

## 라오스 남능강 발전소의 최대전력생산을 위해 동적계획법을 활용하여 저수지 운영규정곡선 개발

### Development of reservoir operation rule curve using DP for max hydro-power generation of power station in the Nam Ngum River in Lao PDR.

이현재\*, 장웅철\*\*, 이일주\*\*\*, 이진희\*\*\*\*

Hyun Jae Lee, Woong Chul Jang, Il Ju Lee, Jin Hee Lee

#### 요 지

라오스 남능강 유역에는 현재 11개의 수력 발전 댐이 운영되고 있으며 최근에 설치된 댐을 제외하고는 오래전에 개발된 운영규정 곡선에 근거하여 운영하고 있다. 즉 댐의 증설에 따른 하천 유량의 변동과 발전소의 설비용량증설 등의 발전환경이 충분히 반영되지 못한 상태로 운영하고 있으며, 이로 인해 통합수자원 관리의 최적화 차원의 일환으로 최대 전력생산을 위한 새로운 저수지 운영규정 곡선 개발이 필요하게 되었다.

저수지 운영규정 곡선(reservoir operation rule curve)은 일반적으로 주어진 저수지의 규모와 저수지로의 유입량 그리고 발전소의 설비용량 등의 발전환경을 종합적으로 고려하여 연간 발전량을 최대로 생산할 수 있도록 최적화 기법 등을 활용하여 개발한다.

본 고에서는 이를 위해 범용적인 동적 계획법(Dynamic Programming:DP)프로그램인 CSUDP를 활용하여 최초의 최적 저수지 운영규정 곡선을 제시하고 이에 의한 발전량을 모의하기 위해 HEC-ResSim package를 활용하였으며, 최종적으로는 기존의 운영규정 곡선, 운영실적, 그리고 현장 운영자의 의견 등을 종합적으로 고려하여 댐 운영 시나리오(단독, 연결, 댐별 상업 발전 시기 등)별로 운영규정 곡선을 개발하고 라오스 정부(EdL)에 제시하였다.

**핵심용어:** 남능강, 저수지, 수력발전, 운영규정곡선, 동적계획법

#### 감사의 글

이 논문은 2016~2019 동안 한국국제협력단(KOICA)이 추진한 “라오스 남능강 유역 통합수자원관리(IWRM) 마스터플랜 수립” 사업과 연계된 자료를 활용한 연구 결과물임.(No. P2016-00129-3). 이에 감사드립니다.

\* 정회원 · (주)한국종합기술 수자원부 부사장 공학박사/기술사 · E-mail : [leehi82@kecc.co.kr](mailto:leehi82@kecc.co.kr)

\*\* 정회원 · (주)한국종합기술 수자원부 부장 · E-mail : [jwc76@kecc.co.kr](mailto:jwc76@kecc.co.kr)

\*\*\* 정회원 · (주)한국종합기술 수자원부 차장 · E-mail : [ijlee@kecc.co.kr](mailto:ijlee@kecc.co.kr)

\*\*\*\* 정회원 · 한국환경정책·평가연구원 환경평가본부 환경평가모니터링센터 연구위원 [jhlee@kei.re.kr](mailto:jhlee@kei.re.kr)