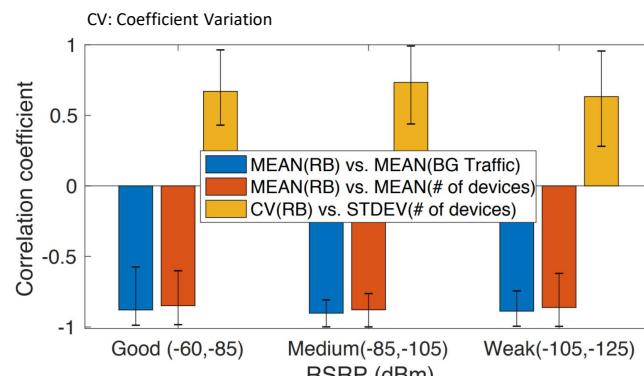


# Deep Learning-based Cellular Uplink Bandwidth Prediction

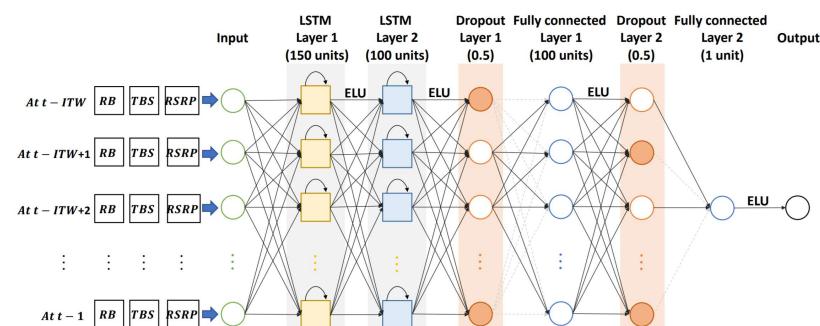
이진성<sup>1</sup>, 이성용<sup>2</sup>, 이종윤<sup>3</sup>, 하상태<sup>1</sup>, 이경한<sup>3</sup>

University of Colorado Boulder<sup>1</sup>, UNIST<sup>2</sup>, Seoul National University<sup>3</sup>

**Abstract** 가용 대역폭이 빠르게 변동하는 셀룰러 네트워크의 특징으로 인해, 업링크 데이터 전송 시에 전송량이 가용 대역폭을 초과하여 발생하는 큐잉 지연이 빈번하게 발생하게 된다. 본 연구는 이러한 큐잉 지연을 사전에 방지하기 위해 다음 업링크 가용 대역폭을 높은 정확도로 예측하는 시스템 구축을 목표로 한다. 높은 정확도를 위해, 송신단에서 수집 가능한 업링크 정보(e.g., Resource Block, Transport Block Size)를 수집하고, 해당 정보들과 네트워크 상태 사이의 관계를 분석했다. 분석을 통해 선별한 높은 상관관계를 가지는 정보들을 LSTM(Long Short-Term Memory) 딥러닝 모델의 입력으로 학습시켜 다음 시간의 가용 대역폭을 높은 정확도로 예측하게 한다. 본 연구에서 제안하는 딥러닝 기반 업링크 예측 시스템은 이동 및 정시 상황, 여러 셀룰러 사업자 네트워크 등의 다양한 상황에서 수집한 정보로 학습시켜 학습되지 않은 상황에서도 가용 대역폭을 높은 정확도로 예측할 수 있다.



업링크 정보(Resource Block)와  
네트워크 상태(BG Traffic, 연결 기기 개수)의 관계에 대한 분석



다음 가용 대역폭을 예측하는 LSTM 딥러닝 모델의 구조