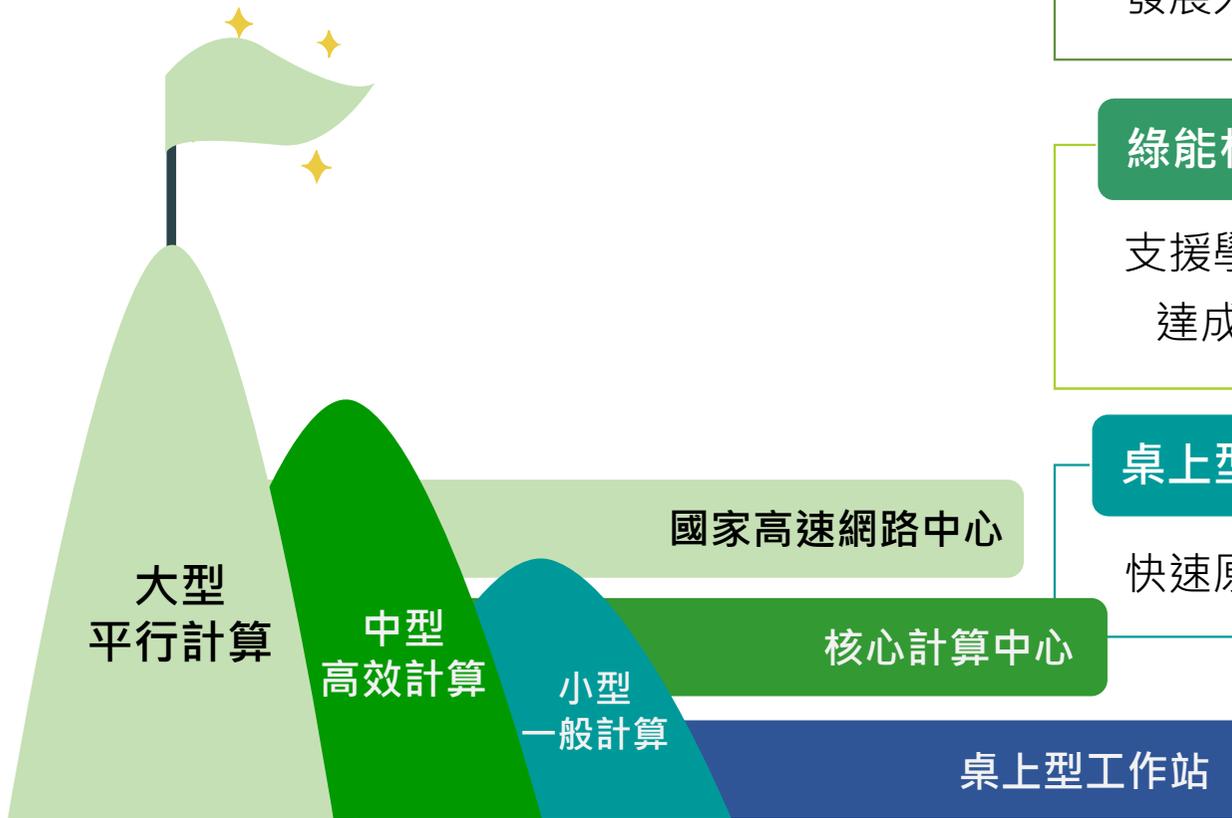




核心計算資源 計畫徵求說明會

國科會自然處 羅夢凡處長
台大物理系 高英哲召集人
國科會自然處 郭廷洋博士

科學計算分級分流



國家高速網路中心 (PFLOPS)

發展大規模平行計算，追求科研亮點。

綠能核心計算中心 (TFLOPS)

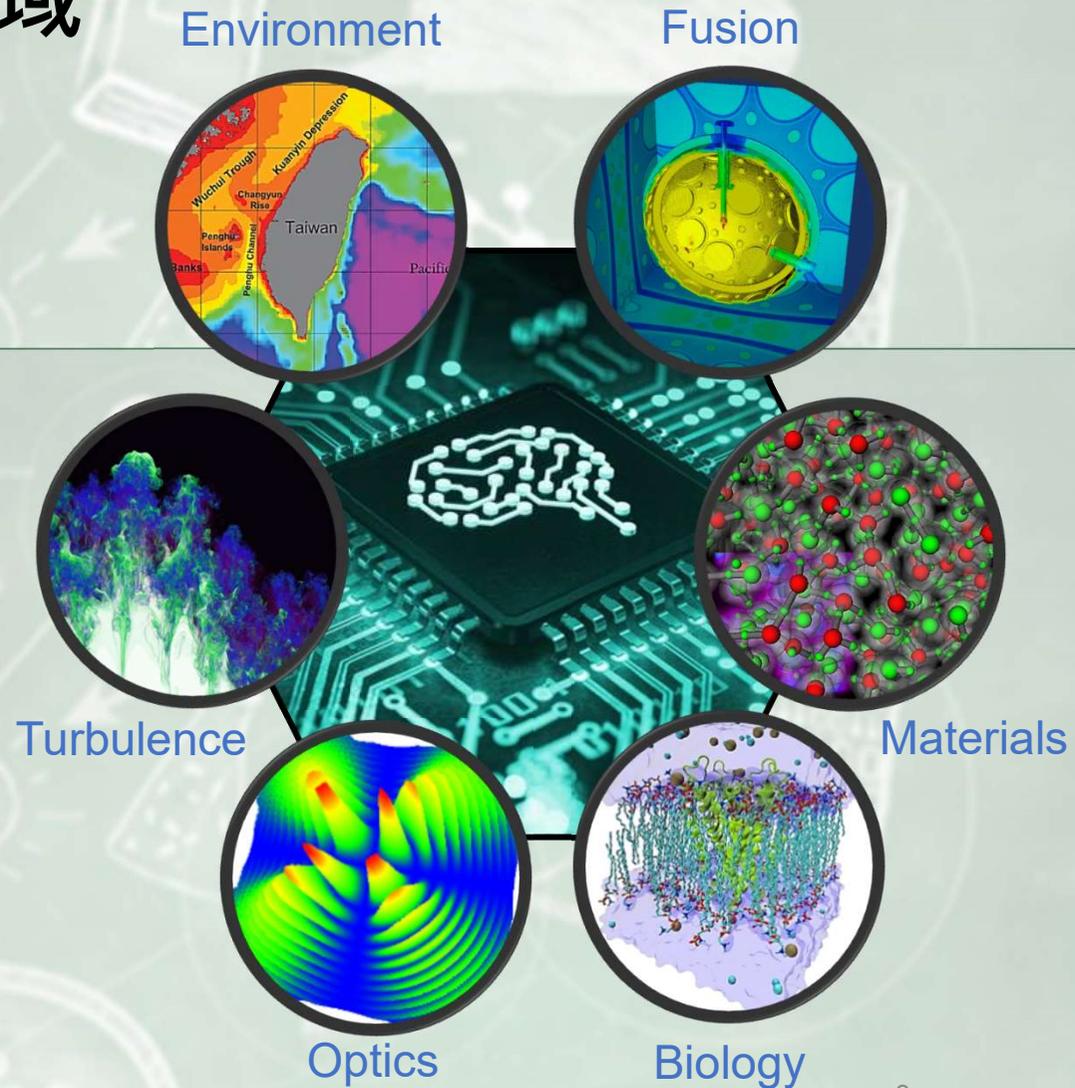
支援學界中型科學計算，
達成綠能減碳，集中管理，資源共享。

桌上型工作站 (GFLOPS)

快速原型發展測試及小型計算。

計算科學已融入各項科學領域

- 在科學探索過程中，理論及實驗學家透過建模(Model)和模擬(Simulation)的實踐手段來描述複雜、微觀、或難以獲得實證的科學證據。
- 人才及科學議題需要關鍵整合
 - 各領域科學專家
 - 應用數學家
 - 電腦科學家



我們有最好的國家超級電腦設施

台灣杉一號
TAIWANIA 1



2017/11

台灣杉一號TAIWANIA 1

計算力 1.7 PFLOPS
TOP500 #95
Green500 #31

台灣杉二號
TAIWANIA 2

10th 能源效率
20th 計算能量



2018/11

台灣杉二號TAIWANIA 2

計算力 9 PFLOPS
TOP500 #20
Green500 #10

台灣杉三號
TAIWANIA 3



2020/11

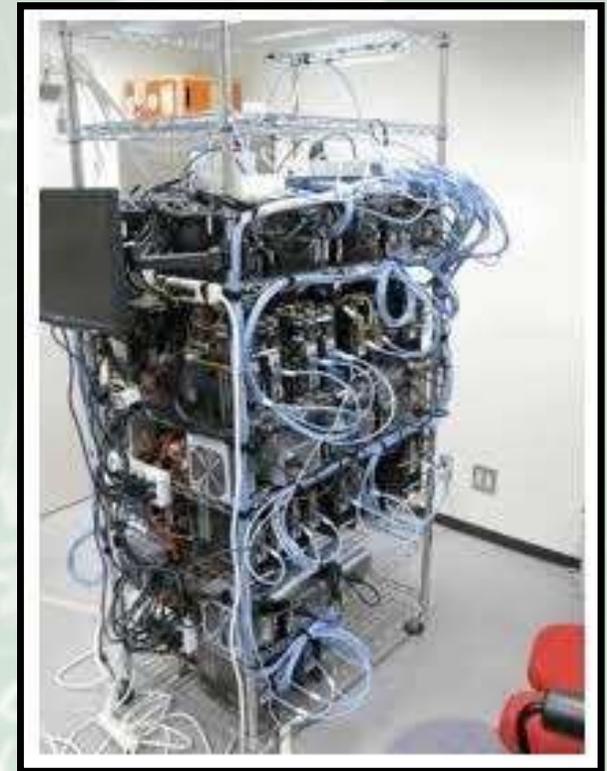
台灣杉三號TAIWANIA 3

計算力 2.7 PFLOPS
TOP500 #181
Green500 #69

但是...計算資源卻有限



VS



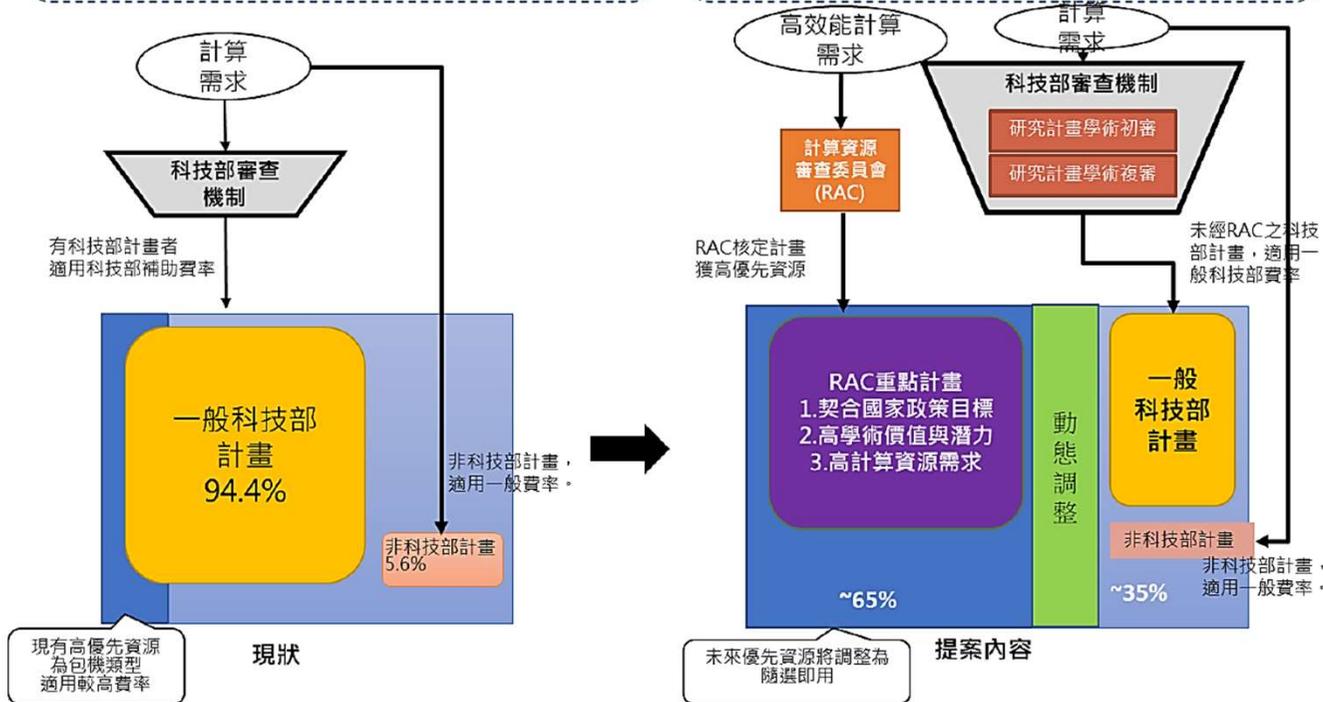
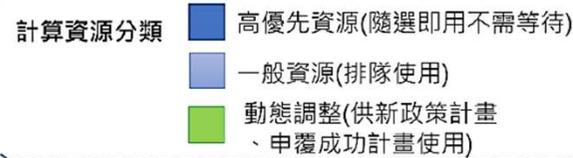
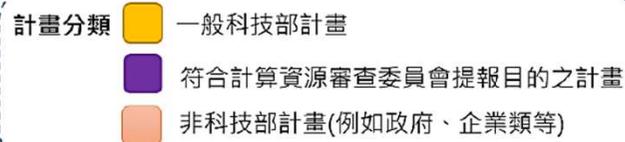
- 國網現有的排程、使用環境設定、儲存空間與計算節點的配置，不利於需要大量科學運算的計畫。
- 純CPU資源吃緊，CPU/GPU配比，儲存空間不符需求，訂價費率未盡合理等因素不使用國網資源。
- 多數PI之計算非需頂級硬體，CPU僅需1-64 core。



計畫主持人轉而自建計算資源，兼任系統管理者，增加額外IT維護支出，耗時耗本種種虛功進而無法進一步提升國際競爭力

國網中心已規劃計畫資源的改良措施 (112年施行)

執行方案 設置計算資源合理分配與有效運用之審議機制



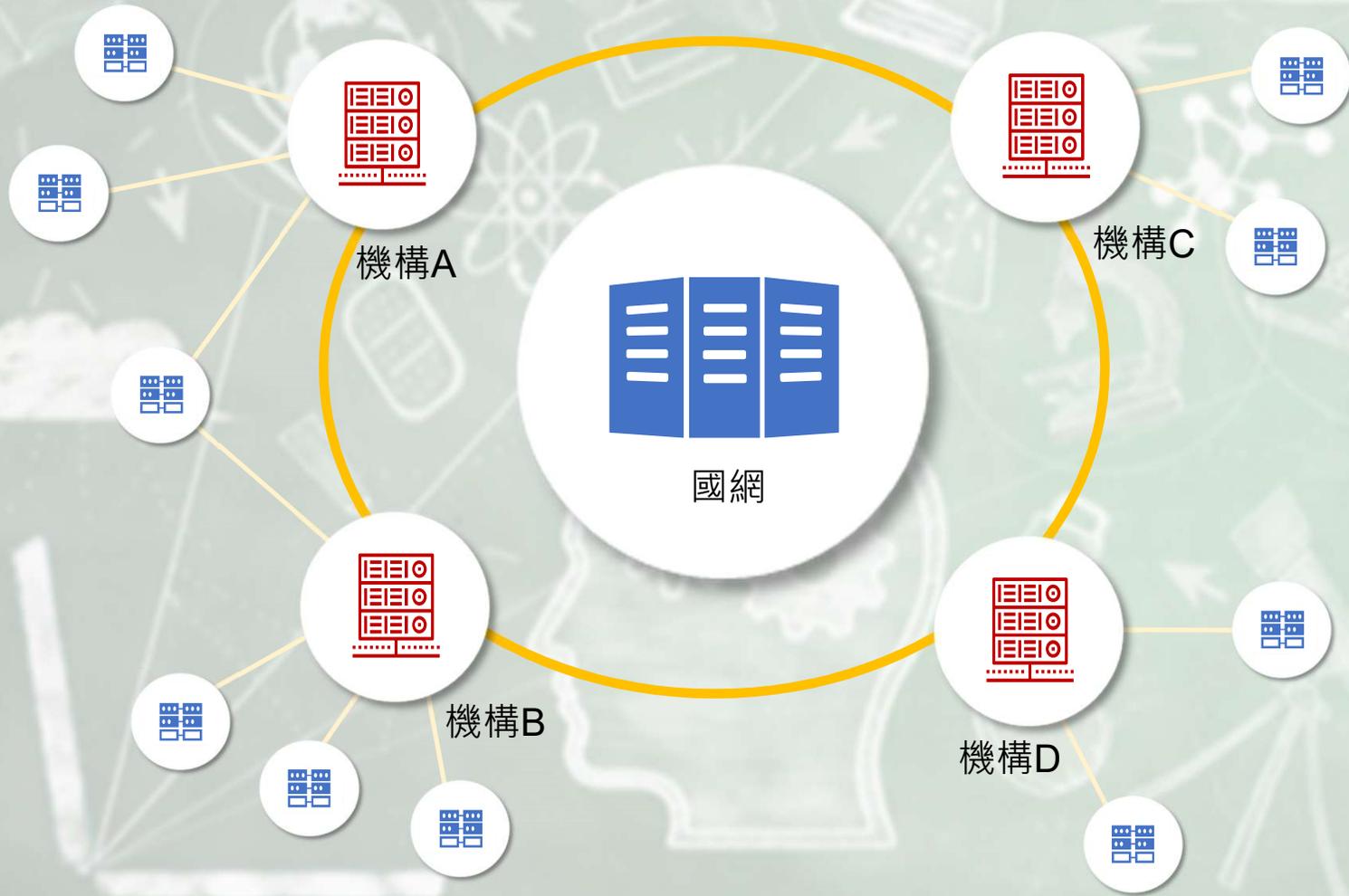
計算資源審查委員會審查機制說明

未來國網中心之運算資源將集中在重要政策及高科學價值之重點計畫上。

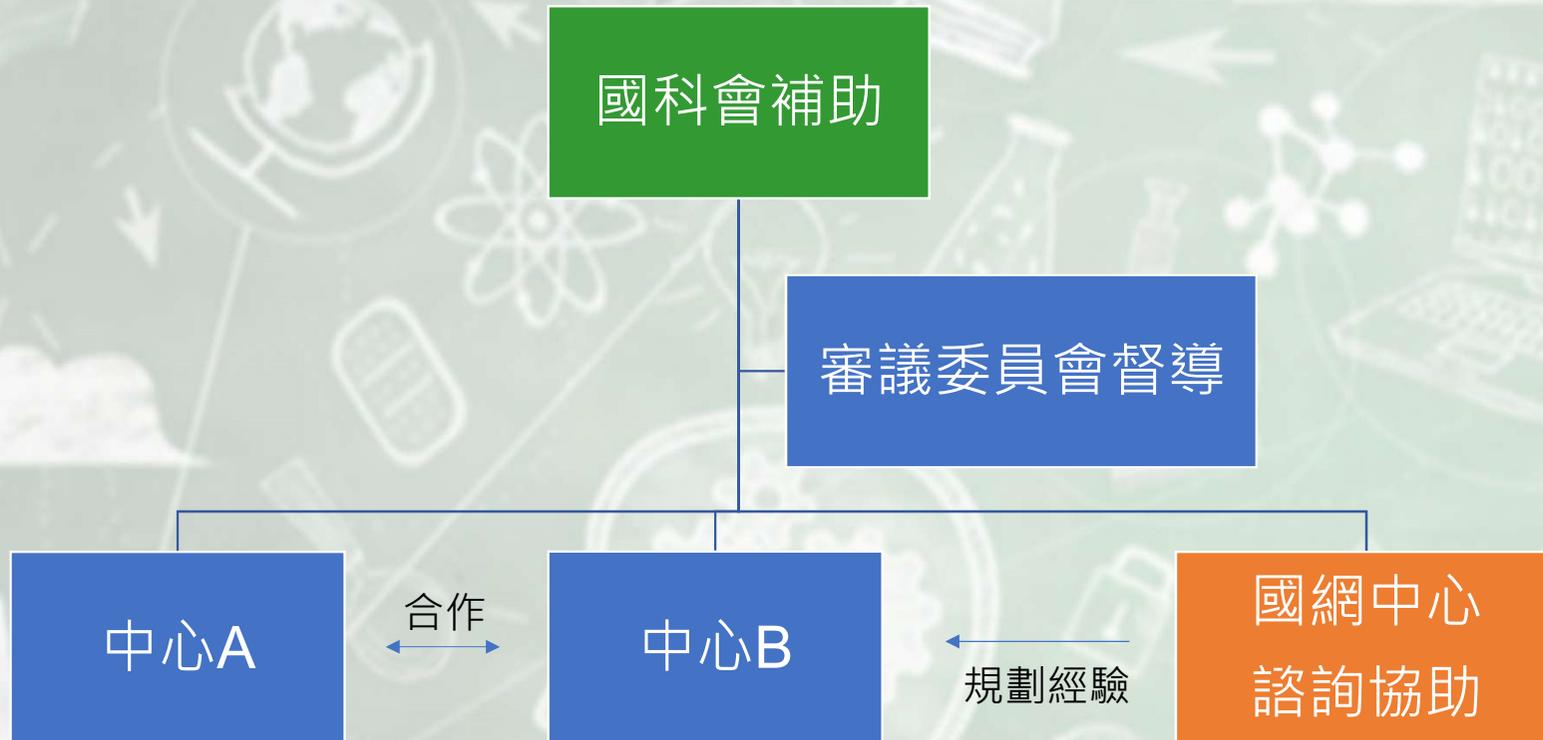
現況分析：國網之超級電腦外均由PI自行架設維護



計畫徵求規劃：中級高效核心計算設施



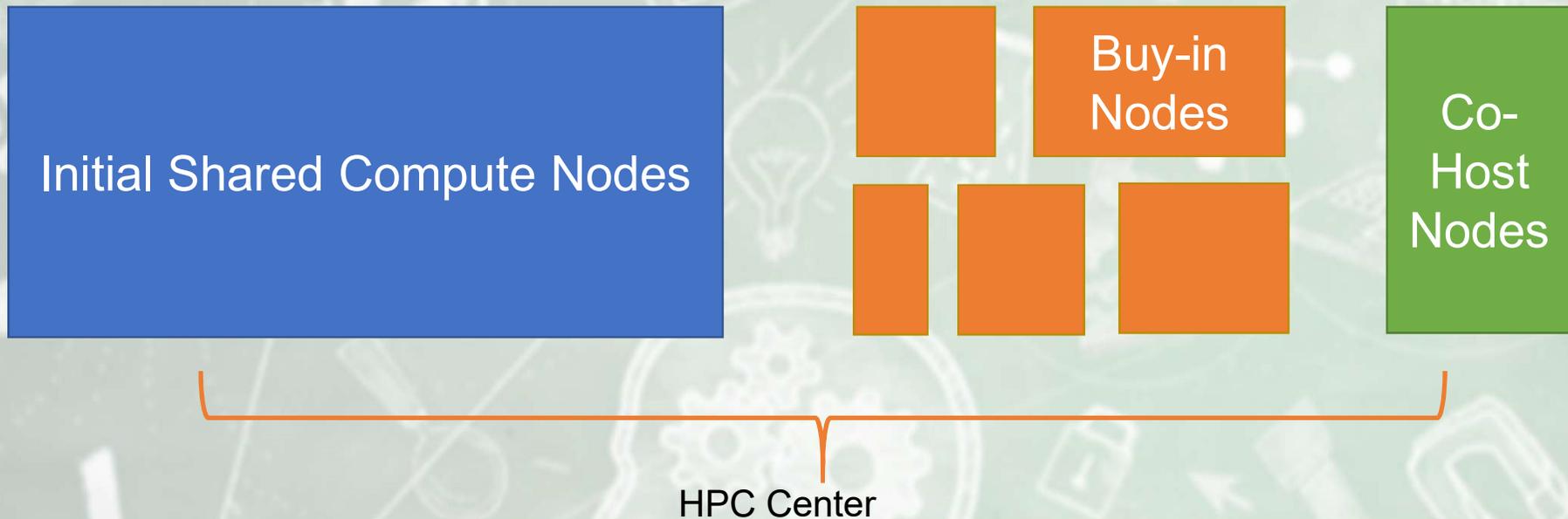
規劃架構



中型計算資源之優點分析

- 專門機房設計，提升冷卻效率，降低空調用電浪費，達成節能減碳的目標，符合國家節約碳排大方向
- 減輕研究者採購以及軟硬體管理的負擔
- 專職專人管理，減低資安疑慮
- 培育HPC專職管理人才，對國內外快速增長的HPC市場作準備
- 透過共享機制，參與者可使用更大型的計算資源
- 納入核心設施系統進行整體管理調控

營運模式規劃討論



- **Shared Nodes:** 初期建製節點，~4500 cores
- **Buy-in Nodes:** PI透過國科會計畫，購買中心統一規格節點
- **Co-Host Nodes:** PI特殊需求節點，自行採購後由中心代管

借鏡國外：Massachusetts Green HPC Center



- 麻州五所大學 BU, Harvard, MIT, Northeastern, and the University of Massachusetts 合作建置，將舊的工廠活化，配合附近的水力發電廠，提供一個符合綠能的高速電腦中心
- 用戶除了使用共享節點之外，也可以利用Buy-in的模式，購買節點，享有客製化以及最高權限的計算資源

對於PI而言，Buy-In Program 之優點

- 共同採購達成經濟規模，具有議價優勢
- 使用者擁有專屬儲存空間，並可優先使用自有節點
- 透過共享資源支援使用者快速佈署(fast deployment)，水平擴充(scale out)
- 資料備份服務
- 提供專業軟體憑證授權(license)管理
- 專業軟硬體及資安管理
- 程式調校諮詢

相關之備份、資安及防護制度也需同時建立

京都大學超級電腦備份錯誤，損失77TB資料

校方指出因軟體瑕疵，導致特定時間點以後未更新的檔案遭到無預警刪除，經搶救後，77TB用戶資料中仍有約28TB資料，無法藉由備份回復

文/ 林妍濤 | 2022-01-03 發表

👍 讚 930

🔗 分享



情境示意圖，photo by patrick lindenber on unsplash

徵求計畫建議考量

中心於建置完成後需建議以機構電腦資訊中心或同等單位做為整合基礎，並適切投入引進相關資源，唯補助之核心計算資源提供跨機構/單位計算服務需求。

- 設備層面：高效能運算設施、儲存備份方案、網路架構
- 軟體層面：資安控管、應用軟體授權維護管理、連接存取服務
- 用戶層面：用戶服務策略方案，用戶硬體購入整合
- 資源層面：機構配合措施具體規劃
- 營運層面：收費機制及定價規劃，永續策略等

預算規模 2500萬/年

- 業務費：電費 (建議寫入計畫業務費)
- 業務費：人事費用 (技術人員/專兼任行政人員)
- 研究設備費：設施費用 (含HPC、儲存設備)
- 其他依各中心規劃提案
- 管理費 (15%)

- 實際核定額依審議結果決議

年度定期/不定期考評

考評未符預期之計畫案將提前終止或不繼續補助。

考核項目：

- 量化：設備購置狀況、稼動率、妥善率、營運狀況等
- 質化：用戶回饋，用戶成果等

核心設施服務概念支持「通用型」之研究設施 -

Telescopes are for astronomers, spectrometers are for chemists, and accelerators are for physicists, but **computers are for everyone!**

感謝聆聽
敬請指教