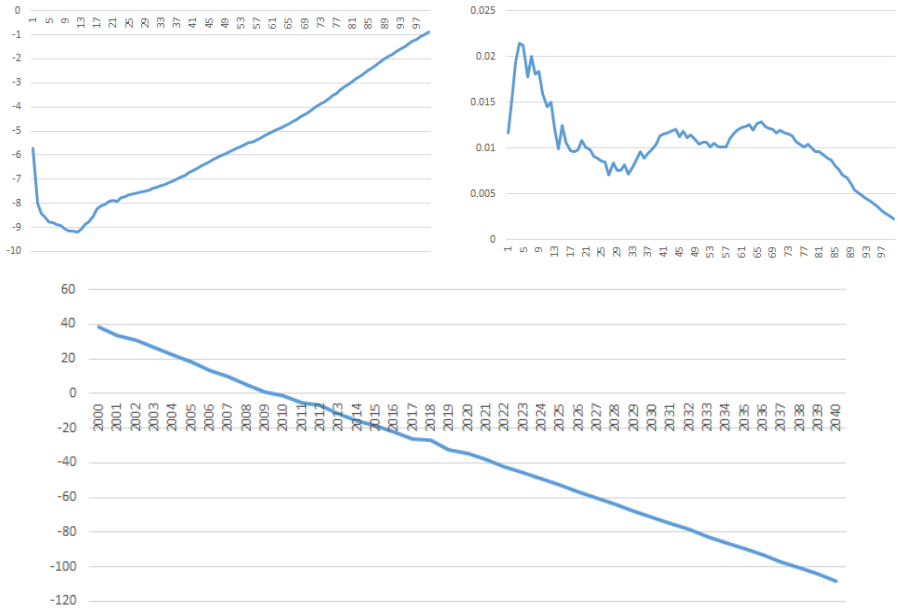
부록 Lee-Carter 모형의 계수 추정

Lee-Carter 모형의 계수추정에 사용된 자료는 통계청에서 제공하는 2000년에서 2020년까지 인구 수와 사망자 수 자료이며, 90세 이상 고연령의 인구 수 데이터가 2010년 이후부터 제공되었지만 89세 이후의 사망률이 연령에 따라 변동성이 매우 심한 모습을 보이기 때문에 추정에 사용한 연령은 0세에서 89세까지로 제한하였다. 본 보고서의 인구구조 모형은 남녀를 구분하고 있지 않기 때문에 사망률은 남녀 합산 인구 및 사망자 수를 이용하여 추정하였다.

통계청 사망자 수 데이터는 0~99세까지만 제공되고 있기 때문에 본 보고서에서는 Lee-Carter 모형에서 추정된 계수를 99세까지 연장하고 100세에서는 모두 사망하는 것으로 단순화한 가정을 사용하였다. 연령에 따라 변화하는 α_x, β_x 계수는 이전 연령대의 계수 추정치의 추세를 반영하고 2020년 현대 기대수명과 유사한 결과를 도출하도록 연장하였다. 2020년 현재 통계청이 발표한 남녀 합산 기대수명은 83.5세이며, 모형에서 추정된 기대수명은 83.2세이다.

계수 추정 결과 각 연령에 대한 평균 사망률 패턴을 나타내는 α_x는 0~2세에서 높고 이후 감소하다가 다시 지속적으로 상승하는 패턴을 보임을 알 수 있으며, 사망률 지수 κ_t에 대한 민감도를 나타내는 β_x는 저연령에서 높게 나타나고 고연령으로 갈수록 낮아짐을 알 수 있다. 이는 저연령에서의 사망률 개선 속도가 고연령에 비해 빠르게 나타남을 의미한다. 또한 시간에 따른 사망률 추세를 나타내는 사망률 지수 κ_t는 선형으로 감소하는 모습을 보인다. 〈부록 그림 1〉은 각각 Lee-Carter 모형의 계수 κ_t의 추정 결과를 나타낸다.

〈부록 그림 1〉 연령별 α_x, β_x, κ_t 추정 결과