

# 資訊風險治理挑戰

周桂田

台灣大學國家發展研究所教授  
台灣大學風險社會與政策研究中心主任

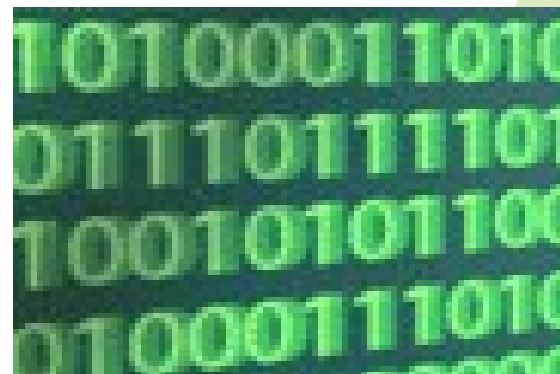
# 引言

- ▶ 資訊通信科技的突破性發展，發軔於1950年代，進展於1970年至1990年間的「資訊技術革命」(Informational Technology Revolution)，是一種過程取向(process-oriented)的資訊處理與溝通的技術的創造，發明，與應用，其對於人類的經濟、社會、與文化的衝擊與影響是無遠弗屆的(Castells)
- ▶ 論述上有些稱為第三波、有些稱為第四或第五波，不論如何，當人類回顧現在仍在進行中的資訊科技革命，已經將其影響力和8000年前的農業革命和200年前的工業革命相提並論。

# 引言

- ▶ 資訊科技更加普及的深入人類社會日常生活，試想許多台灣人必須使用手機、電腦、網際網路從事工作、娛樂。
- ▶ 這樣普遍進入人類生活各領域的資訊科技必然造成倫理與風險議題。
- ▶ 近幾年的資訊科技發展，除了繼續拓展普遍性，也更深入結合生活每個層面：消費、醫療、娛樂等，一個重要的關鍵是開始無孔不入地進入個人身體：醫療倫理、人身自由、隱私等領域，使得資訊倫理與風險議題需要審慎的來探討。

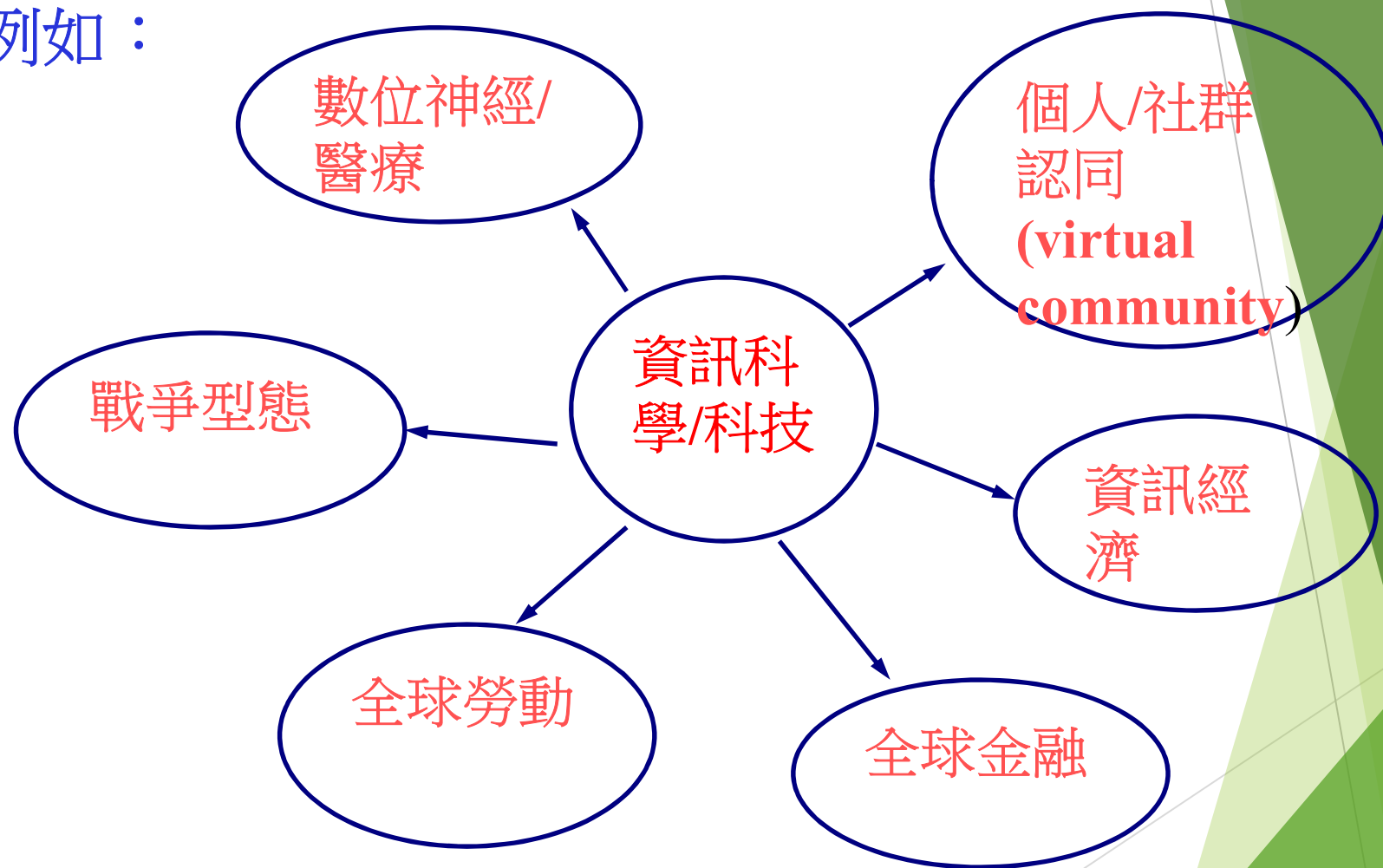
·高科技社會→資訊電腦/網路



·高科技社會→手機/通訊



例如：



- 
- The background features abstract, overlapping green geometric shapes, primarily triangles and polygons, in various shades of green, creating a modern, layered effect.
- ▶ 我們看到相對於工業革命時知識/科學（技）運用（蒸汽動力發展）所帶來全社會與社會與經濟生產「速度」的變動，資訊科技與資訊化經濟所帶來的影響面向就不僅僅是經濟生產與社會系統速度性的變革，其發展凸顯了三個具體方向：











# 當代資通訊科技 - 社會學理解

- ▶ 人類資通訊科技發展可以理解為”啟蒙”以來的現代性思維延伸的產物。
- ▶ 他蘊含著人類**選擇**追求的價值
  - ▶ 效率(efficiency):**速度(speed)**、**數量(amount)**
  - ▶ 便利(facilitation): **易得性(accessible)**、**無所不在(ubiquitous)**、**自動化(automation)**
- ▶ 上述這樣的價值體現在工業革命精神，而資通訊革命把第二項更加的發揮，即Beck認為風險社會是第二現代－反身性現代性。

# 當代資通訊科技 - 社會學理解

- ▶ 世界各國琳瑯滿目的資通訊科技發展，可以理解為：以資訊通訊科技工具運用在目標對象以促進效率(efficiency)與便利(facilitation)。
- ▶ 企業管理：
  - ▶ 智慧型企業運算是在系統管理上具備偵測、回報問題乃至建議解決方案等智慧型運作機制外，應用面亦導入智慧化服務功能，以達到將人工作業降至最低程度，提高工作效率，並創造友善的工作環境、提高客戶滿意度的目標(工研院，2015年台灣重要產業技術發展藍圖III)。
- ▶ 醫療管理：
  - ▶ 運用RFID應用於醫療照護系統，提升病歷登錄速度、更正確追蹤藥品、醫療器具、審核醫護人員與病人接觸紀錄的效率、正確性與方便性。(王大為，新興科技對於資訊倫理之衝擊子計畫)
  - ▶ RFID技術可提昇通訊、生產力以及資訊之品質(朱鴻棋，RFID於醫療照護產業之應用)

# 通資科技發展的社會本質改變

- ▶ 以通資科技追求人類生活的效率(efficiency)與便利(facilitation)，最基礎的通資建設是：**行動無線接取技術**和**寬頻有線接取技術**(行政院，網路通訊國家型科技計畫)以及**雲端資料中心與應用平台的建置**(經建會，推動新興智慧型產業雲端運算)。
  - ▶ 行動無線接取技術，簡單說就是”**到哪裡都可以無線上網**”+”**各種產品都可以連接網路**”
  - ▶ 寬頻有線接取技術，就是更快速、更大量、更普及的有線傳輸，可做為無線接取的骨幹。
  - ▶ 雲端技術就是基於上述兩種技術，使得運用遠端電腦發揮：**超大型 ( massively )**、**無限延展 ( scalable )**、**彈性使用 ( elastic )**

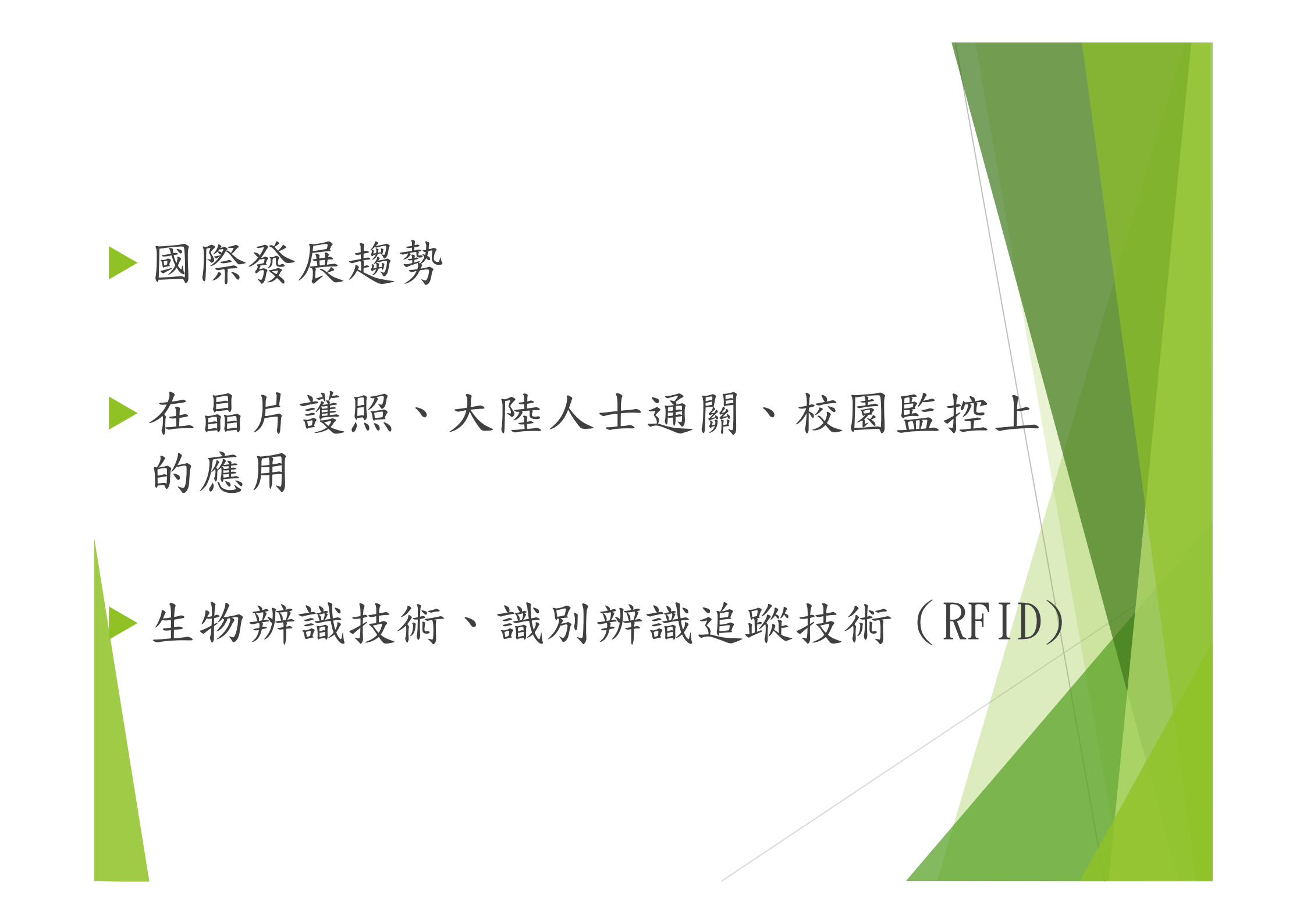
# 通資科技發展的社會本質改變

- ▶ 承前所述，現代性追求效率(efficiency)與便利(facilitation)，在通資科技革命性發展，造成人類歷史上空前的資訊“迅速、及時、大量、容易取得、自動化、無所不在”，現代人在同一時間主動、被動接受的包含符號、信息、知識等所有資訊，遠遠超過人類知能所能接受，改變了人類社會生活樣貌、和實質，甚至意義與價值體系
  - ▶ EX: 虛擬女友：虛擬在臉書或其他介面，會固定傳簡訊、留言噓寒問暖、表示愛意的系統。
  - ▶ EX: 知識與權力結構改變，國家勢必以全然不同的方式加強控制知識，因為資訊傳播實在太迅速普及了，因此中国控制臉書、噗浪、Google，但相對的，中国有“翻牆”外掛程式來破解!! 北非中東穆斯林的民主革命，維基解密都是通資科技發展帶來社會的質變。

# 通資科技發展趨勢 風險觀點

- ▶ **RFID**應用與雲端計算普及化，除了醫療直接牽涉個人健康風險與隱私，將來亦會面臨以下的考驗：
  - ▶ 整合性的辨識系統，遺失損壞或遭駭的可能，缺乏文字紙本與人身辨認的必然風險。
- ▶ 遠端儲存安全性，備份的完備性。
- ▶ 通資科技發展建構的**Cyberspace**，重新定義了個人認同、社會角色、社會、隱私權、財產權所有倫理與風險問題





► 國際發展趨勢

► 在晶片護照、大陸人士通關、校園監控上的應用

► 生物辨識技術、識別辨識追蹤技術（RFID）

- 
- ▶ 生物辨識技術 (technologies of biometrics)：運用生物特徵、行為特徵進行身分辨認
  - ▶ 臉貌、指紋、虹膜、掌型、DNA、靜脈辨識、體型與耳型辨識
  - ▶ 無線識別射頻技術 (RFID)：系統化的  
掃描、辨認、判讀→追蹤、監控、管理
  - ▶ 敏感的個人生物資訊納入新型態的監控系統中，新型態的控制革命之到來

## 生物特徵辨識的效益取向

- ▶ (一) 迅速與便利
- ▶ (二) 具有廣大市場與商機
- ▶ (三) 防偽造與辨識率高

# 生物特徵辨識的風險取向

- ▶ (一) 辨識錯誤及科學不確定性風險
- ▶ (二) 資訊安全破解
- ▶ (三) 人為因素造成的生物資料外洩
- ▶ (四) 國家安全問題的全球化
- ▶ (五) 隱私暴露與污名化衝突







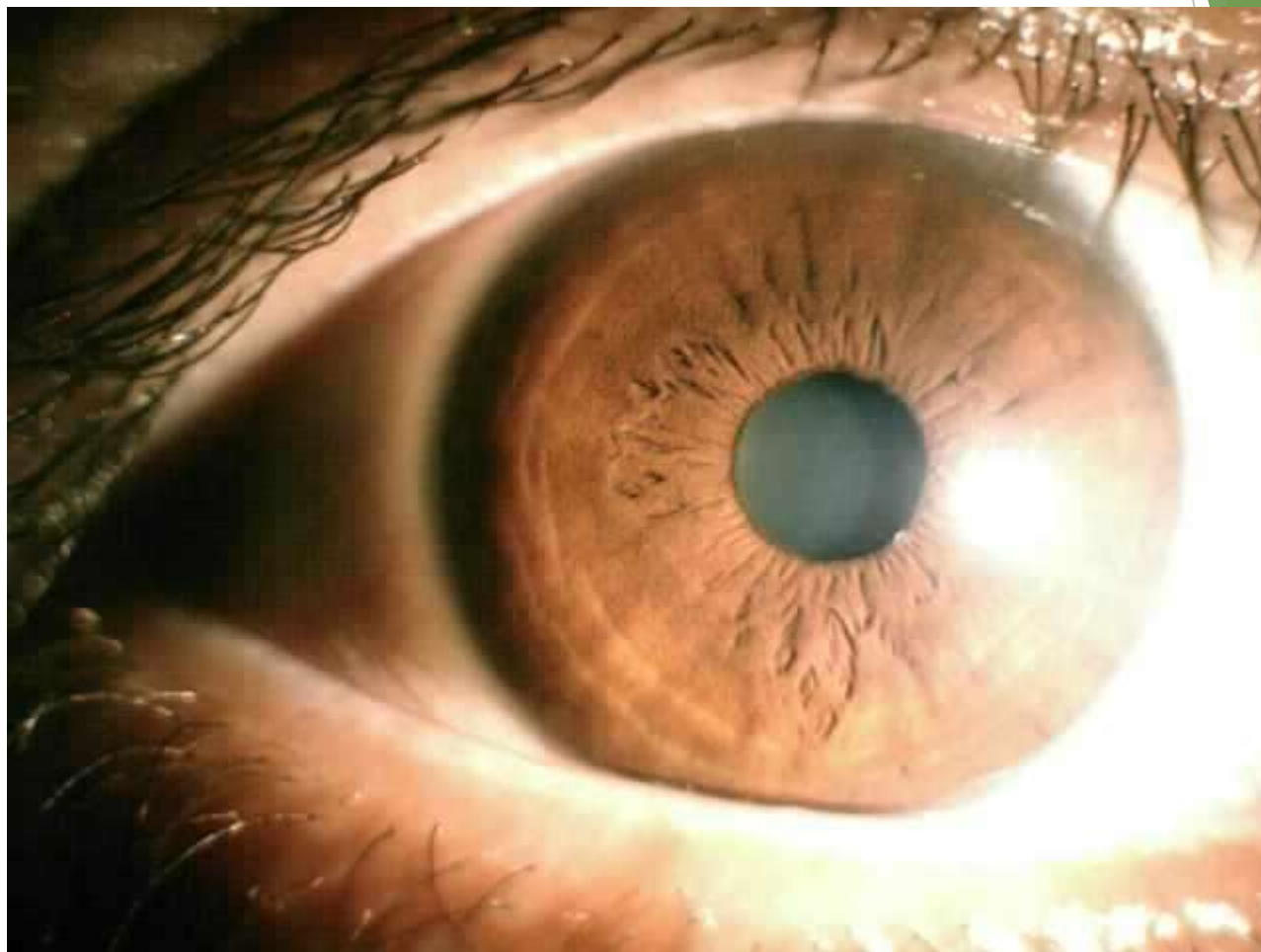






虹膜







► Benefit of information technology:

資訊透明與蒐集

► Risk of information technology:

國家監控風險

個人隱私風險

數位落差

健康風險（手機、基地台）

速度風險

# 資訊倫理

- ▶ 承前所述，資訊科技帶來的社會本質改變以及風險典範轉移，必然衍生出倫理議題。
- ▶ 資訊倫理屬於應用倫理學的一部分，通常包含網路倫理和電腦倫理。
- ▶ 資訊倫理主要議題為PAPA(Mason, 1986)
  - ▶ 隱私權 privacy
  - ▶ 精確性 accuracy
  - ▶ 財產權 property
  - ▶ 存取權 accessibility

# 資訊倫理概述

► 由PAPA衍生出許多不同的議題

| 歸納各學者資訊倫理議題<br>王大為(2009) | Mason<br>(1986) | Anderson等人<br>(1993) | Huff及<br>Martin<br>(1995) | 林杏子<br>(2002) | 陳協志等<br>人(2004) | Akcaş<br>(2008) |
|--------------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 隱私權                      | ◎               | ◎                    | ◎                         | ◎             | ◎               | ◎               |
| 精確性                      | ◎               |                      |                           | ◎             |                 | ◎               |
| 財產權                      | ◎               | ◎                    | ◎                         | ◎             | ◎               | ◎               |
| 存取權                      | ◎               | ◎                    |                           | ◎             |                 | ◎               |
| 未善盡責任                    |                 | ◎                    | ◎                         |               |                 |                 |
| 公平與歧視                    |                 | ◎                    | ◎                         |               |                 |                 |
| 軟體風險                     |                 | ◎                    |                           |               |                 |                 |
| 利益衝突                     |                 | ◎                    |                           |               |                 |                 |
| 機密權                      |                 | ◎                    |                           |               | ◎               |                 |
| 專業工作品質                   |                 | ◎                    | ◎                         |               |                 |                 |
| 權力的使用                    |                 |                      | ◎                         |               |                 |                 |
| 誠實與詐欺                    |                 |                      | ◎                         |               |                 |                 |
| 網路與言論自由                  |                 |                      |                           | ◎             | ◎               | ◎               |
| 電腦犯罪                     |                 |                      |                           | ◎             |                 | ◎               |
| 資訊擷取權                    |                 |                      |                           |               | ◎               |                 |
| 資訊使用權                    |                 |                      |                           |               | ◎               |                 |
| 公共道德                     |                 |                      |                           |               | ◎               |                 |
| 破壞行為                     |                 |                      |                           |               |                 | ◎               |



# 國內外通資科技發展趨勢與 資訊倫理與風險高度相關領域

| RAND(2006)：<br>The Global<br>Technology<br>Revolution 2020 | 歐盟(2007-2013)：第七<br>期計畫(FP7) | 日本總務省<br>(2008)：<br>xICT政策 | 經濟部(2009)：<br>2015年台灣產業發<br>展願景與策略 | 孫智麗(2008)：<br>前瞻2020台灣重<br>要科技發展 |
|------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| 無線網路                                                       | 奈米電子學、奈米光學<br>以及微奈米系統整合      | 電視                         | 辨識與翻譯技術                            | 無線網路普及<br>化                      |
| 穿戴式電腦                                                      | 隨時隨地、無線通訊網<br>路              | 行動電話                       | 智慧型企業運 算                           | 隨時隨地使用<br>資訊的通訊裝置                |
| 大型資料庫                                                      | 嵌入式系統，計算與控<br>制              | 網路基礎建設                     | 網路多媒體                              | 商品和個人追<br>蹤上的RFID                |
| 精小便宜儲存裝置                                                   | 軟體、網格的安全及穩<br>定可靠性           | 行動技術                       | 寬頻通訊                               | 電子交易                             |
| 強化搜尋引擎                                                     | 知識學系系統                       | U化平台                       | 智慧運輸系統                             |                                  |
| RFID                                                       | 虛擬和實境混合互動                    | 安全技術                       | 數位家庭                               |                                  |
| 生物辨識科技                                                     | 整合個人通訊技術及設<br>備              | 下一世代的資訊<br>搜尋技術            | 無線技術                               |                                  |
| 無線攝影機結合無<br>線網路                                            | 整合居家通訊、監控及<br>家庭服務系統         | 高度臨場感的傳<br>播技術             | 分散式醫療保健<br>系統                      |                                  |
| 不用手操作的輸入<br>資訊機器                                           | 機器人擬人智慧化                     |                            | 機器人                                |                                  |
| 機器人                                                        | 日常易使用及控制的基<br>礎設施            |                            |                                    |                                  |
| 植入晶片                                                       |                              |                            |                                    |                                  |

# 資訊科技主要倫理與風險議題

- ▶ 至少有下列議題面臨高度風險議題
  - ▶ 視訊醫療的倫理問題
  - ▶ 機器人人工智慧與問題
  - ▶ 晶片護照利益與監控
  - ▶ **RFID**運用、行動監控
  - ▶ 網路資料與資料外洩
  - ▶ 國民卡、有**ID**的悠遊卡、結合金融的行動卡、信用卡
    - ▶ 辨認錯誤，**ex**父親急診腕帶戴錯
    - ▶ 個資外洩，**ex**臉書、**email**遭盜名發信
    - ▶ 依賴電子媒體，驗證與保密問題，**ex**忘記驗證密碼，
    - ▶ 駭客竊取醫療資訊、犯罪問題 **ex**駭客行為

# 資訊科技面臨的主要倫理與風險議題

## ▶ 至少有十大資訊倫理議題(王大為):

- ▶ 搜尋引擎、資料採礦
- ▶ 數位內容、線上契約
- ▶ 遠距醫療、健康照護
- ▶ 機器人
- ▶ IPv6
- ▶ 生物辨識科技
- ▶ 普及運算(雲端與分散式運算)
- ▶ RFID
- ▶ 全球定位系統
- ▶ 穿戴式電腦



# 在地社會嚴重的資料外洩：風險個人化

- ▶ 自2000年起層出不窮的資料洩漏事件
- ▶ 可見我國政府機關與社會部門資料外洩情況非常嚴重，同時政府對於個人資料保護相關法制與措施仍然相當不足

# 在地社會資訊風險運動脈絡

- ▶ 1994年內政部民政司即開始規劃結合國民身分證與國民指紋檔的資料系統
- ▶ 1998年行政院決定發行結合戶口、金融、健保、指紋資料的國民卡，正式啟動了生物資訊電子化的政策

# 在地社會資訊風險運動脈絡

- ▶ 2000年獨立推動健保IC卡電子化、醫療資料電子化
- ▶ 2003年敏感生物資訊問題的國民指紋檔藉換發國民身分證，重新被推上政策執行時程
- ▶ 2004年於「台灣生醫科技島」計畫收集20萬民眾檢體的台灣基因資料庫
- ▶ 2005：重新推動換發國民身分證按捺指紋政策，網路報稅、發票電子化、戶籍電子化
- ▶ 2020:數位身分證爭議

| 科技政策                      | 決策單位 | 主要爭議內容                   | 官方風險評估                         | 社會運動                                      | 風險溝通及結果                                                       |
|---------------------------|------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 國民卡 ( 1998 )              | 內政部  | 規劃國民IC卡結合戶口、金融、健保、指紋的規劃  | 涉及隱私、資料外洩、犯罪與社會歧視風險；形式性的修訂法律制度 | 反國民卡社會運動——以學術菁英為主結合的“反專家”                 | 官方被迫溝通與停止計畫                                                   |
| 健保 I C 卡與病歷電子化 ( 1999迄今 ) | 衛生署  | 規劃記錄醫療與病歷資料於健保 I C 卡     | 涉及隱私、資料外洩、犯罪與社會歧視風險；形式性的修訂法律制度 | 全民個人資料保護聯盟社會運動——以學術菁英為主結合的“反專家”聯合各類社會運動團體 | 官方被迫與病友、人權團體逐步溝通；但仍逐步推動健保 I C 卡與病歷電子化政策                       |
| 換發身分證按捺指紋 ( 2002-2005 )   | 內政部  | 規劃錄存全體國民之指紋生物特徵並透過電腦系統儲存 | 涉及隱私、資料外洩、犯罪與社會歧視風險；形式性的修訂法律制度 | 台灣人權促進會反按捺指紋社會運動——以學術菁英為主結合的“反專家”         | 官方與人權團體相互競爭，政策被宣告違憲而停止；但在釋憲案之後，仍有高達 68.5% 的受訪者贊成國家蒐集並建立全民指紋檔案 |

|                                             |                      |                                |                                                               |                                           |                                |
|---------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------|
| <p><b>Taiwan Biobank</b><br/>( 2003迄今 )</p> | <p>科技顧問組、衛生署、國科會</p> | <p>規劃建置20萬人次基因資料庫並透過電腦系統儲存</p> | <p>涉及隱私、資料外洩、犯罪與社會歧視風險；形式性的進行ELSI研究，並探詢修正“個人資料保護法草案”以提供解套</p> | <p>台灣人權促進會、原民團體之監督與批判—以學術菁英為主結合的“反專家”</p> | <p>科學菁英被迫開放對話，原訂2006採血計劃停頓</p> |
| <p><b>NHII</b><br/>( 2005迄今 )</p>           | <p>科技顧問組、衛生署</p>     | <p>規劃各醫院院所醫療與病歷資料相互流通與交換</p>   | <p>涉及隱私、資料外洩、犯罪與社會歧視風險；形式性的進行ELSI研究，並探詢修正“個人資料保護法草案”以提供解套</p> | <p>正在發展</p>                               | <p>正在發展</p>                    |

# 我國資料外洩類型

- ▶ 旅行社資料外洩
- ▶ 政府機關資料外洩
- ▶ 資料販賣
- ▶ 地政資料外洩
- ▶ 電信資料外洩
- ▶ 警用資料外洩
- ▶ 病歷資料外洩
- ▶ 健保資料外洩
- ▶ 金融（信用卡、個人金融）資料外洩
- ▶ 盜取壽險公司保戶資料

# 當代資訊科技 - 風險社會理解

## ▶ 風險評估思維

### ▶ 舊的典範：工業社會risk assessment

- ▶ 可預見性
- ▶ 可控制性                      局部 / 有限risks
- ▶ 可計算性
- ▶ 可恢復彌補性

### ▶ 新的典範：風險社會risk assessment

- ▶ 不可預見性
- ▶ 不可控制性                      區域 / 全球risks
- ▶ 不可計算性
- ▶ 不可恢復彌補性

- ▶ 資訊科技過去侷限在頻寬有線的網域，上線下線可以區隔，傳輸資訊種類有限，但現今已經打破這些疆界。



# 當代資通訊科技 - 風險社會理解

## ▶ 風險擴散性質

### ▶ 舊的典範：工業社會

- ▶ 有限 / 局部地域擴散
- ▶ 擴散速度有限 / 局部
- ▶ 衝擊區域有限 / 局部

### ▶ 新的典範：風險社會

- ▶ 區域 / 全球地域擴散
- ▶ 擴散速度快速 / 全球化網路擴散
- ▶ 衝擊領域**beyond**單一領域 / 擴散衝擊多元區域

- ▶ 一個新興的電腦病毒在幾分鐘內可傳遍全世界。藉由跨界雲端系統，可能從醫療網直接擴散到金融網。

# 當代資通訊科技 - 風險社會

## ▶ 理解風險評估特性: 複雜性、相依性與爭議性

### ▶ 舊的典範：工業社會

- ▶ 低度到中度科技複雜性與相依性
- ▶ 低度到中度組織複雜性與相依性
- ▶ 低度大眾爭議

### ▶ 新的典範：風險社會

- ▶ 高度科技複雜性與相依性
- ▶ 高度組織複雜性與相依性
- ▶ 高度大眾爭議

- ▶ 單以網路醫療與**RFID**照護運用而言，妥善運用是可以為人類健康管理帶來極大的貢獻，但超過醫護人員專業能維護的資訊系統，專業分工與其可能的依賴性，都潛藏著不能不審慎防範的風險與倫理議題。

氣候變遷調適

► 跨界風險治理與溝通



# 典範遞移思考：科技治理

- ▶ 舊的典範：工業社會risk assessment
  - ▶ 科學理性界定
  - ▶ 單一領域專家評估
  - ▶ 技術官僚行政理性
- ▶ 新的典範：風險社會risk assessment
  - ▶ 科學理性與社會理性共同演化
  - ▶ 專業民主化：多元領域專家(業)評估
  - ▶ 公民參與評估
  - ▶ 科技民主

# 科技治理：多元的風險評估

- ▶ 傳統風險評估：單一領域、狹隘科學架構、  
欠缺社會、經濟、人文、倫理評估
- ▶ 新興風險治理與評估：新風險的高度跨界特性，讓單一、  
科學主導式的專家政治應變不及
- ▶ 強化社會、經濟、人文、倫理評估及公眾參與
- ▶ 多元專家（業）、社會審議的程序才具有足夠的正當性

# 傳統的決策模式

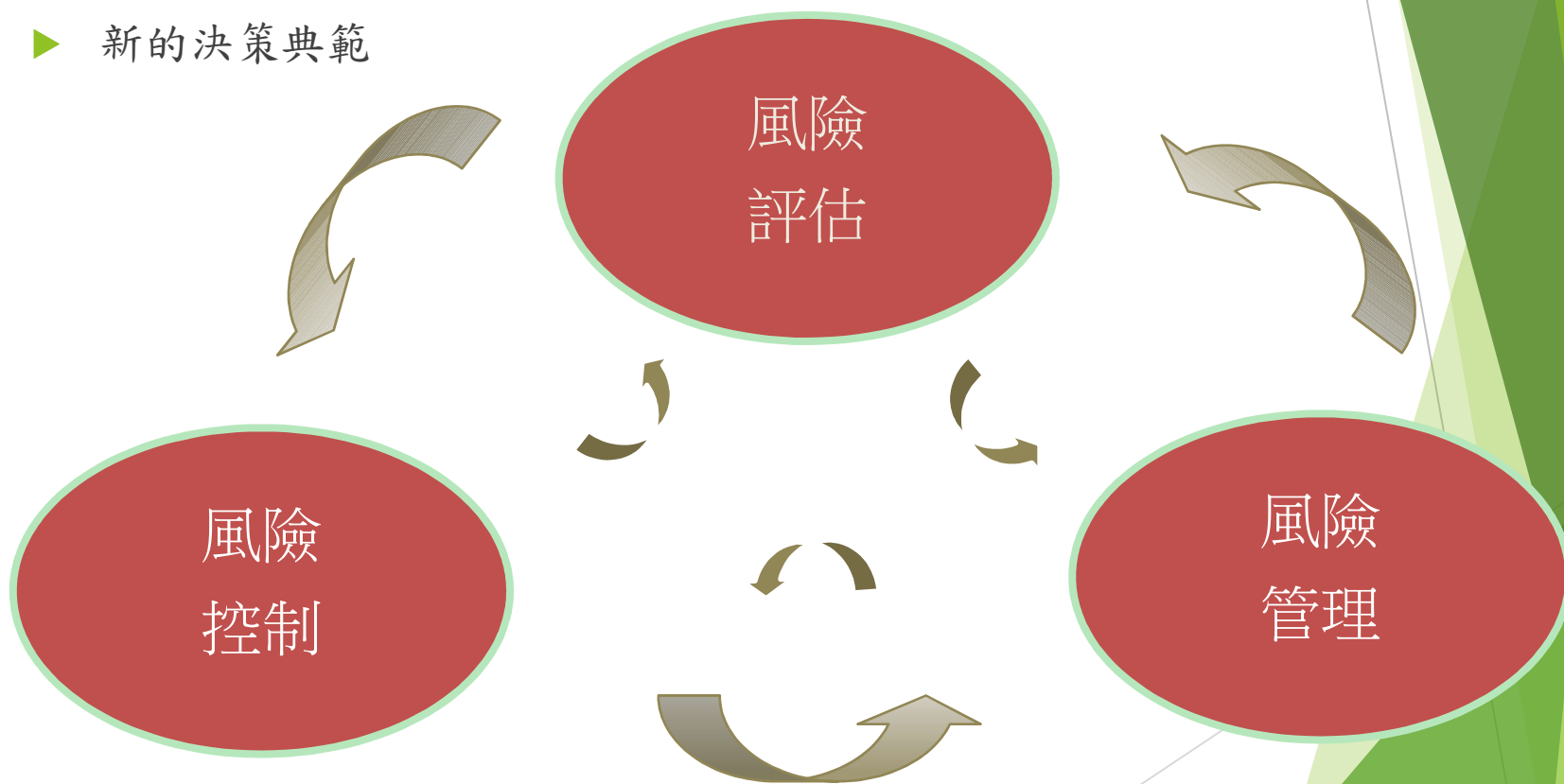
面對各方風險感知

傳統的線性決策模式典範

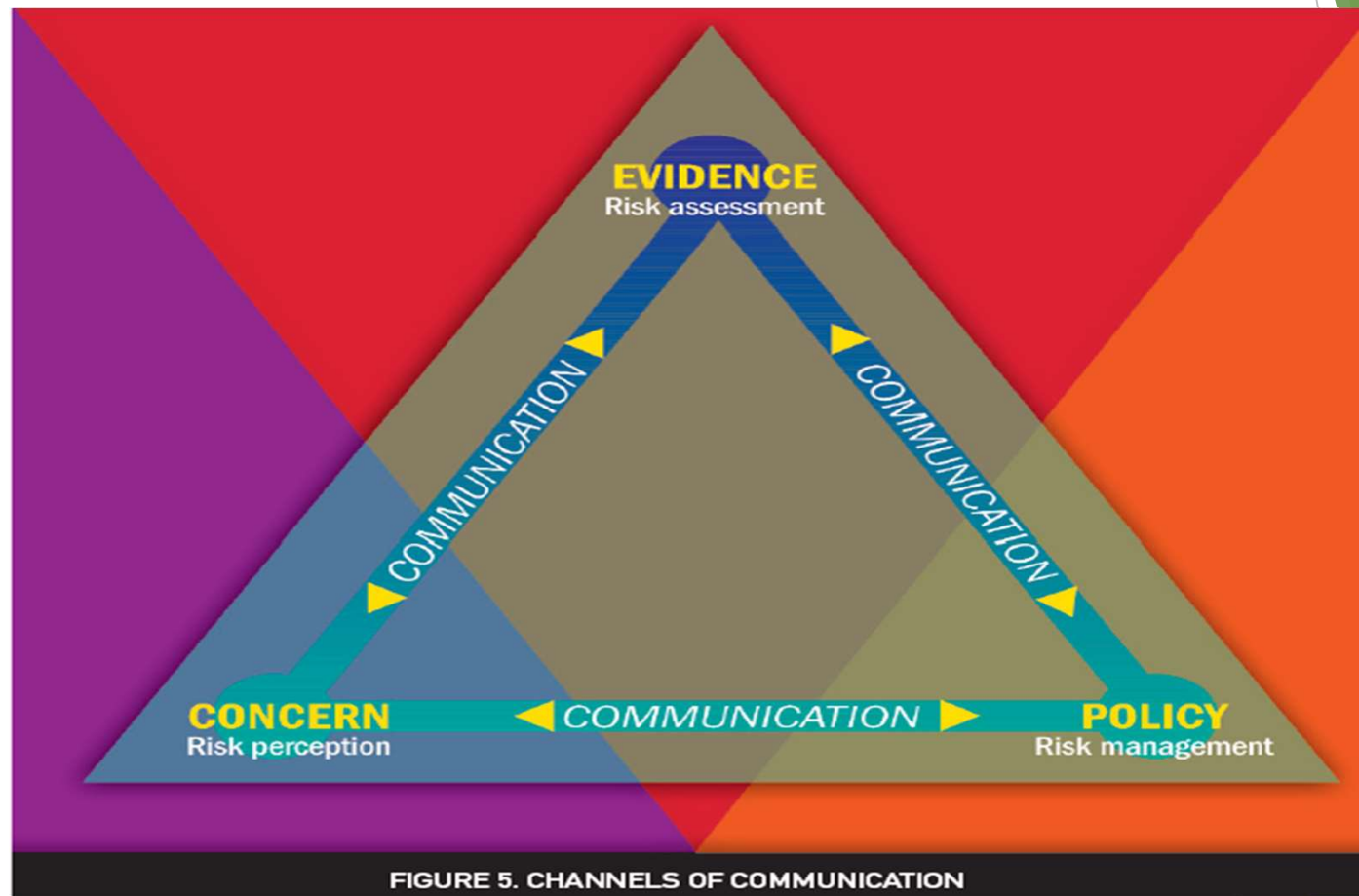


# 決策模式典範的改變

## ► 新的決策典範



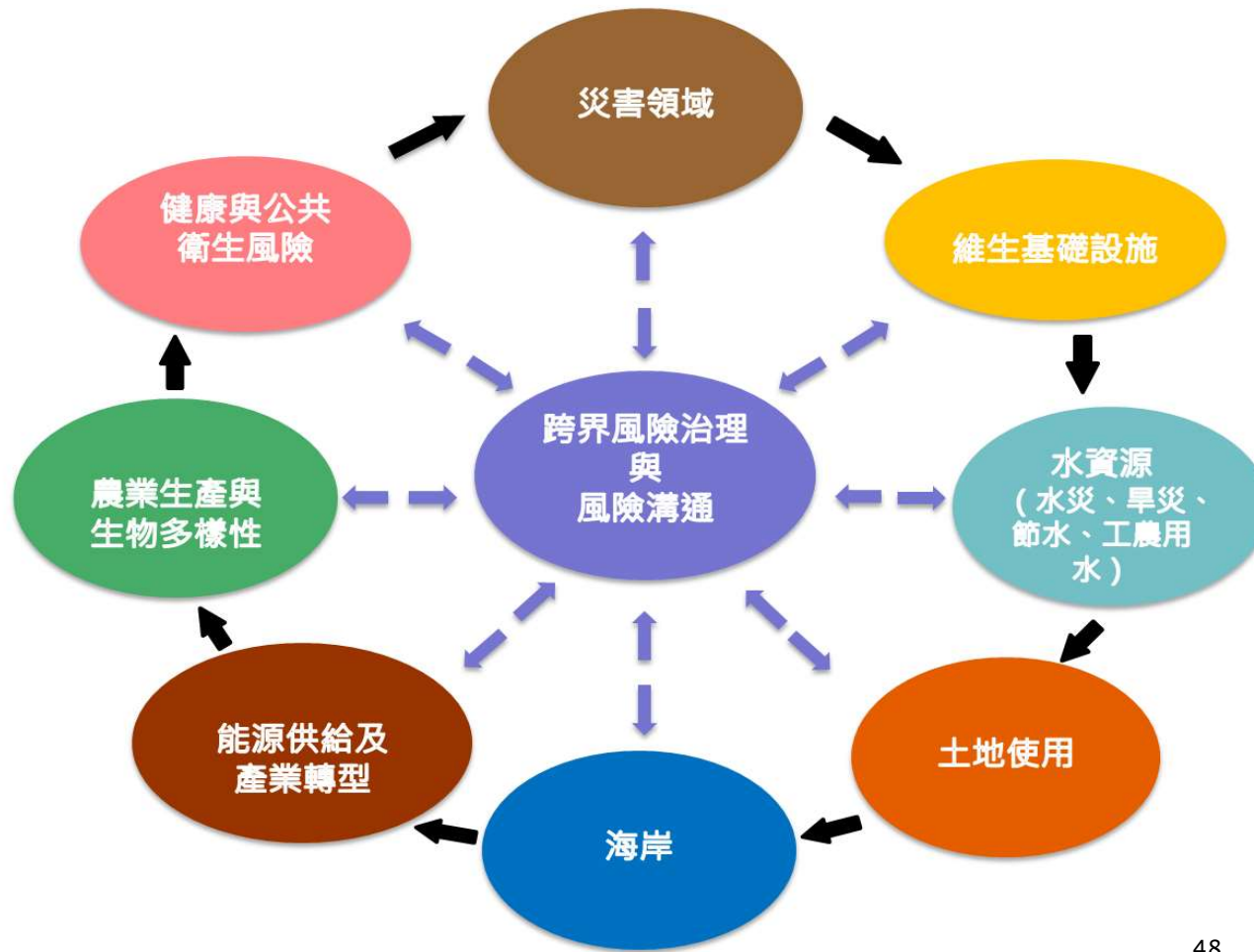
## WHO.(2002) Establishing a Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields.





# 氣候變遷調適之跨界風險治理

## 氣候變遷調適之跨界風險治理（舉例）



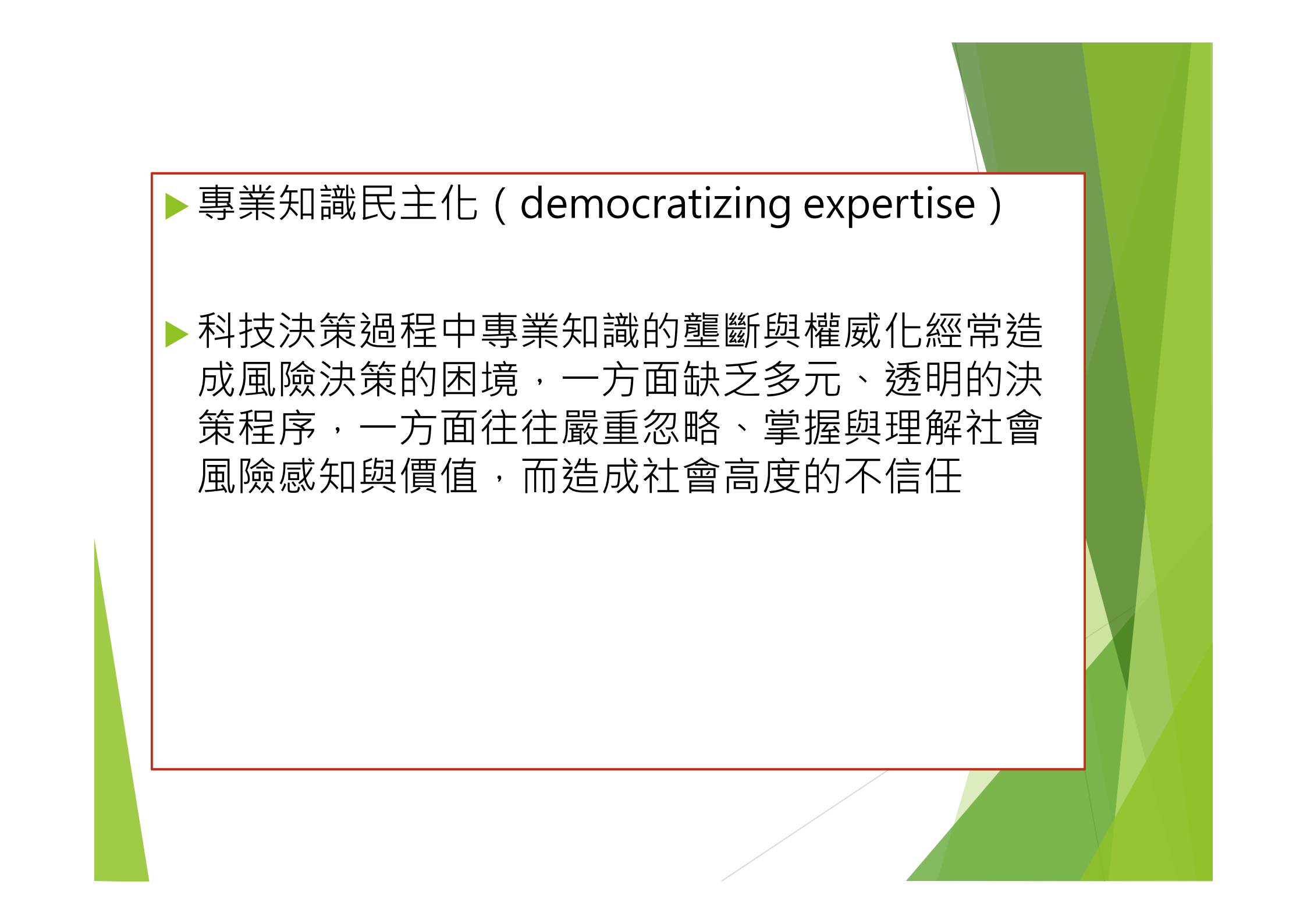
The background features abstract green geometric shapes. On the left, a small green triangle points right. On the right, a large, complex shape composed of various shades of green triangles and polygons is positioned. A thin white line extends from the bottom left towards the right side of the page.

## ▶ 歐盟之新興典範倡議

- ▶ 2001，「歐盟治理白皮書」( European Commission, 2001 )，針對科研創新或科技風險之決策進行總體性的檢討與規劃，以確保科技管制與決策的品質
- ▶ 2002「科學與社會行動綱領」( Science and Society Action Plan ) ( EUROPA, 2002 ) 中，歐盟進一步提出了發展科學與社會新的合作關係 ( towards a new partnership )

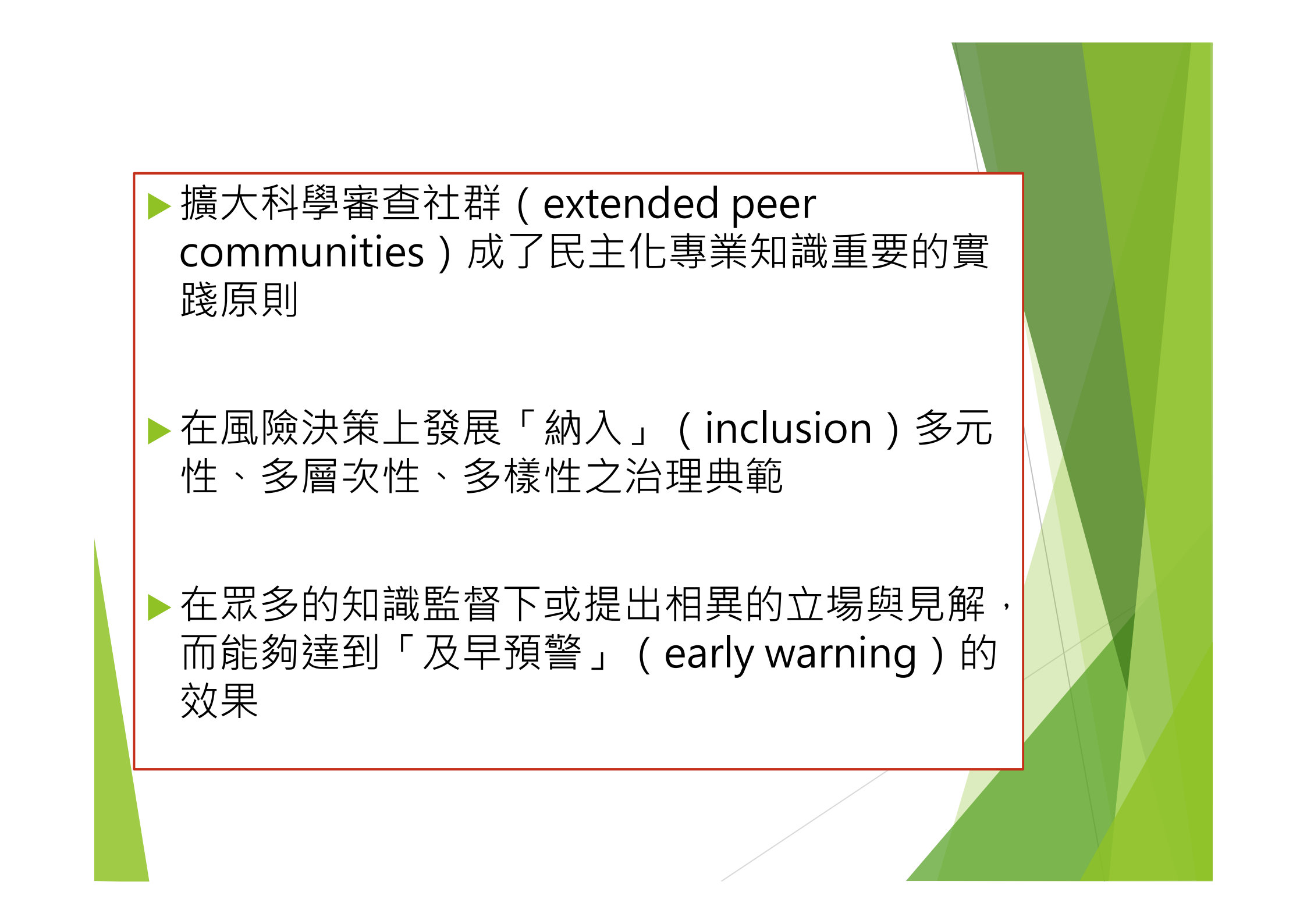
- 
- ▶ 「科學與社會行動綱領」訂定風險治理運作範疇
  - ▶ 風險治理在執行上應包括
    - ▶ 風險認定 ( risk identification )
    - ▶ 風險評估 ( risk assessment )
    - ▶ 風險衡量 ( risk evaluation )
    - ▶ 風險管理 ( risk management )
    - ▶ 風險溝通 ( risk communication )

- ▶ 2001年歐盟執委會下之科學與社會處公布了「對專業的民主化與建立科學的審查參考系統」報告
- ▶ 歐盟進一步提出了四個民主程序作為科技決策重要參考的原則
- ▶ 1、責任性 ( Accountability )
- ▶ 2、管道性 ( Accessibility )
- ▶ 3、透明性 ( Transparency )
- ▶ 4、參與性 ( Participation )

- 
- The background of the slide features abstract, overlapping green geometric shapes, primarily triangles and polygons, in various shades of green, creating a modern and dynamic visual effect.
- ▶ 專業知識民主化 ( democratizing expertise )
  - ▶ 科技決策過程中專業知識的壟斷與權威化經常造成風險決策的困境，一方面缺乏多元、透明的決策程序，一方面往往嚴重忽略、掌握與理解社會風險感知與價值，而造成社會高度的不信任

## 典範遞移思考：EU Paradigm of Risk Governance

- ▶ Democratizing expertise:
- ▶ ‘extended peer communities’ :
- ▶ ‘Expertise should be multi-disciplinary, multi-sectoral and should include input from academic experts, stakeholders, and civil society.
- ▶ Procedures must be established to review expertise beyond the traditional peer community, including, for example, scrutiny by those possessing local and practical knowledge, or those with an understanding of ethical aspects.’

- 
- The background of the slide features abstract, overlapping green geometric shapes in various shades of green, creating a modern and dynamic visual effect.
- ▶ 擴大科學審查社群（ extended peer communities ）成了民主化專業知識重要的實踐原則
  - ▶ 在風險決策上發展「納入」（ inclusion ）多元性、多層次性、多樣性之治理典範
  - ▶ 在眾多的知識監督下或提出相異的立場與見解，而能夠達到「及早預警」（ early warning ）的效果



- ▶ 在新的風險治理架構中，以社會公眾的理解與溝通為基礎，因此著重在於在社會爭議或溝通過程中相互間的價值或判斷影響，而形成了循環式的、互動式的環節發展
- ▶ 公眾價值與評估所形成的風險感知與溝通過程，一方面對公共政策決策形成影響，另一方面持續性的發展為對實質科技風險評估、對災難的評價或認同，而進一步的對科技政策的執行與決策賦予或否定其正當性基礎

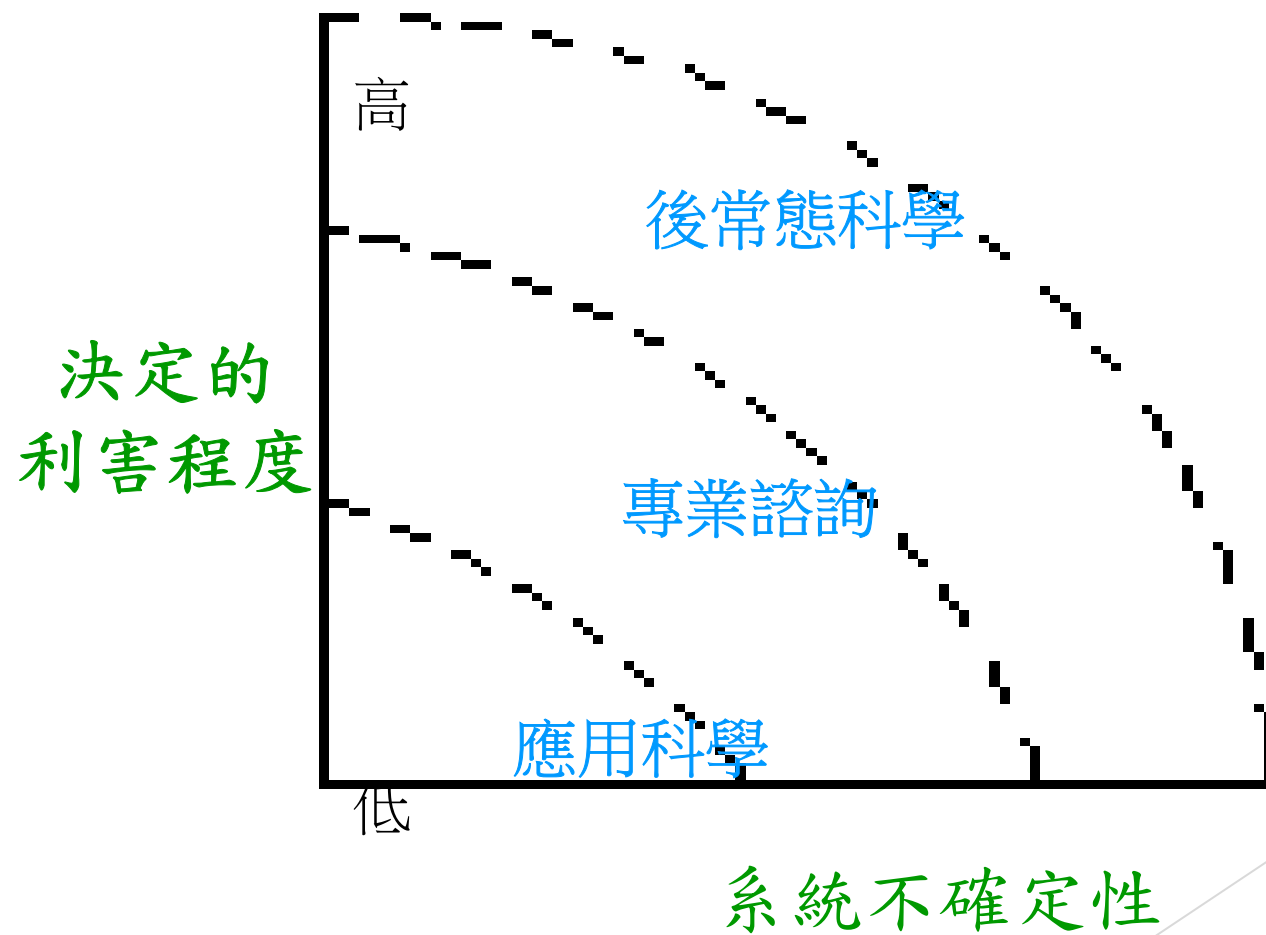
# 比較不同管制觀中的預警原則觀點 (WHO 2002)

| 弱預警                                                                                                                             | 中度預警                                                                                                  | 強預警                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 無所拘束的 <b>市場導向發展</b><br><b>和技術創新</b> 之假設                                                                                         | 潛在的無所拘束的市場導<br>向發展和技術創新之假設，<br>但承認這有時會被高度的<br><b>社會關切</b> (social preference)<br>而推翻                  | 對 <b>市場導向發展</b> 和 <b>技術創新</b> 不<br><b>預作假設</b>                        |
| 管制者 <b>只在科學明顯有風<br/>險的證據</b> 時，採取考量 <b>成<br/>本效益</b> 的干預。                                                                       | 對干預的假定是「弱預警<br>的」，但帶有個案式的彈<br>性來 <b>轉移舉證責任</b> 到 <b>風險<br/>製造者</b> 身上。                                | <b>風險製造者</b> 必須 <b>舉證其行動的<br/>安全性</b> 。對 <b>成本效益論術</b> 的低<br>接受度。     |
| 風險管理假設、 <b>甚少進行<br/>禁止(banning)</b> 。                                                                                           | 潛在的風險管理假設，禁<br>止雖有可能，但是是最終<br>才會使用。                                                                   | 風險避免的假定，很可能進行<br>禁止。                                                  |
| 基於 <b>客觀科學標準</b> 之 <b>自由<br/>貿易假定</b> 。 <b>個人偏好</b><br>(individual preferences) 和 <b>社<br/>會關切</b> (social preference)無<br>涉輕重。 | 潛在的基於客觀科學標準<br>之自由貿易假定。 <b>正視</b><br>(承認) <b>個人偏好</b> 和 <b>社會<br/>關切</b> (social preference)有所<br>影響。 | 沒有對自由貿易的當然假定，<br><b>個人偏好</b> 和 <b>社會關切</b> (social<br>preference)是首要。 |



# ▶ 後常態科學與風險評估

- ▶ 從傳統的應用科學演變到所謂的後常態科學 (post-normal science) (包括核能、基因、光電、資訊等新興科技)，社會系統的不確定性越來越高
- ▶ 當代新興科技突破與發展的層次，由於科學（技）知識的研發與應用，涉及了科學內、外相當的變數，並關聯到不同價值選擇的判斷問題，因此不確定性和爭議性相當的高，非單一學門所可以解釋與決定



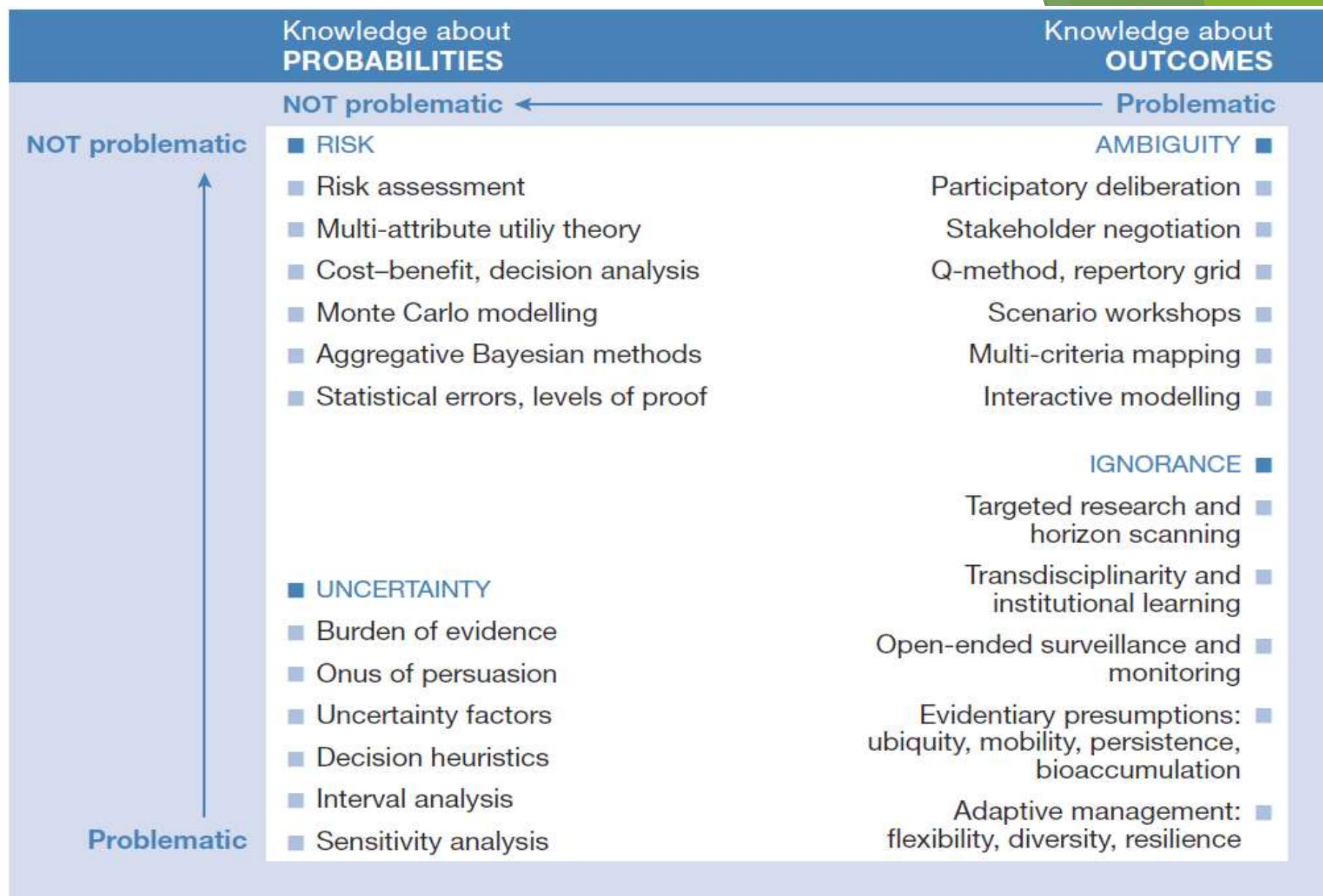
Source: Redrawn from Funtowicz and Ravetz (1985).

# 後常態科學的科技爭議與風險溝通

- ▶ 科技風險會牽涉到風險以外的議題
- ▶ 後常態科學所界定的高科技風險爭議之特徵
  - a. 系統高度不確定性
  - b. 價值高度爭議
  - c. 判斷的兩難與難以抉擇
  - d. 決定相當緊迫
- ▶ 可能的解套
  - a. 風險的總體性(溝通、評估、管理、感知)與整體社會基底(social foundations)的搭配
  - b. 風險或災害前的防治，災害後的救治，是一體兩面的，須以制度化的形式實行(而非因人而異)

The slide features abstract green geometric shapes. On the right side, there is a large, complex shape composed of several overlapping triangles in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. On the left side, there is a smaller, simpler green triangle pointing upwards.

## ► 知識不確定性矩陣與風險治理



**Fig 4 |** Methodological responses to different forms of incertitude.

資料來源：Stirling, 2007, Risk, precaution and science: towards a more constructive policy debate.



## 知識不確定性矩陣(Uncertainty Matrix of Knowledge)

|                                                           | 對研究結果的低疑問性<br>(unproblematic Knowledge about outcomes)                             |                                                                                                                           | 對研究結果的高疑問性<br>(problematic Knowledge about outcomes)                          |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           |  |                                                                                                                           |                                                                               |
| 知識概率低疑問性<br>(unproblematic Knowledge about Probabilities) | 風險(Risk)                                                                           |                                                                                                                           | 模稜兩可(Ambiguity)                                                               |
|                                                           | 知識類型                                                                               | 已知的知識<br>熟悉的系統<br>技術能控制的狀況<br>社會系統中長期運作                                                                                   | 研究假設、方法論<br>問題意識的歧異<br>專業與學科的歧見<br>行為、信任與服從的議題<br>利益、意義、語言<br>倫理與公平           |
|                                                           | 研究、決策、治理的方法                                                                        | 風險評估<br>建立理想模型，並予以控制<br>專家共識<br>成本效益分析<br>消除大眾疑慮                                                                          | 參與式民主<br>利益關係者溝通<br>採取各種不同的評量與評估工具進行決策，如：Q methodology, multicriteria mapping |
| 知識概率高疑問性<br>(problematic Knowledge about Probabilities)   | 不確定性(Uncertainty)                                                                  |                                                                                                                           | 無知、未知 (Ignorance)                                                             |
|                                                           | 知識類型                                                                               | 複雜性、非線性<br>開放系統<br>跨領域、跨界的特殊影響                                                                                            | 非預期結果<br>非預期狀況<br>未知、無知、知識差距<br>新的元素、新的行動者<br>新的機制                            |
|                                                           | 研究、決策、治理的方法                                                                        | 區間分析(interval analysis)<br>敘事分析、情境分析法(scenario method)<br>敏感性分析法 (Sensitivity Analysis Method) 決策法則 (Decision Rules)評估與判斷 | 持續關注、進行監控<br>避免不可挽回的後果<br>決策保持彈性、可回復性，社會調適性<br>保留多樣性的決策                       |

# 代結論：中間考察

## ► 在地社會之風險無知結構⇒國家層次

- (一) 長期威權技術官僚支配科技風險決策
- (二) 以狹隘科學理性為主的專家政治；
- (三) 忽視、隱匿、遲滯全球化跨界風險的爭議與社會的風險感知

## ► 在地社會之風險無知結構⇒社會層次

- (一) 嚴重的、層出不窮的資料外洩
- (二) 管制的破碎造成風險個人化的威脅

# 代結論：中間考察

- ▶ 我國相關建置生物電子資料庫皆相對於其他國家面臨了更為巨大的風險
- ▶ 是不是在整體社會無知的結構下，造成公眾對生物辨識系統的利益與風險衡量有高度的弔詭性
- ▶ 此種弔詭性回過來使得社會更為脆弱（vulnerable），而無法真正判斷與面對此新興的風險鐵籠？

The background features abstract green geometric shapes. On the right side, there is a large, complex shape composed of several overlapping triangles in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. On the left side, there is a smaller, simpler green triangle pointing upwards. A thin, light gray line extends diagonally from the bottom left towards the right, passing behind the text.

***Thanks for your attention***