

# · 科技部年終記者會 ·

厚植基礎研究 擘劃臺灣科技藍圖

108年1月28日



1) 推動基礎研究, 創造在地人價值

- 以基礎研究為本, 促進產技產業與學界的產學合作, AI+半導體
- 每年至少5個國際產學聯盟

2) 深耕創新, 厚積定律思考

- 在半導體, IT大藍图上針對五大產學創新, 以跳躍式思考突破詭徑以突破之創新 & 創新時序
- 每年至少5個國際產學聯盟

3) 科普奠基, 連結未來世界

- 在科技改革修政助力下, 推動科普人才, 並以亞洲政府合作, 選送博士級人才之研各各地培訓
- 每年至少50位博士級以上創新人為養成, 選送未來世選送國際

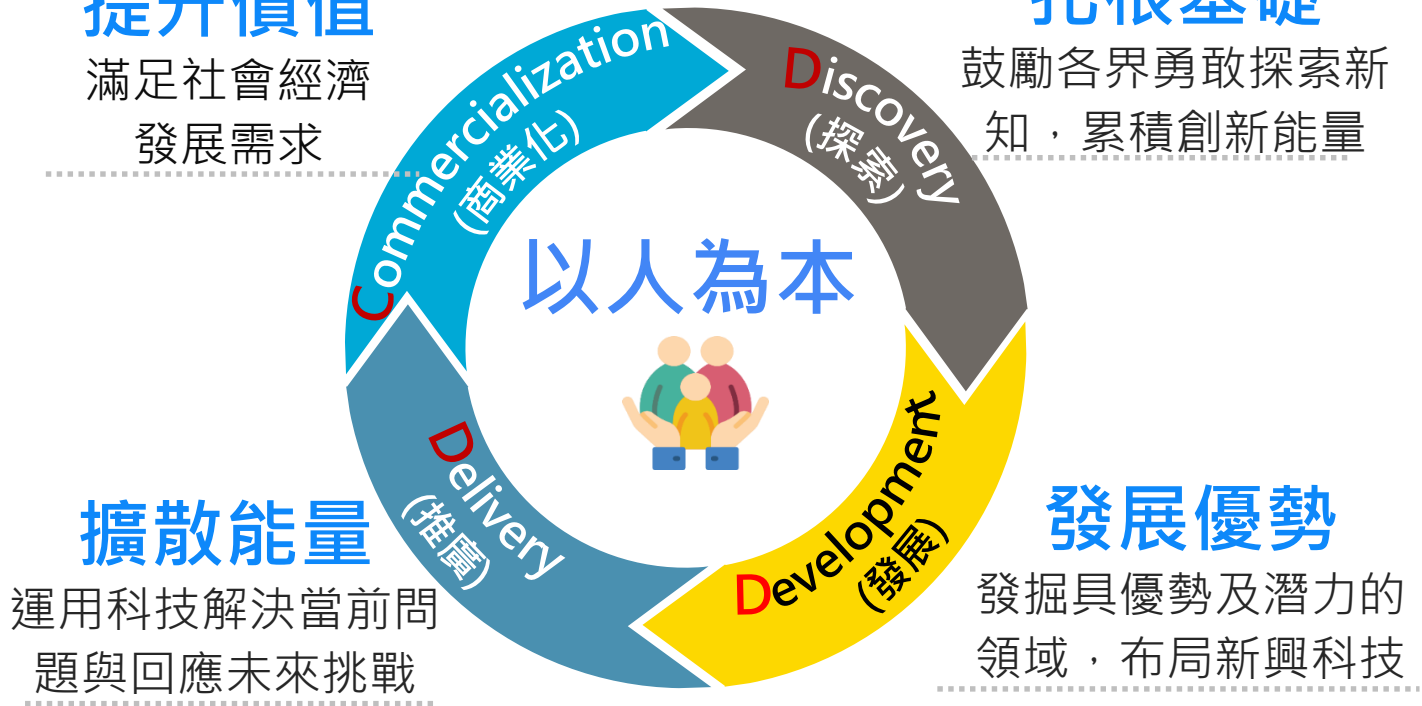
# Innovation Cycle 科技創新生態圈

## 提升價值

滿足社會經濟  
發展需求

## 扎根基礎

鼓勵各界勇敢探索新  
知，累積創新能量



# 簡報大綱

- 厚植基礎研究
- 擘劃臺灣科技藍圖
- 附錄

# 厚植基礎研究

- 基礎研究之重要性
- 各領域未來發展重點
- 打通人才流生態系

# 知識是驅動經濟長期增長的動力



## 科技立國

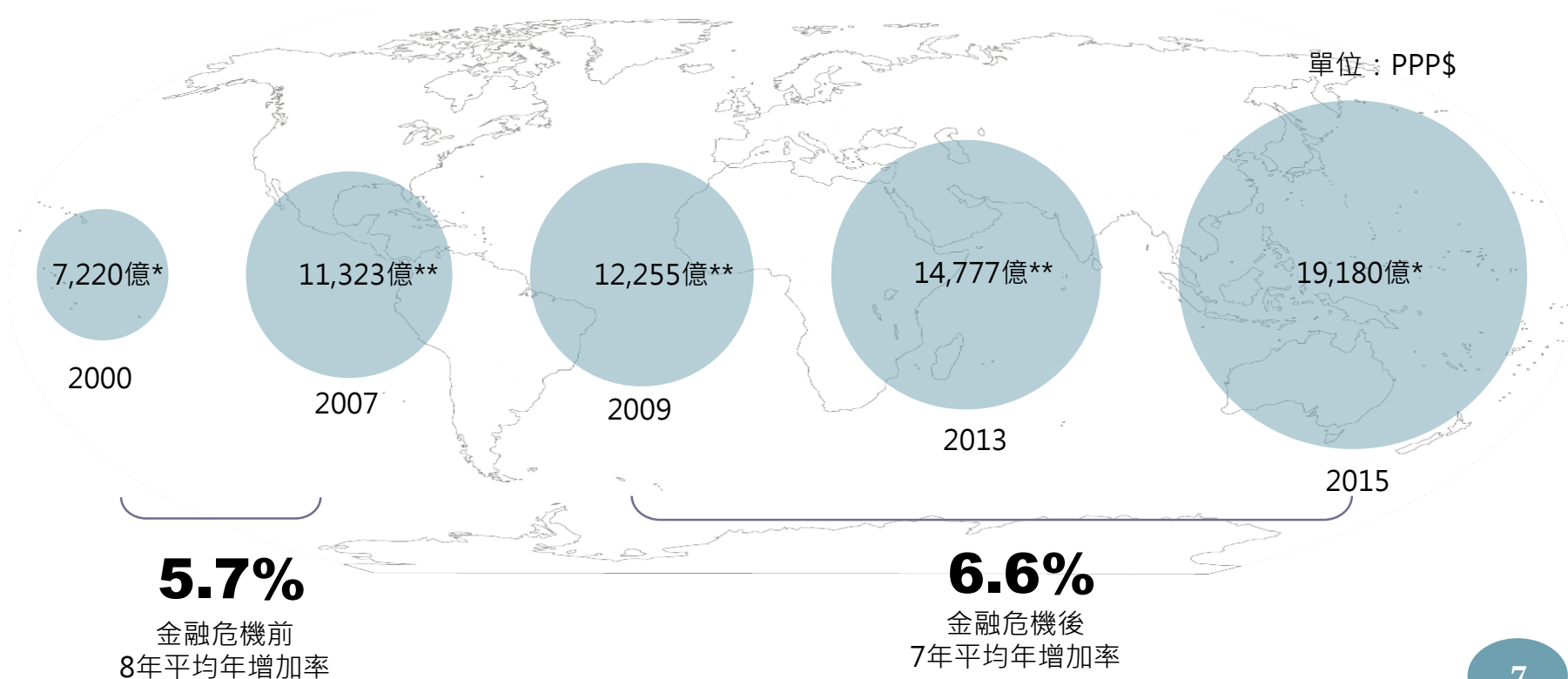
2018年諾貝爾經濟獎得主

2018 Nobel Prize in Economic Sciences



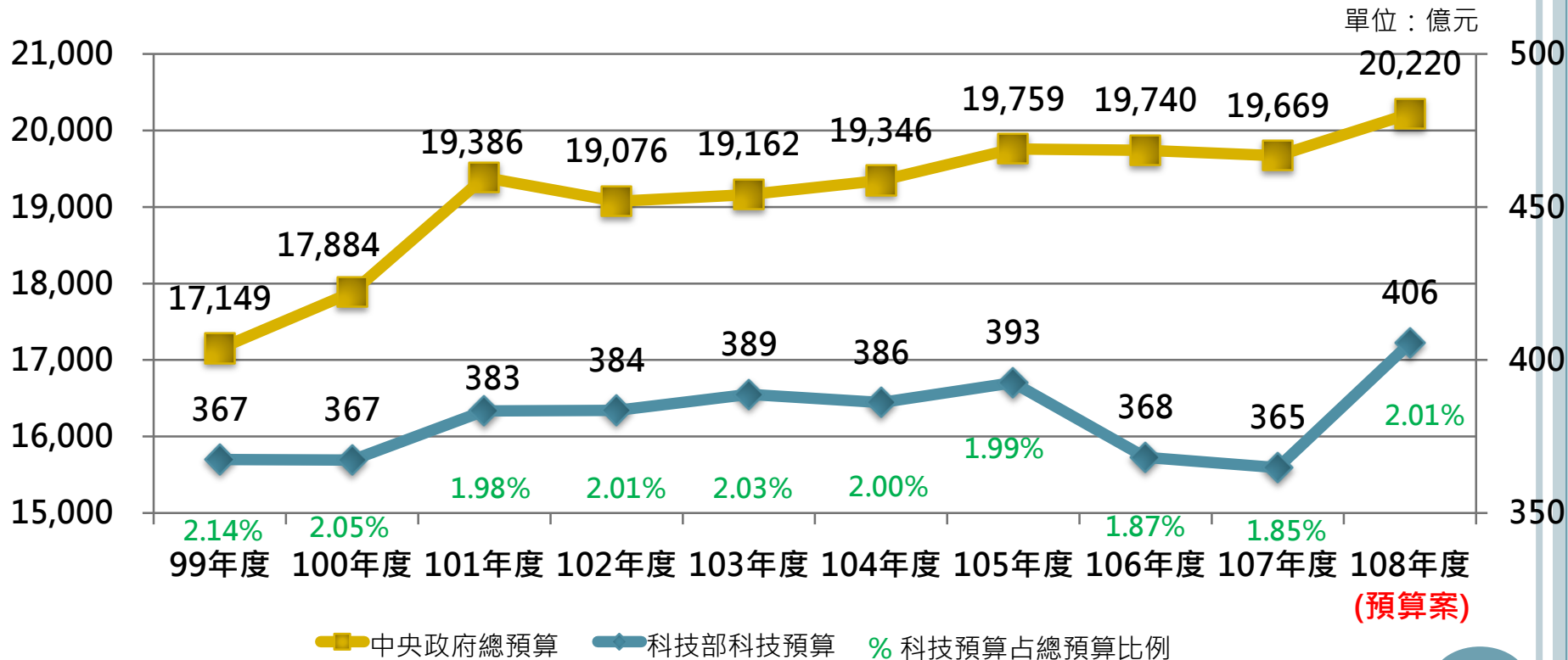
2018年諾貝爾經濟獎得主  
紐約大學Paul Romer教授指出：  
技術變革的發動，是植基於對  
知識資本（即基礎研究）的投資，  
是由創意點子和創新所帶動的  
良性循環。政府持續投入「以終為  
始」思維的科技創新，才是真正驅  
動國家發展的有效觸媒。

# 15年來全球研發支出成長1.6倍



資料來源：\*NSB. Science and Technology Indicators 2018; \*\*UNESCO (2015). Science Report: Towards 2030 · 科政中心繪製與計算。

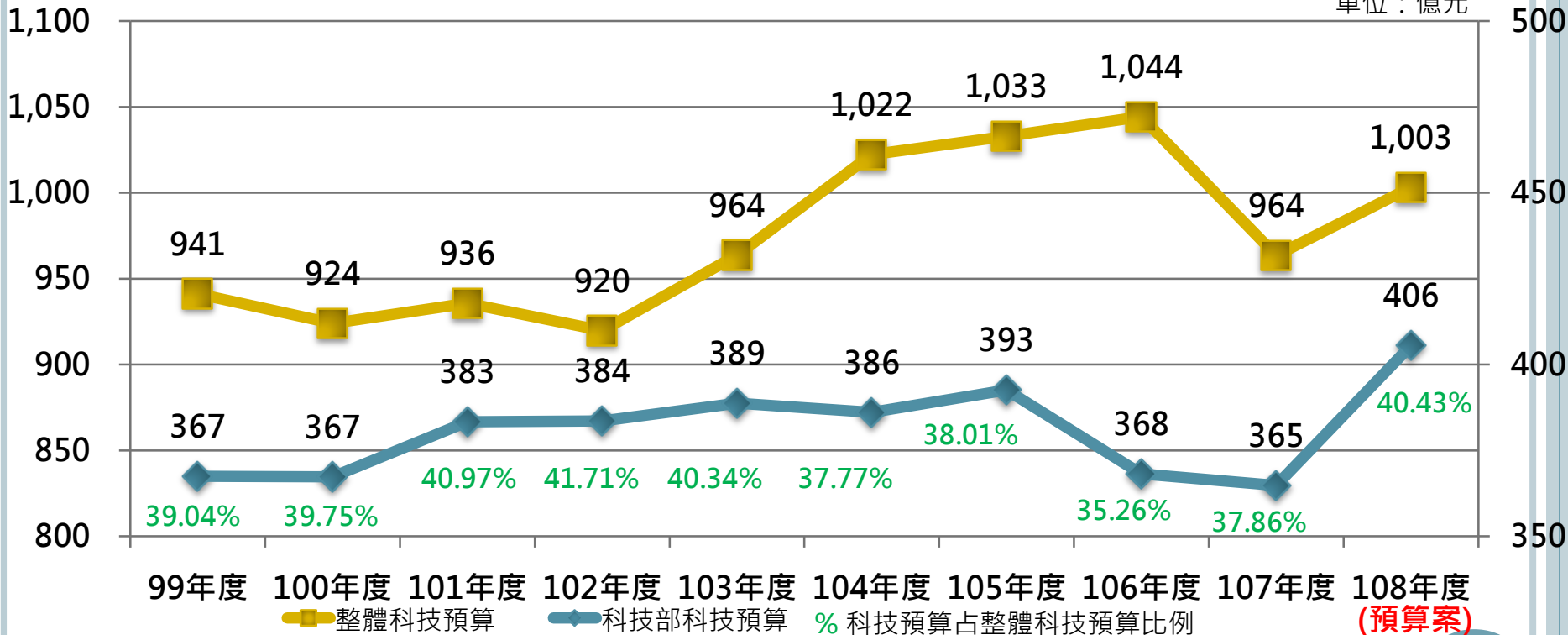
# 99-108年度中央政府總預算及科技部科技預算



註：科技部科技預算：含本部、主管法人及科學園區之科技預算，不含跨部會署科發基金及基金累積賸餘。

# 99-108年度整體科技預算及科技部科技預算

單位：億元



註：科技部科技預算：含本部、主管法人及科學園區之科技預算，不含跨部會署科發基金及基金累積賸餘。

# 基礎研究的定義

## 導向型

- 為期望產生廣泛的知識基礎，進而解決已經認識或預期未來會出現的問題。
- 包含補助研究主題涵蓋各領域之相關專案計畫。

## 核心設施及共用資源

- 為強化學研界服務量能之共用資源及核心研究設施。
- 包含本部及法人核心研究設施、資料庫、圖書、推廣服務等共用性資源。

## 基礎科研人才及國際交流

- 支援基礎研究必要之人員、人才知識交流相關資源投入。
- 包含科研人才長短期國際交流合作及研究獎勵相關計畫。

## 好奇探索型

- 為知識增進而執行，探索各領域未知之極限，以理論、模擬或實驗研究累積人類知識。
- 包含補助國內大專校院及研究機構執行各學門研究等相關計畫。

# 基礎研究

# 為何政府應長期支持基礎研究？



政府應主動承擔風險，  
擔負起**持續挹注基礎  
研究資源之重責**

# 自然科學領域未來重點發展

## 應用研究

推動奈米科技、尖端晶體、光驅動電池等實用研究，讓科研成果能創造產業價值。

應用產業  
關鍵技術

學術卓越

長期深耕基礎  
研究/  
跨領域合作

社會民生

## 國際合作

推動高能粒子加速、天文、全球永續、奈米材料、災防南向等國際合作，參與世界級大型研究設施平台、國際學術組織及國際合作計畫

## 共用平台

推動貴重儀器、海洋船、地球科學等共用平台服務，能使各種貴重儀器及設備得到妥善使用，發揮最大效能。

12

## 環境議題

聚焦地球科學、環境生態永續研究、災害韌性等環境議題，期能改善民生社會環境。

# 工程技術研究領域未來重點發展

- 深耕基礎研究，提升研究品質與影響力，打造3D1C創新生態圈。
- 聚焦潛力新興科技以及產業技術缺口，同時扣合政府重要科技政策，以學術研發能量帶動產業創新發展。

## 選定重點新興科技，投入資源推動科技專案

### 電腦/運算

- 量子電腦
- 矽光子

### 智慧機械

- 智慧製造
- 3D列印
- 自動駕駛
- 氣體感測
- 無人載具

### 國防/資安

- 資安技術
- 太空產業
- 水下科技

### 環境/材料

- 循環材料
- 智慧仿生材料
- 高熵合金
- 非糧食高質化

### 數位經濟

- 人工智慧
- 5G/B5G
- 創新醫材
- 區塊鏈
- 金融科技
- 大數據

- 一般科技施政計畫
- 重點政策額度計畫

# 生命科學研究領域未來重點發展

- 提升生物醫農科學整體基礎科學研究與人才培育、健全研發基礎環境與競爭力。
- 投入尖端創新及實務性議題，創造科研應用價值。



農業生產朝省時省力、省工、精緻化及資源再利用的農作栽培及漁、畜飼養模式推展。



個人化醫療結合科學資訊大數據，提升整體醫療資源使用效率及個人有限資源。



腦科技發展，發展創新偵測與操控技術，改善腦病變診斷、治療與預防策略



跨域整合合作模式加速各項研發。



# 人文及社會科學研究領域未來重點發展



- 01 資料庫之建置
- 02 人社人才培育
- 03 多元族群文化
- 04 社會實踐研究
- 05 資訊技術導入
- 06 人文價值反思

# 打通人才流生態系



## 高階科研人才多元發展

人才送出國  
(Outbound)

人才攬回國  
(Inbound)

精進我國高階  
科研人才之培育

優質  
科研人力  


強化  
產學研鏈結  


布局  
全球人才  


# 提升臺灣對人才的吸引力

## 積極參與全球性研究

建立國際級研究中心，參與歐盟量子旗艦計畫、美國激光干涉重力波天文臺等計畫。

## 營造友善研發環境

推動多年期計畫，提供博士生薪資，成立特色領域研究中心及公用科研設施。



## 提升國際學術聲望

編列充足預算，鼓勵研究人員進行國際交流，穩定科研國際流動。

# 擘劃臺灣科技藍圖








■ 科技創新生態圈

■ 科技發展策略藍圖

■ 全國科學技術會議2.0

# 創新領先的三要素



| 國家  | 重要科技計畫                  | WORLD ECONOMIC FORUM<br>2018年全球<br>創新力排名 |
|---|-------------------------|--|
|  | 德國新高科技策略2020 ( 2014 )   | 1  |
|  | NSF未來投資的十大構想 ( 2017 )   | 2  |
|  | 科技發展策略藍圖 ( 2018 )       | 4  |
|  | 第五期科技計畫 ( 2016 )        | 6  |
|  | 第四期科技計畫 ( 2018 )        | 8  |
|  | 科學願景2025 ( 2014 )       | 9  |
|  | 研究、創新與企業計畫2020 ( 2016 ) | 14                                       |

# 從遠景到行動方案

衡諸國內外情勢，研擬下一階段科技發展遠景與策略

## 科技發展策略藍圖

「科學技術基本法」第9條：  
政府應每二年提出科學技術發展之遠景、策略及現況說明

## 全國科學技術會議

「科學技術基本法」第10條：  
國家科學技術發展計畫之訂定，應參酌中央研究院、科學技術研究部門、產業部門及相關社會團體之意見，並經全國科學技術會議討論後，由行政院核定

## 國家科學技術發展計畫

「科學技術基本法」第11條：  
國家科學技術發展計畫，應包含下列事項：

- 一. 國家科學技術發展之現況與檢討
- 二. 國家科學技術發展之總目標、策略及資源規劃
- 三. 政府各部門及各科學技術領域之發展目標、策略及資源規劃
- 四. 其他科學技術發展之重要事項

# 促進社會經濟發展的策略與科研布局

- 後人類時代新視界與新價值
- 腦心智探索

- 天文科學
- 太空探索

- 先進材料科學
- 分子奈米技術
- 人體微生物相

- 奈米生醫
- 量子科學
- 高能物理

## 科學探索

## 科技布局

- 奈米醫學
- 神經及腦科學
- 新藥合成技術
- 免疫 / 癌症治療技術
- 非侵入式醫檢與新醫材

- 智慧製造
- 智慧農業
- 智慧運輸
- 人工智慧
- 量子運算

- 萬物聯網平臺
- 下世代通訊技術
- AI x 人文社會科學
- 從Database到Big Data

- 資源化技術
- 氣候變遷研究
- 智慧防災體系
- 下世代綠能科技

- 健康樂齡
- 預防醫學
- 再生醫學
- 精準醫療
- 智慧醫院

- 精準重點科技研發，健全物料資料庫與資源再生法規，加速推動循環經濟
- 完善金融創新基礎環境，厚植金融科技人力資本
- 完備創新經濟基礎建設，促進新型態商業模式發展
- 發展創新營運模式，打造地方特色生態圈
- 重塑產業價值鏈，加速產業升級轉型

## 因應策略

- 強化環境治理能耐，打造低碳生活環境
- 加強節能與多元創能，打造智慧電網生態系
- 建立跨界風險治理架構，強化災害預警能量

- 生產鏈整合規劃
- 循環性高值材料
- 環境品質監測預警

- 善用科技提升文化參與及加值應用，建立跨域共融文化內容生態系
- 培育延攬優質研發人才，強化科研產業創新

## 重要議題

- 環境品質
- 能源供需
- 災害風險管理

- 文化、科技跨域共融
- 高階人才的培育與延攬

- 完善智慧城市規劃，結合公私力量發展創新生態系
- 強化偏鄉數位建設，普及數位應用服務
- 強化智慧運輸系統，完善區域運輸網路
- 強化科技法制風險評估與溝通，釐清新興科技發展法律爭議

- 健全食安防護網絡，增進全民健康福祉
- 加強全民資安意識，強化資安防禦體系
- 提升醫療服務量能，發展遠距醫療網絡
- 強化公共衛生體系，完善社會支持系統
- 增進全民媒體素養，健全資訊生態體系
- 整合醫療照護資源，完備智慧照護網絡

- 食品安全
- 資安風險
- 醫療資源分配
- 防疫抗病與預防保健
- 網路公開訊息正確性
- 高齡與失智者的健康照護

- 循環經濟
- 新興金融科技
- 新型態商業模式
- 城鄉經濟發展差距
- 智慧革命浪潮下產業升級與轉型

## 能資源與環境

## 產業經濟

## 健康與社會安全


## 教育文化


## 基礎設施

- 智慧城市
- 城鄉頻寬落差
- 交通運輸智慧化
- 科技發展與法規調適

# 以策略藍圖為舵 向智慧未來啟航

掃描國內外科技發展趨勢

科技人文共融 

創業家精神 

鼓勵科研突破 

鞏固基礎研究 

  
以人為本

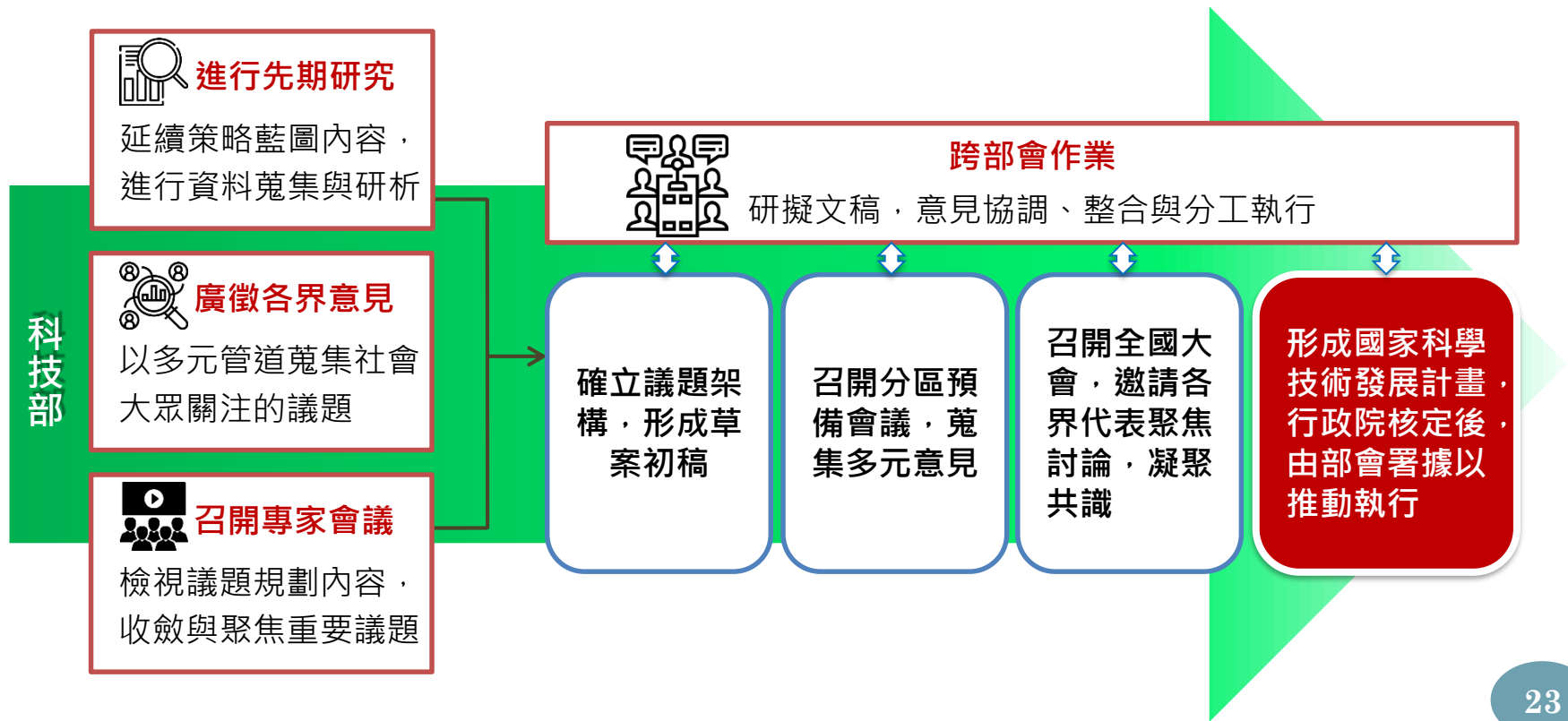
盤點未來機會  
與挑戰

促進社會經  
濟發展的科  
技政策與科  
研布局

打造國家競爭優勢  
維持全球創新領先

聚焦我國科研優勢

# 全國科學技術會議1.0

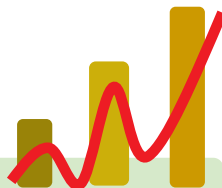


# 全國科學技術會議2.0

**1** 虛實平台廣徵多元  
及產業意見



**2** 中長期科技施政  
與資源投入扣合



**3** 以科技奠定社會與經  
濟發展的競爭力



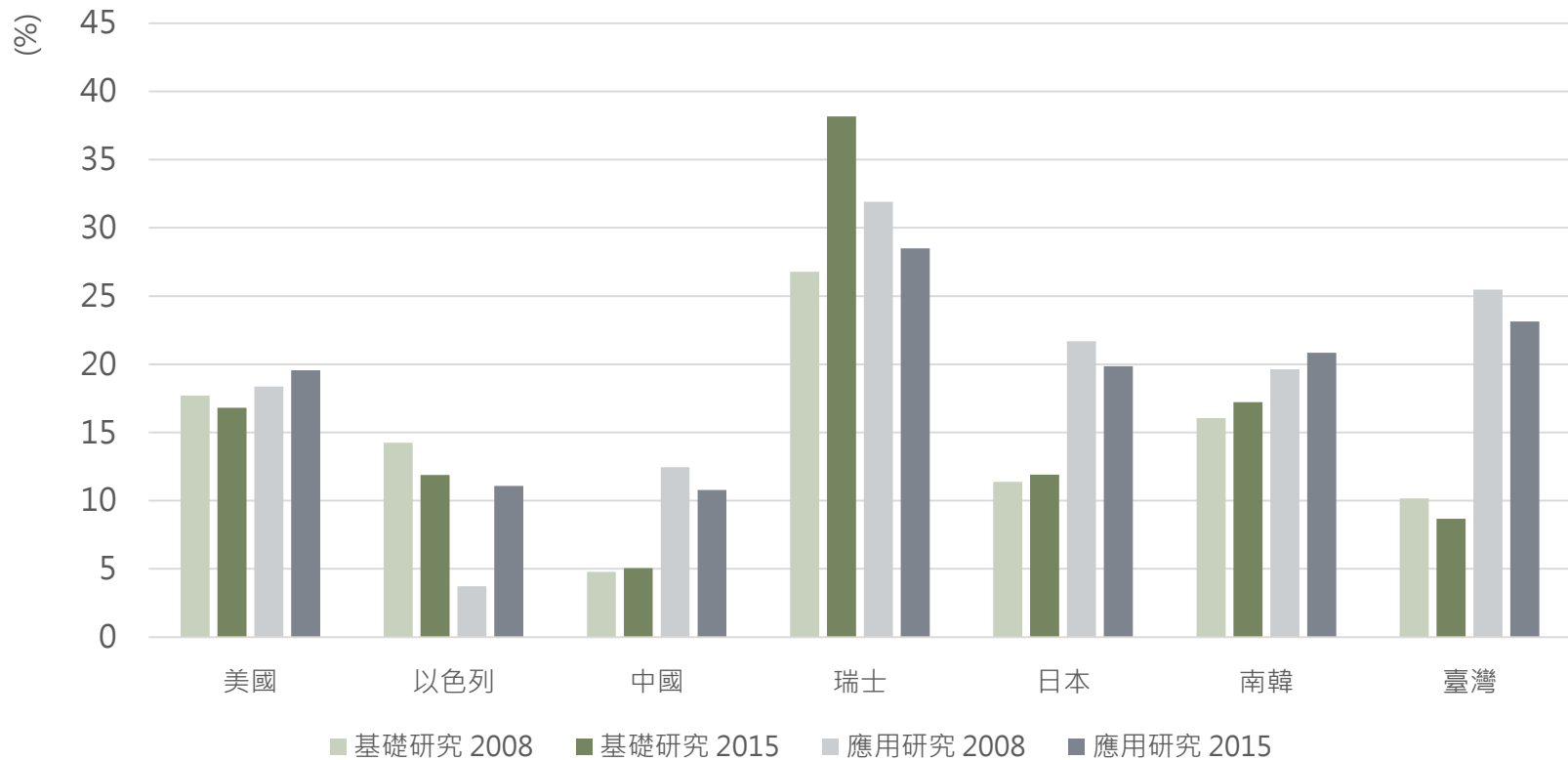
國家科學技術  
發展計畫  
(**110-113**年)

# 結語

- 唯有領先的科技力，才能維護台灣的長期競爭及永續發展。
- 依循「以終為始」理念，展現科技是回應社會需求與支持經濟發展的重要基石
- 迎接第四次工業革命（AI時代）的大變動，邁向智慧未來。

# 附 錄

# 各國基礎研究與應用研究支出占全國研發支出比例(2008 vs.2015)



# 人才流--高階科研人才發展

## 出國研究

### ● 研究生暑期研究

- 雙邊協議研究生短期出國研習方案

### ● 赴國外研究

- 補助博士生赴國外研究作業要點-千里馬計畫)  
- 補助任務導向型團隊赴國外研習計畫-龍門計畫)  
- 博士班研究生赴德研究進修-三明治計畫)  
- 臺日青年科技人才交流-選送博士生赴日研究  
(自然科學領域)



博士生+研究生  
(育才)

## 強化學研

### ● 博士後研究

(補助延攬客座科技人才作業要點)

### ● 海外人才歸國橋接方案 (LIFT)

## 強化學研

- 年輕學者養成計畫(愛因斯坦培植計畫、哥倫布計畫、沙克爾頓計畫)
- 獨立博士後研究、研究學者(補助延攬研究學者暨執行專題研究計畫)
- 博士級研究人員(專題計畫、專案計畫、貴重儀器或共用設施等)
- 補助專家學者出席國際會議、出國研究、團隊參與國際學術組織、國內舉辦國際研討會、邀請國際科技人士來訪

## 獎勵措施

- 傑出科技貢獻獎、傑出研究獎、吳大猷先生紀念獎

博士後  
(攬才)



科研人才

(留才+競才+國際化培育)

科研人才(留才)

### ● 出席國際會議

補助研究生出席國際學術會議作業要點

### ● 參與產業培訓

鼓勵企業參與培育博士研究生試辦方案

### ● 參與學研計畫

博士生參與專題研究計畫

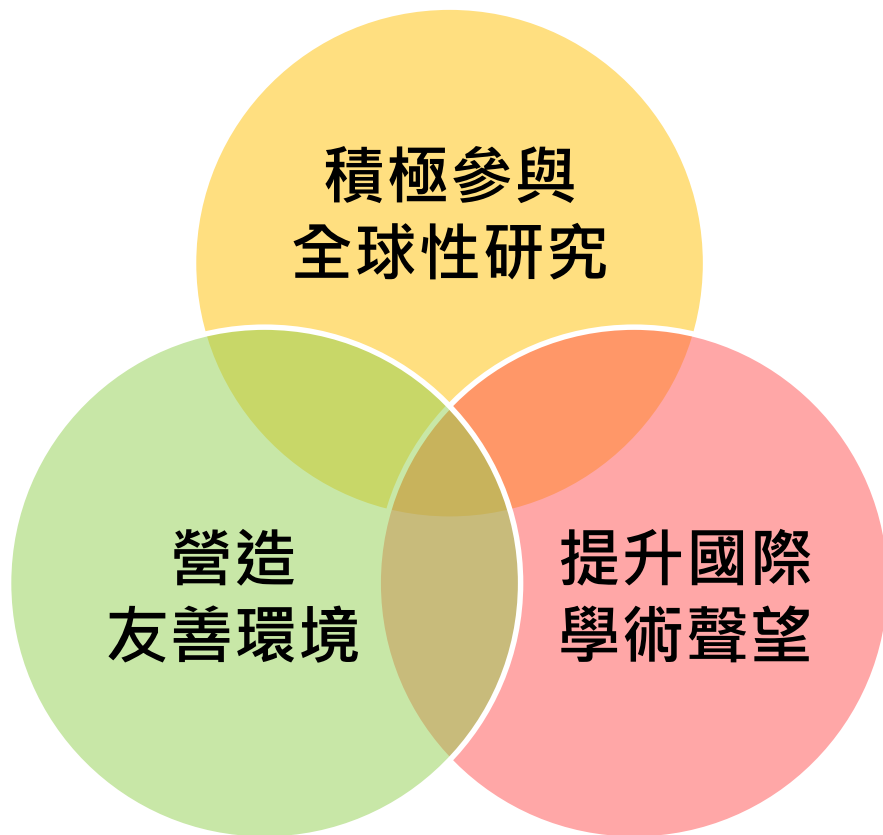
## 銜接產業：

- 產業人才培訓(重點產業高階人才培訓與就業計畫RAISE)
- 生醫與醫材轉譯培訓(台灣生醫與醫材轉譯增值人才培訓計畫SPARK TAIWAN、台灣-史丹福醫療器材產品設計之人才培訓計畫(STB)鏈結國際)

## 鏈結國際：

- 赴國外創新創業實習(博士創新之星計畫LEAP)
- 出國研究(補助赴國外從事博士後研究作業要點 - 千里馬計畫)

# 提升臺灣對人才的吸引力



# 博士班薪資不確定

獎學金  
(不確定性)

業界補助  
(不確定性)

國內博士班  
薪資來源

研究計畫津貼

助教薪資

台灣國民平均月薪為49,989元

資料來源: 行政院主計處統計106年度資料

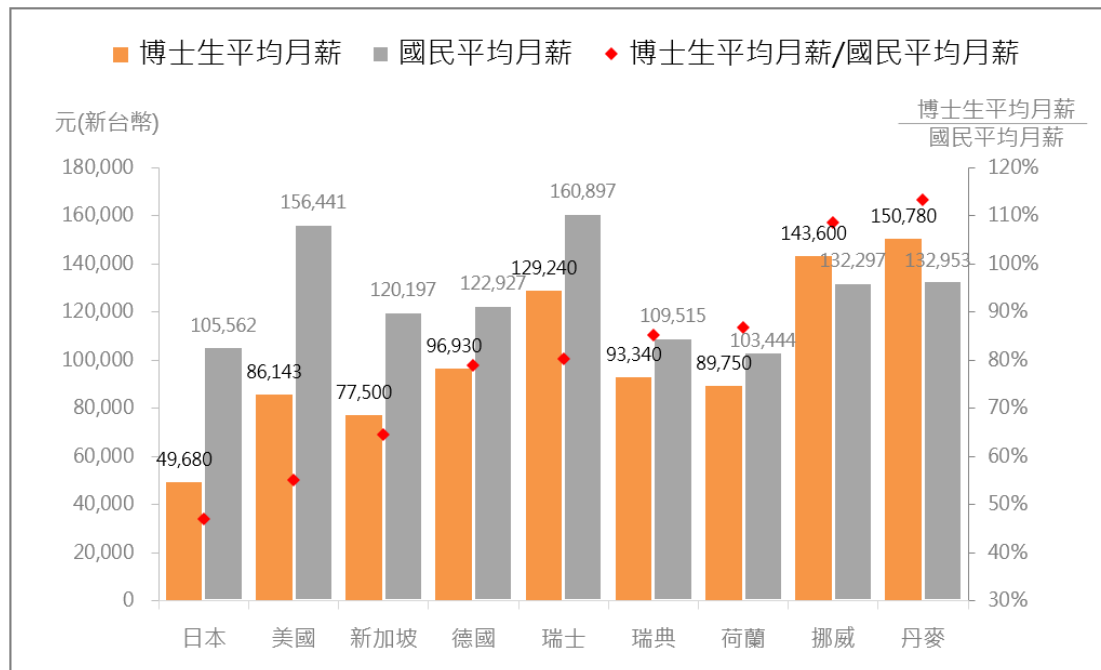
國內博士班合理薪資

參考日本給薪標準: 23,495元

參考美國給薪標準: 27,494元

參考歐洲給薪標準: 39,991元以上

歐洲國家博士生平均月薪大多落在國民平均月薪之 80% 以上



資料來源: OECD (國民平均薪資, 2017年資料)

Fastepo (歐洲博士班平均薪資, 2017年資料)

Glassdoor (日本/美國/新加坡博班平均薪資, 2018年資料)

科政中心整理

# 重點產業人才需求高，供給減少

★需要具備研究所學歷研發人才

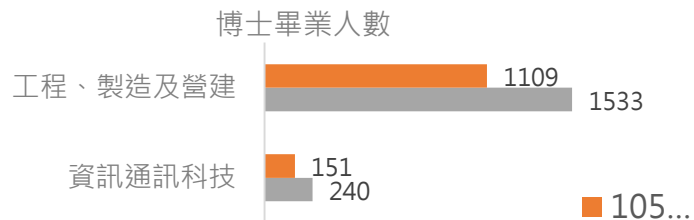
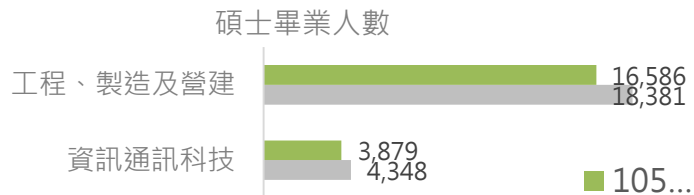
單位：人

| 項次                    | 重點產業                  | 新增需求人數 <sup>(1)</sup> |        |        |    |            |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------|--------|----|------------|
|                       |                       | 107年                  | 108年   | 109年   | 趨勢 | 107-109年平均 |
| ★1                    | 國防航太業                 | 696                   | 301    | 113    | ↘  | 370        |
| ★2                    | 國防船艦業                 | 183                   | 105    | 95     | ↘  | 128        |
| ★3                    | 航空業                   | 430                   | 440    | 460    | ↗  | 443        |
| ★4                    | 離岸風力發電業               | 180                   | 120    | 2,100  | ↗  | 800        |
| ★5                    | IC設計業                 | 1,100                 | 1,400  | 1,300  | ↗  | 1,267      |
| ★6                    | 面板業                   | 70                    | 210    | 210    | ↗  | 163        |
| ★7                    | 通訊暨物聯網裝置與設備業          | 4,500                 | 4,900  | 5,400  | ↗  | 4,933      |
| ★8                    | 雲端服務業                 | 650                   | 700    | 750    | ↗  | 700        |
| ★9                    | 健康福祉業                 | 2,100                 | 2,200  | 2,300  | ↗  | 2,200      |
| ★10                   | 智慧紡織業                 | 200                   | 210    | 230    | ↗  | 213        |
| ★11                   | 資料服務業                 | 2,900                 | 3,200  | 3,400  | ↗  | 3,167      |
| ★12                   | 無形資產評價業               | 20                    | 20     | 20     | ↔  | 20         |
| 13                    | 生物農業業                 | 100                   | 71     | 64     | ↘  | 78         |
| 14                    | 雜糧栽培業                 | 102                   | 111    | 121    | ↗  | 111        |
| 15                    | 林業                    | 66                    | 56     | 48     | ↘  | 57         |
| 16                    | 農業機械業                 | 221                   | 239    | 239    | ↗  | 233        |
| 17                    | 電視內容產業 <sup>(2)</sup> | 887                   | 911    | 935    | ↗  | 911        |
| 18                    | 銀行業                   | 485                   | 548    | 595    | ↗  | 543        |
| 19                    | 證券業                   | 774                   | 683    | 686    | ↘  | 714        |
| 20                    | 投信投顧業                 | 376                   | 316    | 277    | ↘  | 323        |
| 21                    | 期貨業                   | 98                    | 98     | 102    | ↗  | 99         |
| 22                    | 保險業 <sup>(3)</sup>    | 11,283                | 12,048 | 12,847 | ↗  | 12,059     |
| 金融科技人才 <sup>(4)</sup> | 銀行業                   | 88                    | 102    | 114    | ↗  | 101        |
|                       | 證券業                   | 70                    | 60     | 62     | ↘  | 64         |
|                       | 投信投顧業                 | 41                    | 30     | 25     | ↘  | 32         |
|                       | 期貨業                   | -                     | -      | -      | -  | -          |
|                       | 保險業                   | 159                   | 163    | 170    | ↗  | 164        |

近年重點產業研發人才需求主要為：

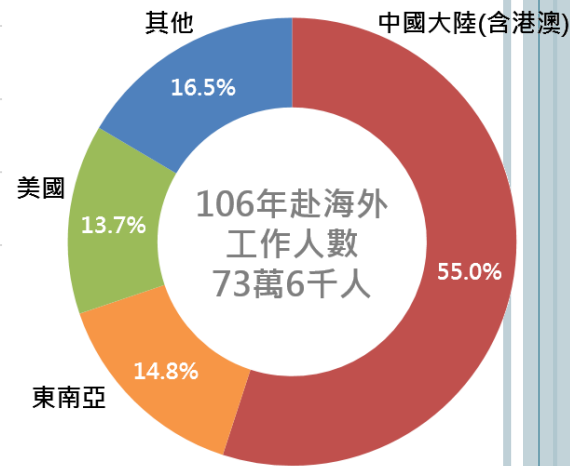
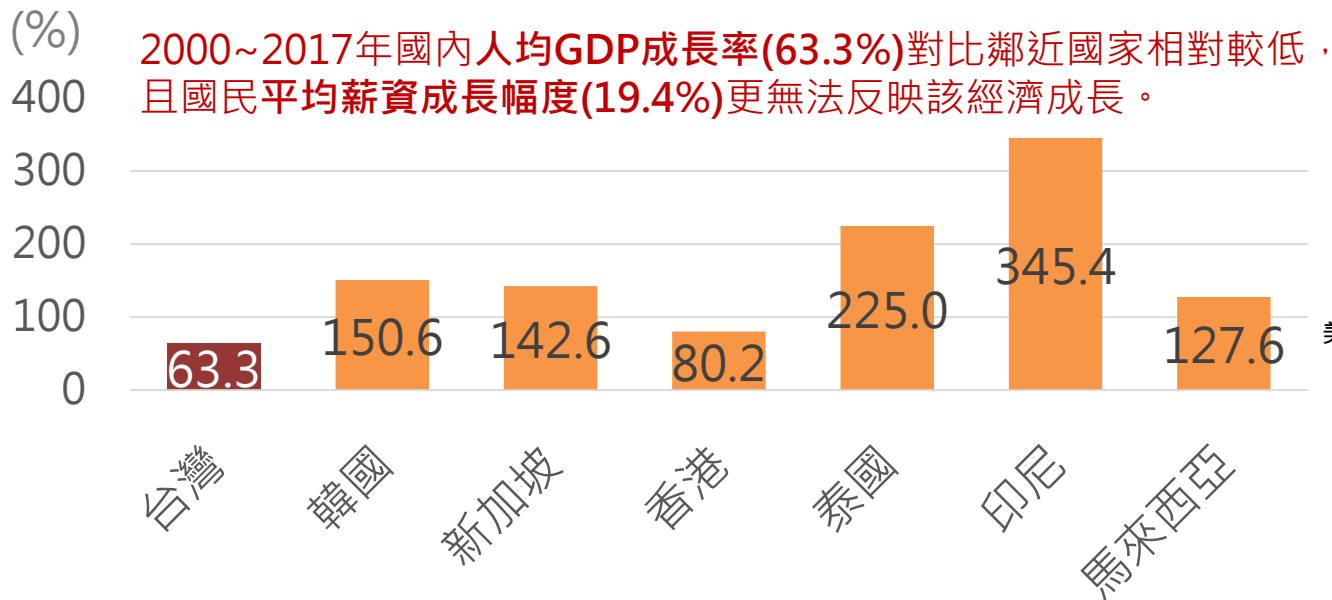
(1)工程、製造及營造領域(但畢業生人數卻減少)

(2)資通訊科技領域(但畢業生人數卻減少)



資料來源: 國發會\_107-109年重點產業人才供需調查及推估  
教育部統計處 (科政中心整理)

# 薪資環境不佳，人才外流加劇

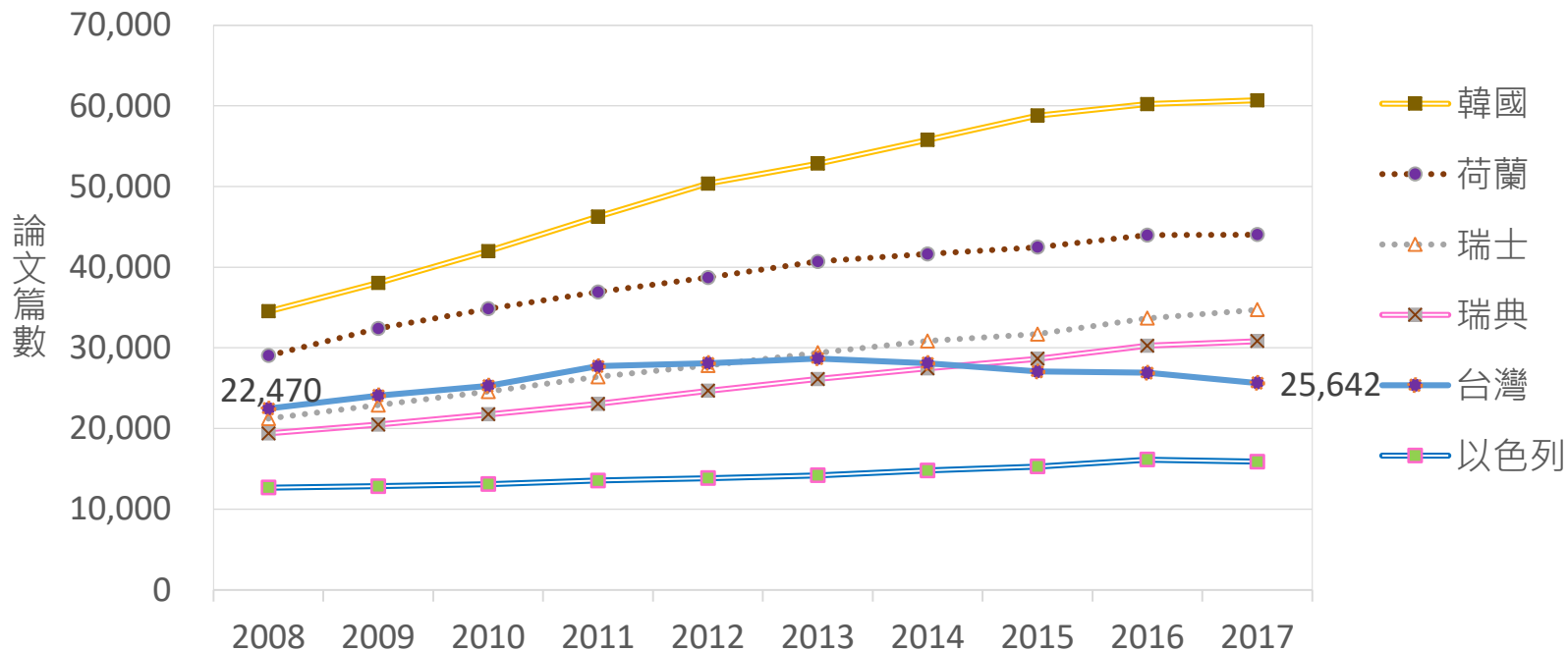


## 2000~2017年台灣與鄰近經濟體累計美元名目人均GDP成長率

「台灣的美元名目人均GDP成長率在四小龍及東協主要國家均敬陪末座，反映的正是台灣國際購買力長年成長遲緩的現象。」今周刊(2018)

# 提升國際學術聲望-科研表現仍須再加強(1)

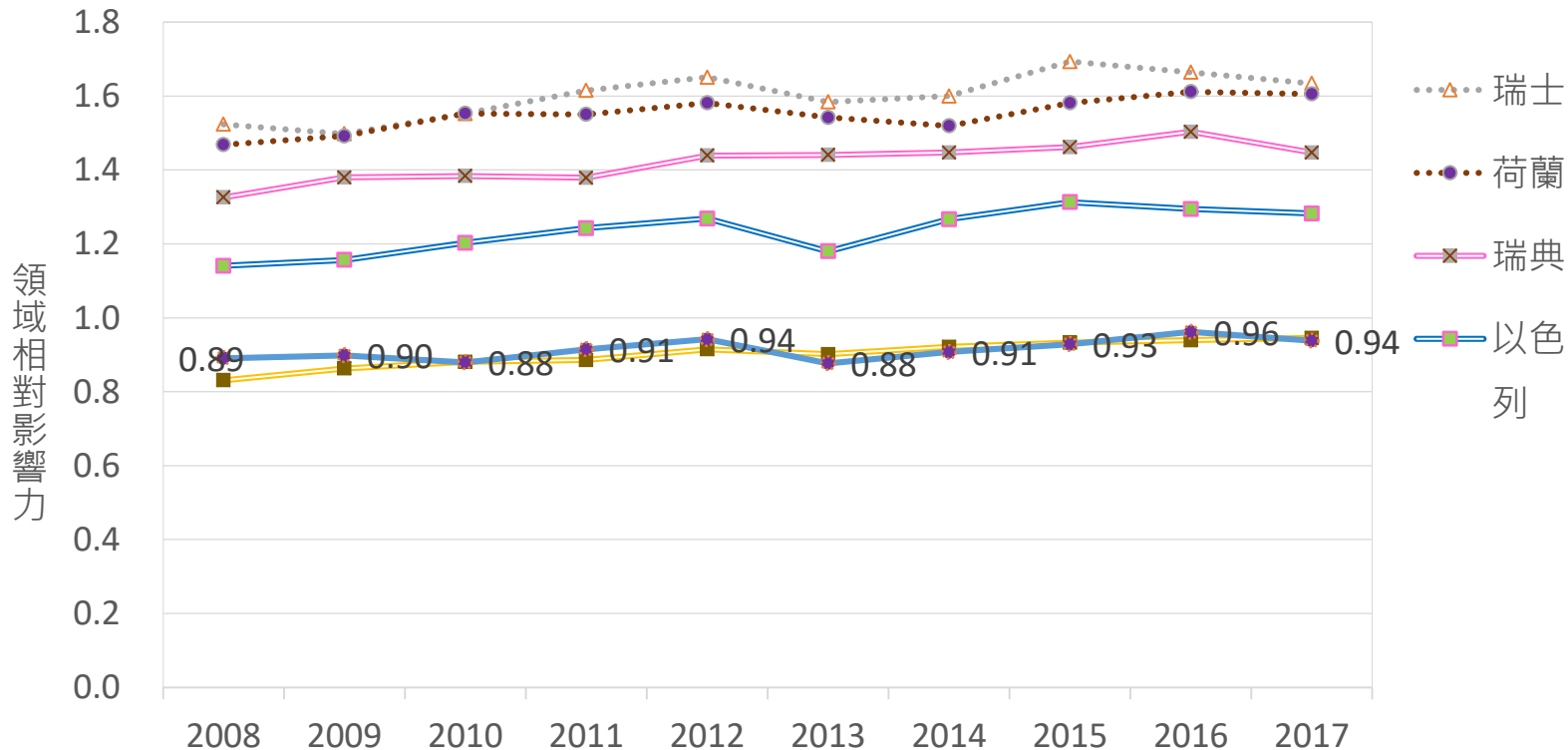
與標竿國家相比，我國自2013年起，論文篇數逐年下降。2017年我國論文篇數僅高於以色列。



資料來源: InCites, 12/07/18

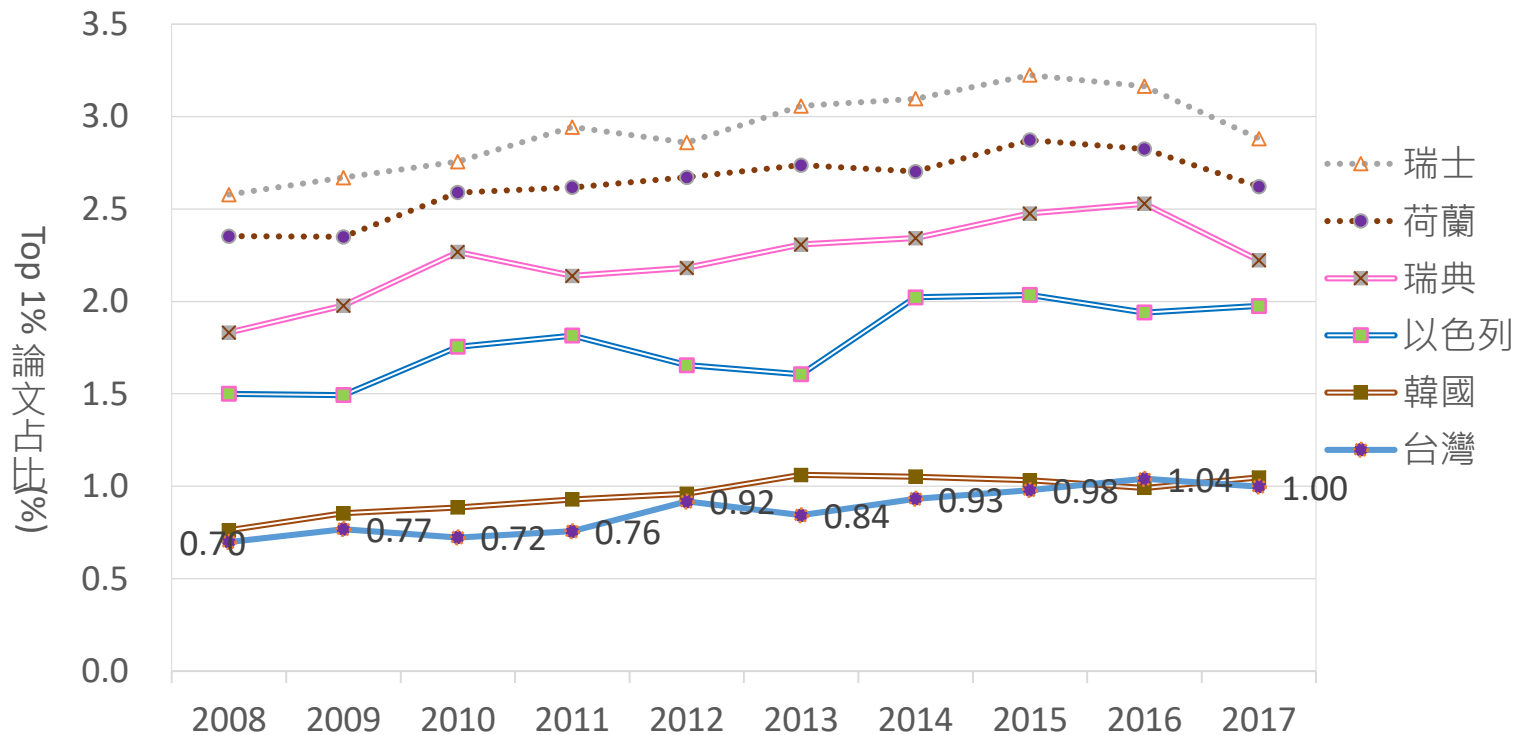
# 提升國際學術聲望-科研表現仍須再加強(2)

我國論文之領域相對影響力逐年提升，但2017年略為下降至0.94，與韓國相近接近世界水準。  
(領域相對影響力之全球基準為1.0)



# 提升國際學術聲望-科研表現仍須再加強(3)

近十年我國Top 1%論文占比增加幅度明顯，但2017年略為下降至1.00，達世界平均水準。  
(Top 1%論文占比之全球基準為1.0)



資料來源: InCites, 12/07/18

# 積極參與全球性研究



我國超過20個研究團隊  
參與HORIZON 2020  
團隊型研究計畫。



我國研究團隊亦參與歐洲核子研究組織  
(CERN) 大型強子對撞機 (LHC) 之  
研究計畫。



我國研究團隊在美國的**激光  
干涉重力波天文臺 (LIGO)**  
研究計畫中貢獻良多。



科技部輔導的新創公司柏勝生技，開發  
出可攜式醫療檢測儀器，僅需一滴血不  
用專業人員，10分鐘內就能檢測有沒有  
感染**登革熱**等疾病。



AI RESEARCH  
TAIWAN

建立國際級研究中心

# 人才培育機制需改變

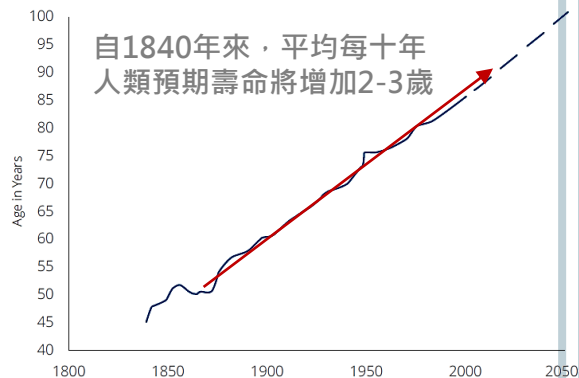
伴隨人類壽命的延長以及科技進步，將拉長人生工作投入時間。  
進而改變未來就業景象，對於教育和培訓將產生重大影響。

## 傳統線性人生

- ◆ 三階段式人生：教育、就業、退休
- ◆ 退休年齡為60多歲
- ◆ 工作型態長期且連續
- ◆ 一氣呵成完成教育
- ◆ 職場與教育是分開
- ◆ 人生有兩大主要轉型期：  
教育到就業；就業到退休
- ◆ 有順序並可預測
- ◆ 世代間相處有相當區隔
- ◆ 發展路徑可預測

## 百歲人生

- ◆ 多重階段人生：就業、間歇等各種轉換
- ◆ 職涯更長並有不同停頓時間點
- ◆ 工作變動是常態
- ◆ 職涯是不斷學習的旅程
- ◆ 職場成為持續學習的地方
- ◆ 人生有不同轉型期
- ◆ 難以預設
- ◆ 世代間相處混和
- ◆ 發展路徑多樣且複雜



資料來源：Deloitte “Higher education for a changing world Ensuring the 100-year life is a better life” (2018)

# 科技部人才策略

面對我國人口高齡化和學齡人口下降，科技部將致力扎根科學教育與培育高階科研人才，提供民眾終身學習多元化管道，以提高我國人才競爭力

## ■ 強化大眾科學教育，增進對科學知識、科技影響的認識與興趣

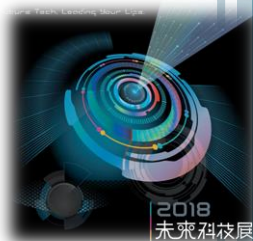
- 科技部透過「**科普活動計畫**」、「**科普產品製播推廣產學合作計畫**」，鼓勵創新式科普活動，推廣高品質科普產品
- 透過「**科技大觀園**」網站，建立社會大眾汲取科學知識的重要學習源

## ■ 培養跨領域創新人才，營造動手實踐的創客環境

- 透過「**中、南科白造者基地**」，提供AI智慧機器人教育訓練環境，培養未來新世代產業所需人才

## ■ 培育高階科研人才，提供多元補助方案

- 博士生(育才)：補助研究生暑期研究、赴國外研究、出席國際會議、參與產業培訓等
- 博士後(攬才)：補助博士後研究、海外人才歸國橋接方案(LIFT)
- 科研人才(留才)：補助年輕學者養成、獨立博士後和研究學者、銜接產業培訓和鏈結國際等



- 創新育才機制，因應人口結構變化。
- 改善薪資條件，完善我國留才環境。
- 參與全球性研究，提升臺灣學術聲望。

