

| | |
|---------|------------------|
| 氏名 | 李 相潤 |
| 学位の種類 | 博 士 (生物資源工学) |
| 学位記番号 | 博 甲 第 8139 号 |
| 学位授与年月日 | 平成 29年 3月 24日 |
| 学位授与の要件 | 学位規則第4条第1項該当 |
| 審査研究科 | 生命環境科学研究科 |
| 学位論文題目 | 韓国の河川水資源の特性と水田開発 |

| | | | |
|----|----------|---------|-------|
| 主査 | 筑波大学教授 | 博士 (農学) | 石井 敦 |
| 副査 | 筑波大学教授 | 農学博士 | 瀧川 具弘 |
| 副査 | 筑波大学教授 | 工学博士 | 宮本 邦明 |
| 副査 | 筑波大学名誉教授 | 農学博士 | 佐藤 政良 |

論 文 の 要 旨

本論文は、日本と同じ温帯モンスーン気候で水田水稻作を行っている韓国を対象に、主要な河川の水資源の特性を水田灌漑利用の視点から定量的に分析し、その結果を用いて韓国近代前期（日本統治時代前期）の灌漑田の利水安全度を求め、韓国近代前期の水田の水利上の特性と、水田開発の展開過程における水資源の制約を明らかにしたものである。

著者はまず、河川の自流量を利用して水田灌漑を行う場合の、渇水時の河川流量の重要性に着目し、韓国の主要な河川の10～30年間の流量データを用いて韓国の14箇所（箇所）の河川の渇水時流量を求め、日本の主要河川との比較検討を行っている。その結果、1) 韓国の河川の水田灌漑期間中の渇水時流量は、年非超過確率1/10で評価すると $0.1\sim 0.2\text{ m}^3/\text{s}/100\text{ km}^2$ 程度で、日本の河川の $0.8\sim 2.0\text{ m}^3/\text{s}/100\text{ km}^2$ 程度と比べると極めて小さいこと、2) 韓国の河川では、 $0.2\text{ m}^3/\text{s}/100\text{ km}^2$ 以下の渇水は、主に灌漑用水をもっとも必要とする5～6月の田植えの時期の発生頻度が高いことを明らかにし、3) 渇水時流量が小さい要因として、韓国の河川流域では、非灌漑期から灌漑期の5月にかけての降水量が極めて少ないことに加え、山地流域の地質が中・古生層で、降雨を貯留しにくいことが影響している可能性が高いことを論じている。

また、河川に貯水池を建設して水田灌漑を行う場合の河川水資源の特性を示す指標として、灌漑期間中に一定の取水流量を補給するために必要なダムの貯水池容量を用い、韓国の主要河川と日本の河川とでその容量の違いを比較分析している。その結果、日本と違って韓国では、河川水の利用レベルが50%以下の低い段階から経年貯留が必要になるダムが多く、同じ利用レベルに対するダムの貯水池容量は大きいこと、そして、これは、韓国では非灌漑期（10月～翌年3月）の降雨が極めて少ないことによることを明らかにしている。また、単年度水供給が可能な低い利用レベルでも、一定流量の灌漑用水を供給するために必要なダムの貯水池容量は、韓国の方が日本に比べて極めて大きいこと、これは、平均流量の違いだけでなく、渇水期間が長いという韓国の河川流量の特徴によることを明らかにしている。

そして、以上の結果から、韓国は日本と比べ、河川の自流で安定的に灌漑できる水田面積は小さく、またダムで用水を補給する場合も、より貯水池容量の大きいダムを建設する必要があるという不利な条件を持つこと、こうした河川水資源の制約が、韓国のこれまでの水田開発に強く影響しており、このことが、韓国では大規模なダム開発がなされる現代まで天水田や水源の不安定な灌漑田が多かったことの背景条件になっていると論じている。

さらに著者は、河川灌漑田の利水安全度を評価する手法を提案し、これに基づいて、大規模な貯水池が開発される以前である韓国近代前期の、主要河川流域の河川灌漑田の利水安全度を評価して、日本の近代以前の河川灌漑田と比較分析を行っている。河川灌漑田の利水安全度は、主要河川の生起確率ごとの夏期渇水時流量によって灌漑可能な水田面積を算定し、これと文献資料より得た実際の韓国近代前期の河川灌漑田面積とを比較して求めている。これにより、1) 灌漑期間中の夏期(7~9月)の渇水時比流量は、年非超過確率1/10~9/10に対して0.17~1.51 m³/s/100 km²程度であり、日本の主要河川の灌漑期間の渇水時比流量と比べて2/5程度と小さいこと、2) 河川灌漑田の利水安全度は、主要河川流域を平均すると1/10以上となったが、これは、流域面積・流量とも大きい漢江で利水安全度が1/10以上だったことによること、3) 漢江流域の灌漑田で利水安全度が高かった理由として、流域の平野部が治水上および地形上、水田開発が困難だったこと、4) 漢江以外の主要河川流域では、河川灌漑田の利水安全度は1916年の段階で4/10~9/10と低かったことから、この利水安全度の低さが、その後1928年までに河川灌漑田がほとんど増えなかったことの要因と考えられること、5) 韓国では日本と違って干魃によるコメの減収被害がしばしばあったが、その要因として、日本と比べて利水安全度の低い灌漑田が多く、また天水田が広く分布していたためであること、そして、その背景要因として、渇水時に河川から安定的に供給される総水量が日本と比べて極めて少ないことがあることを明らかにしている。

以上を通して著者は、韓国の灌漑水田が形成されてきた過程を分析する際の、河川水資源特性の重要性を指摘し、河川水資源および水田の水利特性を評価するための著者の提案手法の有効性を論じている。

審 査 の 要 旨

韓国の河川水資源はこれまで水文学、河川工学の分野で研究されてきたが、水田灌漑利用の視点から韓国の主要河川を横断的に分析した研究はなかった。また、韓国近代前期の水田の特性については、地理学、歴史学、農業経済史学等の分野で灌漑施設ごとの分布、河川の地理的特性、当時の米価、朝鮮総督府の政策等との関係から多くの分析がなされているが、水田開発を制約する河川水資源の視点からその特性、開発過程を分析した研究もなかったことから、本論文は新規性の高い研究であり、韓国のみならず諸国の灌漑水田の分布およびその開発過程を研究課題とする関連研究分野に、有用な分析視点をもたらすものとして高く評価することができる。

また、日本の河川、灌漑田と比較分析することで、日本の水田灌漑の特性を検討する際にも有用な視点を与える研究となっている点も評価できる。さらに、韓国の河川水資源利用の大半を占める水田灌漑用水の特性を示すことで、今後の韓国の河川水資源の再配分および水利調整に関する課題を検討する際に有用な知見を与える研究としても評価できる。

平成29年1月31日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもとに論文の審査及び最終試験を行い、本論文について著者に説明を求め、関連事項について質疑応答を行った。その結果、審査委員全員によって合格と判定された。

よって、著者は博士(生物資源工学)の学位を受けるのに十分な資格を有するものとして認める。