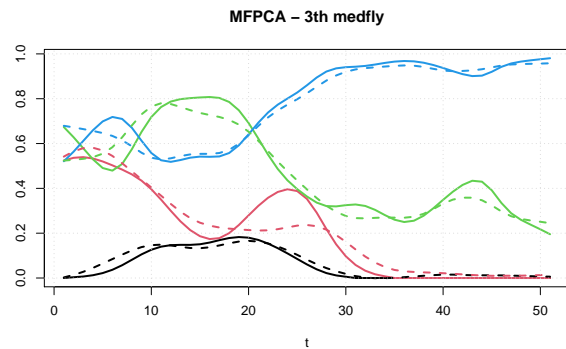
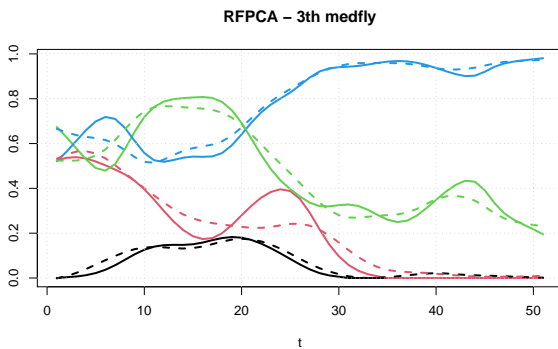
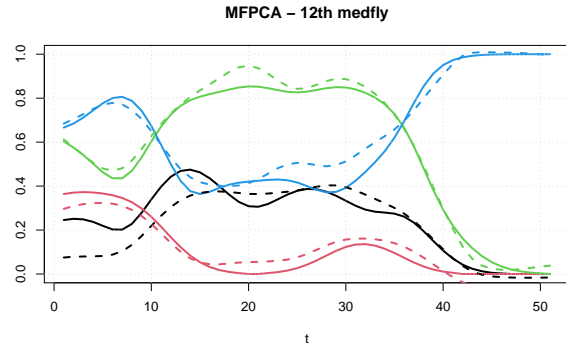
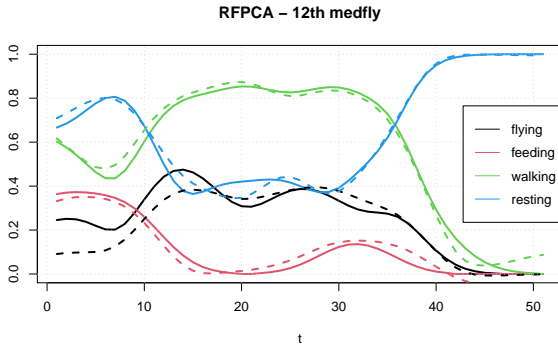


k-Centres Riemannian Functional Clustering

2022-03-18

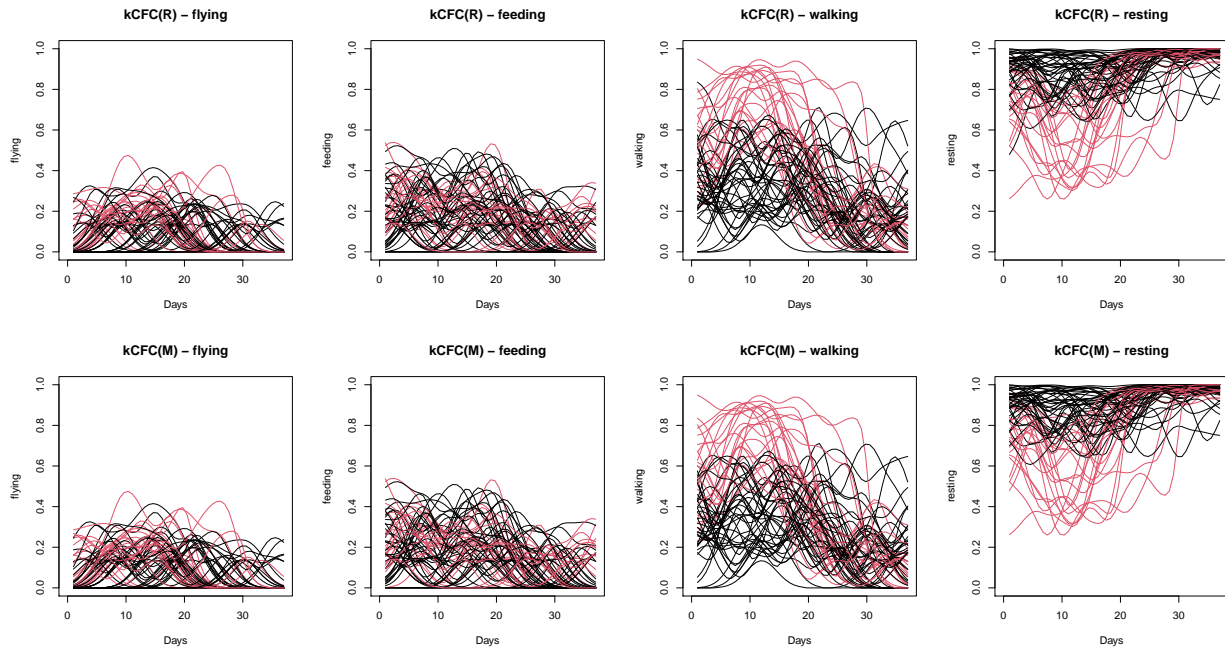
1. Medfly behavior data

- flying, feeding, walking, resting 변수들로 이루어진 compositional data
- 62 trajectories
- Raw 데이터가 각 row-wise sum이 1이 되는 형태를, square root를 적용하여 S^3 data로 변환
- 각 cuve별 관측 끝나는 지점이 달라서, 적당히 day ≤ 37 로 잘라서 사용
- 아래 그림은 랜덤하게 고른 2개의 curve에 대해 RFPCA와 MFPCA로 reconstruction한 결과
 - 누적 FVE의 경우에도 $K = 1, \dots, 5$ 에 대해
 - * RFPCA : 0.442, 0.602, 0.680, 0.752, 0.799
 - * MFPCA : 0.427, 0.583, 0.663, 0.735, 0.781
- 로 Dai(2018) 논문에서와 비슷한 양상을 보임
- Kernel smoothing으로 pre-smoothing을 해줌



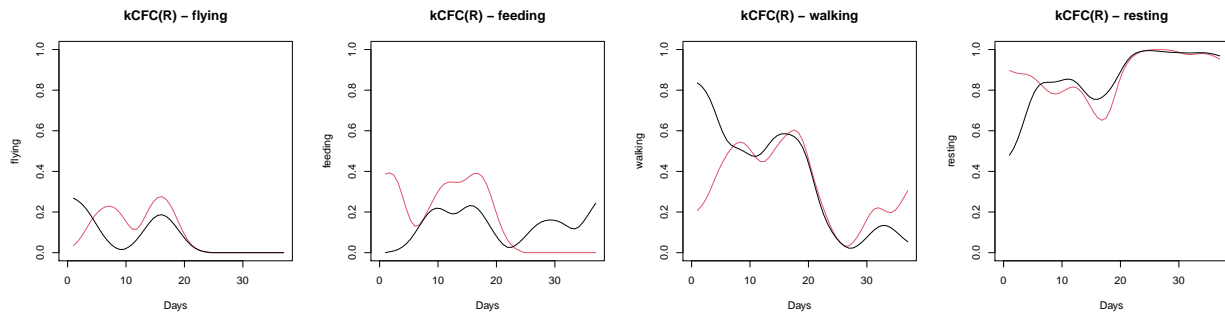
클러스터링 결과

- 2개 cluster 가정



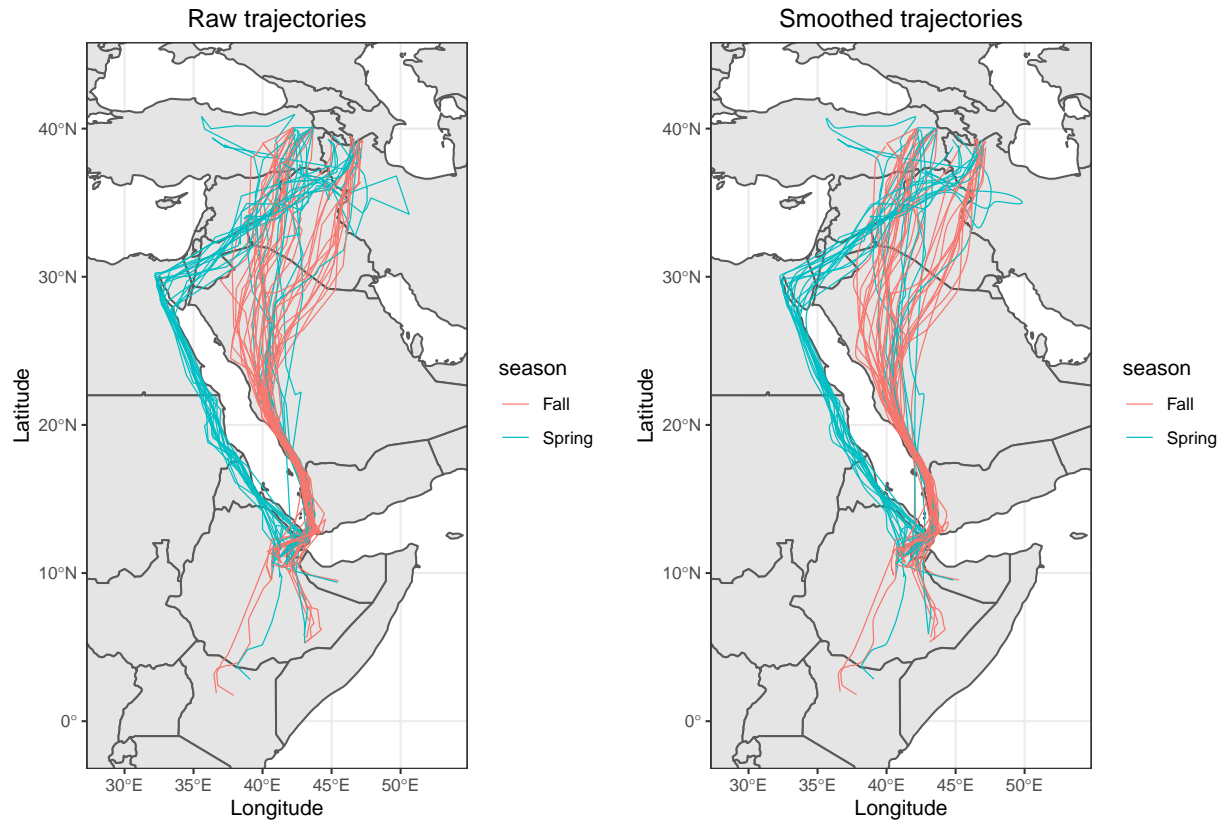
서로 다르게 clustering된 curve

- 2개 curve가 kCFC(R)과 kCFC(M)에서 다르게 클러스터링 됨
- 아래 그림은 이에 해당되는 curve로서, kCFC(R)로 구분된 경우를 그림



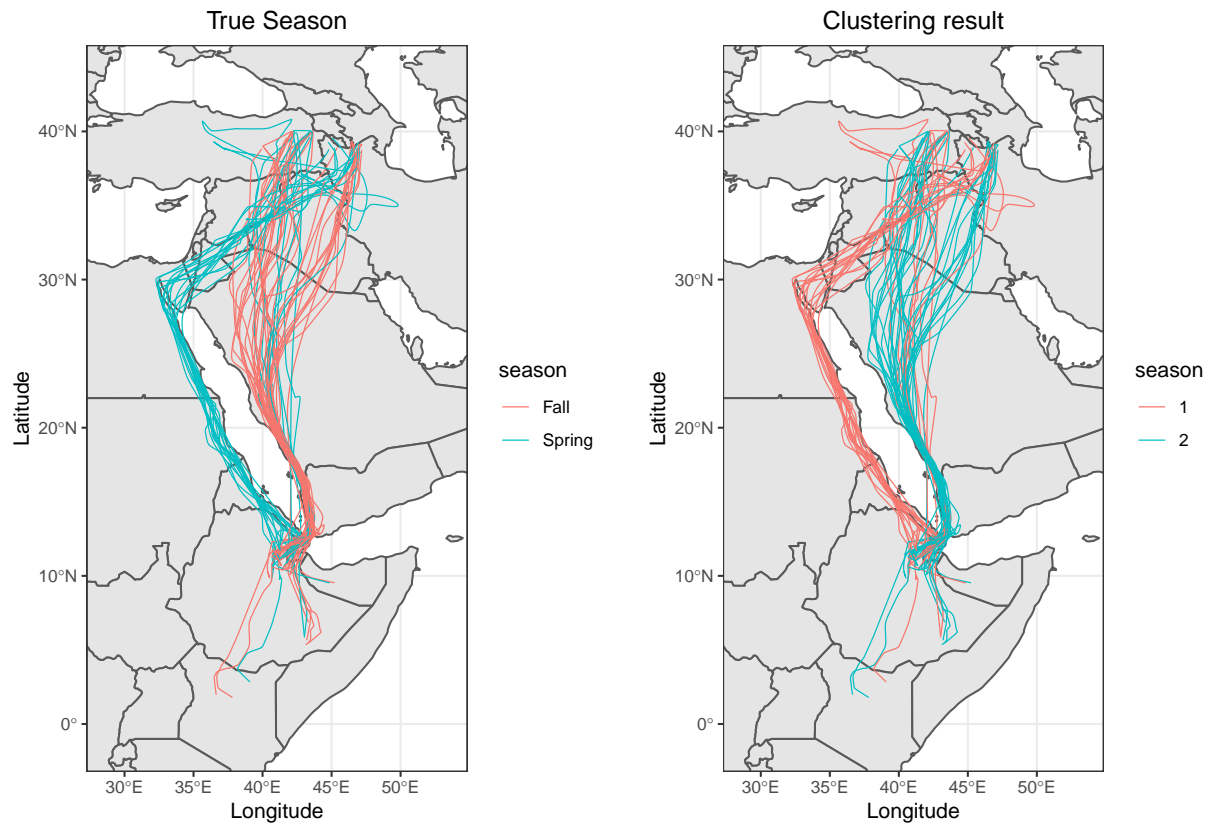
2. Bird migration data

- 2012 ~ 2022년 사이의 Egyptian vultures in the Middle East and East Africa 연구의 데이터
- manual하게 migration 시작과 종료 시점 지정
- 장거리 이동을 하지 않은 경우는 제외하여 총 56 trajectories를 사용
- Kernel smoothing으로 pre-smoothing을 해줌



클러스터링 결과

- Season에 대한 clustering 결과



	kCFC (R)	k-means (R)	kCFC (M)	k-means (M)	funclust	funHDDC	gmfd
CCR	1.00	1.00	1.00	1.00	0.66	1.00	1.00
aRand	1.00	1.00	1.00	1.00	0.09	1.00	1.00