

## 河川水資源の利用からみた韓国近代前期の水田開発の特徴 Characteristics of the Development of Rice Paddy Field in the Early Modern Era of Korea from the view point of River Water Resources

○ 李 相潤\*・石井 敦\*・申 文浩\*\*・谷口智之\*\*\*・佐藤政良\*

LEE Sangyoon・ISHII Atsushi・SHIN Moono・TANIGUCHI Tomoyuki・SATO Masayoshi

### 1. はじめに

モンsoonアジアの諸国にとって水田水稲作は食料生産上極めて重要であるため、その水田の分布と開発の過程は、地理・歴史など多くの学問分野で関心をもたれている。

一方、水田水稲作は大量の水を使用するため、安定した収穫を得るには灌漑が必須である。そのため、灌漑の基本的な水源である河川水の利用可能な量は、水田の分布と開発を規定する大きな要因になる。

実際、日本の水田については、新沢（1962）はダムのない段階での水田開発は、河川の渇水流量によって規定されてきたことを示した。また、岡本（2001）は日本では近代までに 1/5 確率年の渇水流量まで使って水田を開発していたとした。佐藤（2016）は、日本の水田はすべて近世末期に、渇水流量で灌漑可能な面積を越えるまで水田開発がなされたことを試算により示した。しかし、韓国の水田については、日本の研究のように河川水資源の利用の視点から水田開発の特性を分析した研究は見受けられない。

そこで本研究では、大規模な貯水池がほとんどなかった韓国の近代前期における主要河川流域の、1) 河川自流による灌漑田の利水安全度を求め、2) その結果から当時の韓国の水田開発の特徴を水利用の視点から検討した。

### 2. 研究方法と用いた資料

韓国の主要河川流域（漢江、錦江、洛東江、蟾津江）それぞれについて、①年非超過確率 1/10～9/10 の渇水時流量を求め、②その流量で灌漑可能な水田面積を「利水安全度 1/10～9/10 の灌

漑田」とし、それぞれの面積を求め、③その結果を文献資料によって得られた韓国近代前期の河川灌漑田面積と比較し、当時の各流域の河川灌漑田の利水安全度を求めた。ここで、「利水安全度」は、水不足の年発生確率で表現するもので、利水安全度 1/10 とは、非超過確率 1/10 の渇水流量に耐えられることを意味する。

①に必要な流量データは、韓国国土交通部の WEB サイト「国家水資源管理総合情報システム」から得た。各河川流域の山間部流域からの平均日比流量は、各河川流域の山間部流域にある複数の流量観測地点からの平均日流量の合計値を各流量観測地点の流域面積の合計値で割って求め、各年の普通期の夏期（7～9月）の最小値（日平均比流量の 5 日移動平均）を求め、年非超過確率 1/10～9/10 の流量を求めた。

②の灌漑可能な水田面積は、佐藤（2016）の「灌漑可能な水田面積＝（山間部（山林）からの渇水時の比流量×山間部（山林）流域面積）/水田の広域必要水量」より求めた。水田の広域必要水量は、佐藤（2016）が用いた灌漑田面積 1,000 ha に対し 1 m<sup>3</sup>/s 程度（8.6 mm/d）とした。

③の韓国近代前期の水源施設ごとの水田面積は、朝鮮総督部の「治水及水利踏査書（1920）」から得た。本研究では、文献資料にあった堰及び揚水機による灌漑田を河川灌漑田とみなした。

### 3. 河川灌漑田の利水安全度

表 1 に 4 河川流域全体及び各河川流域の河川灌漑田の利水安全度を示す。4 河川流域全体で見ると河川灌漑田の利水安全度は 1/10 よりも高いことがわかる。また、河川流域ごとにみる

\* 筑波大学生命環境系 Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

\*\* 農研機構東北農業研究センター Tohoku Agricultural Research Center, NARO

\*\*\* 九州大学大学院農学研究院 Faculty of Agriculture, Kyushu University

キーワード：韓国、利水安全度、渇水時流量、日本統治時代、河川灌漑、水田開発

**Table 1** 各河川流域の灌漑田の利水安全度  
Safety levels of river water supply for the irrigated rice paddy fields in the target basins

(単位: 千 ha)

年度	区分	漢江	錦江	洛東江	蟾津江	4 河川
1916	流域面積	2,595	991	2,338	496	6,420
	山間部流域面積	1,843	619	1,616	340	4,418
	水田	155	145	255	61	615
	天水田等	126	106	179	39	450
	灌漑田	29	39	76	22	166
	貯水池	6	5	25	1	36
	堰等	23	33	52	21	129
利水安全度 (可能面積)	1/10* (68)	6/10 (34)	4/10 (54)	9/10 (18)	1/10* (159)	

\* 利水安全度が 1/10 よりも高い。  
堰等は、堰と揚水機による灌漑田を示す。  
天水田等は、水田から灌漑田を除いた水田を示す。  
1916 年: 「治水及水利踏査書」(1920) のデータより作成。

と漢江の利水安全度が 1/10 よりも高いことがわかる。漢江は他の流域より夏期渇水時比流量が大きいこと(他の流域と比べて 0.1~0.4 m<sup>3</sup>/s・100 km<sup>2</sup>) 程度) だけでなく、流域面積も大きいことから灌漑可能な水田面積が大きく見積もられる。そのため、漢江の影響により 4 河川全体の利水安全度も 1/10 より高くなっている。

漢江の利水安全度が高い要因としては、他の流域に比べて大きい夏期渇水時比流量に加え、漢江流域の平野部は洪水と高潮に襲われることが多く、水源があっても平野部で灌漑事業による水田の開発が困難であったという治水上・地形上の制約が考えられる。

一方、漢江以外の河川流域の利水安全度は 4/10~9/10 程度と低い。このことは、韓国では日本の統治(1910~1945) 以前から、漢江のように治水・地形上の問題等で利水が困難だったケースを除くと、水田の開発は河川の夏期渇水時流量をほとんど使い尽くすまで進んでいたことを示唆する。

また、本研究では夏期渇水時流量のすべてを河川灌漑田が使うものとし、各河川流域の河川水の利用は他流域への供給はないものとして利水安全度を評価した。しかし、文献資料の「天水田等」には、堰や貯水池等の水源施設はもたないものの、谷地田のように山地からの流出を水田で利用しているものが含まれている可能性があり、他流域での用水利用もなかったとは言

えない。これらを考慮すると、河川灌漑田の利水安全度は表 1 で得られた結果よりもさらに低く、厳しい状況になると考えられる。

#### 4. 近代前期の韓国の水田の特徴~日本との違い

##### 4.1 天水田と利水安全度が低い河川灌漑田

近代前期の韓国で、利水安全度の低い(漢江以外の河川流域、4/10~9/10) 河川灌漑田や天水田が広く開発されていた背景要因としては、当時コメの需要に対する河川の夏期渇水時流量の総量が、日本と比べて極めて少なかった(韓国の夏期(7~9 月) 渇水時比流量は日本の主要河川の灌漑期間(4~9 月) の渇水時比流量の 2/5 程度) ことが考えられる。また、これより韓国近代前期の水田水稲作では、日本と異なりしばしば甚大な収穫減少を伴う干害があった(朝鮮総督府, 1929) と考えられる。

##### 4.2 貯水池による水田開発

近代前期の韓国では、利水安全度の高い灌漑田を確保するためには貯水池の建設が必要であった。しかし、韓国の主要河川は平均比流量が小さく渇水が長期間続くという特性から、同じ用水量を供給するのに必要な貯水池容量が日本の数倍以上大きい(李ら, 2017)。この大きい施設の建設には大きな投資と水準が高い技術が伴うため、当時貯水池による灌漑田を大幅に増やすことは日本に比べて利水上不利であった。

#### 5. おわりに

韓国では漢江を除き各河川流域の河川灌漑田の利水安全度は 4/10~9/10 と低く、近代前期で夏期渇水時流量をほとんど使い尽くして灌漑田が開発されていた。利水安全度が低い灌漑田と天水田が多かった背景要因としては、コメ需要に対する河川の安定的な夏期渇水時流量の少なさが推察された。

##### <参考文献>

- 1) 朝鮮総督府(1929): 朝鮮河川調査書, 407-420.
- 2) 李 相潤他(2017): 水田灌漑用水利用からみた韓国の河川の流量特徴, 水文・水資源学会誌, 30(2), 102-111.
- 3) 岡本雅美(2001): 農業水利と河川水利の諸問題(その 2), JAGREE information, 61, 14-21.
- 4) 佐藤政良(2016): 日本の水田灌漑における水管理の特徴 - 発展途上国の水管理改善を念頭に -, JACEM, 62, 5-10.
- 5) 新沢嘉芽統(1962): 河川水利調節論, 岩波書店, p. 222.