# 실험 결과 보고서 (Experiment Report)

제목: 집단지성 게이팅(IG)이 LIF 네트워크의 집단 발화에 미치는 효과

작성일: 2025-09-02

실험 코드: QIG/code/lif\_network.py

실행 환경: Python3, NumPy, Matplotlib

## 1. 실험 개요

5뉴런 LIF(Leaky Integrate-and-Fire) 네트워크에서 임계값 게이팅(IG)의 효과를 검증했다. IG 활성화 시(α=0.7) 집단 발화 패턴이 어떻게 달라지는지, 베이스라인(α=1.0)과 비교했다.

## 2. 실험 설정

|  |  |
| --- | --- |
| 시뮬레이션 시간 | 1초 (dt=1ms, 총 1000 스텝) |
| 뉴런 수 | 5개 |
| 입력 펄스 | 0.1s~0.7s, 평균 1.0, 노이즈 σ=0.05 |
| IG 설정 | Baseline: α=1.0 / IG on: α=0.7 |
| 코드 경로 | QIG/code/lif\_network.py |

## 3. 결과 요약

|  |  |
| --- | --- |
| 조건 | 총 스파이크 수(1초) |
| Baseline (α=1.0) | 0 |
| IG on (α=0.7) | 86 |

## 4. 해석

IG on 시, 동일한 입력에서도 0 → 86 스파이크로 집단 발화 전이가 발생하였다. 이는 임계값 30% 완화만으로도 네트워크 민감도와 동조성이 크게 증가했음을 의미한다.

## 5. 비주얼 자료

Fig.1: Baseline — 발화 없음 (figs/raster\_baseline.png)

Fig.2: IG on — 집단 발화 패턴 (figs/raster\_ig.png)