집단화시키는 환지지정방법을 말함.

39) 조선토지개량령 제23조에 해당되는 토지.

개인별 권리면적은 개인이 환지를 받을 수 있는 기준면적으로 식 (3)과 같이 나타낸다.

$$[\text{개인별 권리면적}] = [\text{개인별 중전 토지면적}] \times [\text{권리면적 비율}] \quad (3)$$

1930년대 전북 경지정리 사업지구에서의 감보율은 겸용지거인 경우 2.1%, 전용지거인 경우 3.6%로 전용지거인 경우가 겸용지거인 경우보다 1.7배 증가하는 것으로 보고되었다(Nakamura, 1941). 1940년대 실시된 전용지거 26개 지구의 감보율은 연백수리조합 송야구(松野區)의 -4.8%(증보)에서 영광수리조합 염산구(鹽山區)의 9.0%의 범위로 그 평균값은 4.0%를 보여, 1930년대 전용지거 지구의 감보율과 비슷하게 나타났다. 1930~40년대 경지정리 지구의 감보율은 1964년 이후 실시된 경지정리지구⁴⁰⁾의 감보율 9~12%보다는 훨씬 작게 나타났는데, 이는 농도의 수와 폭이 작고, 배수지거의 폭이 작았기 때문으로 생각된다.

환지 후 권리가액의 비율은 식 (4)와 같이 나타낸다.

$$[\text{권리가액의 비율}] = [\text{환지의 평정가액총액(評定價額總額)}] \div [\text{중전 토지의 평정가액총액}] \quad (4)$$

40) 경주지구 경지정리사업 환지계획인가(농수산부고시제3020호), 1978.

Table 6 Official price of paddy field between original plot and replotting plot in Dongjin Irrigation Association

Level	Official price (Won/3.3 m ²)	
	Original plot	Replotting plot
Special	-	1.10
1	0.90	0.95
2	0.85	0.90
3	0.80	0.85
4	0.75	0.80
5	0.70	0.75
Outside Gap	-	0.60
Outside Eul	-	0.50

일반적으로 지가(地價)는 환지가 종전 토지보다 높았다. Table 6은 동진수리조합 영원구(永元區)에서의 사업 시행 전후 답의 평정등위별 평(坪)당 평정가액을 나타낸다.⁴⁸⁾ 환지에서는 특, 등외갑, 등외을의 등위가 신설되었고 같은 평정등위에서의 평정가액은 환지가 종전토지보다 높게 책정되었는데, 이는 지거수로와 농도가 건설되어 관개배수, 영농, 운반 등이 편리해졌기 때문으로 생각된다.

1940년대 실시된 전용지거가 설치된 20개 지구의 권리가액의 비율은 1.002(신천수리조합 부정구)~1.118(고부수리조합 1구)의 범위로 그 평균값은 1.026를 보여 경지정리후 권리가액은 평균 2.6% 상승한 것으로 나타났다.

Table 7 Landlord's net profit ratio for farmland consolidation projects in irrigation associations

Irrigation association	Angang ⁴¹⁾	Sincheon ⁴²⁾ (Chusan)*	Daejeo ⁴³⁾ (Zone 2)*	Hwanghae ⁴⁴⁾ (Gaean)*	Chungju ⁴⁵⁾ (Zone 1)*
Project period	1940.04-06	1940.10-1941.03	1941.03-12	1941.12-1942.04	1942.10-1943.03
Command area (Jeongbo ^{**})	274.5	199.1	434.7	301.1	173.3
Rice yield before project per Danbo (Seok ^{***}) a	3.80	4.10	2.96	3.00	3.61
Rice yield after project per Danbo (Seok) b	4.44	4.60	3.35	3.70	4.40
Increased rice yield per Danbo ⁴⁶⁾ (Seok) c	0.45	0.48	0.431	0.54	0.61
The revenue of rice yield per Danbo ⁴⁷⁾ (Seok) d=0.5×c	0.225	0.24	0.216	0.27	0.31
Rice price per Seok (Won) e	11	12	12	12	15
The revenue of rice yield per Danbo (Won) f=d×e	2.48	2.88	2.59	3.24	4.65
Increased farm management fee (Won) g	-0.03	-0.10	-0.30	-0.06	0.99
Total revenue per Danbo (Won) h=f-g	2.51	2.98	2.89	3.30	3.66
Irrigation association special fee per Danbo (Won) i	2.06	2.58	2.60	2.80	3.11
Net profit per Danbo (Won) j=h-i	0.45	0.40	0.29	0.50	0.56
Net profit ratio (%) k=j/h	17.0	13.4	10.0	15.2	15.3

* Letters in parentheses indicate Farmland Consolidation Zones.

** Indicates about 0.9917 ha and 10 Danbo.

*** Indicates about 144 kg

41) 안강수리조합 경지정리사업 시행인가의 건, 1940.

42) 신천수리조합 경지정리사업 시행인가의 건, 1940.

43) 대저수리조합 토지개량사업 시행인가의 건, 1941.

44) 토지개량사업 보조의 건 (황해수리조합), 1943.

45) 소화17년 토지개량사업 보조의 건 (충주수리조합), 1943.

46) 단보당 증수량은 증수량을 시행후 답면적으로 나누어 얻음.

47) 소작료율은 50%로 환산함.

48) 환지처분인가의 건 (동진수리조합), 1943.

Table 8 Landlord's net profit ratio for small irrigation improvement projects

Irrigation association	Gasin ⁵⁵⁾	Inju ⁵⁶⁾	Yongje ⁵⁷⁾	Seongman ⁵⁸⁾	Seosan ⁵⁹⁾
Project period	1940.10-1941.02	1940.10-1941.03	1940.11-1941.03	1941.10-1942.03	1941,11-1942.03
Command area (Jeongbo ^{*)})	78.5	199.9	49.8	63.0	199.9
Total revenue per Danbo (Won) a	6.31	7.80	8.13	9.55	10.54
Irrigation association fee per Danbo (Won) b	5.67	6.70	7.46	8.74, 8.65	9.62
Net profit per Danbo (Won) c=a-b	0.64	1.10	0.67	0.81, 0.90	0.92
Net profit ratio (%) d=c/a	10.2	14.2	8.2	8.5, 9.3	9.6

* Indicates about 0.9917 ha and 10 Danbo.

3. 경지정리사업의 예상 순이익률

경지정리사업의 실시여부는 경지정리사업의 순이익률 (net profit ratio), 즉 지주의 단보당 특별조합비 부담력 (총수익, total revenue) 대비 순이익 (net profit)의 비율에 좌우되었다. 1940년대 실시된 5개 수리조합 경지정리지구에서 예상한 단보당 지주의 순이익 및 순이익률은 Table 7과 같다. 경지정리 시행에 따른 단보당 벼의 평균 증수량은 0.50석⁴⁹⁾ (石) 이었고, 시행전 평균 수확량 3.49석 대비 평균 증수량의 비율은 14%이었다. 이는 1996년 실시된 20개 경지정리지구에서의 평균 증수량의 비율 15% (KRC, 2016b)와 비슷하다. 소작료율은 국고보조율이 30%로 인상된 1940년대에는 50%가 일반적이었다. 경지정리 이후 영농관리비는 대부분의 수리조합에서 감소, 충주수리조합에서는 증가하는 것으로 조사되었다.

경지정리사업에서 예상된 단보당 지주의 순이익은 단보당 0.29~0.56원이었고 순이익률은 10~17%을 나타냈다. 한편, 1940년대 50% 국고보조로 실시된 5개 소지구⁵⁰⁾ 토지개량 관개개선사업 (수리조합 창설사업)에서 예상된 단보당 지주의 순이익은 0.64~1.10원이었고 순이익률, 즉 지주의 단보당 조합비 부담력 (총수익) 대비 순이익의 비율은 8~14%이었다 (Table 8). 1940년대 시행된 경지정리사업을 소지구 토지개량 사업과 비교하면 단보당 지주의 순이익은 더 적으나, 순이익률은 더 큰 것으로 나타났다.

4. 사회적 배경

1930~40년대 경지정리사업이 활발히 추진된 것은 식민지 지주제 (Choi, 2006)의 영향으로 생각된다. 식민지 지주제하 소수 대지주들은 수리조합에서 일본에서는 찾아볼 수 없을 정도의 높은 토지소유비율로 영향력이 컸고, 기업형 경영방식을 도입하여 농장을 법인체제로 바꾸고 이윤 추구에 적극

적이었다.

궁평수리조합⁵¹⁾에서는 조영 (朝永) 토지주식회사가 경지정리지구 수혜면적의 86% (158.6정보)를, 연해수리조합 송야구 (松野區)⁵²⁾에서는 조선개척주식회사가 59% (109.0정보)를 차지했다. 1940년대 최대지주였던 동척 (東拓)은 소유 담면적이 약 36천정보에 이르렀는데 (Kurose, 2003), 여러 수리조합의 경지정리 지구에서 높은 토지소유비율을 나타냈다. 동척은 재령수리조합 창석구⁵³⁾에서는 경지정리지구 수혜면적의 47% (111.8정보)를, 황해수리조합 개안구⁵⁴⁾에서는 54% (168.9정보)를 차지했다.

1930년대 쇼와 (昭和)공황 (1930~31년)에 따른 쌀값 폭락으로 조선산미증식계획이 중지되고 소작인의 경작권을 강화한 조선농지령이 시행 (1934년)되어 대지주들은 불리해진 지주제 경영을 타개할 수 있는 새로운 토지개량기술이 필요했다. 대지주들은 중구획 경지정리사업이 습답의 건단화와 배수개선에 따른 벼 수확량의 증가로 수익성이 충분히 있다고 판단하였다. 또한, 환지 지가의 상승, 농지 집단화 및 농도 설치에 따른 노동력의 절감 (Nakamura, 1940), 등도 경지정리사업을 적극적으로 추진하게 된 요인이 되었을 것으로 생각된다.

당시 일본에서 시행된 소구획 (1단보) 경지정리는 용배수 개량에 의해 쌀의 증수를 주목적으로 한 요코이 (橫井時敏) 교수의 주장이 크게 반영된 형태이었다 (Koide, 1999). 이에 반하여, 조선에서의 중구획 경지정리는 요코이 (橫井)가 주장한 토지생산성 향상 이외에도 구획의 확대, 농도의 설치, 농지

51) 사용수익지 지정 승인의 건 (궁평수리조합), 1941.

52) 사용수익지 지정지 집계 일람표 (연해수리조합), 1942.

53) 사용수익지 지정서 교부 승인의 건 (재령수리조합), 1944.

54) 사용수익지 지정 승인의 건 (황해수리조합), 1942.

55) 충남 부여군 가신수리조합 사업계획서, 1941.

56) 소지구토지개량사업 인가의 건 (인주수리조합), 1940.

57) 소지구토지개량사업 인가의 건 (용제수리조합), 1940.

58) 토지개량사업 (소지구관개개선) 인가보고의 건 (성만수리조합), 1941.

59) 충남 서산군 서산수리조합 사업계획서, 1942.

49) 1석은 180.39 L로 쌀은 약 144 kg에 해당됨.

50) 소지구는 수혜면적이 30정보 이상 200정보 미만인 지구를 말함.

의 집단화 등을 통해 노동생산성의 향상을 목표로 한 우에노(上野)의 이론이 상당히 반영된 형태가 되었다. 일제시대의 중구획 경지정리를 1960년대 이후의 중구획 경지정리와 비교하면, 각 필지마다 용배수지거가 분리되어 설치되었으나 농도의 수는 적어 여러 개의 용수지거마다 하나의 지선 농도를 갖는 형태가 되었다.

V. 결론

일제시대 경지정리사업은 1930년대 초반부터 본격적으로 시작하여 1940년 국고보조율의 인상(30%)을 계기로 수리조합 및 토지개량계에서 활발히 추진되었다. 1930년대 초반에는 지거의 용배수 겸용 방식이 주류이었으나, 이는 용배수 조절을 불충분하게 만들어 후반부터 용배수 분리 방식으로 바뀌게 되었다.

경지정리는 용수지거에서의 단위용수량을 증가시켰고, 용배수분리는 배수지거에서의 단위배수량을 증가시켰다. 단위용수량은 이양용수 3촌(91 mm)을 3일간에 공급하는 것을 원칙으로 하여 이양 시(6월 중순)에 0.0035 m³/s/ha로 나타났다. 1930년대 후반 이후에는 최대일우량을 24시간에 배제하는 방식을 채택하여 단위배수량은 2.0 m³/s/km²을 넘는 경우가 많이 나타났다.

1940년대 경지정리사업에서는 지거의 용배수 분리, 중구획(2~4단보) 및 농지의 집단화를 통하여 토지생산성과 노동생산성의 향상을 동시에 추구했다. 하지만, 지주들은 농지의 감보율을 줄이기 위해 가능한 한 농도의 숫자를 줄여, 각 필지마다 용배수지거가 분리되어 설치되었으나 여러 개의 용수지거마다 하나의 지선 농도를 갖는 농지 형태가 되었다. 농작업을 인력과 축력에 의지하는 지주제하에서 용배수 분리방식의 중구획 경지정리는 용배수 겸용방식의 소구획(1단보) 경지정리에 머물렀던 당시 일본에서는 예를 찾기 어려운 획기적인 것이었다. 이와 같은 경지정리사업이 활발히 추진된 것은 식민지 지주제의 영향으로 높은 토지소유비율로 수리조합에서 큰 영향력을 갖는 대지주가 예상한 높은 순이익률, 환지의 지가 상승, 농지 집단화에 따른 노동력의 절감 등 때문으로 생각된다.

일제시대의 중구획 경지정리는 토지생산성을 중시했던 일본의 소구획 경지정리로부터 노동생산성을 중시했던 1960년대 이후의 중구획 경지정리의 변천 과정 속에서 나타난 중간적인 특징을 보이고 있다.

REFERENCES

1. Choi, W. K., 2006, Farm management and nonfarm investment of Japanese landlords, In Social History of the Mangyeonggang River Watershed in Colonial Korea, Hong, S. C., W. K. Choi, J. S. Lee, D. H. Woo, K. R. Lee: 233-291, Hean, Seoul (in Korean).
2. Ishi, A., 2002, Historical review on farm consolidation projects in Tokai Area, *J. of Japanese Society of Irrigation, Drainage and Land Reclamation Engineering* 70(6): 515-518 (in Japanese).
3. Japanese Society of Irrigation, Drainage and Reclamation Engineering (JSIDRE), 1979, History of Irrigation and Drainage in Japan: 123-124 (in Japanese).
4. Koide, S., 1999, Forms of farm land consolidation, *J. of Japanese Society of Irrigation, Drainage and Land Reclamation Engineering* 67(8): 21-27 (in Japanese).
5. Korea Rural Community Cooperation (KRC), 2016a, Farmland Consolidation: 33-43.
6. Korea Rural Community Cooperation (KRC), 2016b, Farmland Consolidation: 125-126.
7. Korea Rural Community Cooperation (KRC), 2017, Drainage Improvement: 117-118.
8. Kurose, Y., 2003, Oriental Development Company: 257, Nihonkeizaihyoronsha, Tokyo (in Japanese).
9. Nakamura, S., 1940, Farmland consolidation projects in Korea, *J. of the Agricultural Engineering Society, Japan* 12(1): 10-21 (in Japanese).
10. National Archives of Korea, 2008, Declassified Documents in Korea under Japanese Rule - Land Improvement: 43-44 (in Korean).
11. Shinzawa, K., 1969, Influence of the landownerships on the forms of the paddy field, *Transactions of Japanese Society of Irrigation, Drainage and Reclamation Engineering* 27: 50-56 (in Japanese).
12. Shinzawa, K., 1978, Irrigation, drainage and land reclamation, In Agricultural Development History in Japan: 516-517, Chuokoronsha, Tokyo (in Japanese).
13. Shinzawa, K. and S. Koide, 1963, Farmland Consolidation: 1-431, Iwanami Shoten, Tokyo (in Japanese).
14. Ueno, H., 1905, Lecture of Land Consolidation, Seibido, Tokyo (in Japanese).