

SIR 모델을 사용한 코로나 19 분석

4조 정지원 임민석 최대성 최민준

목차

- SIR 모델의 정의
- 용어 정리
- 그래프 분석
- 한계점 제시 및 새로운 모델의 그래프 분석
- 마무리

SIR 모델의 정의

SIR 모델은 미분방정식을 통해 감염병 확산을 파악하기 위해 자주 사용되는 방법입니다.

SIR은 S (Susceptible) I (Infected) R (Recovered)로 이루어져 있으며 SIR 모델을 응용한 다양한 모델이 존재합니다.

용어 정리

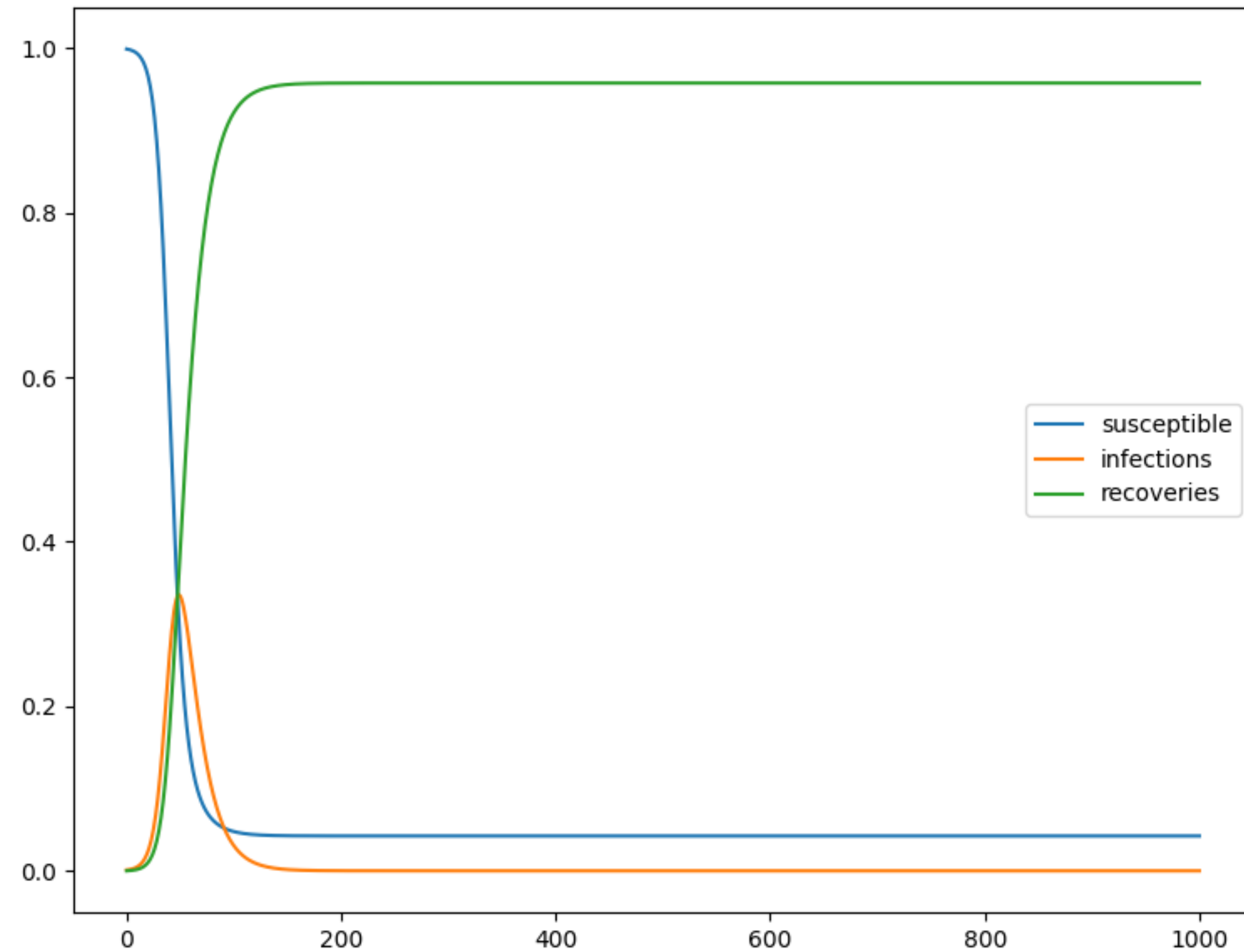
R0 (기초감염재생산수): 최초 감염자가 감염시킨 2차 감염자의 수. R0이 1보다 크면 펜데믹, 즉 대유행이 발생합니다. 1과 같다면 풍토병이 발생합니다. 1보다 작으면 감염자가 줄어들게 됩니다.

Y (회복률): 회복률은 감염 기간의 역수로 정의됩니다.

B (감염의 효과율): 베타는 회복률과 R0의 곱으로 정의됩니다.

기호	설명
S	감염되지 않은 사람의 수
I	감염된 사람의 수
R	완치된 사람의 수
B(베타)	감염의 효과율
Y(감마)	회복률

SIR 모델 그래프 분석



코로나 초기에 확진자가 급격히 증가한 후 200일 정도 후 코로나가 아예 종식되는 모습을 보입니다.

(2019년 12월 31일 기준으로 2020년 7월 18일에 종식)

한계점 및 확장된 버전의 모델

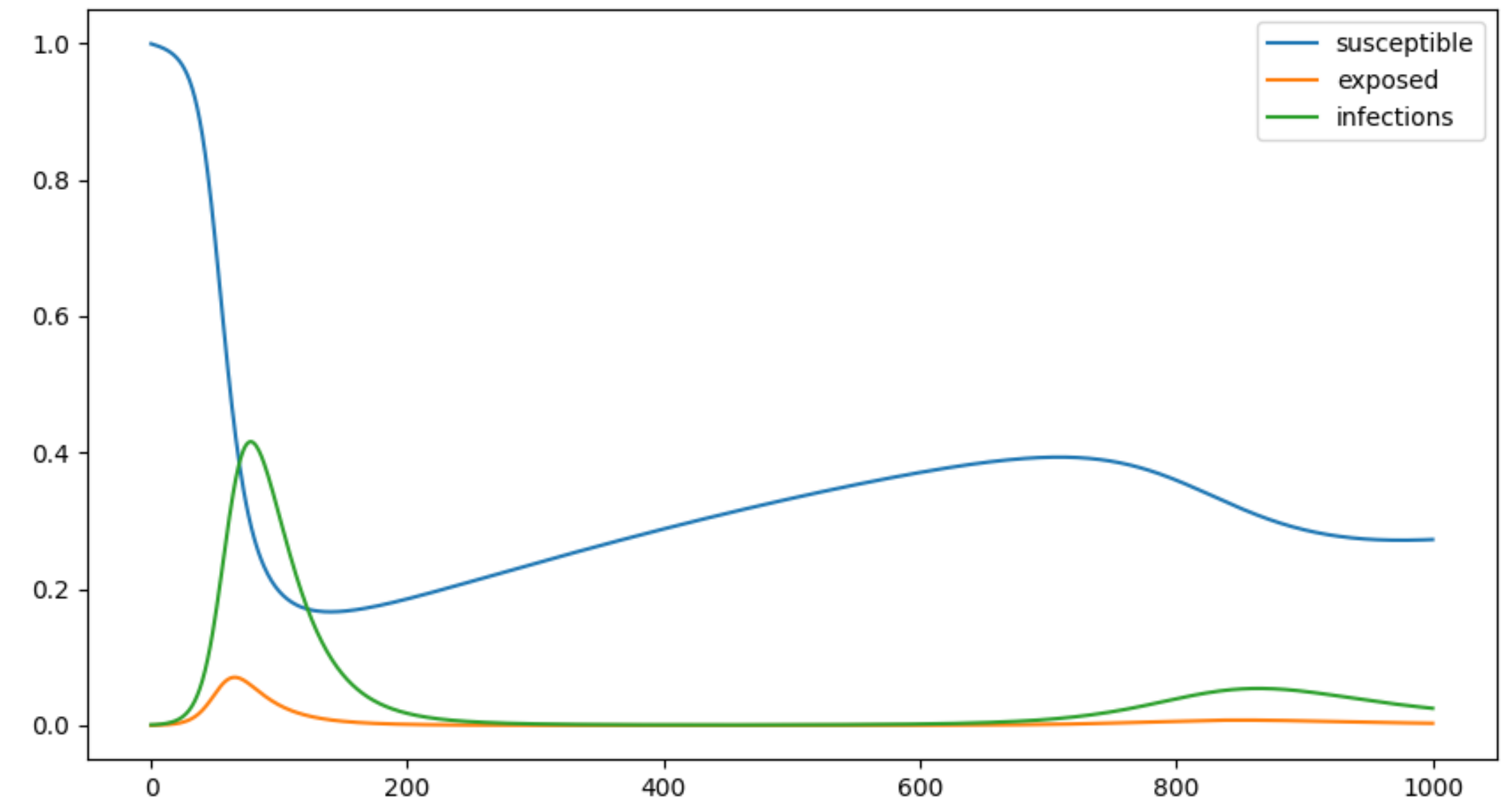
SIR 모델의 특징

- 이상적인 형태의 그래프만 제시합니다. (다양한 요소를 고려하지 못함) => 현실과는 동떨어진 결과를 보여줌.
- 전염병에 대한 완벽한 예측은 할 수 없습니다. (모든 모델 포함)

SEIR 모델

SIR 모델에 전염병의 잠복기를 추가한 모델. Exposed 사용해 노출군 이라고 합니다.

SIR 모델과 다르게 1차 유행 이후의 유행을 예측하는 모습을 보이고 있습니다.
감염자와 취약자가 평형을 이루는 2000 정도의 지점이 종식일이라 예측이 가능합니다.
(2019년 12월 31일 기준으로 2025년 6월 22일에 종식)

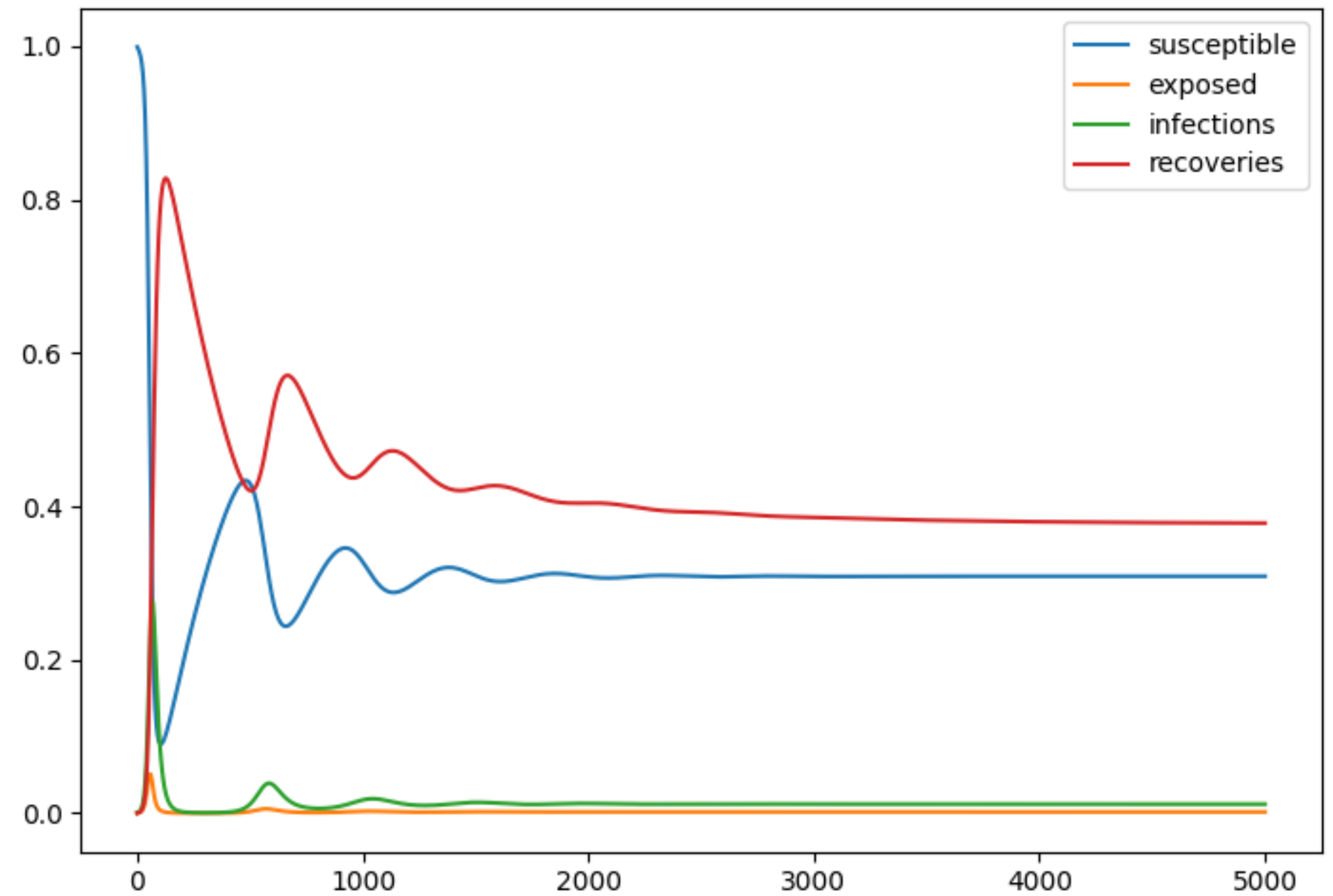


SEIRS 모델

SEIR 모델에서 전염병에서 회복한 회복군의 재감염을 고려한 모델입니다.

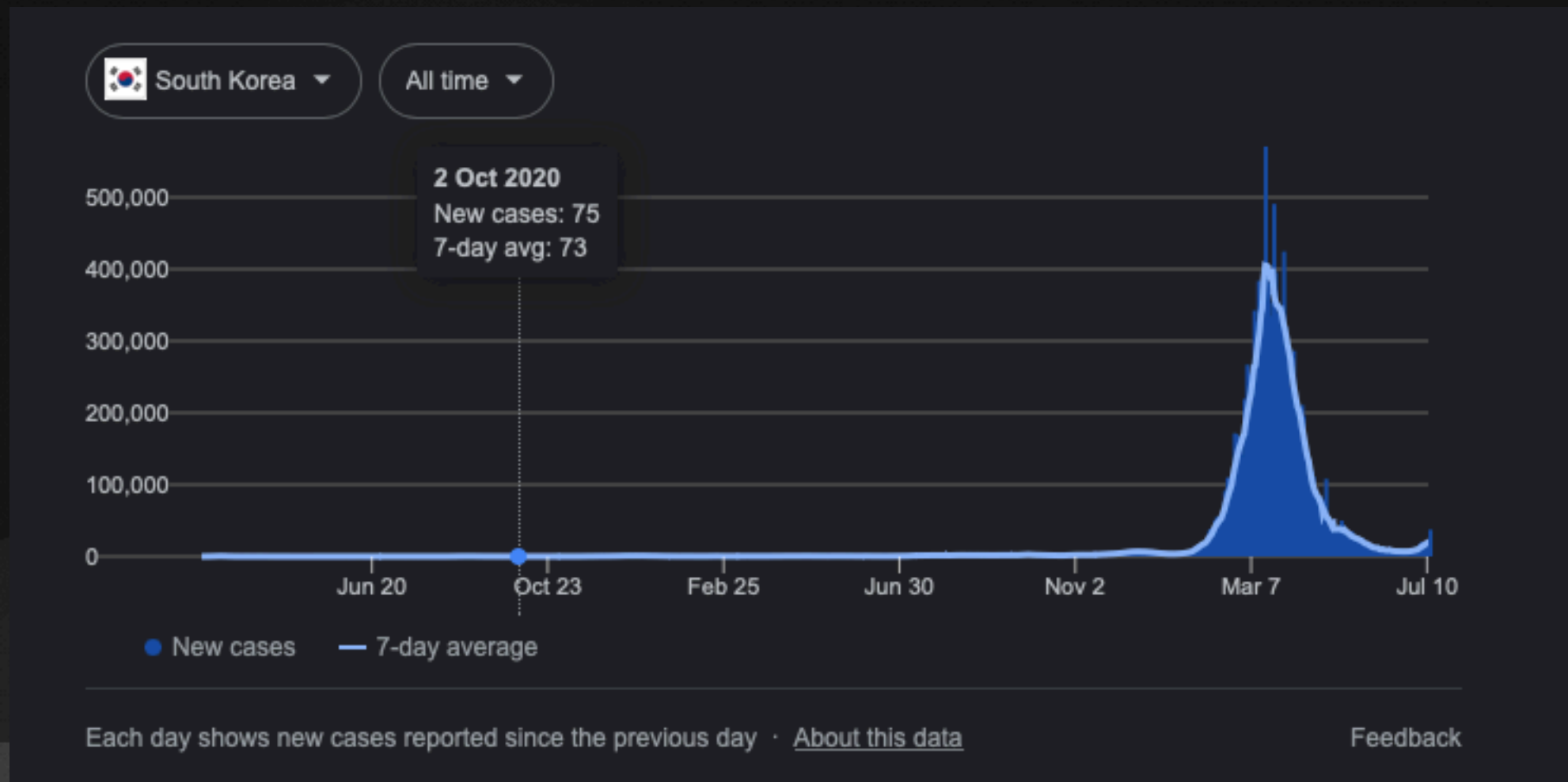
SEIR 모델과 마찬가지로 1차 이후의 유행을 보여줍니다.
2000 정도에 코로나가 종식되는 모습을 보여줍니다.

(2019년 12월 31일 기준으로 2025년 6월 22일에 종식)

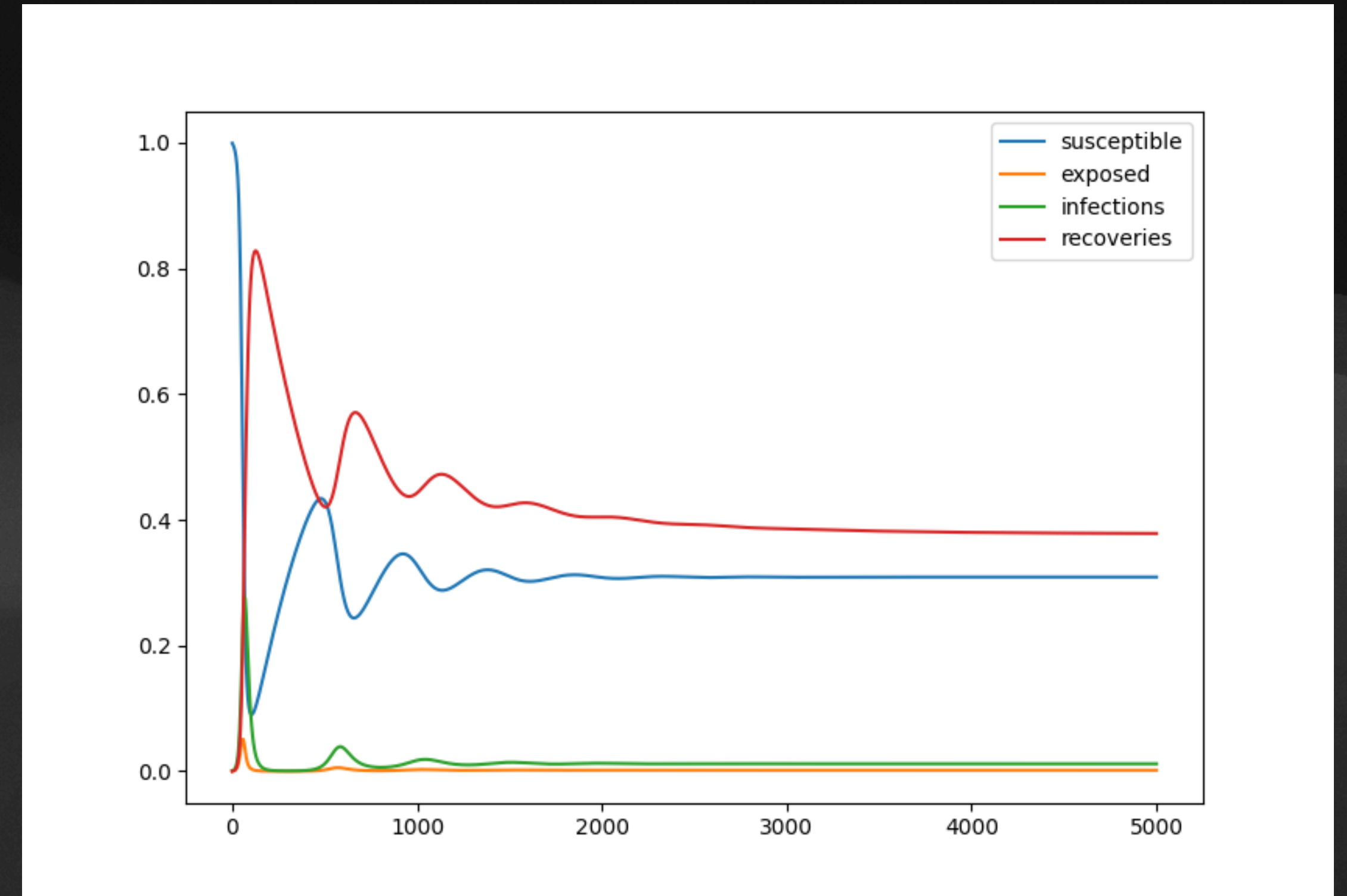


결론

- 여러 요소들을 통해 그래프를 그릴 순 있지만 실제 지표와는 큰 차이를 보입니다.



* Google Search



* SEIRS 모델

특히 코로나는 변수가 많았기 때문에 수리모델로 예측하기 어렵다는 기사 또한 존재합니다. [기사](#)

감사합니다.