

全國科技會議專題演講，2020-12-21

後疫時代的啟示：  
以科技發展回應變局

陳建仁  
中央研究院基因體研究中心

# COVID-19疫情，2020-12-15 (臺灣疾管署)

- 全球 190國(7,690,964,038人)  
72,021,709 確診病例，1,623,562 (2.3%)死亡
- 美國(329,190,000人)  
16,652,695 確診病例，305,727 (1.8%)死亡
- 台灣 (23,604,265人)  
740 確診病例，7 (0.9%) 死亡  
648 (87.6%) 境外移入  
55 ( 7.4%) 本土病例，10 (1.3%) 無法找到感染源  
36 ( 4.9%) 敦睦艦隊  
1 ( 0.1%) 不明

# COVID-19 全球與台灣的每十萬人發生率與死亡率 (2020-12-15)

	發生率*	死亡率
全球	935.3	21.1
美國	5,058.5	92.9
台灣	3.1	0.03

\*台灣每十萬人確診病例數在202國家地區排名183 (2020-12-1)

# COVID-19影響所有SDGs

1. 消除各地一切形式的貧窮
2. 消除飢餓，達成糧食安全，改善營養及促進永續農業
3. 確保健康及促進各年齡層的福祉
4. 確保有教無類、公平以及高品質的教育，及提倡終身學習
5. 實現性別平等，並賦予婦女權力
6. 確保所有人都能享有水及衛生及其永續管理
7. 確保所有的人都可取得負擔得起、可靠的、永續的及現代的能源
8. 促進包容且永續的經濟成長，達到全面且有生產力的就業，讓每一個人都有一份好工作
9. 建立具有韌性的基礎建設，促進包容且永續的工業，並加速創新
10. 減少國內及國家間不平等
11. 促使城市與人類居住具包容、安全、韌性及永續性
12. 確保永續消費及生產模式
13. 採取緊急措施以因應氣候變遷及其影響
14. 保育及永續利用海洋與海洋資源，以確保永續發展
15. 保護、維護及促進領地生態系統的永續使用，永續的管理森林，對抗沙漠化，終止及逆轉土地劣化，並遏止生物多樣性的喪失
16. 促進和平且包容的社會，以落實永續發展；提供司法管道給所有人；在所有階層建立有效的、負責的且包容的制度
17. 強化永續發展執行方法及活化永續發展全球夥伴關係



# 台灣防疫成功模式



2020.1.22 蔡總統召開國安高層會議  
整合各部會力量共同防疫與紓困

對變  
迅速應  
審慎以  
超前部署  
透明公開  
全民團結

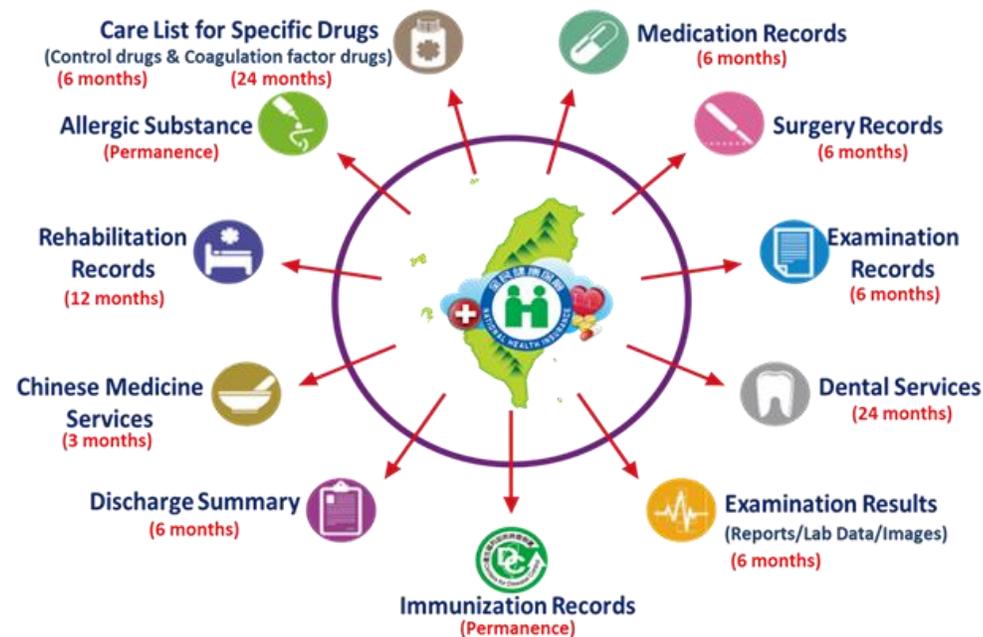


2020.3.19 蔡總統發表談話，呼籲全民  
配合政府防疫措施，不要互相仇視和  
指責，不要製造恐慌或搶購囤積物資

# 精準防疫：未封城、未普篩、運用科技

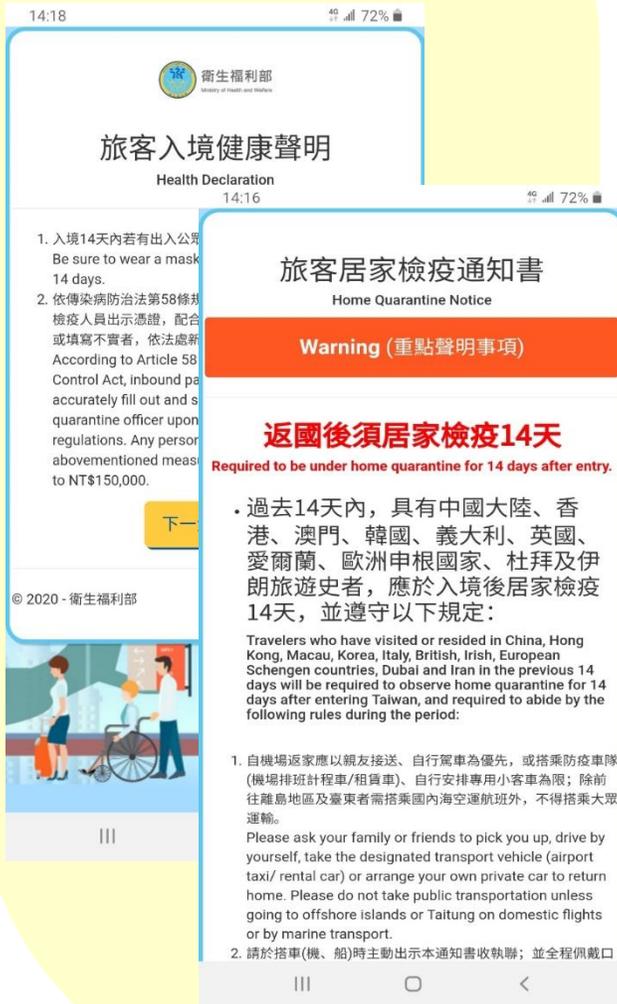
- 不隱匿疫情，精準公開疫情資訊
- 利用大數據、資通訊科技與人工智慧，進行精準防疫與紓困
- 不封城，只對密切接觸者及疫區入境者實施精準居家隔離和檢疫
- 不普篩，只對隔離檢疫的疑似個案進行精準篩檢
- 不發放現金，精準發放可以促進國內旅遊與消費的振興券
- 加速防疫產業發展，進行快篩、藥物與疫苗研發
- 增進國際防疫合作，聚焦防疫技術、防護設備與藥物開發

# 入境檢疫的數位化與雲端鏈結分析



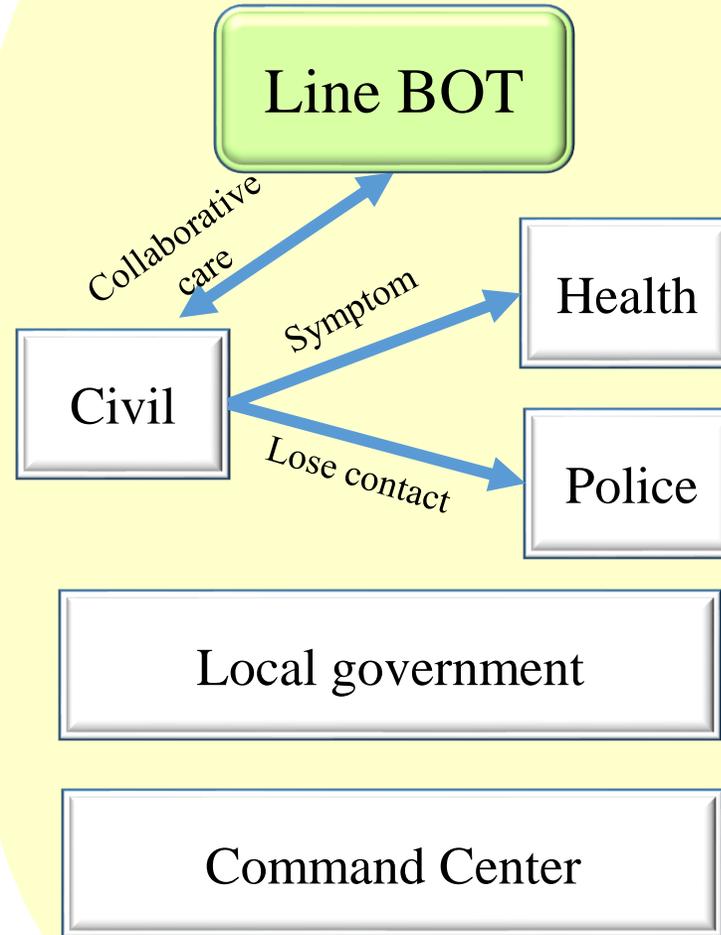
# Entry Quarantine

## Entry Quarantine E-System



# Home Quarantine

## Home Quarantine E-System



# Electronic tracking

## Electronic fence system



# 國家警報：細胞簡訊、細胞廣播

## 細胞簡訊是什麼？跟國家級警報差在哪？

序	項目	細胞簡訊	細胞廣播（警報）
1	最近一次發送	曾停留敦睦艦隊24名 確診官兵足跡地	清明連假 墾丁大街人潮擁擠提醒
2	正確名稱	類細胞簡訊	災防告警細胞廣播訊息
3	發送基準	曾與確診者停留點的 周遭 <b>基地台</b> 交換訊號者	以廣播方式 <b>同時</b> 傳送至 <b>特定區域內</b> 所有4G手機
4	條件限制	郊區準確率較低； 名單準備較費時	當對象離開地點 就無法接收訊息



Use Masks Properly to Protect Yourself and Others!

# Name-Based Distribution System

# 口罩配售

Two-step

## Mask Reservation Using Mobile Phone:

1. Login with **NHI Card**

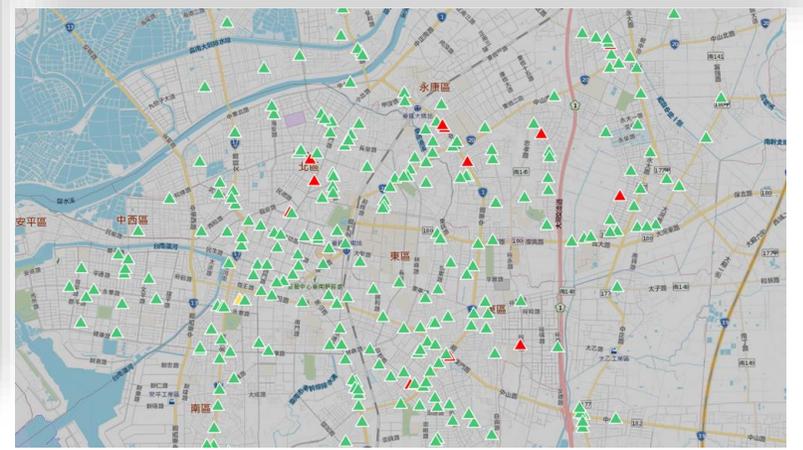
2. Finish Mobile Device Binding Procedure



Option 1  
QR Code Scan



Option 2  
Certification Code  
Typing





# 發放急難紓困補助及振興三倍券

## 加發對象

109年3月至6月領有以下補助(或津貼)者：

### 兒少

弱勢兒童及少年生活扶助

弱勢家庭兒童及少年緊急生活扶助

低收入戶兒童/就學生活補助

特殊境遇家庭子女(含孫子女)  
生活津貼/教育補助

經政府列冊且未領取前項  
補助之低/中低收入戶兒少



### 身心障礙者



身心障礙者生活補助

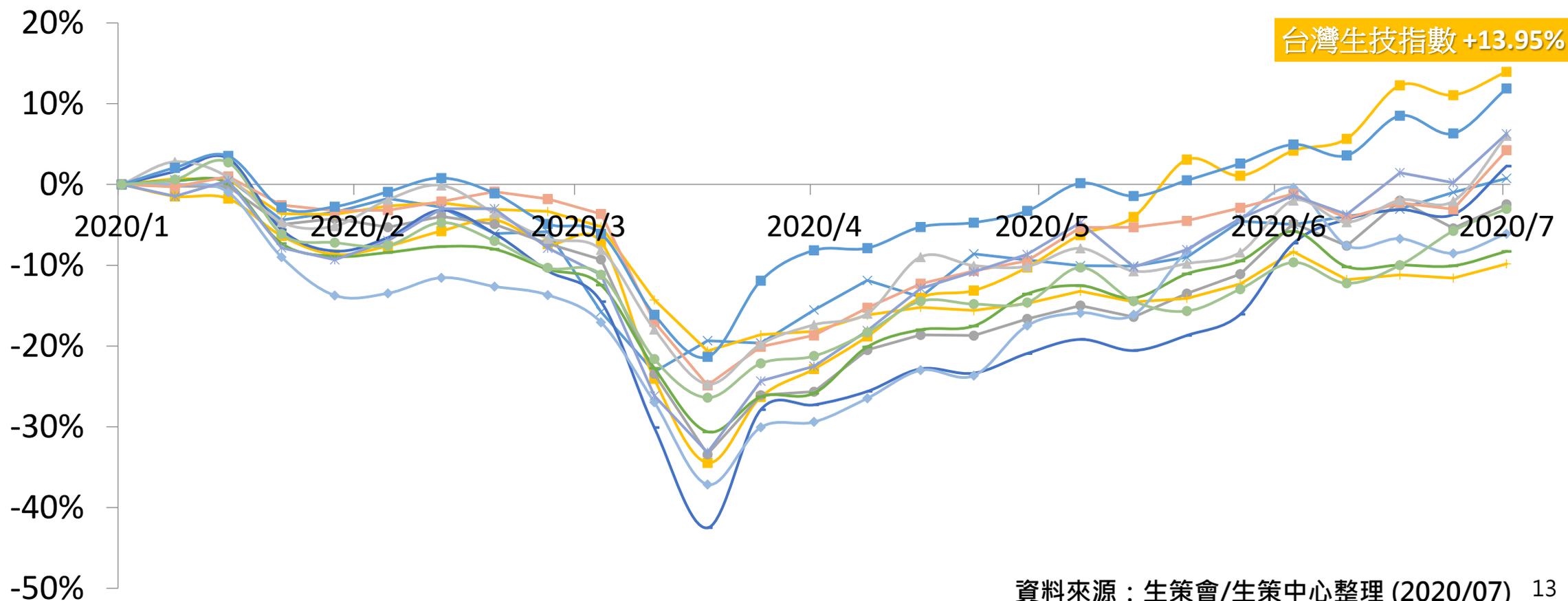
### 老人

中低收入老人生活津貼



# COVID-19疫情對台股及產業類股衝擊

- 台灣加權指數 +5.56%
- 台灣生技指數
- 紡織纖維類指數
- 鋼鐵類指數
- 汽車類指數
- 航運類指數
- 觀光類指數
- 化學類指數
- 半導體類指數
- 電腦及週邊設備類指數
- 電子零組件類指數
- 其他電子類指數



# COVID-19 對產業的衝擊：數位新世界

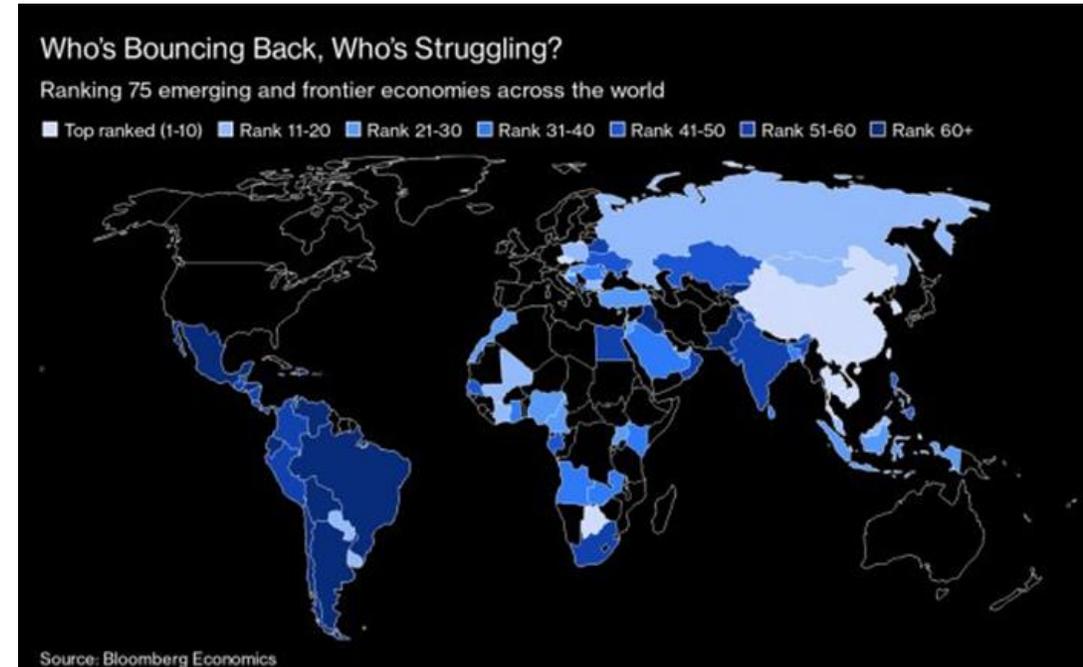
- COVID-19 加數數位化進程：線上消費及行動裝置消費大幅增加
- **受創產業：**
  - 交通運輸 (航空下降95%)
  - 觀光旅遊 (旅館住房下降90%)
  - 實體娛樂 (下降 80%)
  - 實體零售 (百貨人潮下降 70%)
  - 餐飲 (營業額下降 30%)
- **得利產業：**
  - 保健食品、清潔用品、健康照護與醫療保險
  - 宅經濟 (店商網購、線上遊戲、電子書、網紅直播、外送)

# COVID-19特別預算的成效

- 行政院編列4100億防疫、紓困、振興特別預算，希望能夠「顧產業、撐廠商、守就業」
- 9月失業率已經降到半年新低，9月外銷訂單近1.5兆，創历史新高。
- 跟去年同期相比，8月份零售業成長8.2%破历史新高、餐飲業成長2%、藥妝業成長4.1%，消費最前線的業績都已經擺脫衰退、開始正成長。
- 上半年經濟成長率0.78%，第3季經濟成長率3.3%，全年經濟成長率預估2.6%。
  - 紓困振興方案提升國內消費與旅遊
  - 全球供應鏈重整導致台商及國外來台投資增加
  - 國際轉單增加我國企業外銷訂單

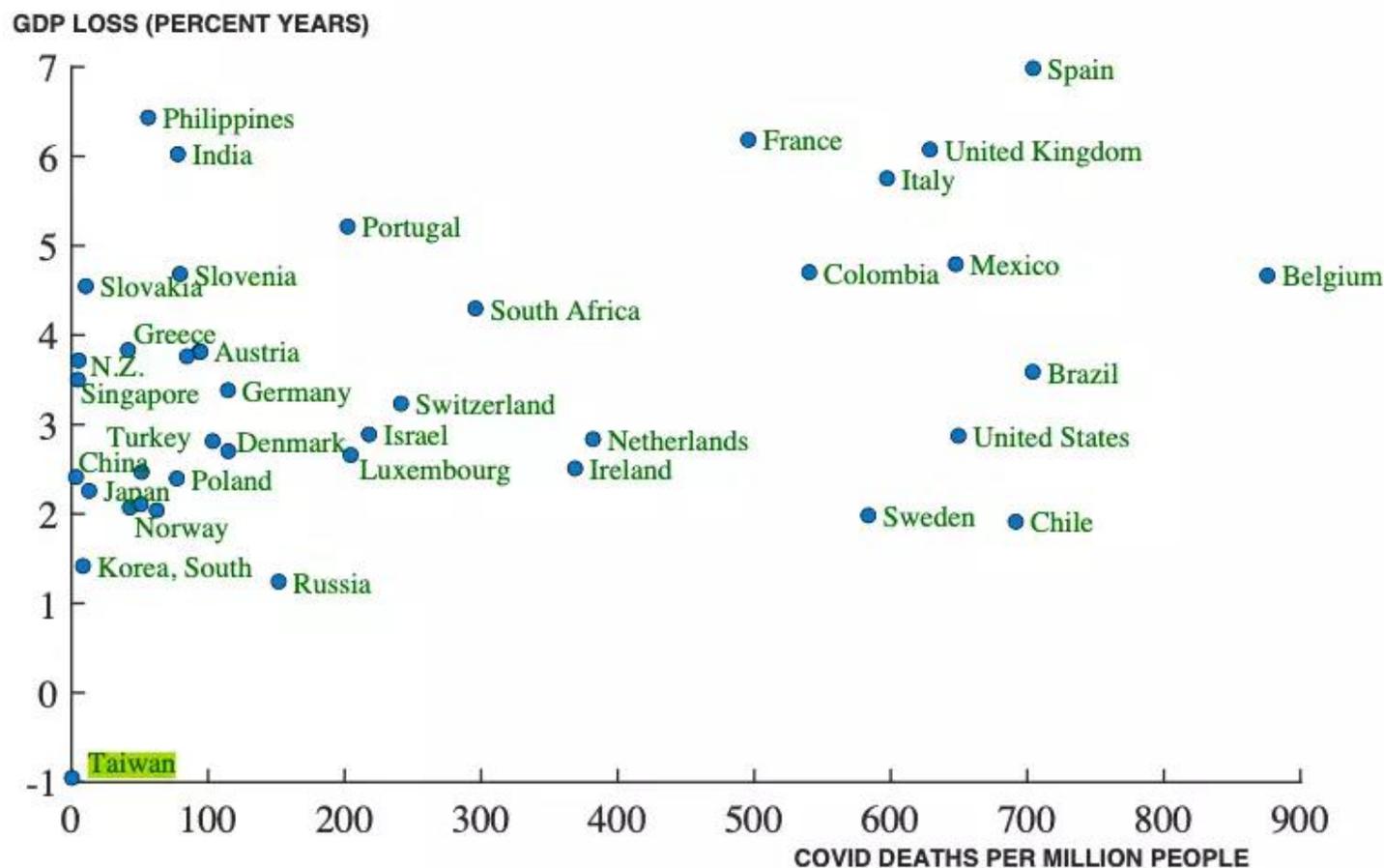
# 《彭博社》評比75經濟體防疫成效：台灣居冠 (Bloomberg Economics, 2020-7-20)

- 以三大指標作為評量依據：
  - 公共衛生：過去30天內確診COVID-19死亡率
  - 經濟活動：零售業、工作場所活動(與疫情發生前相比)
  - 政策空間：公共債務、撥備覆蓋率、信用評比等
- 前四名國家是台灣、波札那(非洲)、南韓、泰國；拉丁美洲國家排名後半端。
- 評比75個經濟國家並未納入美國、日本、澳洲、紐西蘭等國。



# COVID-19死亡率較低的國家，總體經濟損失較小

Figure 5: International Covid Deaths and Lost GDP



Note: "GDP Loss" is the *cumulative* loss in GDP since the start of 2020 and is annualized. For example, a value of 6 means that the loss since the start of 2020 is as if the economy lost six percent of its annual GDP.

美國「全國經濟研究所」(National Bureau of Economic Research, 簡稱 NBER) 創立於 1920 年，是美國最大的經濟學研究組織。非營利組織 NBER 專注於實證的經濟學研究，對當代政府的經濟政策影響極大。歷屆諾貝爾經濟學獎得主有 16 名曾在 NBER 擔任研究員。

NBER 10 月發表《Macroeconomic Outcomes and COVID-19: A Progress Report》，係根據國內生產總值 (GDP)、失業率，以及和 Google 所做的《COVID-19 Community Mobility Reports》，結合 COVID-19 死亡率數據，研究疫情對總體經濟的影響。因疫情死亡率較低的國家，總體經濟的損失也較小！





# 英國國會下議院衛生委員會分享臺灣經驗(2020-6-4)



# 台灣成功模式奠基於 科技研發與人文關懷

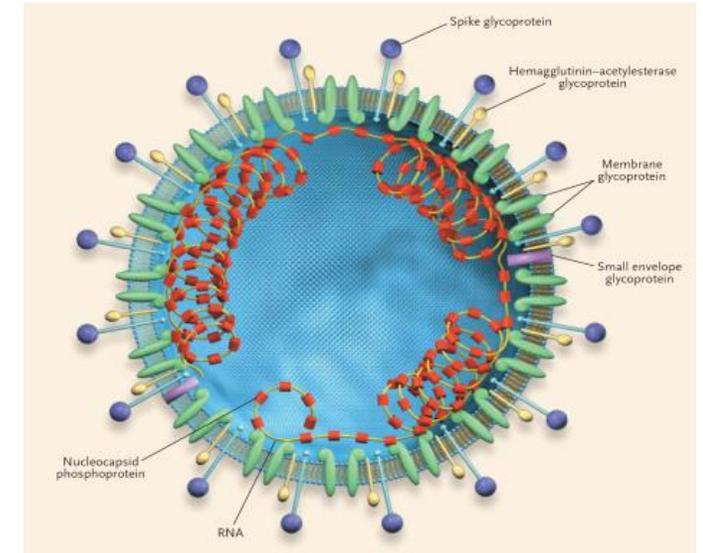
台灣從21世紀的大流行學習經驗：

SARS (2002-2003)

H5N1禽流感 (2005-2008)

H1N1新型流感 (2009-2010)

COVID-19 (2019-2020)

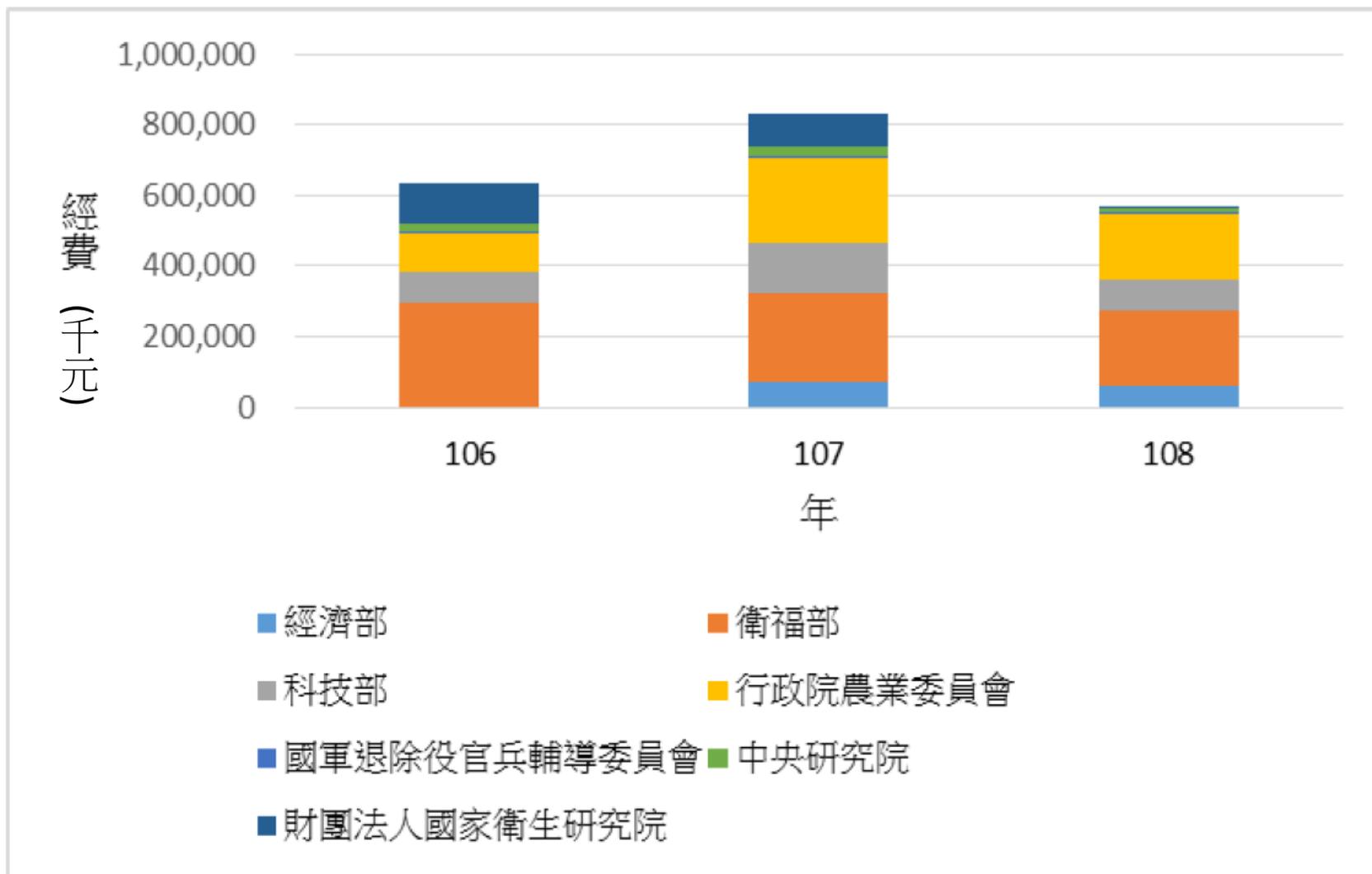


嚴重急性呼吸道徵候群(SARS)  
病毒顆粒



印尼爆發禽流感，養雞場病死雞

# 106-108 年各主管機關防疫研究計畫經費



資料來源:國研院科政中心(2020)，呼吸道疾病防疫專題，<https://covid.stpi.narl.org.tw/>

# 過往的科研扎根

衛福部	農委會	科技部	其他部會
<ul style="list-style-type: none"><li>● 符合PIC/S GMP生物製劑廠營運與規模</li><li>● 建立亞太疫苗及血清研發中心</li><li>● 新世代智慧防疫行動計畫</li><li>● 感染症及微生物菌相</li><li>● 臺灣防疫雲發展計畫2.0</li><li>● 人畜共通傳染病跨域資訊整合及決策支援系統</li><li>● 防疫合作契機與策略評估</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 精進禽流感防護科技與防控體系</li><li>● 發展國家動物實驗室檢驗及監測能量</li><li>● 重要動物病原監測、監控、預警及其技術之研發</li><li>● 防疫一體之傳染病防治整合研究</li><li>● 重要人畜共通傳染病防治、檢疫及監測技術之研究與改進</li><li>● 重要動物疾病防治技術之研發與改進</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 新興病毒感染研究中心</li><li>● 動物製劑研究中心</li><li>● 防疫物聯網之前瞻應用與服務開發</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● 高感度半導體生化檢測平台開發計畫(經濟部)</li><li>● 生技中心創新前瞻技術研究計畫</li><li>● 全球衛生安全-追求防疫一體之傳染病整合防治研究(中研院)</li></ul>

資料來源:政府研究資訊系統(106-108年),  
國研院科政中心整理

# 過往的科研扎根-學術研究

計畫名稱	補助團隊數	國際期刊	專利	產學合作
禽流感及新型流感 專案研究計畫(2006- 2009年)	46	20	2	1
台灣重要新興感染 症研究計畫第一期 (2010-2014年)	65	97	5	12
台灣重要新興感染 症研究計畫第二期 *(2015年-2019年)	30	183	18	3
合計		300	25	16

資料來源:科技部(2020), 國研院科政中心整理, 更新至2019年12月

# COVID-19大流行對科技發展的啟示

- 人才與價值創造：栽培儲備科技人才、科技人文攜手合作
  - 科研與前瞻：基礎應用並重、超前部署基礎設施
  - 經濟與創新：整合跨部會資源、展開跨域合作
  - 安心社會與智慧生活：因應人口老化、推動精準健康
- 
- 確保基礎研究經費逐年增加
  - 加強研究法人的創新量能
  - 獎勵各類企業積極投入研發

# 國際觀點-形塑後疫時代的產業與科技

領域	趨勢	相關科技創新
健康照護	使用數據、穿戴式裝置和VR以更容易取得照護服務	遠距健康技術 連續式與遠距診斷 遠距治療 虛擬健身和體育館 在地老化與照護
工作	遠距工作大幅增加，加速了數位基礎建設的採用	遠距辦公技術 企業虛擬現實
教育	科技和線上內容成為教室替代選項	遠距學習技術 線上課程與內容
製造	3D列印和自動化技術提升產業的敏捷性和靈活性	3D列印 產業自動化與機器人
零售	雜貨店加入電子商務革命，購物變得更容易在線上進行	線上雜貨店 增強型電子商務

# 國際觀點-形塑後疫時代的產業與科技(續)

領域	趨勢	相關科技創新
客戶服務	對話式的人工智慧將客戶的體驗虛擬化	對話式AI/聊天機器人 雲端客服中心
財務	零接觸的需求加速了數位技術的採用	零接觸式付款 無分行金融模式 參數型保險
安全	更多的網路使用率和數據使得相關投資增加	個人式監控技術 分散式資訊安全
娛樂	透過虛擬實境和虛擬事件讓真實世界呈現於網路	線上社交遊戲 虛擬聚會活動
食物服務	社交距離促使外帶和代送興盛	餐廳和雜貨店外送 雲端廚房

# 國際觀點：COVID-19大流行中值得關注的 十大技術趨勢

線上購物與機器人送貨	線上娛樂
數位與零接觸式支付	供應鏈4.0
遠距工作	3D列印
遠距教學	機器人與無人機
遠距醫療	5G與ICT技術

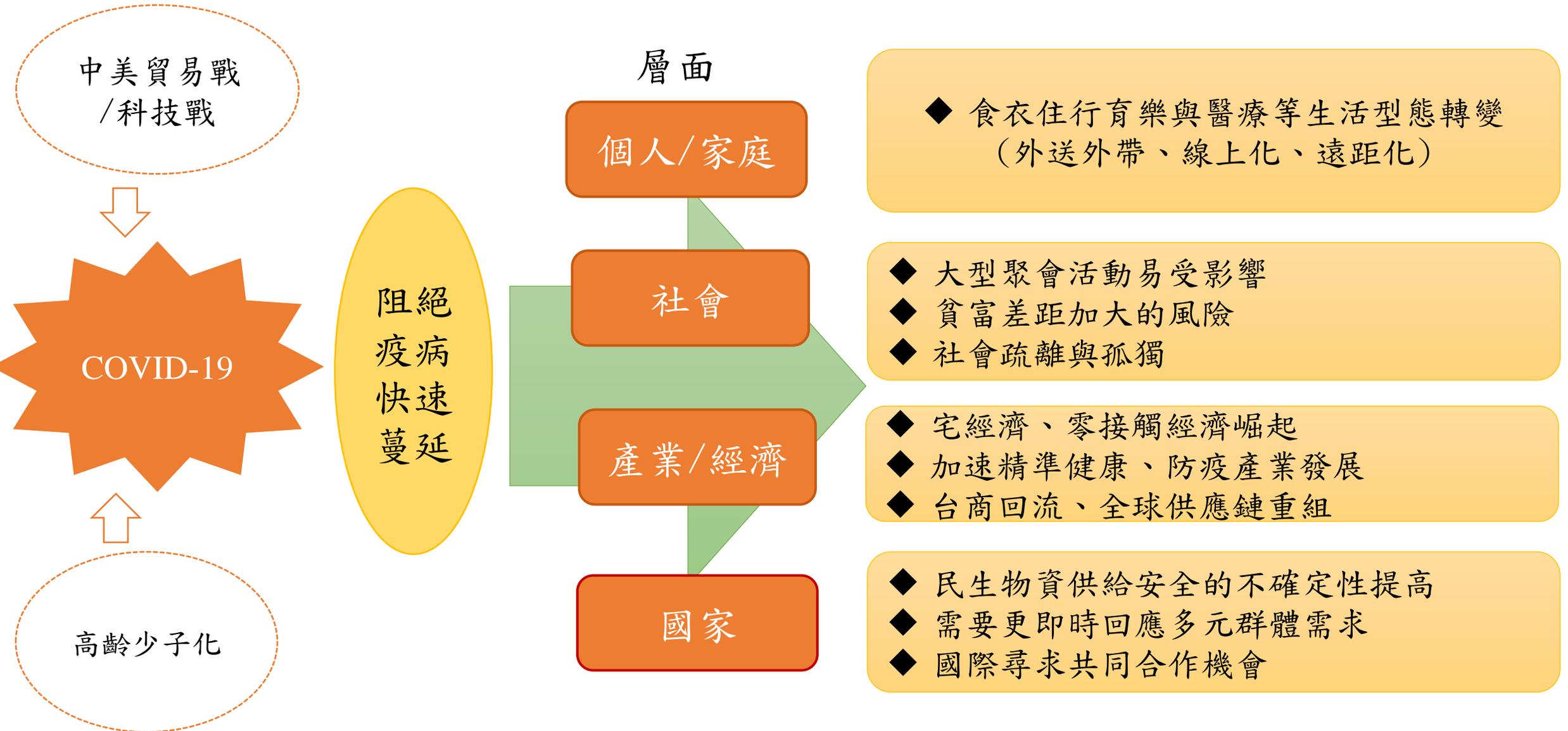
# 國際觀點：對抗冠狀病毒的十大科技

人工智慧	遠距醫療技術
區塊鏈	3D列印
開源技術	基因編輯技術
無人機	奈米科技
機器人	合成生物學

資料來源：歐洲議會研究服務科學前瞻小組(2020)，

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/641543/EPRS\\_IDA\(2020\)641543\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2020/641543/EPRS_IDA(2020)641543_EN.pdf)

# 後疫時代下我國將面對之情境與需求



# 持續累積科研能量以回應變局

- ◆ 食衣住行育樂與醫療型態轉變  
(外送外帶、線上化、遠距化)

- ◆ 大型聚會活動易受影響
- ◆ 貧富差距加大的風險
- ◆ 社會疏離與孤獨

- ◆ 宅經濟、零接觸經濟崛起
- ◆ 加速精準健康、防疫產業發展
- ◆ 台商回流、全球供應鏈重組

- ◆ 民生供給安全的不確定性提高
- ◆ 需要更即時回應多元群體需求
- ◆ 國際尋求共同合作機會

## 未來重要科研發展方向

完善數位網路基礎、確保資安與隱私

整合數位科技、發展智慧跨域應用

強化數位學習、避免數位落差

發展精準醫療，促進遠距照護

加速產業創新轉型人才培育

強化智慧製造與服務

推動全方位防疫，完備安居家園環境

精進能資源循環、推動進口糧食替代

拓展大數據應用、公共服務智慧化

# 結論

- **創新**: 強化公私合作研究發展，善用資通訊與生醫科技及人工智慧，提升各領域研發效能與效率
- **包容**: 關注高齡、多元、弱勢群體，確保社會服務合理分配
- **永續**: 國際合作迎接新挑戰，確保永續發展目標的實現

期許後疫時代以科技研發、人文關懷為兩足，邁向2030創新、包容、永續的願景！

