**D차원 선형 회귀 모델**

2,3차원보다 큰 차수들도 공식을 다 고려할 수 없으므로 D차원으로 차원 수도 변수로 한 공식을 도출하면 편리할 것이다.

먼저, 가 없는 모델을 생각하면 어떤 w에서도 원점을 지나기 때문에 이를 구하면

따라서 제곱 오차함수 J는 다음과 같이 나타난다.

**매개변수의 해석해**

좌변에 w만 남기기 위해 양 변을 전치하면

따라서

이로써 x가 어떤 차원이더라도 최적의 w를 구해낼 수 있고 의 경우 moore-penrose pseudoinverse (무어-펜로즈 의사 역행렬) 으로 정의되어 역행렬은 원래 가로 세로 길이가 같은 행렬로밖에 정의할 수 없었지만 의사 역행렬을 통해 정방 행렬이 아닌 행렬 (x 행렬)에 정의할 수 있는 역행렬의 대체 버전으로 구성된다.

그렇다면 이를 원점을 지나지 않는 면으로 확장하면 예를 들어 2차원의 경우

로 놓고 을 x 행렬에 추가하여 x를 3차원 벡터라고 생각하면 표현할 수 있다.

이처럼 D차원의 x 벡터도 마찬가지로 마지막 x값에 1을 추가하여 D+1차원의 벡터로 표현하면 원점에 얽매이지 않고 자유롭게 움직이는 모델을 표현할 수 있다.

출처: 파이썬으로 배우는 머신러닝의 교과서- 이시카와아키히코