

## 강의개요

# Best practice for cancer immunity analysis

면역관문억제제를 포함한 면역항암치료는 현대 암 연구와 치료의 패러다임을 혁신적으로 변화시키고 있지만, 기존 치료와 마찬가지로 모든 환자에게 동일한 효과를 보이지는 않는다. 이에 따라 면역 저항성을 예측하고 극복하는 것이 중요한 도전 과제로 부각되고 있다. 이를 해결하기 위해서는 암 조직의 복잡성을 깊이 이해할 필요가 있다. 기존 연구가 암 세포의 유전적 이질성에 초점을 맞추어 진행되었다면, 최근에는 암 조직 및 그 주변에 분포하는 다양한 면역세포의 기능과 역할에 중점을 둔 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히, 암과 면역계의 복잡한 상호작용을 이해하는 것은 암 면역(cancer immunity)을 이해하는 데 핵심적이며, 이를 위해 단일세포 오믹스(single cell omics)와 공간 오믹스(spatial omics) 분석 기술이 빠르게 발전하고 있다.

본 강의에서는 암 면역 분야에서 암세포와 면역세포 간의 상호작용을 분석한 최신 연구 사례를 방법론과 결과 해석에 중점을 두어 소개하고자 한다. 강의는 암 세포 면역성의 핵심인 신생항원 예측, 종양 침윤 면역세포의 특성화, 그리고 암세포와의 상호작용을 다룬 연구 내용을 포함한다. 해당 연구들은 exome-seq 및 RNA-seq 등 암 조직의 bulk sequencing data에서부터 scRNA-seq 등의 단일세포 오믹스(single cell omics) 데이터와 spatial transcriptomics 등의 공간 오믹스(spatial omics) 데이터를 포괄적으로 다루고 있다. 최종적으로는 암 조직에서 나타나는 cellular ecosystem을 특정하고, 이를 암 연구와 치료에 활용할 수 있는 분석 기술을 학습하는 것을 목표로 한다.

강의는 다음의 내용을 포함한다:

- Cancer immunity 주요 요소 및 기전
- Exome-seq 데이터를 활용한 HLA typing과 HLA-peptide binding prediction을 통한 신생항원 예측
- RNA-seq 데이터를 기반으로 한 digital cytometry 추론을 통한 면역미세환경 분석
- Single cell 및 spatial omics 데이터를 기반으로 한 세포 상태 궤적(cell status trajectory dynamics) 및 세포 간 상호작용(cell-cell interaction) 분석을 통한 세포 생태계(cellular ecosystem) 해석

\* 강의 난이도: 초급

\* 강의: 김권일 교수 (경희대학교 생물학과)

# Curriculum Vitae

## Speaker Name: Kwoneel Kim, Ph.D.



### ► Personal Info

Name Kwoneel Kim  
Title Assistant Professor  
Affiliation Kyung Hee University

### ► Contact Information

Address 24, Kyungheedaero, Dongdaemun-gu, Seoul  
Email kwoneelkim@khu.ac.kr  
Phone Number 02-961-9612

---

**Research interest :** Translational bioinformatics, Machine learning and computational genomics, Cancer genomics

### Educational Experience

2009 B.S. Dept. Applied Bioscience, Konkuk University, Korea  
2011 M.S. Dept. Functional Genomics, UST, Korea  
2015 Ph.D. Dept. Bio and Brain Engineering, KAIST, Korea

### Professional Experience

2015-2017 Post-Doctoral Researcher, Dept. Bio and Brain Engineering, KAIST  
2017-2018 Senior Research Scientist, Asan Institute for Life Sciences, Asan Medical Center  
2018- Assistant Professor, Department of Biology, Kyung Hee University

### Selected Publications (5 maximum)

1. Kim, H. B., Lee, S. H., Yang, D. Y., Lee, S. H., Kim, J. H., Kim, H. C., ... **Kim, K.\*** & Hong, S. J.\* (2024). PM exposure during pregnancy affects childhood asthma via placental epigenetic changes: neuronal differentiation and proliferation and Notch signaling pathways. *Environmental Pollution*, 125471. \*Co-corresponding
2. Song, K. J\*, Choi, S.\* **Kim, K.\***, Hwang, H. S.\* Chang, E., Park, J. S., Shim, S. B., Choi, S., Heo, Y. J., An, W. J., Yang, D. Y., Cho, K. C., Ji, W., Choi, C. M., Lee, J. C., Kim, H. R., Yoo, J., Ahn, H. S., Lee, G. H., Hwa, C., ... Kim, K. P. (2024). Proteogenomic analysis reveals non-small cell lung cancer subtypes predicting chromosome instability, and tumor microenvironment. *Nature communications*, 15(1), 10164. \*Co-first

3. Bang, H., Park, J. S., Kim, J. Y., Sung, C., An, J., Cho, D. Y., ... & **Kim, K.** Gene essentiality for tumour growth influences neoantigen-directed immunoediting. *Clinical and Translational Medicine*, 12(1). (2022)
4. Kim J-H\*, **Kim K\***, Yeom J\*, Lee E, Kang M-J, Lee S-H, Kim K, Lee S-Y, Hong S-B, Oh DK, Lee K, Choi, S-J, Yang M-J, Kim J, Hong S-J. Integrative multi-omics approach for mechanism of humidifier disinfectant-associated lung injury. *Clinical and Translational Medicine*, 11, e562 (2021) \*Co-first
5. **Kim K**, Kim HS, Jeong YK, Jung H, Sun J-M, Ahn JS, Ahn M-J, Park K, Lee S-H, Choi JK. Predicting clinical benefit of immunotherapy by antigenic or functional mutations affecting tumour immunogenicity. *Nature Communications*, 11. 951 (2020).