

趙民德教授講座

主講者: 黃彥棕博士

黃彥棕博士是中央研究院統計所的傑出學者，以其在生物統計學和基因統計學的貢獻而聞名。他專注於開發和應用統計方法，解決基因組學和遺傳流行病學中的關鍵問題，對統計方法學和實際應用做出了重要貢獻。

黃博士於 2003 年畢業於臺大醫學系，2005 年退伍後赴美哈佛大學，取得公共衛生碩士(2006)、生物統計碩士(2009)，以及流行病學和生物統計博士雙學位(2012)。博士畢業後，他在美國布朗大學擔任助理教授(2012-2016)，並於 2016 年返台加入中研院，現任中央研究院統計科學研究所研究員，同時擔任臺大數學系、臺大流行病學研究所、中山大學應用數學系的合聘教授。

其學術成就卓越，曾獲得多項榮譽，包括 2023 年的傑出人才發展基金會年輕學者創新獎、2022 年的中華機率統計學會貢獻獎、2021 年的扶輪基金會傑出/特殊人才獎、2020 年的科技部傑出研究獎、中研院年輕學者著作獎、2019 年的吳大猷先生紀念獎和中研院前瞻計畫，以及 2017 年的美國李氏傳統基金會研究創新獎。

黃博士的研究涵蓋統計方法學及生物醫學應用。其中，統計方法學的研究包括因果推論、存活分析及統計基因體學；生物醫學方面的研究則涉及癌症分子流行病學、癌症基因體學、肝炎流行病學和代謝疾病。他已發表一百多篇學術論文，其中多篇發表在統計主流期刊，如 *Biometrics*、*Annals of Applied Statistics*、*Statistics in Medicine* 等，也有許多論文在醫學和生物資訊的重要期刊上發表。他同時擔任 *Lifetime Data Analysis* 和 *Statistica Sinica* 的副主編。他的工作在基因組學、遺傳流行病學和生物醫學研究領域均表現出色，並對這些領域的發展具有深遠影響。

趙民德教授講座

主講者:黃彥棕 (Yen-Tsung Huang) 博士

Institute of Statistical Science, Academia Sinica

Separable effects under semicompeting risks

Abstract

The separable effect has recently been proposed to study causal effects under the setting of competing risks. In this work, we extend the separable effect approach to semicompeting risks involving a primary and intermediate outcome. We decompose the exposure into two disjoint components: the first component affects the primary outcome directly, i.e., direct effect and the other affects the primary outcome only through the intermediate outcome, i.e., indirect effect. Under such an effect separation, the identification formula of counterfactual risk that we derive for semicompeting risks is a function of cause-specific hazards and transition hazards of multistate models and can be reduced to the formula for competing risks as a special case. We propose nonparametric and semiparametric methods to estimate the causal effects and study their asymptotic properties. The model-free nonparametric method is robust but less efficient for confounder adjustment; the model-based semiparametric method flexibly accommodates confounders by treating them as covariates. We conduct comprehensive simulations to study the performance of the proposed methods. Finally, we apply the proposed methods to characterize the effect of hepatitis C infection on the incidence of liver cancer through liver cirrhosis.

Keywords : Causal inference; separable effects; mediation model; multistate model; semicompeting risks.