

平成 30 年 3 月 27 日

農学部門長 殿

代 表 者 佐藤 周之  
助言・評価者 松本 伸介

2017 年度農学部門個人・グループ研究プロジェクト  
成 果 報 告 書

標記について、下記のとおり報告いたします。

記

1. プロジェクト名称 ベトナムゲアン省の老朽化した農業用水路に対する ヴィン大学との共同研究

2. 研究成果（2 ページ程度）

【本プロジェクトの概要と目的】

東南アジアの各国で、過去に我が国の ODA 等で建造した農業用水利施設の老朽化が問題となっている。本プロジェクトでは、その中でもベトナム中部のゲアン省内の農業用コンクリート水路を対象とし、老朽化の特性と原因究明を行うことで、老朽化が意味するコンクリートの変状を明らかにすることを目的の一つとして設定した。同時に、我が国で先行して研究開発が進められている長寿命化対策技術の途上国での有効性の有無を確認し、適切な対策工法選定による LCC（ライフサイクルコスト）最小化を実現するためのシナリオ作成を目指した。

ベトナムは経済発展が著しいが、近年では農村と都市の所得格差が問題となっており、農民の年収はわずか 15 万円程度である（越国農業省発表 2016 年度）。適切かつスピードある農村開発に水資源の確保は必須であり、海外からの支援による新規の大規模かんがいプロジェクト等が現在も進行中であるが、同時に老朽化の問題も進行している。今回注目したゲアン省でも 2013 年度から我が国の有償資金協力として「ゲアン省北部灌漑システム改善計画」が進行している。

本年度は、当該地域の中核大学である Vinh 大学との大学間交流協定の締結、学生交流および研究交流の実施、さらには共同研究の立ち上げを目標とすることで、今後継続的な共同研究を実施するための体制構築を行った。

【プロジェクトの成果】

研究交流として、ゲアン省にて現地調査を 3 度実施した。第一回目は 4 月 25 日～4 月 27 日であり、Vinh 大学学長への表敬訪問とともに、コンクリート工学の Long 准教授、環境工学の Vinh 講師と本年度実施予定の研究打合せを行った。続いて第二回目として、7 月 17 日～7 月 22 日に Vinh を訪問し、Long 准教授らと対象とすべき老朽化したコンクリート水路をはじめとする各種構造物の視察を行った。写真-1, 2 には、竣工後 20 年が経過したコンクリート製の農業水利施設を示す。



写真-1 ポンプ場



写真-2 RC造の開水路



写真-3 築100年以上経過した頭首工



写真-4 築わずか5年程度の頭首工

これら農業水利コンクリート構造物は、供用開始からわずか20年と、まだ老朽化するには早い段階であるが、外観上は非常に古く見える点が特徴的であった。ただし、コンクリート材料学的にみると、劣化等による大きな変状は確認できなかった。

続いて、第三回目は、主として最近5年間に我が国のODAの一環として建造を進めている各種農業水利施設を対象とした現地調査を、9月4日～12日まで行った。写真-3は、フランス統治時代に建造された頭首工であり、レンガ積みにモルタル塗布である。擁壁部分にはらみ出し等があったが、材料学的には大きな変状は認められなかった。一方、日本のODAで建造された写真-4に示す頭首工は、建造からわずか5年でありながら、表層品質が非常に悪く見え、実際に表層透気試験を行った結果、コンクリートの品質に問題があることが明らかとなった。

以上の結果から、長寿命化には施工当初の品質確保が最優先されなければならない。たとえば表面含浸材によるコンクリート品質の確保を行う必要があることがわかった。

プロジェクトのもう一つの成果として、当学の農学部(3年生6名)、農林海洋科学部(2年生1名)、修士課程学生1名による学生研修を第三回目の調査と同時に実施したことが挙げられる。Vinh大学の学生、教員群との交流を重ね、広く様々な経験を積むことができた。これら研究・学生交流の成果を踏まえ、本年度3月29日には再度Vinh大学を訪問し、大学間交流協定の締結式を行う予定である。

このように、本プロジェクトの成果は将来に繋がる大きな成果に繋がっており、次年度以降もさらに継続する予定である。

### 3. 研究助言・評価者のコメント（300字程度）

本プロジェクトの資金を活用し、研究実績のみでなく、研究・学生交流をベトナム中部の中心となる Vinh 大学の教員・学生と実施し、Vinh 大学との大学間交流協定締結に至っており、当初申請書にあった目的をすべて達成している。また、共同研究成果として、コンクリート分野と環境分野の複合領域ともいえるテーマを設定し、国際会議での発表に繋げるなど、一定の共同研究の成果を収めている。今後、大学間交流協定を更に活かす方法についても積極的に取り組み、高知大学の発展に寄与することを期待する。

### 4. 研究成果公開実績

Shushi Sato, Yuki Hasegawa, Toshio Yamada, Nguyen Le Ai Vinh and Tran Ngoc Long, 11-15. November 2017, Fundamental study on development of seaweed-beds using wasted food from fermented foods industry, The Tenth Annual Conference on the Challenges in Environmental Science and Engineering CESE2017, p.94, China.