



統計資料分析及解讀要領

行政院主計總處
國勢普查處 潘寧馨



大綱

- 統計指標之定義及內涵
- 統計結果之陳示及分析
- 案例探討
- 結語





統計指標之定義及內涵



統計指標的類型

- **主觀指標 v.s. 客觀指標**
 - 主觀指標：意向、滿意度、需求性...
 - 客觀指標：公務統計或統計調查
- **投入指標 v.s. 產出指標**
 - 投入指標：教育經費
 - 產出指標：教育程度
- **實績指標 v.s. 預測指標**
 - 實績指標：2013年1-7月CPI
 - 預測指標：2013年全年CPI



統計指標的應用

■ 不同用途的統計指標

- 單一指標：用途單純，較無法呈現全貌
 - ✓ 出國人數、蔬菜價格
- 綜合性統計：完整呈現全貌，惟難以顯示個別情形，通常需就細項資料做深入分析
 - ✓ 經濟成長率、CPI
- 指標體系或綜合指數：通常用以呈現社會或經社全貌，惟指標組成、正負向選擇、權數及結果往往爭議較大，解讀須謹慎
 - ✓ 社會指標體系、國民生活指標

■ 統計分析往往需併用多項類型指標

- 經濟成長率、失業率、物價上升率、所得分配...



統計比率

■ 橫斷面比率

- 分配比(結構比)
- 對立比率(關係比率)

■ 縱剖面比率

- 增加率
- 貢獻率

■ 交叉分析

- 各因子貢獻率
- 歷年分配比

Proportion
RATIO



分配比(1/2)

$$A = a_1 + a_2 + a_3$$

$$b_1 = a_1 \text{項之分配比} = a_1/A * 100$$

$$b_2 = a_2 \text{項之分配比} = a_2/A * 100$$

$$b_3 = a_3 \text{項之分配比} = a_3/A * 100 \dots$$



- **$b_1 + b_2 + b_3 = 100\%$**
- **由分配比可了解各組成份子之相對重要性及大致掌握癥結問題點。**

GDP各組成分配比

	GDP	民間消費	政府消費	固定投資	存貨變動	輸出	輸入(-)
101年	100.0	60.3	12.4	19.6	0.2	73.6	66.0

	固定投資	政府	公營	民間
101年	100.0	15.1	7.1	77.9



分配比(2/2)

[專題分析]

家庭組成型態變遷

	1994年		2009年		增減比較	
		結構比 (%)		結構比 (%)	(%)	結構比 (百分點)
全體家庭戶數 (萬戶)	556.7	100.0	768.8	100.0	38.1	—
單人家庭	38.9	7.0	81.0	10.5	108.2	3.6
夫婦家庭	55.6	10.0	123.8	16.1	122.7	6.1
單親家庭	35.1	6.3	75.2	9.8	114.2	3.5
核心家庭	302.4	54.3	318.8	41.5	5.5	-12.8
祖孫家庭	5.2	0.9	8.2	1.1	57.0	0.1
三代家庭	95.6	17.2	117.1	15.2	22.5	-1.9
平均戶量 (人/戶)	4.0	—	3.3	—	-0.7	—



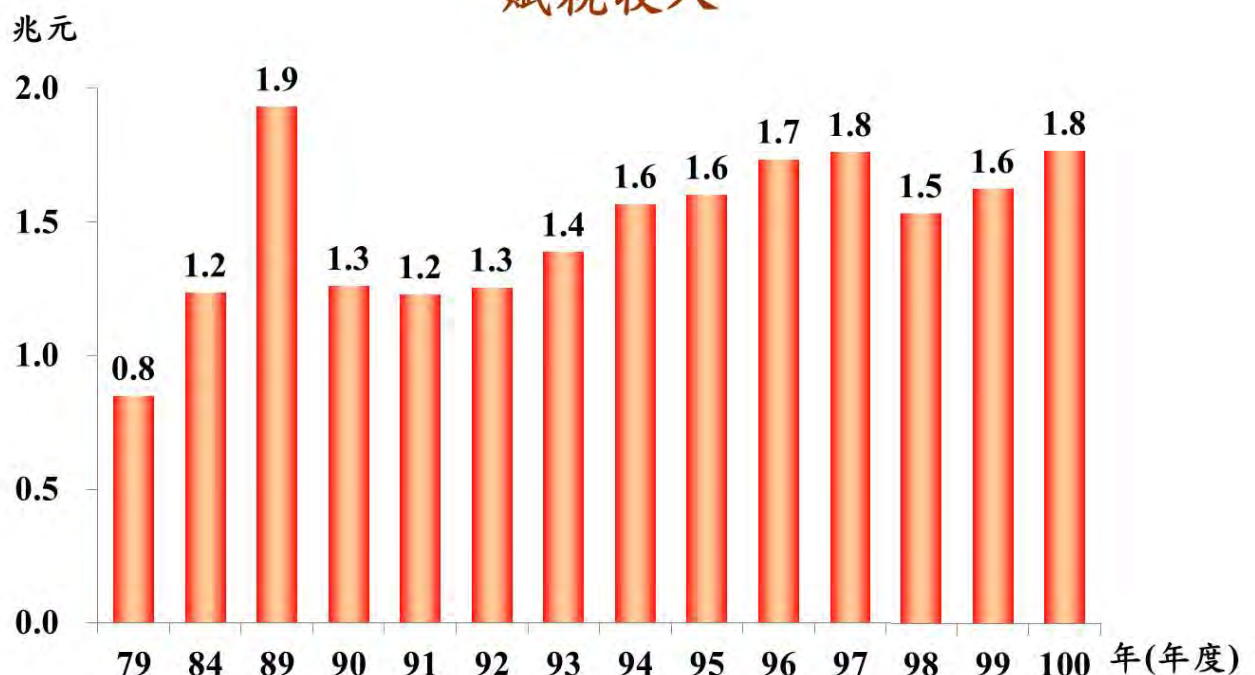
對立比率(1/4)

- 無總計或內容結構關係之指標相互比較
 - 平均每人GDP： $GDP/人口數$
 - ✓ 其他平均每人相關比率：結婚率、出生率、死亡率...
 - 賦稅負擔率： $賦稅實徵淨額/GDP \dots$
- 特性
 - 當水準值無法直接比較，與其他相應規模之指標相除，使比較基礎一致
 - 經常用於不同群體之比較
 - 便於瞭解特徵或突顯指標之變動特徵。
- 對立比率之應用
 - 對應性：香菸銷售量 / 吸菸人口 or 總人口?
 - 深廣度：每萬人口醫師數 v.s. 每平方公里醫師數 v.s. 住所2公里內有醫院之居民數占總人口
 - 可比較性：停車位/車輛數?



對立比率(2/4)

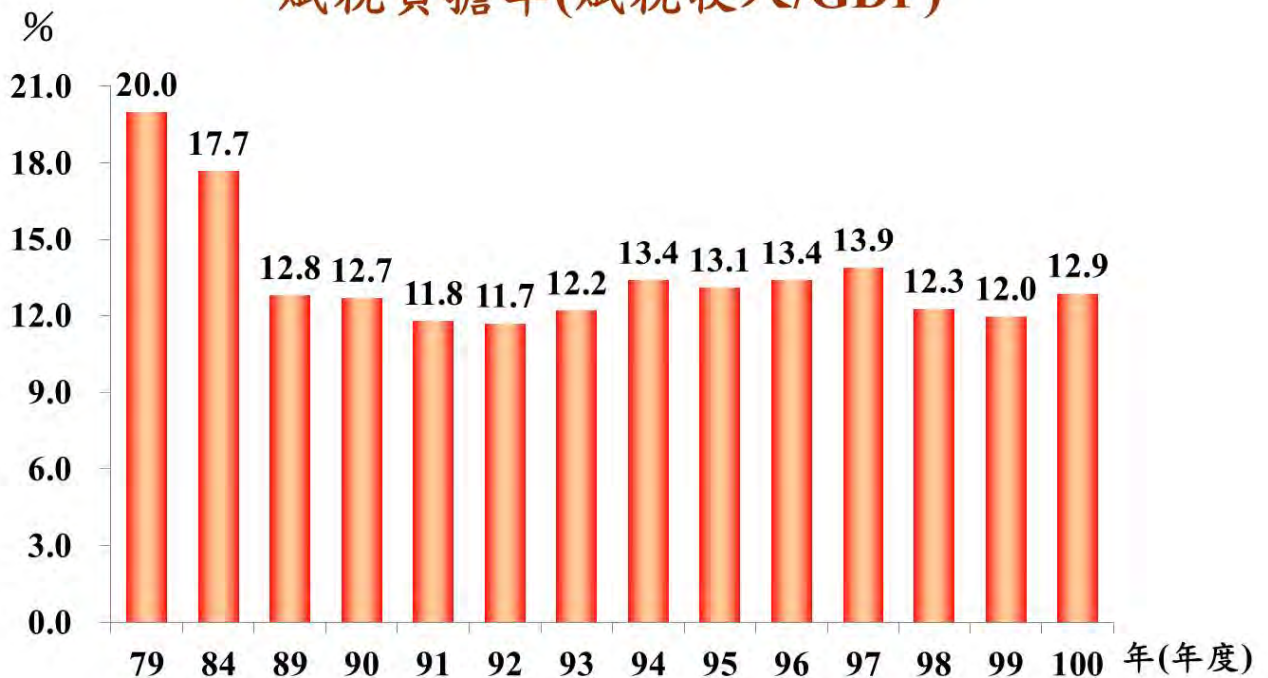
賦稅收入





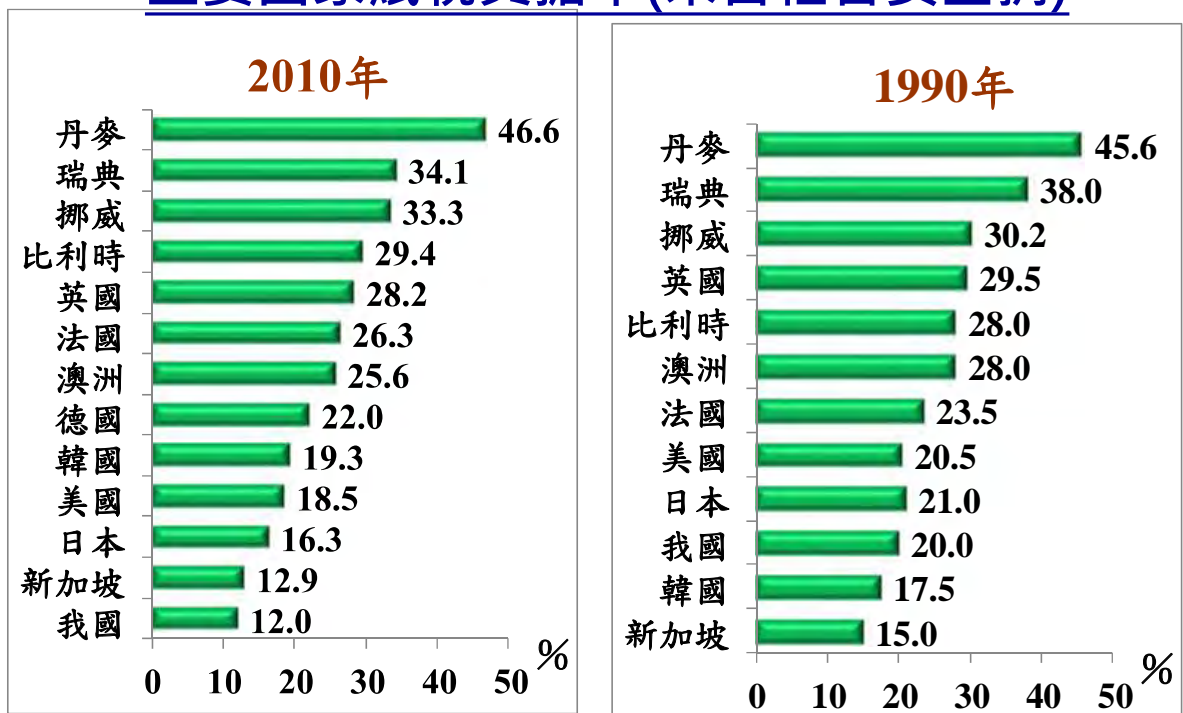
對立比率(3/4)

賦稅負擔率(賦稅收入/GDP)



對立比率(4/4)

主要國家賦稅負擔率(未含社會安全捐)





增加率(1/2)



■ 季節性

- 各項活動常因節曆、制度及氣候等干擾因素而在年中各期呈現週期性的規律起伏。

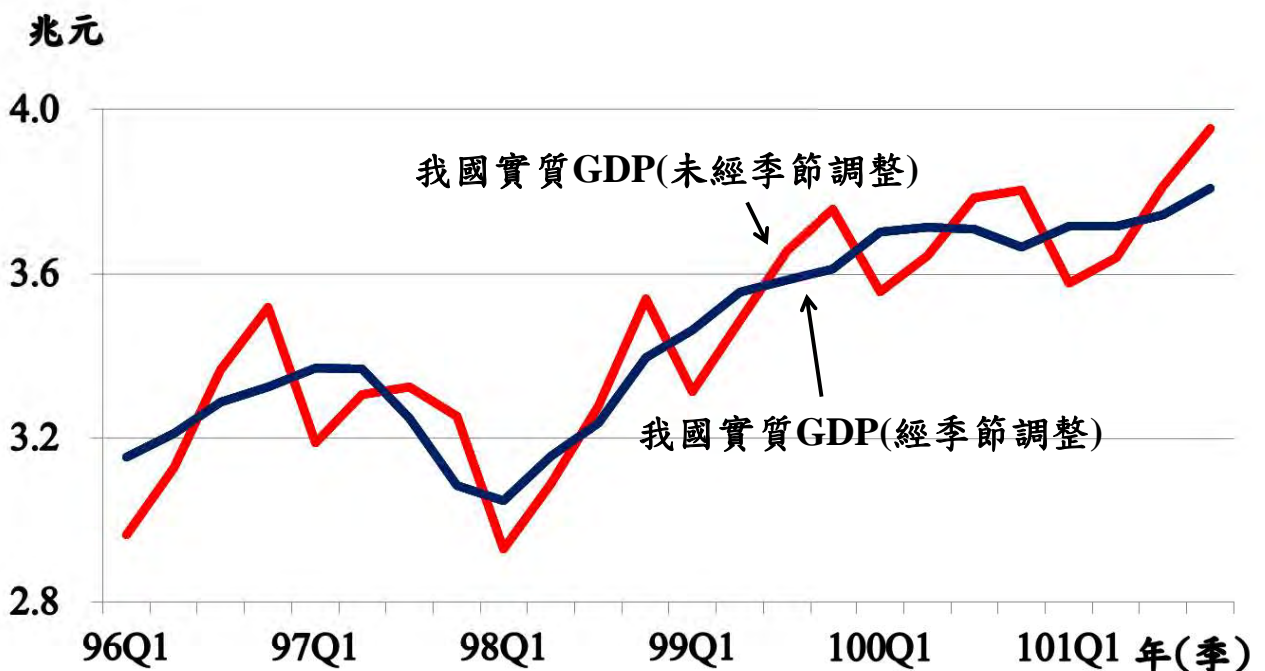
■ 消除季節性

- 計算對上年同月(季)增率(yoy)
- 經季調後計算對上月(季)增率(saqr)及對上月(季)增率折成年率(saar)



增加率(2/2)

■ 季節調整X-12-ARIMA





貢獻率

實質GDP(億元)		國民消費	投資	淨輸出
98年	128,189	89,810	21,028	18,498
99年	140,981	92,489	27,464	21,027

- 貢獻又稱貢獻度，或貢獻百分點，係衡量經濟成長率有多少百分點來自某項因子，例如

$$\begin{aligned}\text{國民消費貢獻} &= (92,489 - 89,810) / 128,189 * 100\% \\ &= 2.09\text{個百分點}\end{aligned}$$

- 貢獻率係將貢獻度改以百分比表示，例如

$$\begin{aligned}\text{國民消費貢獻率} &= (92,489 - 89,810) / (140,981 - 128,189) * 100\% \\ &= 20.9\%\end{aligned}$$



統計結果之陳示及分析





統計資料類型

- 身心障礙者現況—橫斷面(cross section)
 - 人數、各障別、年齡別、性別
 - 教育、照護、就業情況...
- 身心障礙發展趨勢—時間序列(time series)
 - 人數、各障別、年齡別、性別
 - 教育、照護、就業情況...
- 現況或趨勢形成原因—其他統計數據
 - 特殊事件的影響，ex: 921大地震，全球金融海嘯
 - 政策的影響，ex: 機車安全帽
 - 社會觀念的改變，ex: 少子化
- 對策(政策方向)



統計資料查證

- 數據的查證：
 - 特殊事件
 - 特殊政策
 - 國際比較
 - ✓ 統計定義差異
 - ✓ 特殊情形
- 長期比較



表達工具

■ 統計圖表

➤ 最基本的表達工具

■ 燈號

➤ 活潑生動

■ 文字說明

➤ 原因剖析

➤ 簡潔有力



統計圖

■ 強力的表達工具

■ 條圖、線圖、Pie圖及其他

➤ 條圖：通常數據間無趨勢關聯，或欲表達規模狀況

➤ 線圖：通常用以表達時間數列

➤ Pie圖：通常用以表達結構狀況

➤ 散布圖、雷達圖、密度圖...

■ 符號或色彩代表須前後一致

■ 勿將不同規模或單位的資料放在一起

■ 不要在一張圖內呈現過多的東西

■ 標題需簡要



統計圖範例(1/2)



統計圖範例(2/2)



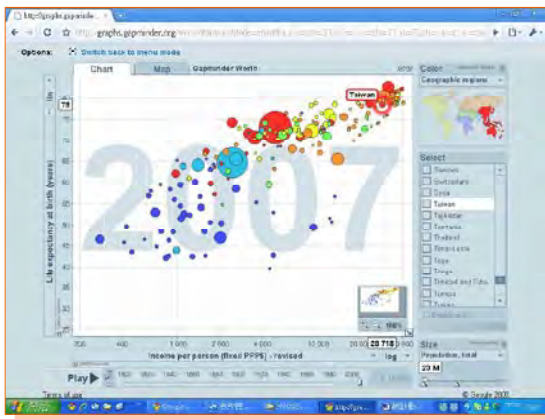


動態統計圖

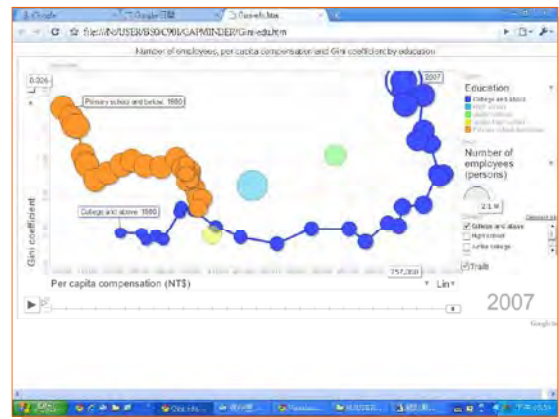
• Motion Chart

以動態方式展示統計資料已漸漸成為一股風潮，許多國家統計局及研究機構紛紛推出其動態統計圖。

世界各國所得與壽命變遷圖



臺灣教育別薪資不均度變遷圖



資料來源：《如何讓你的統計圖更活潑》，主計月刊第639期，98年3月



統計表

- 依時間或特定的分類排序
 - 注意重要性，愈重要項目排列愈前
- 小數點位置對齊，並標註單位
- 無資料(-)與資料不明(...)標示
- 標題需簡要
- 資料來源、說明及附註



統計表範例

歷年結婚對數與出生人數

單位：萬人；萬對

	95年	95年	97年	98年	99年	100年	101年
結婚對數	14.3	13.5	15.5	11.7	13.9	16.5	14.3
出生人數	20.4	20.4	19.9	19.1	16.7	19.7	22.9

資料來源：內政部



燈號

2009-1	▽	2010-3	●	2011-5	●	2012-7	▽
2009-2	▽	2010-4	●	2011-6	●	2012-8	▽
2009-3	▽	2010-5	●	2011-7	●	2012-9	●
2009-4	▽	2010-6	●	2011-8	●	2012-10	●
2009-5	▽	2010-7	●	2011-9	●	2012-11	●
2009-6	●	2010-8	●	2011-10	●	2012-12	●
2009-7	●	2010-9	●	2011-11	▽	2013-1	●
2009-8	●	2010-10	●	2011-12	▽	2013-2	●
2009-9	●	2010-11	●	2012-1	▽	2013-3	●
2009-10	●	2010-12	●	2012-2	▽	2013-4	●
2009-11	●	2011-1	●	2012-3	▽	2013-5	●
2009-12	●	2011-2	●	2012-4	▽	2013-6	●
2010-1	●	2011-3	●	2012-5	▽		
2010-2	●	2011-4	●	2012-6	▽		

優點：

易於了解

缺點：

過於簡化



文字範例(1/5)

■ 常見問題—未陳述原因



上月CPI上漲3.8%，
其中食物類漲8.5%，
衣著類漲1.3%，...



上月CPI上漲3.8%，主
因食物類受莫拉克風災
影響，上漲8.5%所致。
其餘各類中，漲跌幅較
顯著者包括...，其中XX
類因...，上漲3.2%，...



文字範例(2/5)

■ 常見問題—原因陳述不清晰



上月CPI上漲2.8%，
主因交通類物價上
漲8.3%所致...，



上月CPI上漲2.8%，主因
油價受國際油價影響，上
漲18.3%，汽車受奢侈稅
開徵影響，上漲3.5%，
致整體交通類物價上漲
8.3%所致...，



文字範例(3/5)

■ 常見問題—因果不對稱



上月CPI上漲0.4%，主因莫拉克颱風影響，致食物類漲0.5%，衣著類漲0.3%，...



上月CPI上漲0.4%，主因莫拉克颱風未影響農產區，蔬果盛產，食物類價格平穩，以及其餘各類物價因...



文字範例(4/5)

■ 常見問題—因果混亂



上季因金融風暴影響，失業率攀升，約制消費意願，惟因政府發放消費券措施，民間消費僅微幅成長0.4%，...



上季因金融風暴影響，失業率攀升，約制消費意願，雖政府發放消費券措施帶動部分激勵效果，民間消費仍僅微幅成長0.4%，...



文字範例(5/5)

■ 常見問題—因果關係不明確



上月CPI僅上漲0.4%
，主因全球金融風暴影響所致...，



上月CPI僅上漲0.4%
，主因全球金融風暴約制消費意願，廠商降價促銷吸引買氣，致多數商品價格下跌壓力沉重所致...



案例探討





指標內涵及定義混淆—失業率

■ 勞動力與失業率計算：

- ✓ 勞動力：15歲以上可以工作之民間人口，包括就業者及失業者，不包括因求學或準備升學、料理家務、高齡、身心障礙、想工作而未找工作等原因，而未工作亦未找工作者。
- ✓ 失業者：無工作、想工作且正在找工作的人
- ✓ 失業率 = 失業者/勞動力*100%



指標內涵及定義混淆—失業率

■ 失業率偏低？！

- 低度就業者？
- 無薪假？
- 怯志工作者(無工作，自認找不到工作而未找)？
- 擺攤、臨時性工作、開計程車？



指標內涵及定義混淆—平均薪資

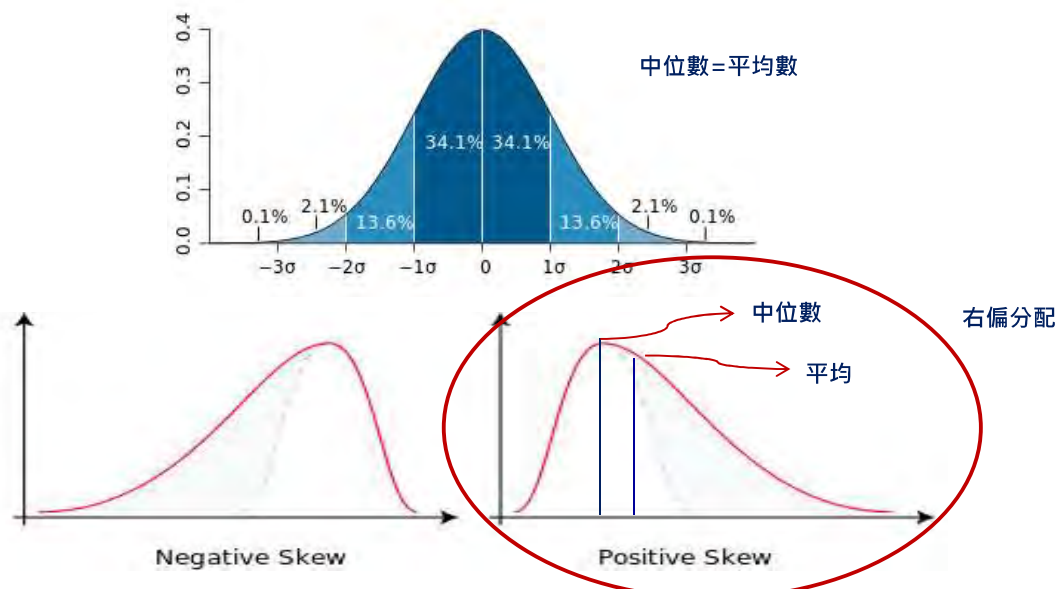
■ 平均經常性薪資：

- ✓ 經常性薪資：指每月給付受僱員工之工作報酬，包括本薪與按月給付之固定津貼及獎金；如房租津貼、交通費、膳食費、水電費、按月發放之工作（生產績效、業績）獎金及全勤獎金等；若以實物方式給付者，應按實價折值計入；以上均不扣除應付所得稅、保險費及工會會費。。
- ✓ 平均經常性薪資 = 經常性薪資總額 / 受僱員工人數



指標內涵及定義混淆—平均薪資

■ 平均薪資偏高？！





指標內涵及定義混淆—GDP與國富

- 國內生產毛額(GDP)：
 - ✓ 一定時期內(季或年)，國內經濟活動所生產(包括產品及勞務)之全部最終成果的市場價值 (market value)。
- 國富(National Wealth)
 - ✓ 一國於某特定時點全國各經濟部門 (全體國民) 所持有之「非金融性資產」與「金融性資產淨額」等可評價資產總值，前者包括「非生產性資產」(包括土地、專利權、商標權及商譽) 及「生產性資產」(非生產性資產以外之所有資產)市場價值總值。



指標內涵及定義混淆— GDP與國富

■ GDP之成長遠低於國富之成長?! 生產動能不足!

- GDP係「生產」之概念
- 國富包括非生產性資產
- 土地之持續增值



指標內涵及定義混淆—平均壽命

平均年齡
≠**平均死亡年齡**

平均壽命
= **0歲平均餘命**

平均死亡年齡:
= **當年死亡人口平均年齡**

懸壺濟世 壓克力太
平均年齡 少了不少
醫生不生 懂養生?

記者林如森/台北報導
醫師懸壺濟世，救人無數，但是本身平均年齡，卻比國民平均年齡少了十幾歲。
根據台北市醫師公會統計，台北市醫師的平均年齡是六十三點三五歲；如以科別細分，內科醫師平均年齡六十三點九六歲，外科醫師為六十二點六七歲。
目前我國國民平均年齡男性為七十四點七九歲，女性為七十九點零四歲，台北市醫師的平均年齡比國民平均年齡低了很多。
醫師公會表示，根據分析，造成醫師「短命」的原因，主要是工作辛苦，壓力大；有些開業醫師甚至全天候看病，很少有休閒假期，造成精神上的繃緊，日積月累，壽命自然比一般人少很多，可見醫師的工作相當辛苦，病患應有所體諒。



指標內涵及定義混淆—離婚率

學界定義

➤ **離婚率**
= **當年離婚對數 / 當年結婚對數**

101年
=39.0%

官方定義

➤ **粗離婚率**
= **當年離婚對數 / 當年年中人口數**

101年
=0.24%

➤ **有偶人口離婚率**
= **當年離婚人口數 / 當年年中有偶人口數**

101年
=1.1%

離婚數據相差四十倍 該聽誰的?

學界統計四比一 高出官方甚多 唯一相同是離婚率的確逐年增加

【記者林如森台北報導】國內夫妻離婚數近年確有爬升現象，但官方與學界的統計，數相差竟達四十倍，這份統計為何可信，引起質疑。

在婚姻關係中，夫妻離婚，一直是社會學界及公衛學者們關心的重要指標。但近年學界提出的離婚率由比官方所提統計數超出許多。

不過官方數據則顯然與學界提出的高離婚率，根本是「天淵之別」。據學界提出的國內夫妻離婚比率，已由比一七也看出國內離婚率確有爬升現象。王瑞琪說，此現象值得密切關注。

國內婚姻關係調查表

諮詢機構	諮詢電話	收費標準 (二小時)
馬家駒中心	五三〇〇五	四〇〇元
勵志中心輔導中心	五三八九五	四〇〇元
勵志中心輔導中心	五七八三四	五〇〇元
勵志中心輔導中心	三三八二八五	四〇〇元
勵志中心輔導中心	三八九六九	四〇〇元
勵志中心輔導中心	三八〇九九	四〇〇元
勵志中心輔導中心	七九三〇九	四〇〇元

問四對一對離婚的數據顯然過高，然而，由官方數據顯示，國內夫妻離婚率，已由比一七也看出國內離婚率確有爬升現象。王瑞琪說，此現象值得密切關注。



指標內涵及定義混淆—教育費

國小到高中基本教育費30萬 家長：低估

(自由時報2011.6.12)

〔本報訊〕主計處表示，在不考慮物價變動下，一個家庭養育一個孩子自國小到高中的基本教育費用為30萬元，...不過，有許多家長認為，30萬元是遠遠低估了。

主計處調查顯示，一個家庭養育一名小孩自國小到高中的基本教育費用為30萬元，若這名孩子需要補習、買參考書或參加課外活動，花費則會增至86萬6000元；...。

不過，大部分的家長則認為30萬元是低估了，有家長表示，她的小孩就讀私立小學，也沒有上安親班或補習，光是1年學費就高達24萬元，已經是主計處國小至高中基本花費為30萬元的5分之4額度。



指標內涵及定義混淆—教育費

97學年度	教育 消費支出			
		學校相 關支出	校外補習 等活動費	書籍參考書等 學用品
國小至高中				
全讀公立	86.6	30.0	48.7	8.0
全讀私立	219.6	143.8	63.6	12.3
國小				
公立	41.6	8.6	29.1	3.9
私立	126.4	75.2	43.7	7.5
國高中				
公立	45.0	21.4	19.6	4.0
私立	93.2	68.5	19.9	4.8



指標內涵及定義混淆— 所得五等分位差距倍數

	我國	日本	美國	香港
1999	5.50	4.85	9.89	-
2000	5.55	4.74	10.15	-
2001	6.39	4.68	10.44	17.66
2002	6.16	6.36	9.73	-
2003	6.07	6.11	9.40	-
2006	6.01	6.24	10.39	19.66
2007	5.98	6.39	10.29	-
2008	6.05	6.07	9.57	-
2009	6.34	6.25	9.59	-
2010	6.19	6.22	-	-
2011	6.17	6.24	-	21.15

- 我國—全體家庭可支配所得(不含非現金移轉收入及資本利得)
- 日本—稅前所得，2001年以前不含單人戶(不含非現金移轉收入及資本利得)
- 美國—全體家庭稅後所得(包含非現金移轉收入及資本利得，惟2008及2009年不含資本利得)
- 香港—全體家庭稅前所得(不含非現金移轉收入及資本利得)



指標內涵及定義混淆—識字率

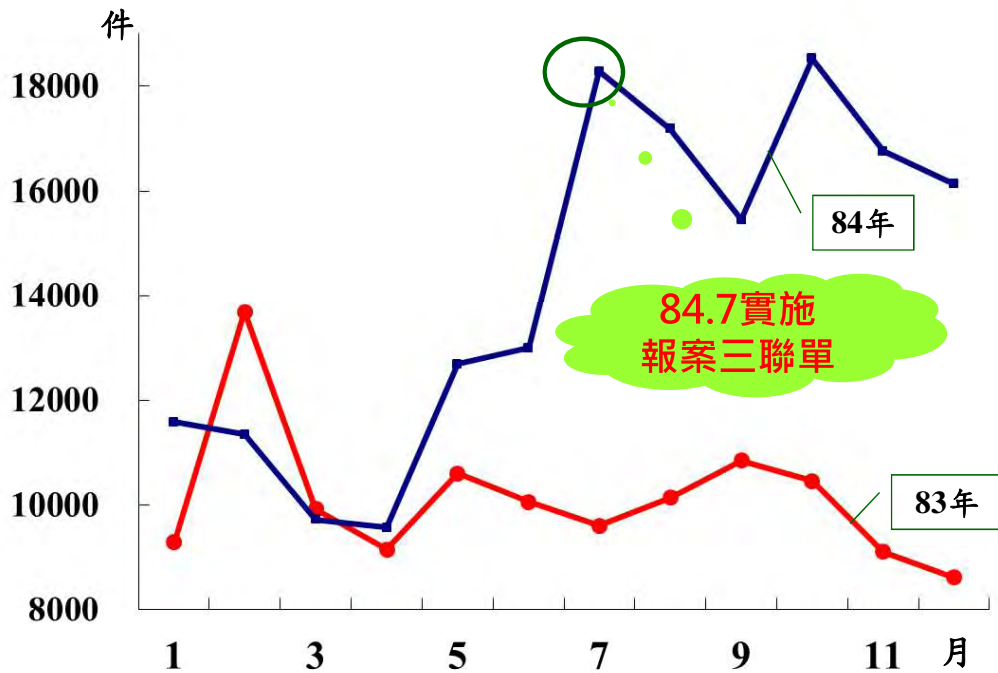
(2007-2011)	15歲以上 人口識字率(%)
印度	63.0
巴西	90.0
中國	94.0
俄羅斯	100.0
北韓	100.0
我國	98.2
新加坡	96.0
美國	-
日本	-

- 識字率—15歲以上成人識字的比率
- 識字—能讀寫並了解其日常生活所需之簡短陳述
- 我國識字率—在學者，或曾就學者，或自修者

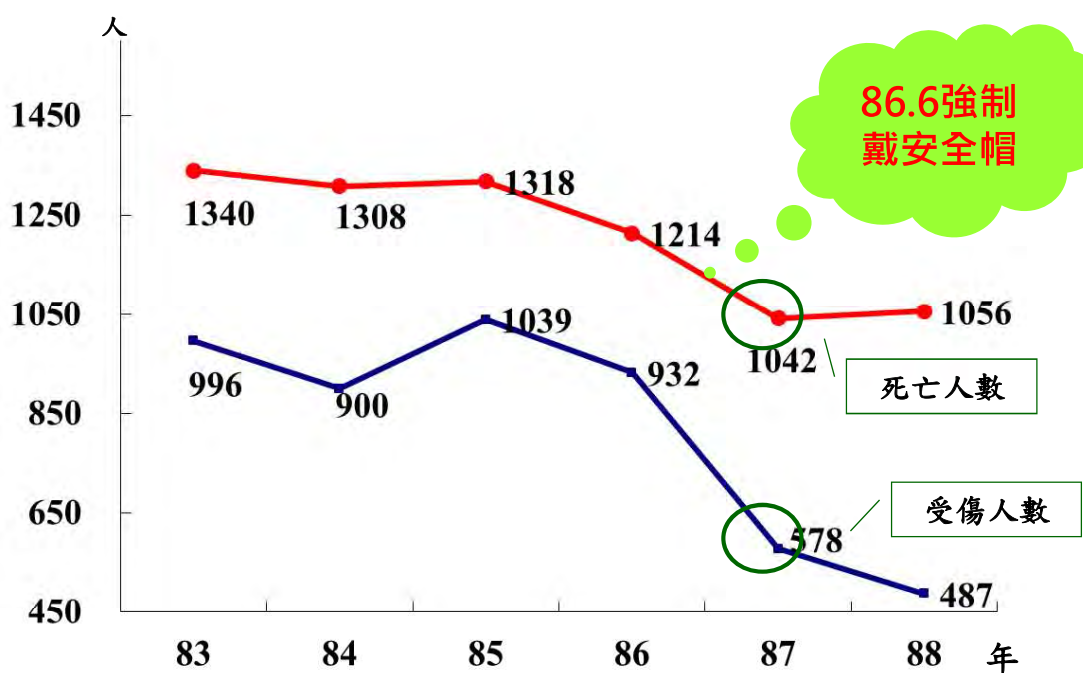
資料來源：聯合國網站，我國內政部



未查證變化原因—刑案發生數



未查證變化原因—機車事故傷亡人數

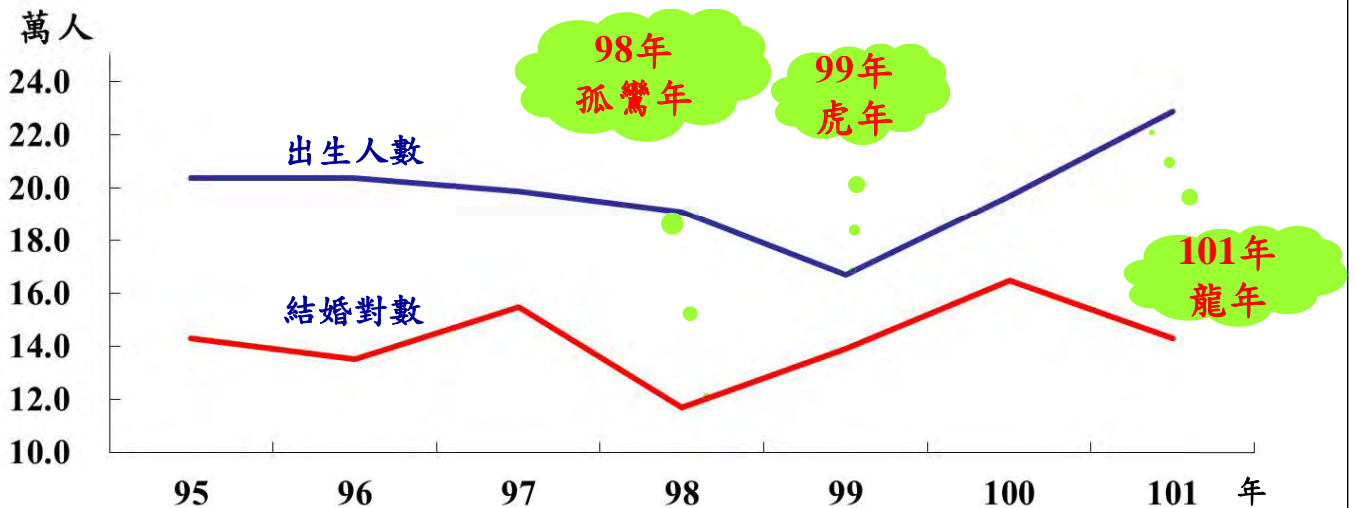




未查證變化原因—婚與生

單位：萬人；萬對

	95年	95年	97年	98年	99年	100年	101年
結婚對數	14.3	13.5	15.5	11.7	13.9	16.5	14.3
出生人數	20.4	20.4	19.9	19.1	16.7	19.7	22.9



誤入統計比率陷阱 —性別比率及結構比率

- 1975年美國加州柏克萊大學入學申請女性核准率41%，男性63%，被控性別歧視。

	男性		女性	
	獲准	申請	獲准	申請
合計	5,190	8,300(63%)	1,935	4,700(41%)
藝術學院	690	2,300(30%)	1,175	3,700(32%)
科技學院	4,500	6,000(75%)	760	1,000(76%)



誤入統計比率陷阱 —種族比率及結構比率

- 根據統計，美國黑人與白人之文化疏離感高低無差異。

	黑人		白人	
	高疏離感	低疏離感	高疏離感	低疏離感
合計	500 (50%)	500 (50%)	500 (50%)	500 (50%)
工人階級	300 (42.9%)	400 (57.1%)	50 (33.3%)	100 (66.7%)
中產階級	200 (66.7%)	100 (33.3%)	450 (52.9%)	400 (47.1%)



誤入統計比率陷阱—比率與原始數字

- 今年1月X市自殺率較去年同期擴增1倍
 - 今年1月X市自殺人數2人，去年1人
- 今年1月全國失業率較去年同期增加0.7個百分點
 - 今年1月失業人數27萬人(失業率2.7%)，去年1月20萬人(2.0%)，增加7萬人
- 我國今年賦稅負擔率由去年11.9%增至13.8%，增加1.9個百分點
 - 賦稅收入增約3,200億元，增幅近20%。



運用統計比率時，仍需參考原始數據



誤入統計比率陷阱—比率與原始數字

- 一家公司去年生產成本增加12%，產品售價只增8%，故其利潤減少4%？

	前年	去年
單位生產成本	\$100	\$112.0
單位售價	\$160	\$172.8
單位利潤	\$ 60	\$ 60.8



誤入統計比率陷阱—釐清分母

- 根據統計，66%的醉漢已婚，顯示已婚男人買醉的比率為單身者2倍。
 - 18歲以上男性已婚比率75%
 - 醉漢66%已婚

	18歲以上男性(1)	買醉者(2)	比率(%)
			(1)/(2)
合計	100	21	21.0%
已婚	75	14	18.7%
未婚	25	7	28.0%



資訊不足—婦女解放運動

- 婦女調查問項：「您是否與先生投相同候選人？」，統計結果，95%回答為“是”。
- 婦女解放運動成功？
- 婦女解放運動失敗？
- 其他？



**Women's
Liberation
Movement**



資訊不足—畢業比率

- 根據統計，某大學入學者只有10%如期畢業。
- 該大學把關嚴格，教育品質高？
- 該大學教育品質低？
- 其他？





資訊不足—遺漏其他因子

- 根據統計，嗜喝咖啡者，血液中發炎因子較高。
 - 嗜喝咖啡者，通常習於熬夜
 - 熬夜⇨血液發炎 v.s. 喝咖啡⇨血液發炎
 - 假性相關
- 牛奶致癌
- 電視可致高壽
- 自然產婦較疼愛新生兒



因果倒錯

- 根據統計，警察愈多，治安反而愈差
 - 因治安差才增派警力
 - 警察多⇨治安差 v.s. 治安差⇨警察多
- 愈看醫生，愈不健康
- 愈愛算命，命愈薄
- 病人睡眠時間愈長，死亡率愈高





結語

CONCLUSION



資料分析要領

重點	應用工具	對象	說明
1. 縱看動向趨勢	增加率	時間數列	如年增率、季增率、月增率等
2. 橫觀內涵結構	結構比	屬性內資料	如年齡別、行業別、區域別等
3. 善用對立比率	平均數	屬性間資料	如平均薪資、平均每戶坪數等
4. 審慎國際比較	國際資料	國際間資料	注意定義、範圍、時點一致性
5. 各種角度解析	專業知識	不同觀點	避免落入陷阱、平衡不同解釋、兼顧微觀與宏觀

參考資料：行政院主計處統計應用分析研習班第4期《統計分析基本要領》講義，98年9月



資料解讀要領

- 了解指標定義
- 明察背後原因
- 充分吸納資訊
- 清楚因果關係



敬請指教

