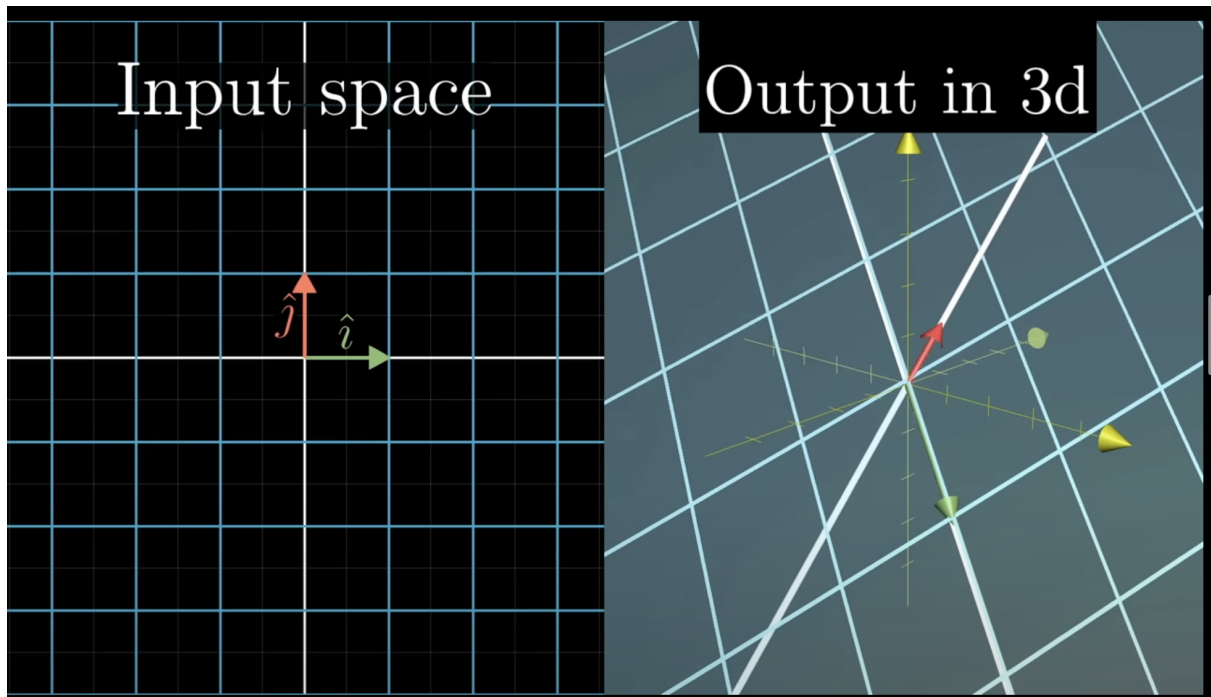


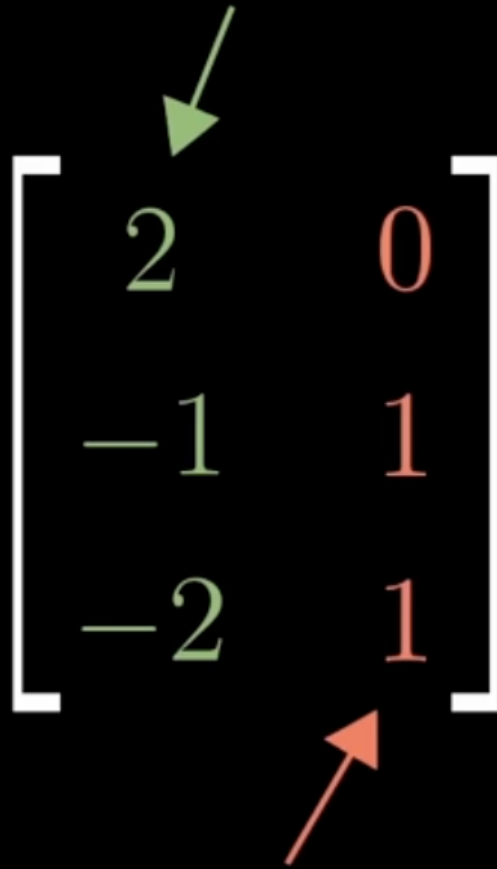
# Nonsquare Matrices

3\*2



3\*2 행렬은 바꾸는 것은 2차원 공간을 3차원 공간에 맵핑하는 것으로 볼 수 있다.

Where  $\hat{i}$  lands

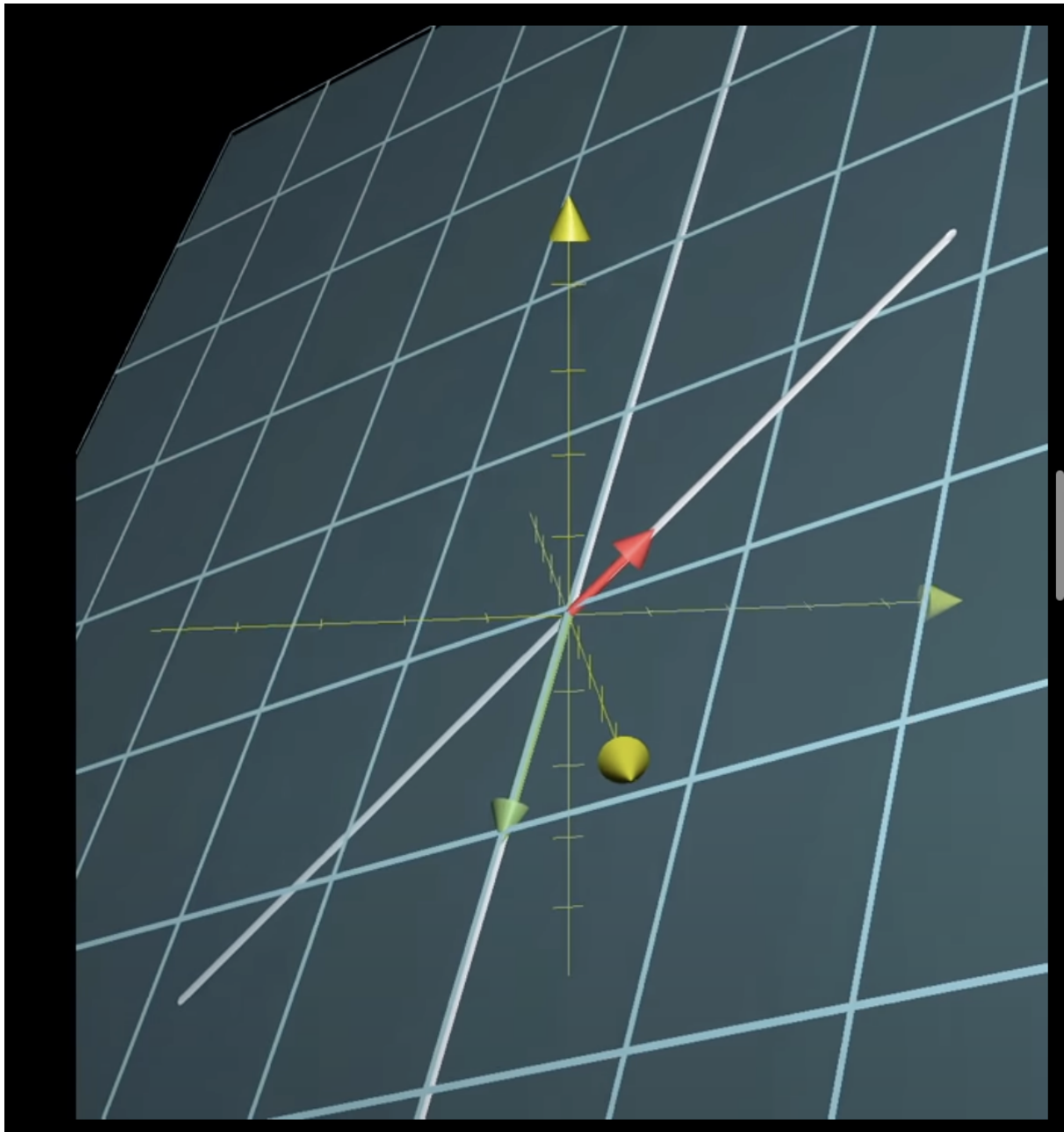


A 3x2 matrix is shown with green and red elements. A green arrow points to the top-left element (2), and a red arrow points to the bottom-right element (1). The matrix is:

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

Where  $\hat{j}$  lands

이런 변환은 기존에 배운 변환과 동일하게 각각의 기저 벡터의 좌표로 (3차원상의) 생각하면 된다.



이때 행렬의 열공간은 3차원 공간의 원점을 지나는 2차원 평면상의 모든 벡터가 된다. 즉 rank 가 2 이지만, 입력 행렬의 차원수도 2 였기 때문에 (2\*2 행렬) full rank 라고 할 수 있다.

## 2\*3

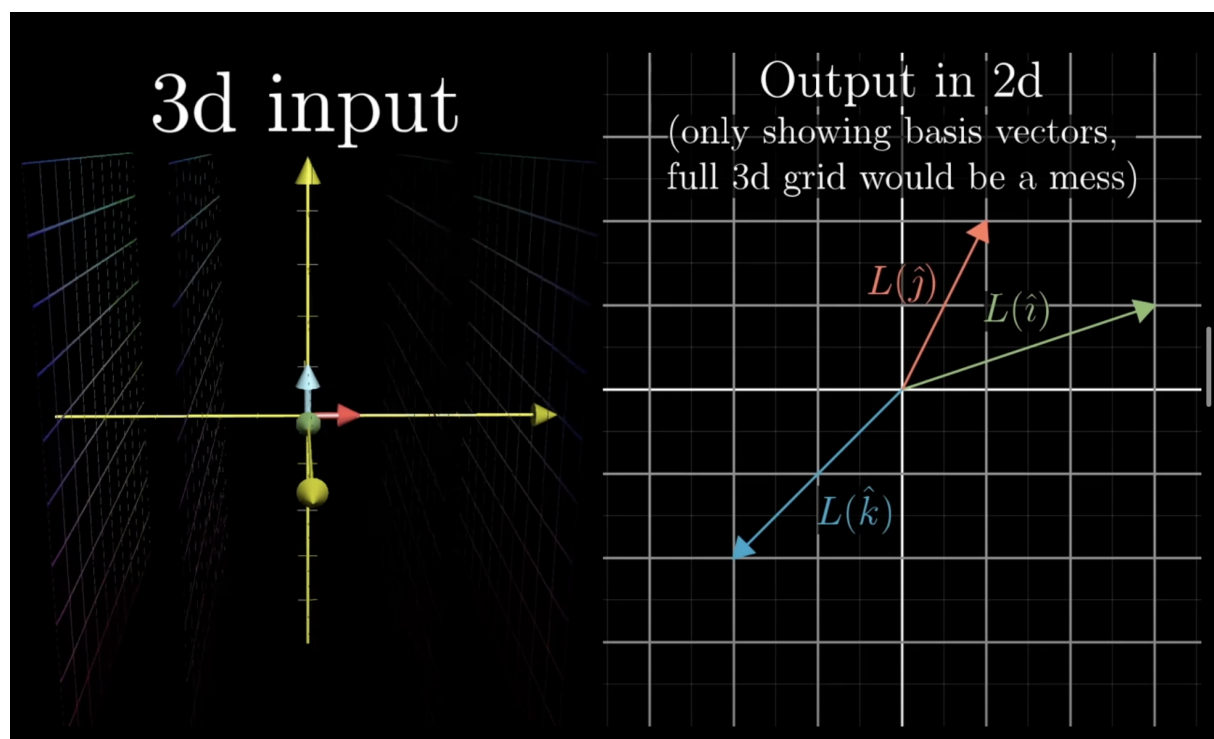
2\*3 행렬은 어떤 변환을 의미할까?

3 basis vectors

$$\left\{ \begin{bmatrix} 3 & 1 & 4 \\ 1 & 5 & 9 \end{bmatrix} \right\}$$

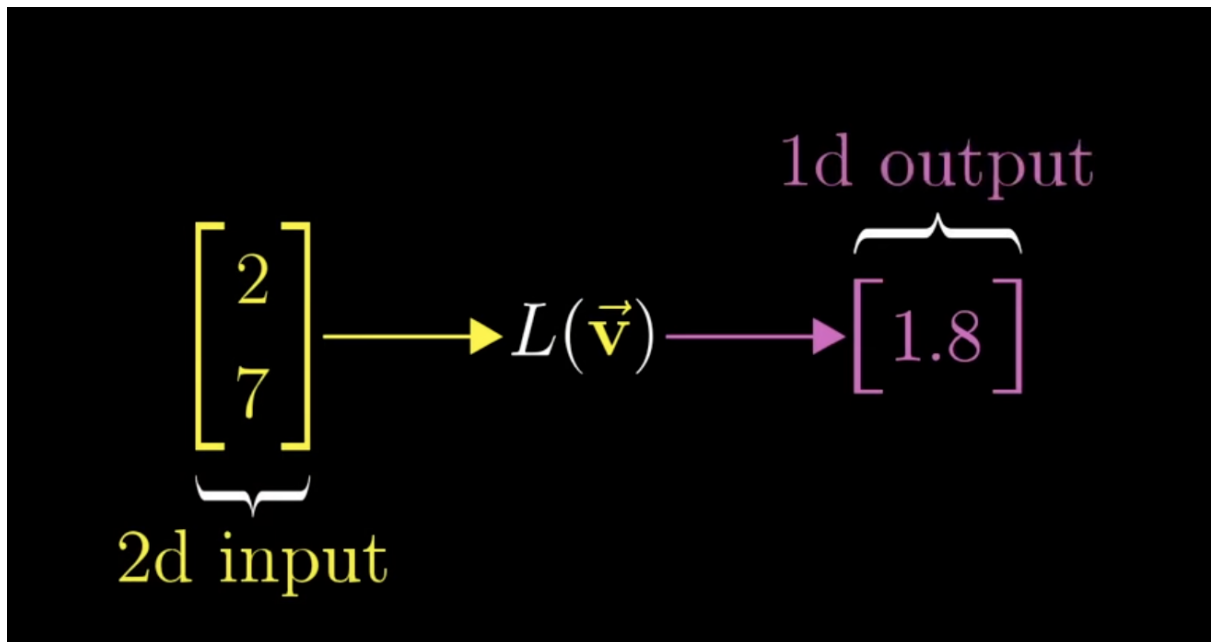
2 coordinates for each landing spots

기저 벡터 쌍은 3개이지만, 축은 2개인 변환이기 때문에,



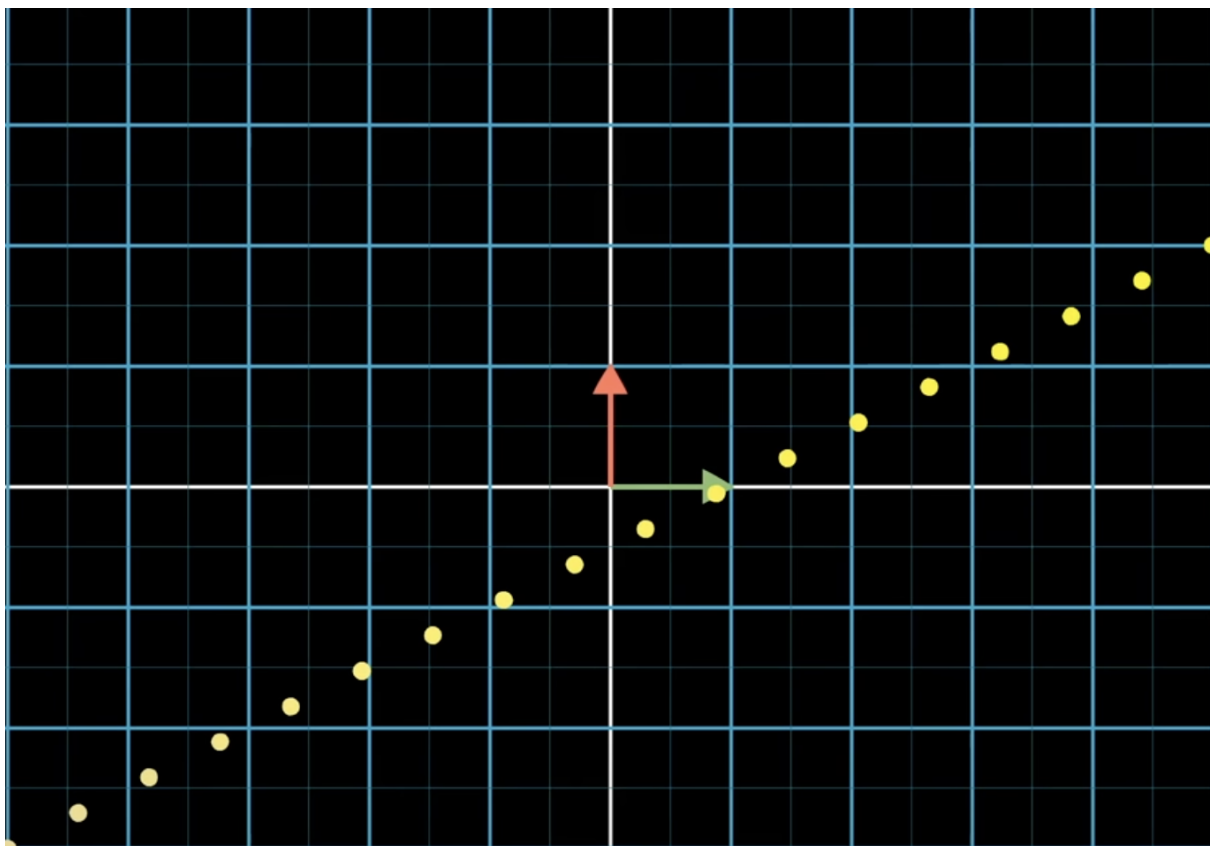
3차원 공간을 2차원으로 투영하는 것으로 해석 할 수 있다.

**1d**



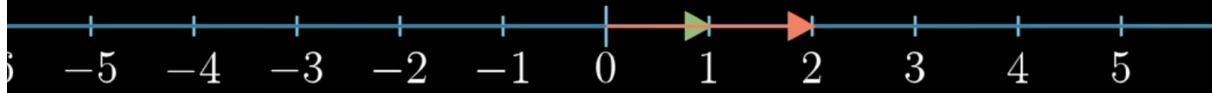
2차원을 1차원으로 변환 하는 경우, 2차원 벡터 입력을 받아서 하나의 숫자를 출력하는 것이다.

1\*2 벡터로 변환 되는 경우에는,



Transformation matrix:  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix}$

$\hat{i}$  lands on 1



$\hat{j}$  lands on 2

각 열들은 하나의 숫자만 가지며 그 숫자는 기저 벡터의 도착지를 의미한다. dot product와 연관성이 있다.