

什麼是統計？

Fall 2025

政治大學統計系余清祥

2025年9月2日

Email: csyue@nccu.edu.tw

<http://csyue.nccu.edu.tw>



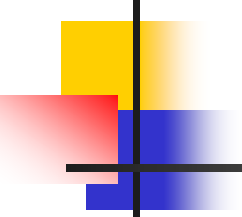
什麼是統計？

- 統計學是研究定義問題、運用資料蒐集、整理、陳示、分析與推論等科學方法，在不確定 (Uncertainty) 情況下，做出合理決策的科學。

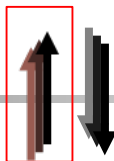
有幾分證據，說幾
分話。有七分證據，不
能說八分話。

胡適

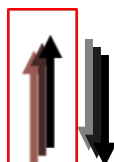




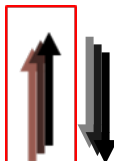
定義問題



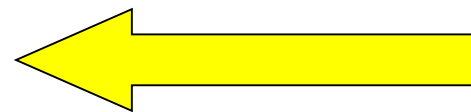
蒐集資料



分析資料



詮釋結果



絕大多數的
統計教學重心



資訊爆炸 vs. 分析解讀

■ 日常生活中到處充斥「資訊」，哪些是真正的關鍵因素？

→ 哪些是必要資訊？

→ 資料品質？（「Garbage in, garbage out」）

→ 如何根據既有資訊判斷？（哪些決策的風險較高、如何降低風險？）



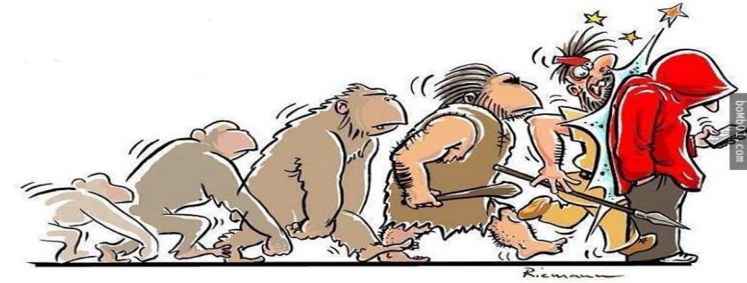


True/Fake



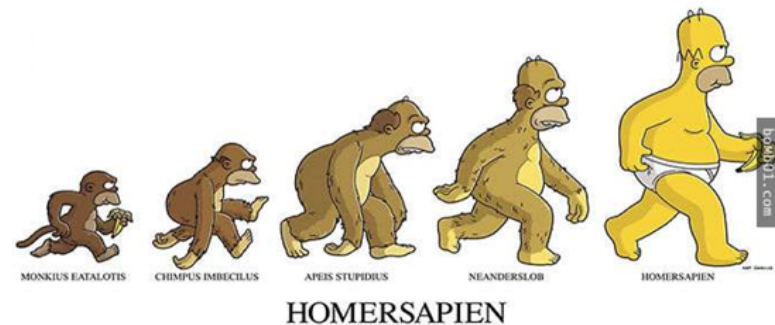
True/Fake

資訊與決策



■ 過去有土地、資金等的資本家，透過勞力及資本密集而具有競爭力；21世紀轉變為知識經濟的時代，擁有及能夠解讀資訊的人掌握絕對優勢。(Amazon、Google！)

→ 統計可協助我們分辨「規律、巧合」，或是「訊號、雜訊」！



資訊與知識的價值(資料採礦)

■ 資料挖掘(Data Mining)的範例：\$ \$ \$ \$

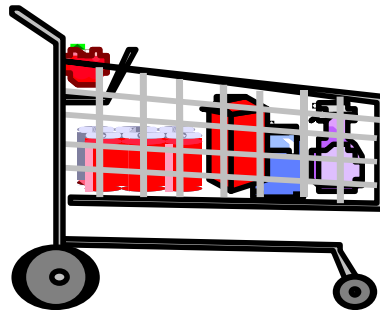
→ 協助超級市場促銷及陳設商品

Milk, eggs, sugar,
bread



Customer1

Milk, eggs, cereal, bread



Customer2

Eggs, sugar



Customer3

沃馬特量販店(Wal-Mart)

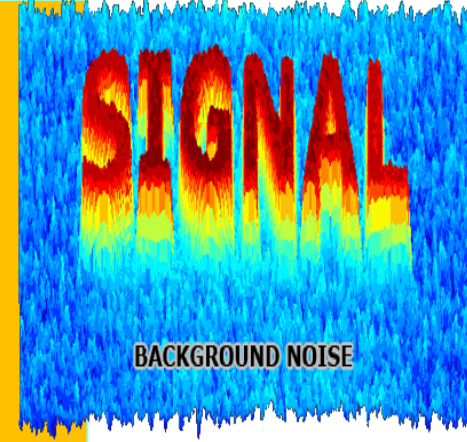
■ 沃馬特最先蒐集、分析顧客資料，並以整理所得的資訊，提高銷售業績。

→ 分析發現美國消費者在週末購物時，許多人會同時購買尿布及啤酒。

■ 問題：為什麼這兩種商品會一起購買？又如何將這份資訊轉變為業績？

註：沃馬特美國西南部發跡，剛開始是一家五金行，現在是全美最大的百貨零售業者。

觀察現象 = 模型 + 誤差
Observation = Signal + Noise

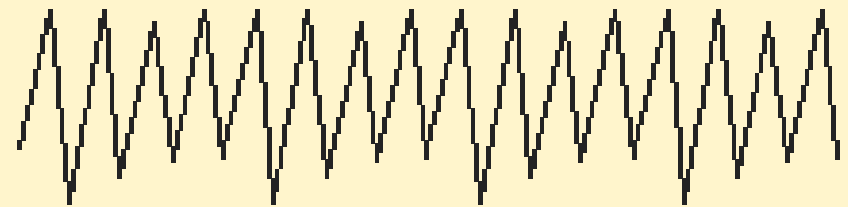
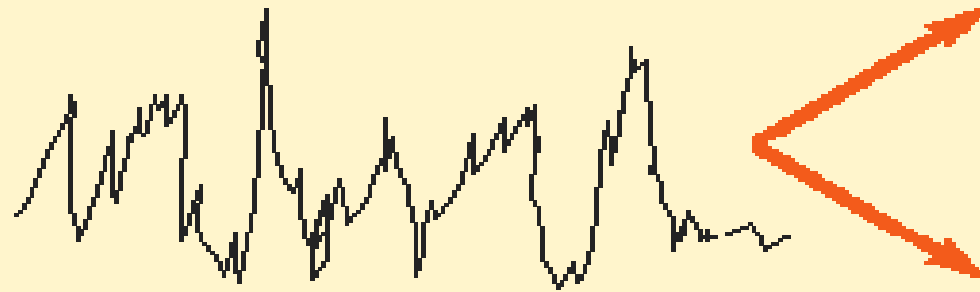


<http://www.ljagilamplighter.com/wp-content/uploads/noise.png>

http://www.ljagilamplighter.com/wp-content/uploads/noise_signal-mlab1_png_pagespeed_ce_b_GTiE6tAg.png

What we observe can be divided into:

signal



noise

what we see

<https://blog.solidsignal.com/wp-content/uploads/2018/03/expclas1.gif>

商學院有3G (三「計」)

會計——很快忘記！



經濟——經常忘記！！

統計——通通忘記！！！！

註：為什麼這三門課特別棘手，統計
似乎最難上手？

馬克吐溫對統計的想法

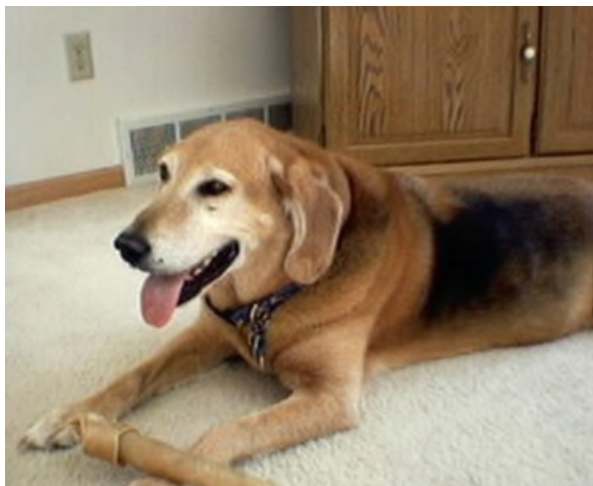
There are three kinds of lies:

Lies,

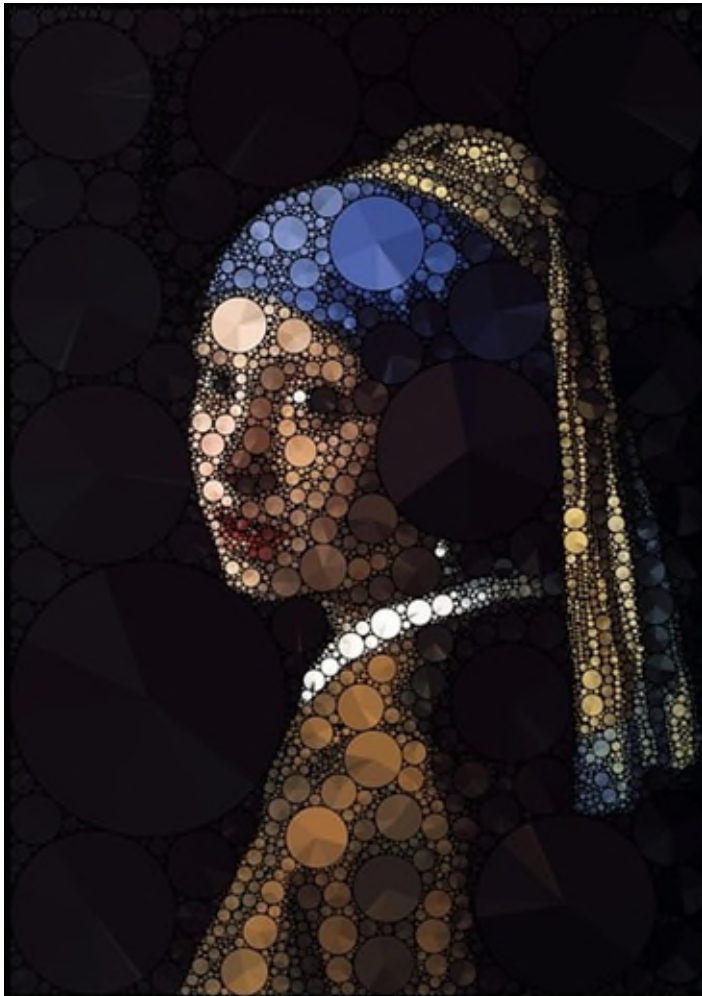
Damned lies,

and **Statistics!!**

by Benjamin Disraeli (英國首相)



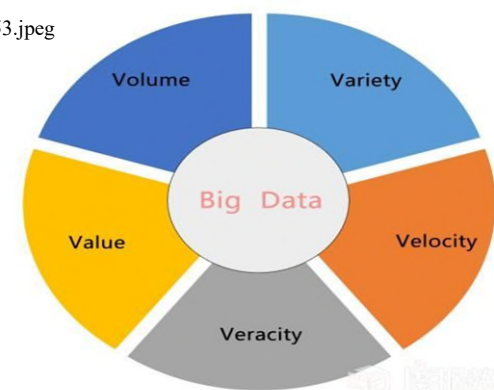
什麼是統計？



http://farm2.static.flickr.com/1281/4669551487_34496c71aa.jpg



<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.canstockphoto.com%2Fbright-statistics-illustration-35101794.html&psig=AOvVaw10rqxE16qvmWwyShbVj6ml&ust=167275240051000&source=images&cd=vfe&ved=0CBAQjRxqFwoTCP CaggCRqfwCFQAAAAAdAAAAABAJ>



大數據(Big Data)

■ 大數據2010年由IBM所提出，涵蓋四個V：

→ 大量化(Volume)：至少TB及PB以上

→ 快速化(Velocity)：即時處理

→ 多樣化(Variety)：視頻、GIS等多樣性

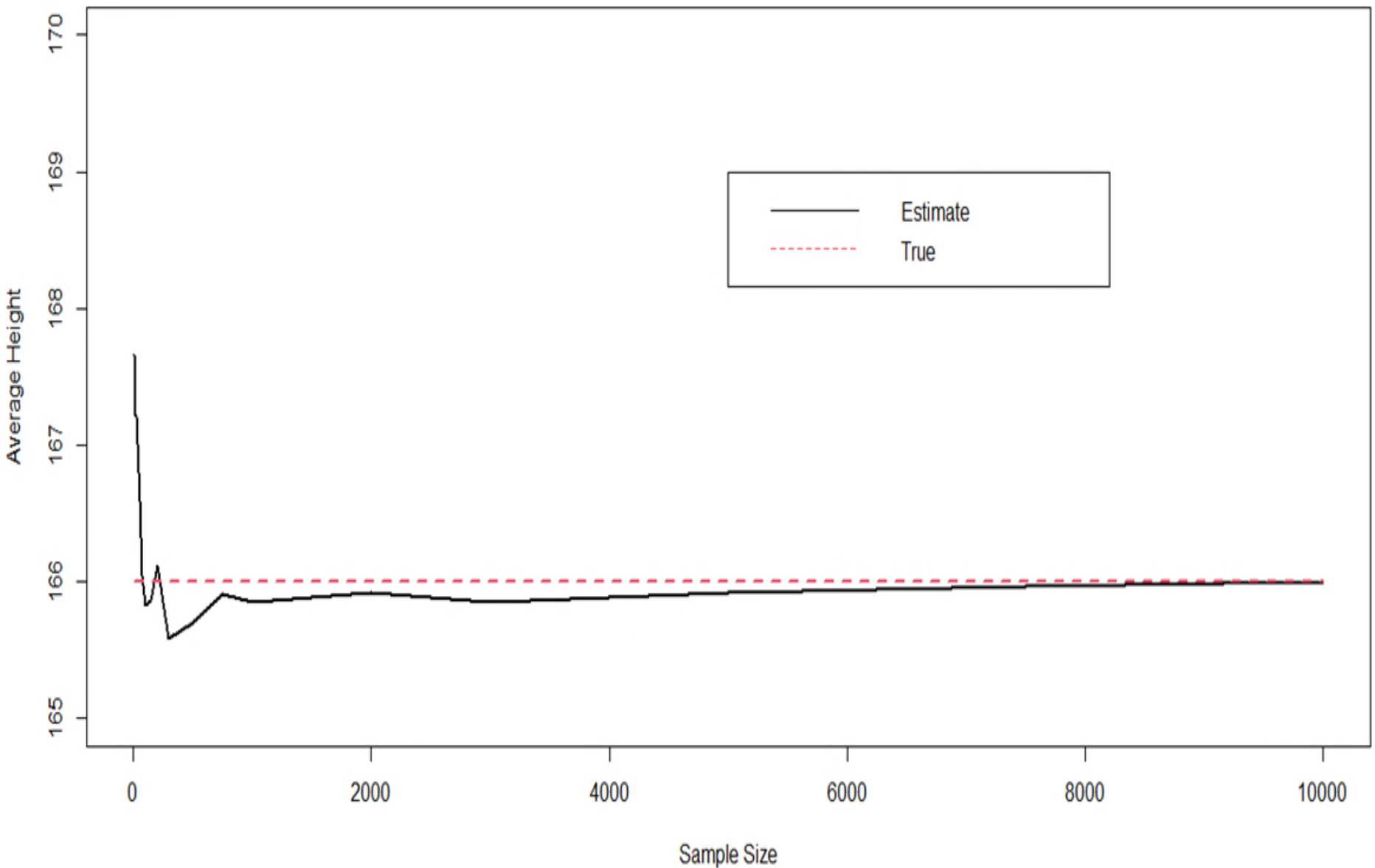
→ 真實性(Veracity)：資料品質（2014年提出）

註：加入資料分享與傳遞(Visible)後成為「大、快、雜、疑、轉」。

統計與大數據

- 不少人認為統計將在大數據時代消失.....
 - 實際應用時資料的品質、數量、類型通常扮演關鍵角色！
- 以數量為例，政治大學約有一萬名學生，如果想知道同學的平均身高（或範圍）。
 - 由學校提供所有同學的資料；
 - 隨機抽取一部份學生，再以這些推測全體學生的特性（樣本➡母體）；
 - 其他方法？

樣本數與誤差(政大學生身高)



「統計學」課程

■ 每週二上午上課、週四下午實習課

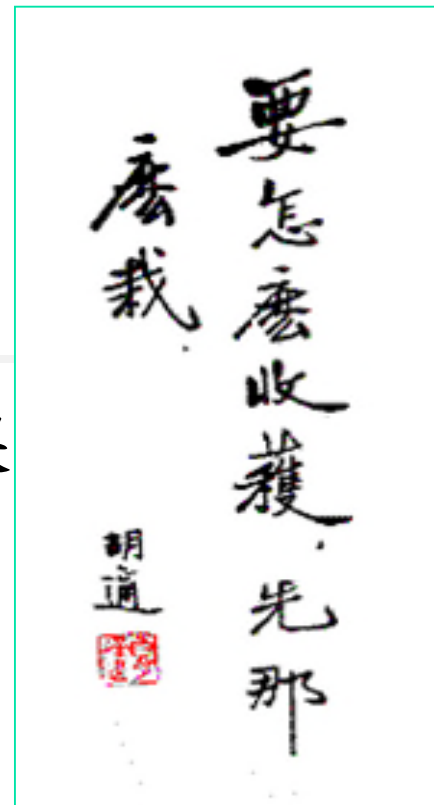
→ 一分鐘報告

→ 兩次小考、期中考、期末考

■ 統計軟體（Excel為主）

→ 除了Excel之外，也會介紹其他統計軟體（例如：Minitab 和 R）；

→ 也可使用其他熟悉的分析軟體。



大胆的假设
小心的求證
適一

學習統計的幾個要素

■ 解決問題大致有以下幾個要素：

→ 如何定義、測量？(e.g. Variable Format, Data Collection)

→ 如何判斷、取捨？(e.g. Estimation, Prediction, Testing)

→ 如何詮釋、增加附加價值？(e.g. Utility, Decision)

指定教科書、參考書



<https://scholarlykitchen.sspnet.org/2015/03/16/copyright-and-open-textbooks-the-case-of-boundless/>

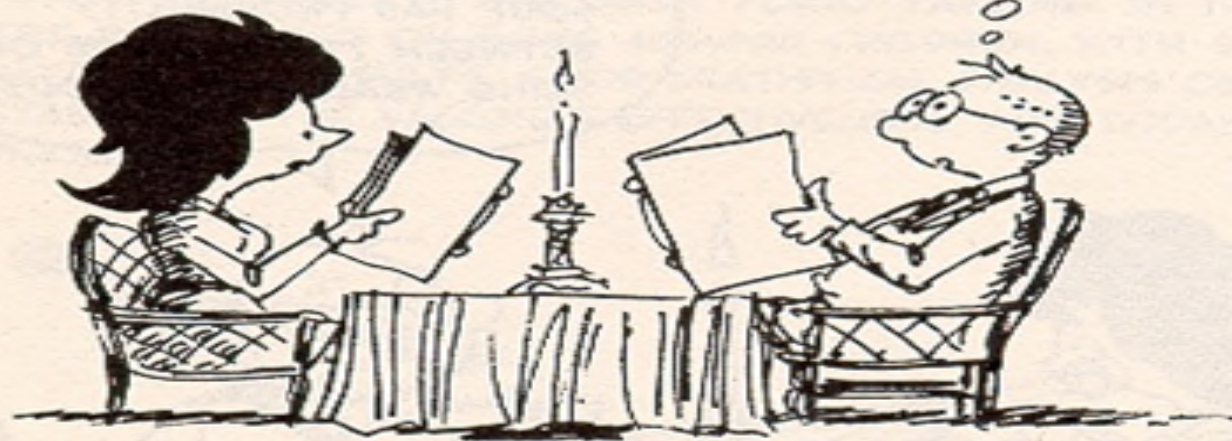
- Statistics for Business and Economics (2024),
台中滄海書局代理。
- 看漫畫，學統計(2003)，天下文化出版。
→ The Cartoon Guide to Statistics (1993)
- 統計，讓數字說話(1998)，鄭惟厚翻譯，
天下文化出版。
- 你管別人怎麼想：科學奇才費曼博士
(2005)，天下文化出版。

WHAT IS STATISTICS?

WE MUDDLE THROUGH LIFE MAKING CHOICES
BASED ON INCOMPLETE INFORMATION...

SHOULD I HAVE THE SOUP?
EVERYTHING ELSE IS SO
EXPENSIVE, AND I DON'T
KNOW WHO'S PAYING... ARE
STATISTICIANS STINGY? I'VE
NEVER GONE OUT WITH
ONE BEFORE... THOUGH I
ONCE KNEW A VERY
GENEROUS ACCOUNTANT...

SHOULD I HAVE THE SOUP?
27 OUT OF THE 36 TIMES
I'VE HAD IT, IT WAS PRETTY
GOOD... BUT IS MONDAY THE
REGULAR CHEF'S NIGHT
OFF? AND WHAT IF ALL THE
AIR MOLECULES IN THE
ROOM SUDDENLY FLY UP TO
THE CEILING?



祝大家有好的開始！

