

# 인공지능 기초학습 1

2017010698  
수학과 오서영

# 인공지능의 발전

: 사람이 일일이 컴퓨터에게 규칙을 부여하는 예전의 인공지능 대신,  
컴퓨터가 많은 데이터와 게임 플레이 시도를 통해 스스로 규칙을 **학습**하도록  
하는 방법으로 패러다임이 변화 -> **머신러닝**

## 머신러닝의 개념

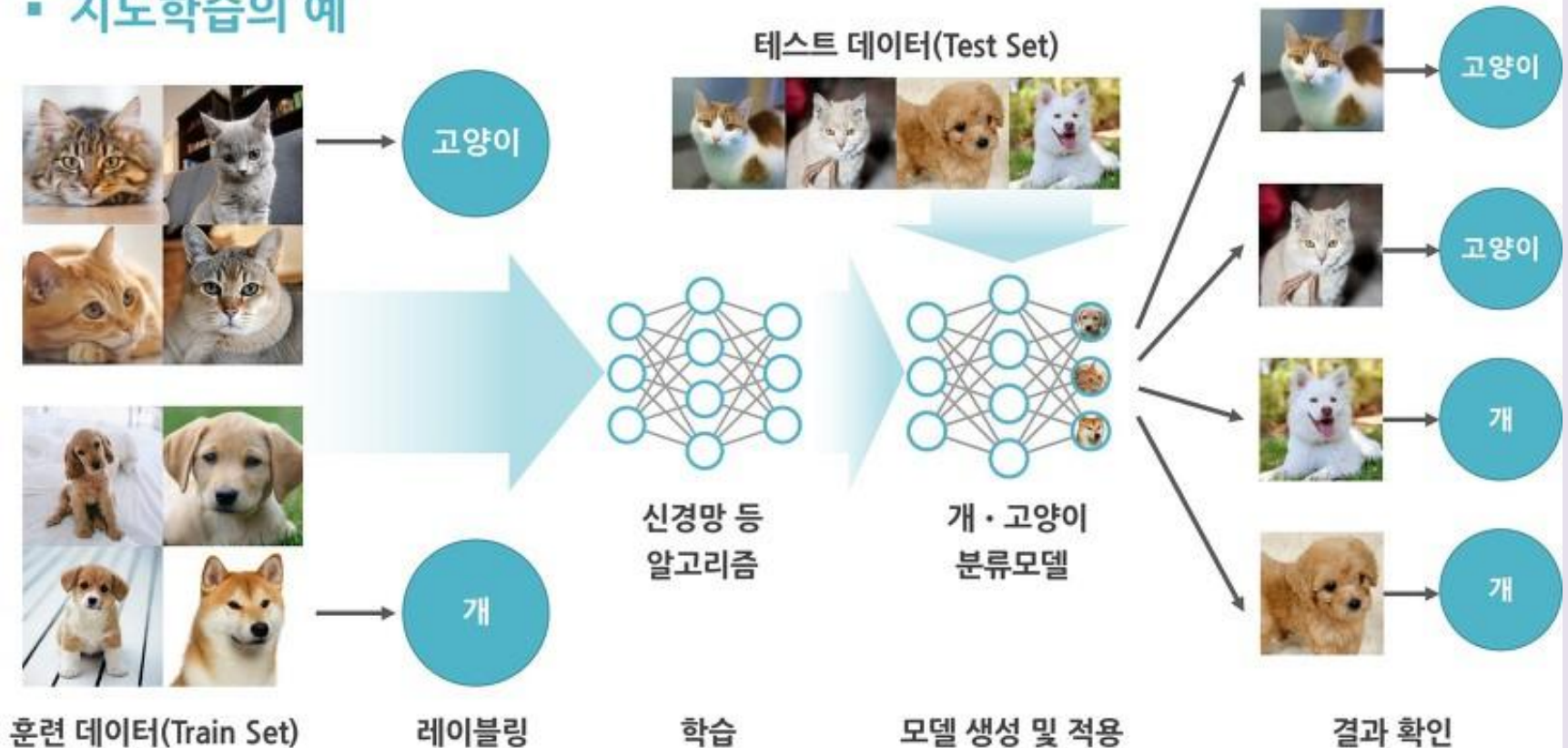
1. 기계가 학습함
2. 반드시 데이터가 필요하다.

지도 학습 : Supervised Learning  
답지가 달린 시험 족보를 주고 학습시킨다는 개념

비지도 학습 : Unsupervised Learning  
레이블링 한(답지가 달리지 않은) 데이터를 주고 학습시키는 것

레이블링한 훈련 데이터를 넣어주면 지도학습 알고리즘은  
나름대로 학습해서 앞으로 들어오는 사진이 개인지 고양이인지 구분  
-> 개와 고양이를 구분할 수 있는 모델(Model) 생성  
-> 앞으로 레이블링 되지 않은(답지가 안달린)  
데이터 (테스트 데이터)를 받아도 고양이와 개를 적절히 구분

## ▪ 지도학습의 예





dog muffin ai

비지도 학습에서는 어느 사진이 개인지 고양이인지 알려주지 않습니다. (즉 레이블링 하지 않습니다.)

- > 사진을 보고 어떤 사진끼리 비슷한지 파악은 할 수 있습니다.
- > 구분은 할 수 있지만 이 그룹의 정체는 알려주지 못합니다.
- > 판단하는 것은 사람의 몫

## ■ 비지도학습의 예



# 1. 지도학습

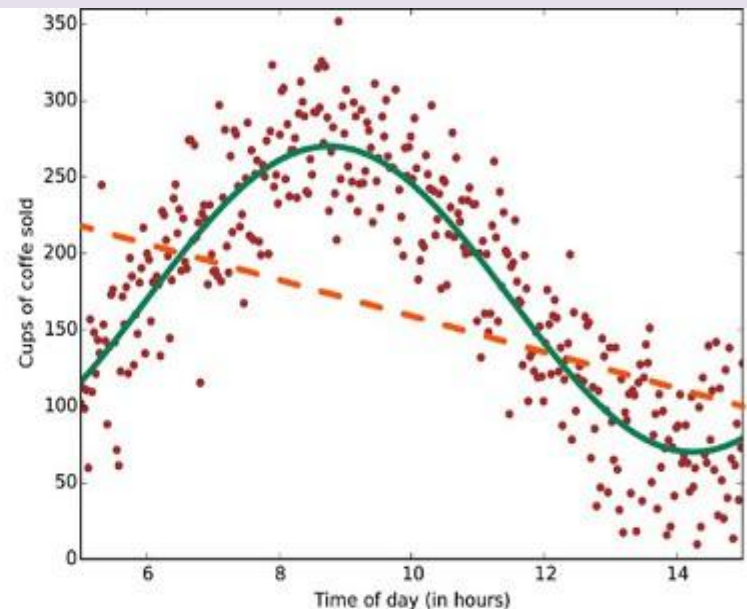
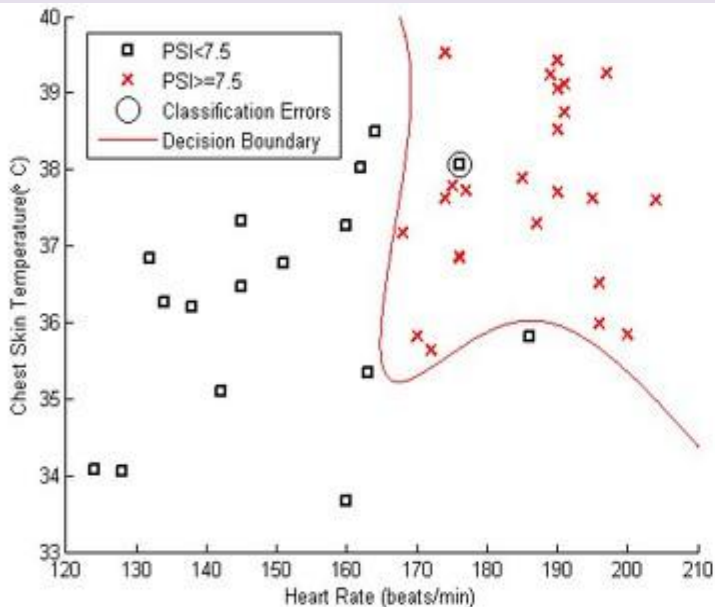


데이터의 값이 A냐 B냐, C냐 이런 식으로  
서로 완전히 구분되면 이것을 범주형 데이터라고 한다

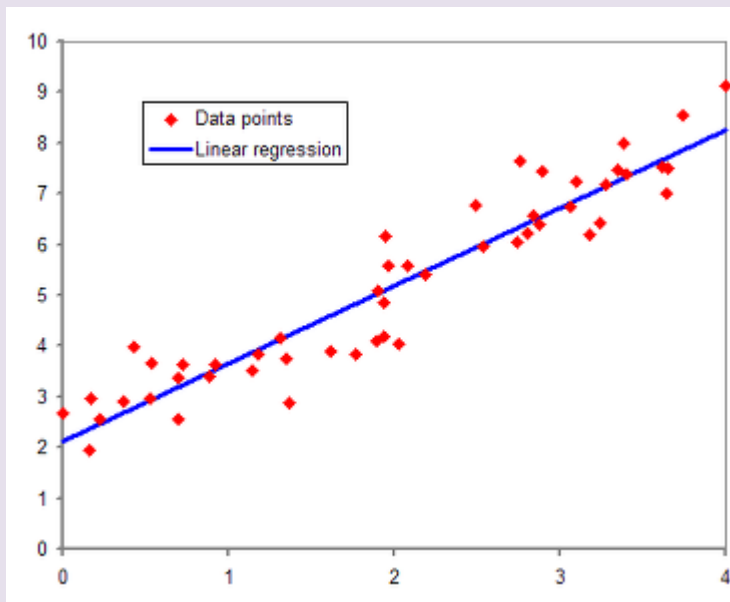
-> **분류 (classification)**

값들이 어떠한 범위 내에서 자유롭게  
수치형태로 존재할 수 있는 데이터를 연속형 데이터라고 한다

-> **회귀 (Regression)**



임의로 분포한 데이터들을 하나의 직선으로 일반화  
-> **선형 회귀(Linear Regression)**

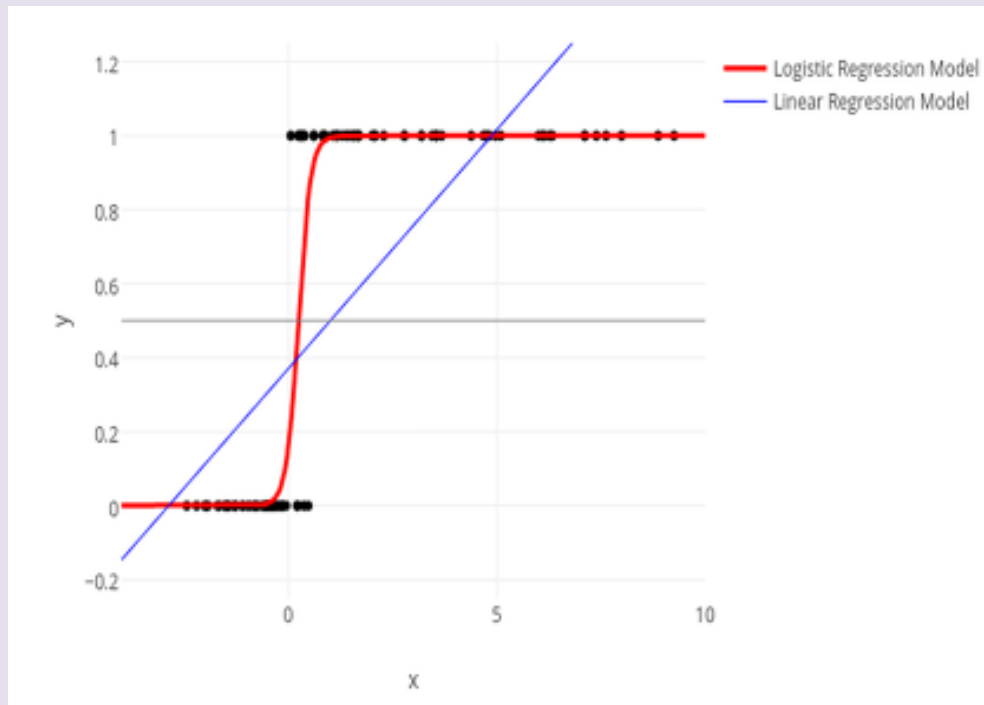


**최소제곱법**

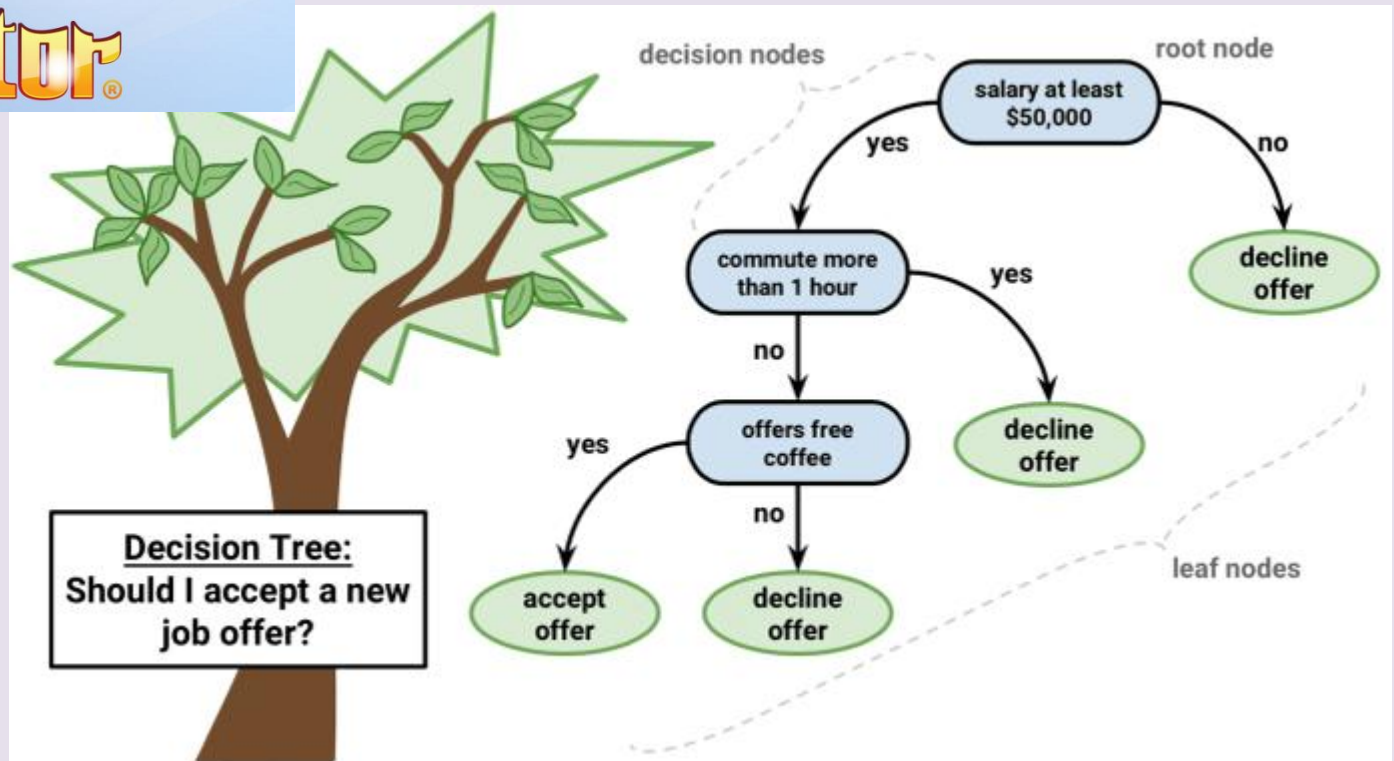


임의로 분포한 데이터들을 하나의 직선으로 일반화  
-> **로지스틱 회귀(Logistic Regression)**

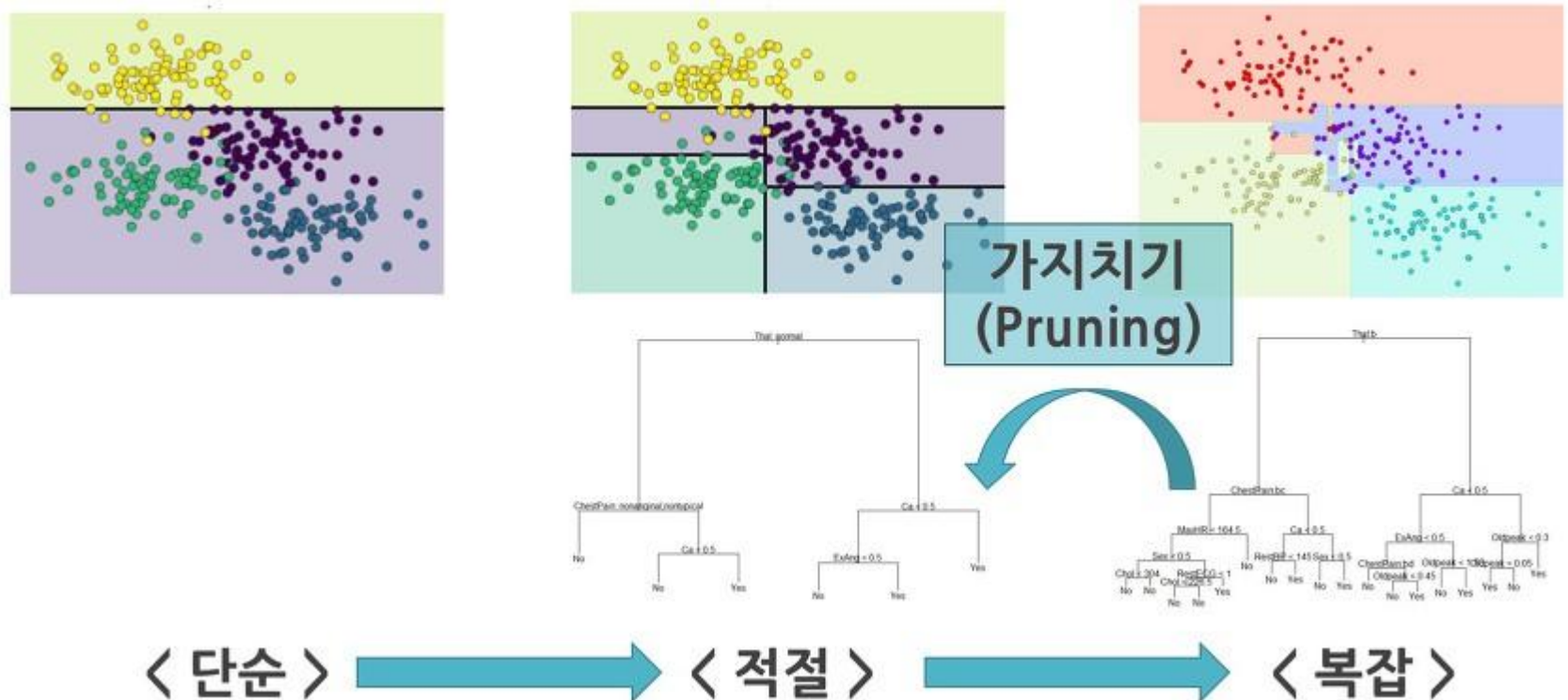
로지스틱 함수는 오른쪽 위의 빨간색 선과 같이 최소값과 최대값이 특정한 값으로 수렴하고 그 사이는 S자 커브 모양으로 굴곡이 진 모양의 함수  
-> **분류에 용이**



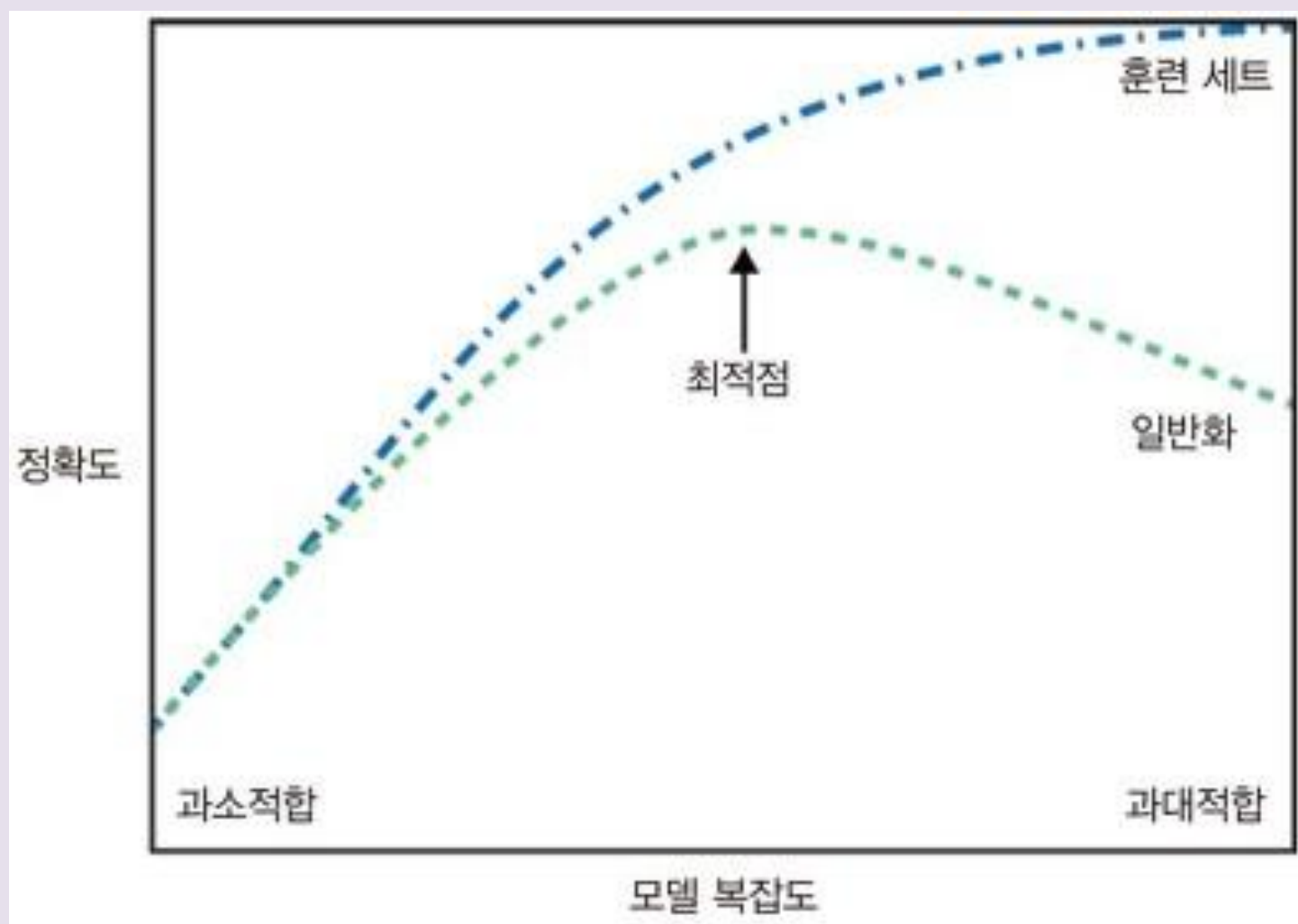
주어진 입력값에 대해서 여러 번의 질문을 통해 답을 찾는 방법  
-> 의사결정나무(Decision Tree)



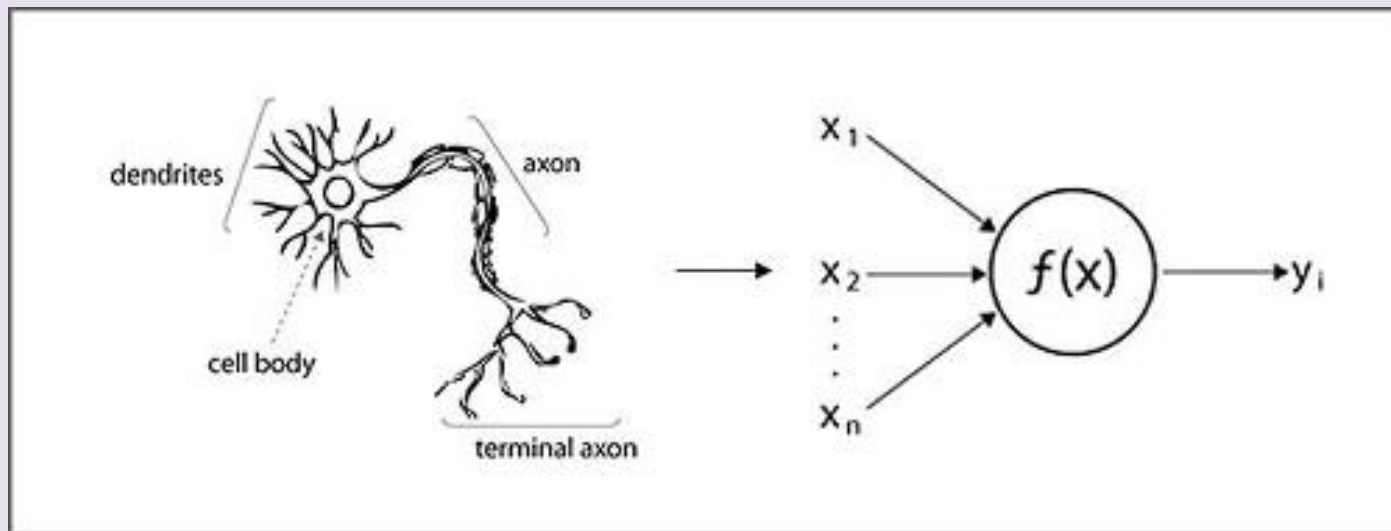
몇 번의 선을 더 긋는 과정을 통해 이제 각 출력값을 비교적 정확하게 구별



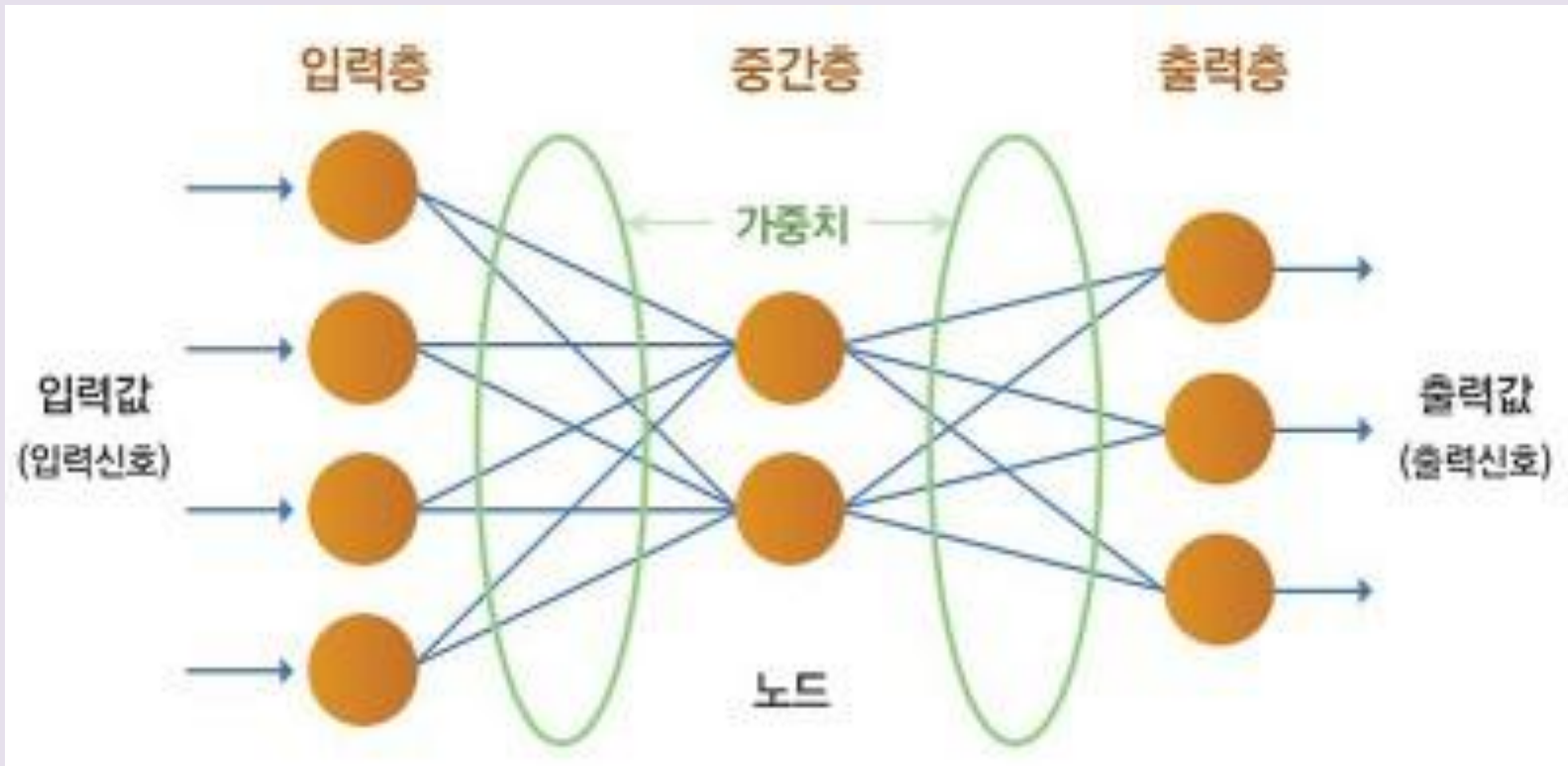
지나치게 촘촘하게 분류할 경우 -> 과대적합 (Overfitting)  
-> 가지치기(Pruning) 작업



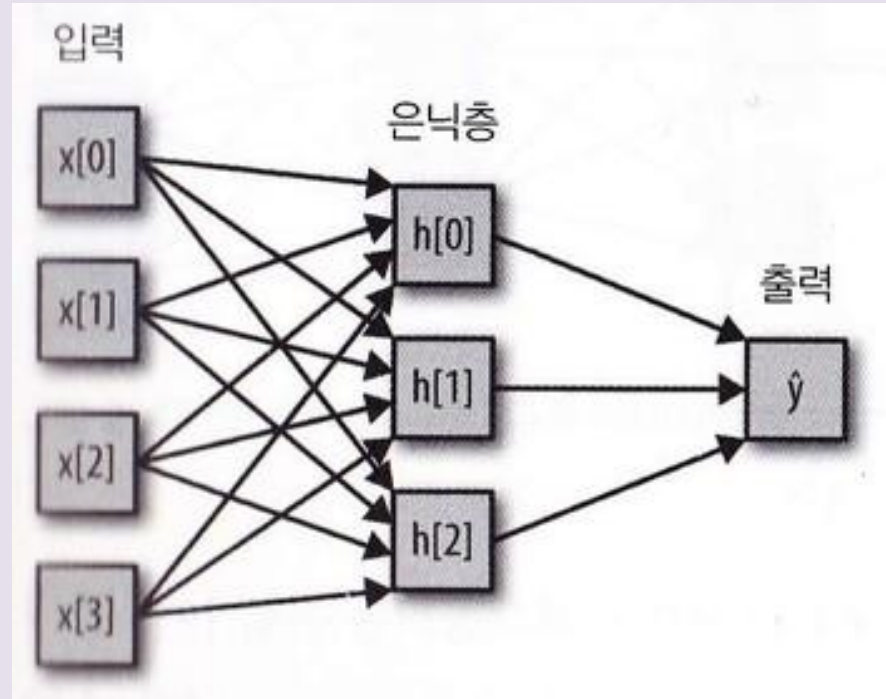
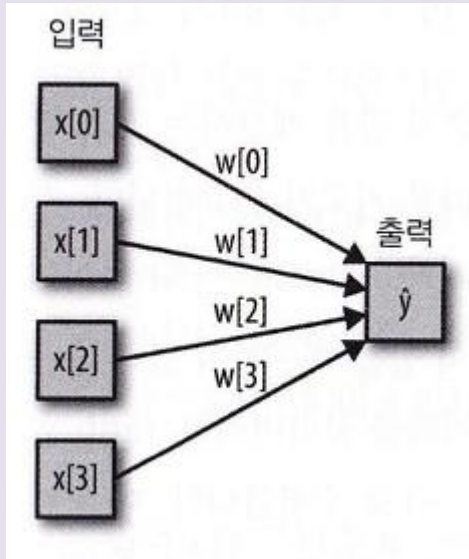
두뇌의 신경세포가 전기신호를 전달하는 모습에서 착안  
-> **인공신경망(Artificial Neural Network, ANN)**



1. 입력값이 들어가는 **입력층**
2. 입력값들을 잘 섞어서 변환하는 **중간층(은닉층)**
3. 출력값이 나오는 **출력층**
4. 사이를 연결하는 **가중치**



# 신경망과 회귀분석의 차이



회귀 모델은 위의 식을 보고 입력값이 출력값에  
어떻게 영향을 주는 구나 설명이 가능하지만,  
신경망은 모델을 설명이 불가능



$$\begin{aligned}
 h[0] &= \tanh(w[0,0] \times x[0] + w[1,0] \times x[1] + w[2,0] \times x[2] + w[3,0] \times x[3] + b[0]) \\
 h[1] &= \tanh(w[0,1] \times x[0] + w[1,1] \times x[1] + w[2,1] \times x[2] + w[3,1] \times x[3] + b[1]) \\
 h[2] &= \tanh(w[0,2] \times x[0] + w[1,2] \times x[1] + w[2,2] \times x[2] + w[3,2] \times x[3] + b[2]) \\
 \hat{y} &= v[0] \times h[0] + v[1] \times h[1] + v[2] \times h[2] + b
 \end{aligned}$$

## 회귀모델을 사용하는 경우

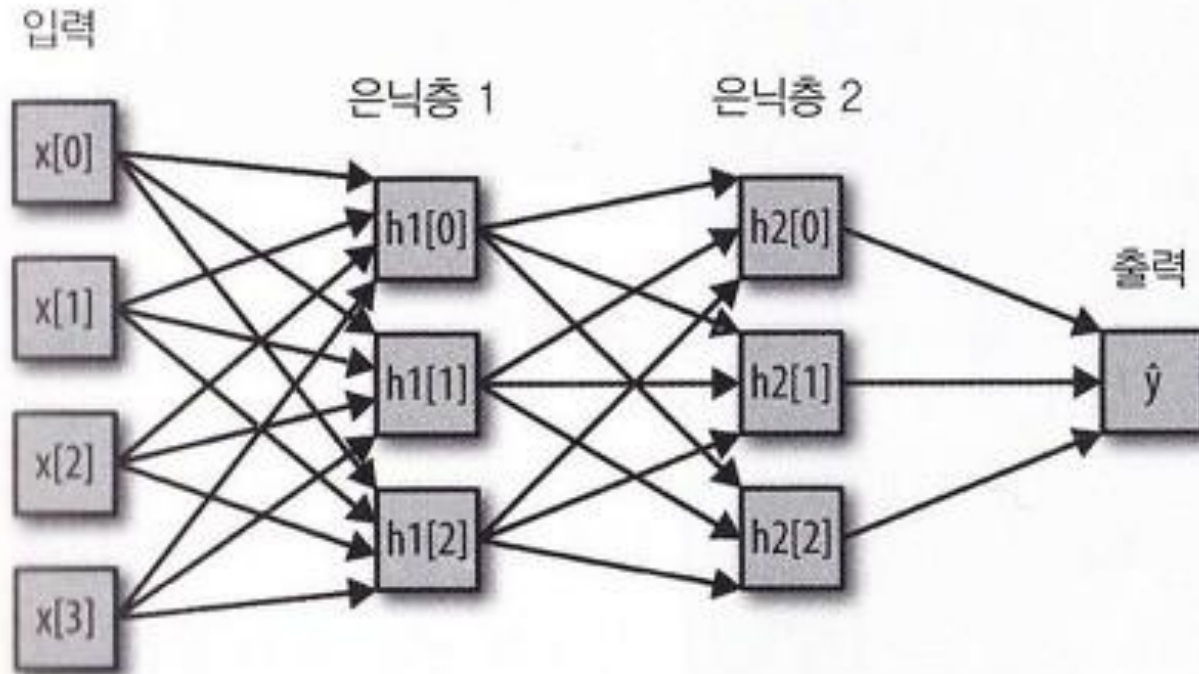
모델과 현상을 설명하긴 좋으나 정확성을 상대적으로 떨어진다.

**ex)** <https://github.com/OH-Seoyoung/Prediction of the number of Mosquito with Regression>

## 신경망을 사용하는 경우

모델과 현상을 설명할 수는 없으나, 정확한 결과

**ex)** <https://github.com/OH-Seoyoung/MNIST Handwriting Recognition Project>

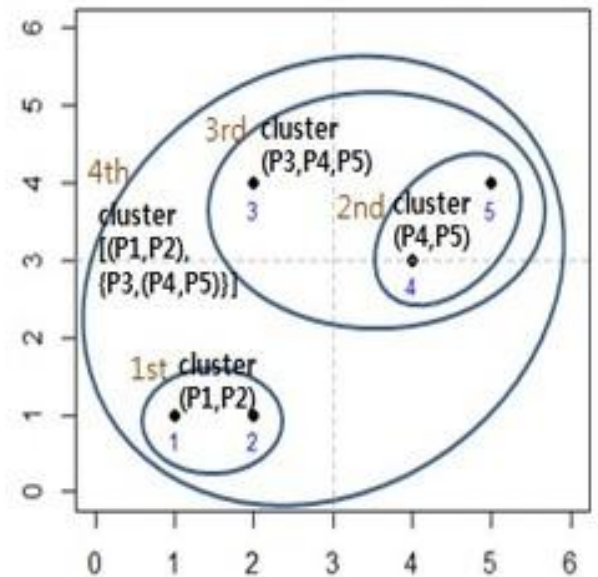
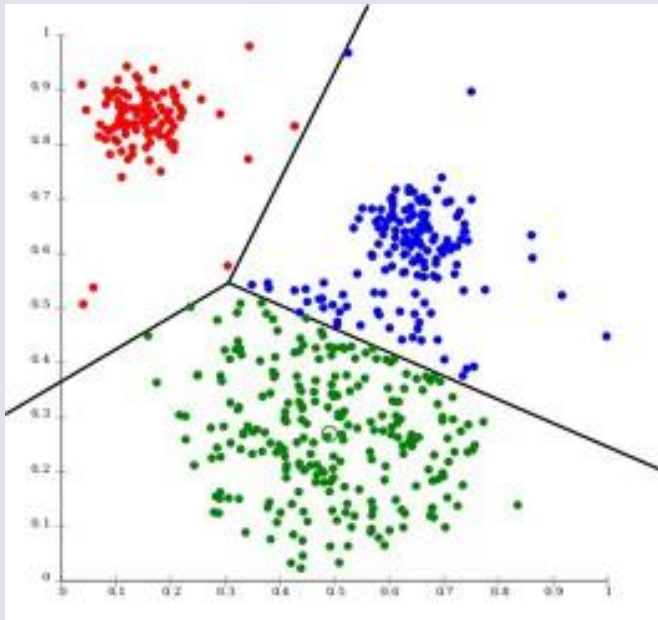


은닉층 자체를 여러개로 만들어서 여러 단계를 거치도록  
신경망을 구성하였더니 정확도가 훨씬 향상  
-> 딥러닝

## 2. 비지도학습

비슷한 것들끼리 군집으로 묶어주는 분석방법  
-> **군집분석(Clustering Analysis)**

- 대상을 좀 더 이해하기 쉽게 특징짓는 데 효과적인 방법



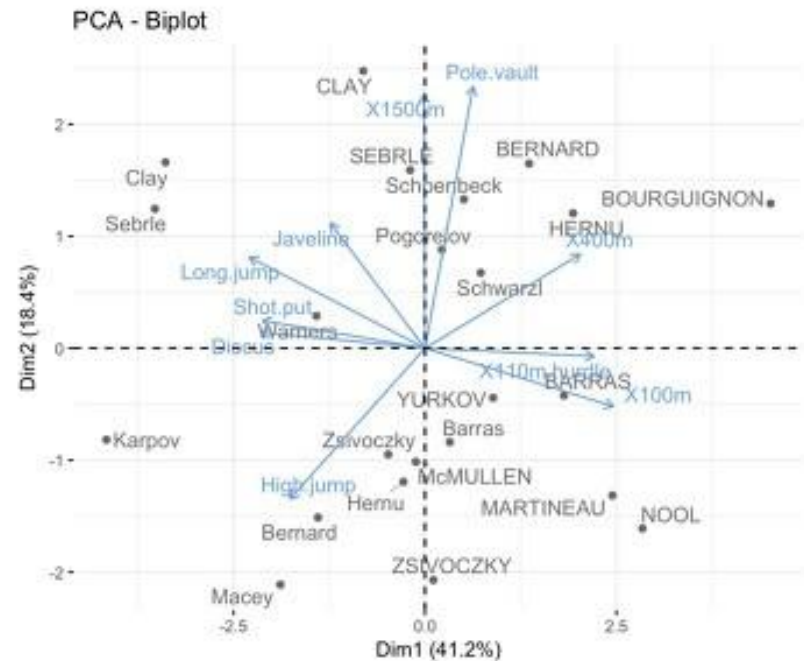
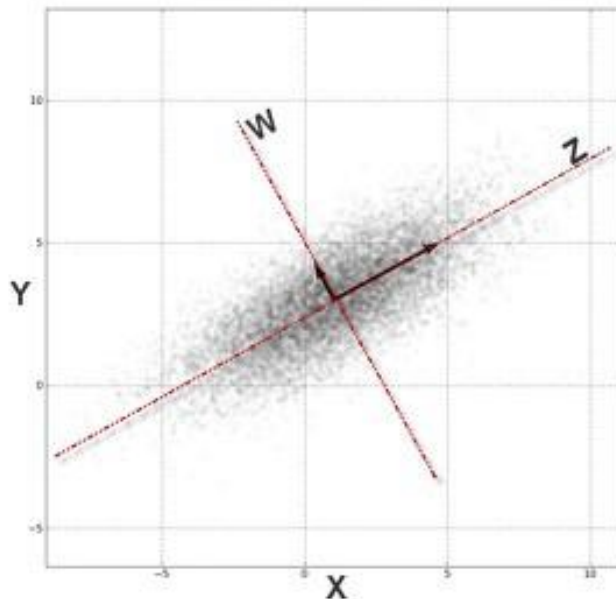
데이터 입력값의 특성을 분석해서 출력값을 더 잘 설명해줄 수 있는 새로운 독립적인 입력 특성을 추출하는 방법

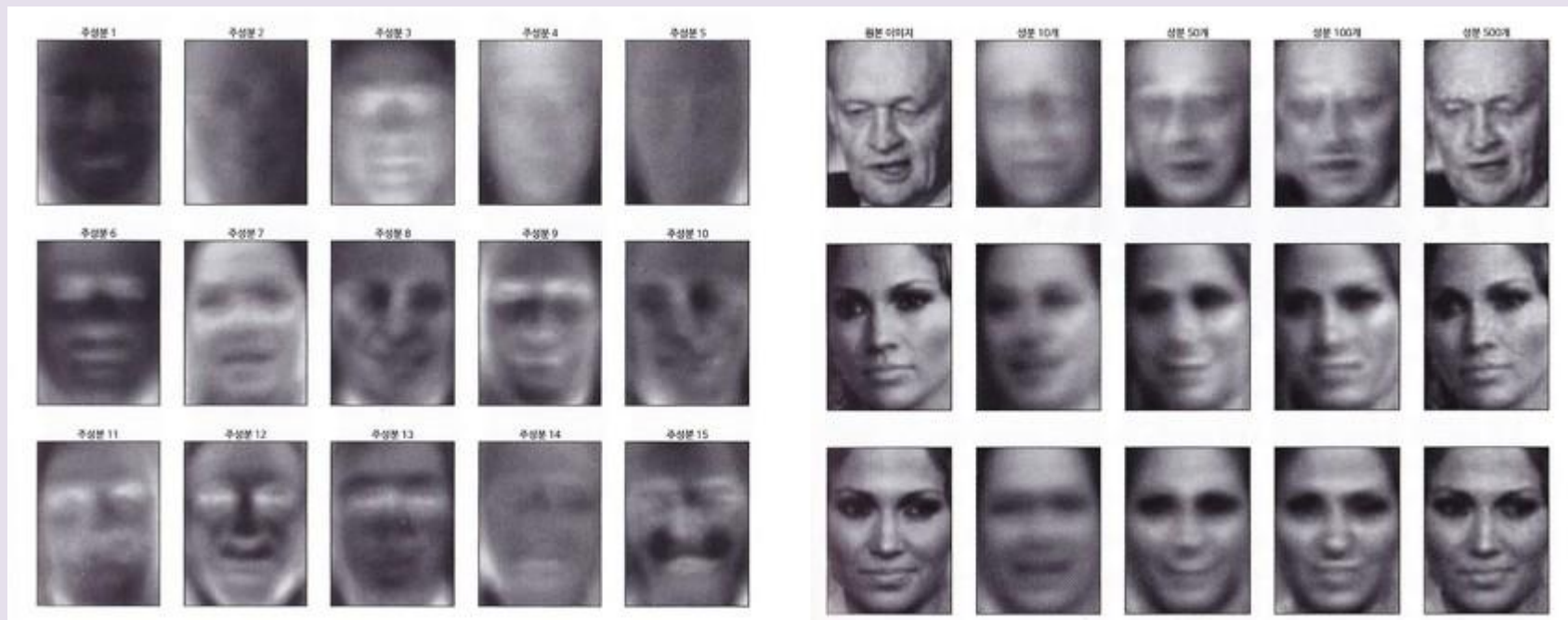
## -> 주성분 분석(Principle Component Analysis)

- 좀 더 비중있는 특성과 비중이 낮은 특성을 찾아서

**입력 특성의 개수를 적절하게 줄이는 효과**

- 데이터의 크기를 축소하여 향후 지도학습을 시킬 때 성능을 개선





사람얼굴 수백, 수천 장을 주성분분석 하면  
얼굴을 구별하는 데 가장 중요한 특성순서로 성분을 만들어줍니다.

# Reference

[1] 가볍게 읽어보는 머신러닝 개념 및 원리,  
<https://ellun.tistory.com/103?category=276044>