

以氣候變遷資料服務為導向的 資料管理計畫

劉子明 博士

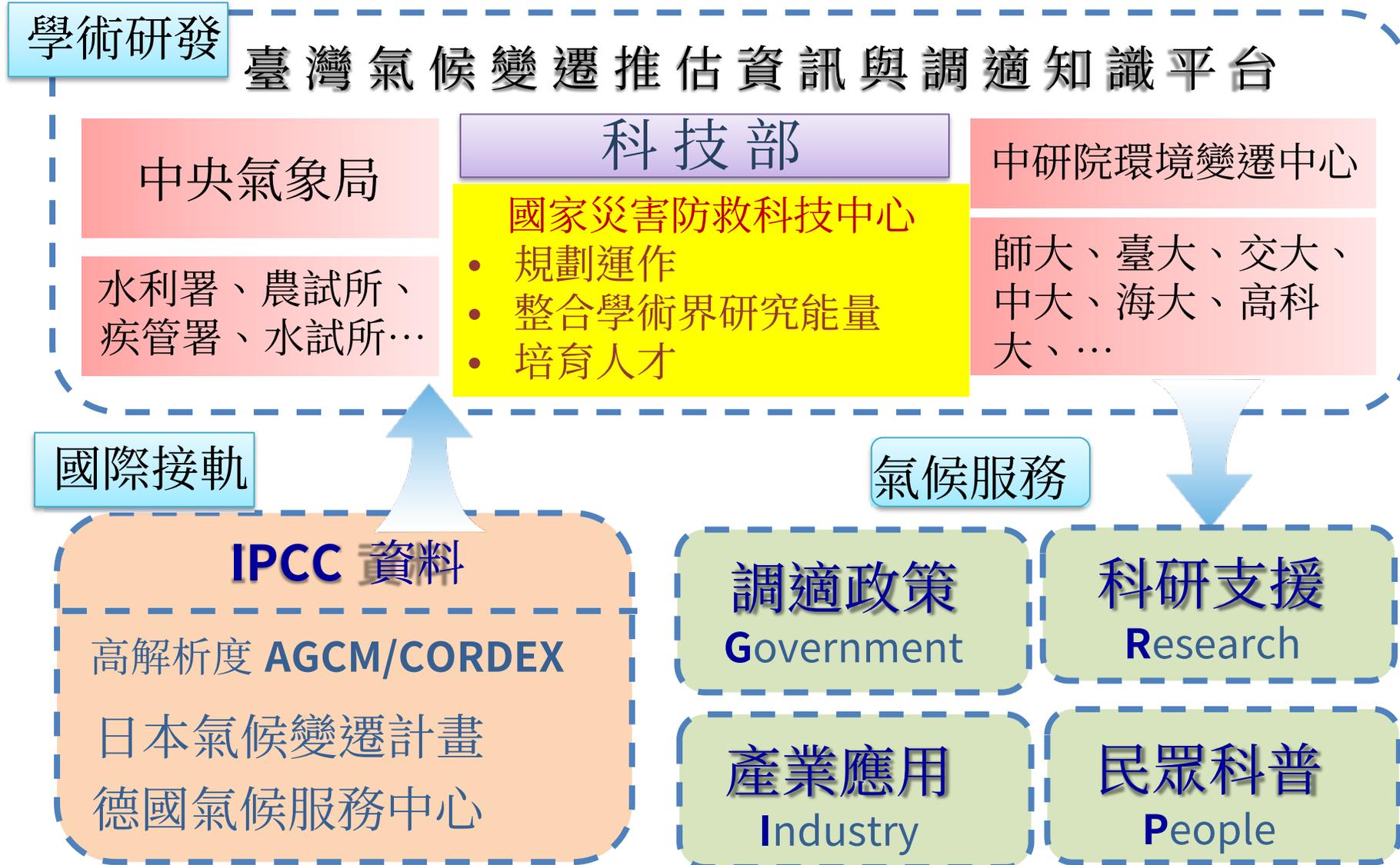
科技部 - 「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」計畫



國家災害防救科技中心



臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫架構



計畫演進



2010-2012

第一階段 資料 服務

建構氣候資料服務基礎能量；
提供本土氣候變遷資料



2013-2016

第二階段 資料+資訊 服務

簡化資料服務流程；將資訊轉
化為知識；擴展資料應用層面



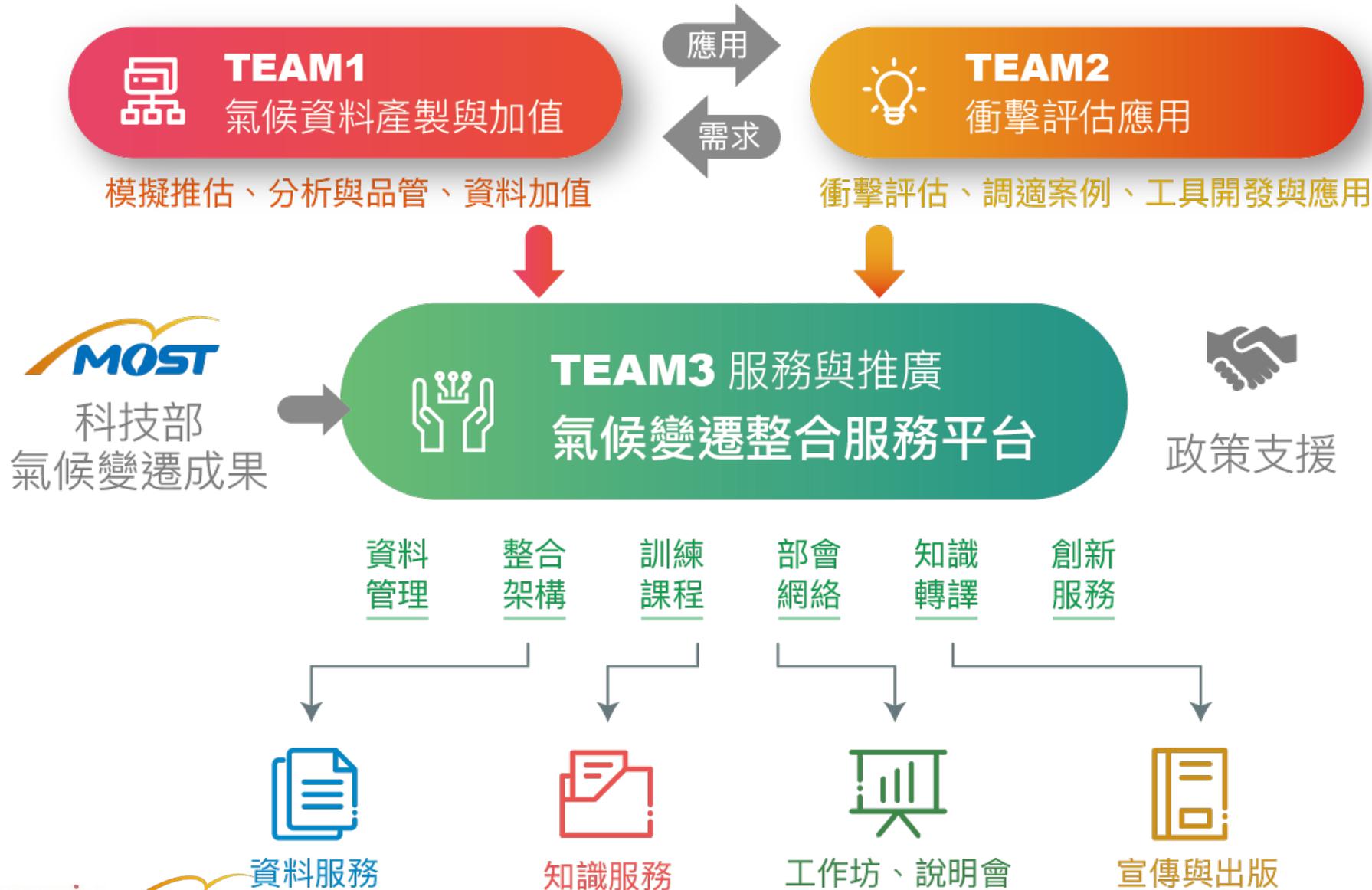
2017-2022

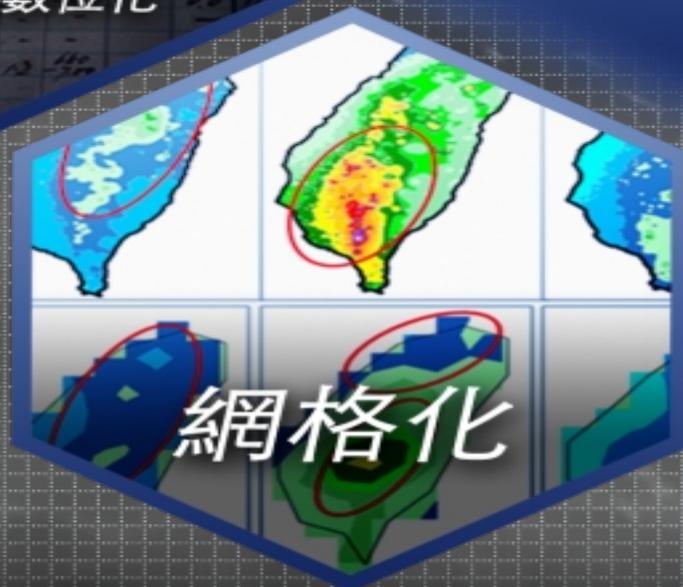
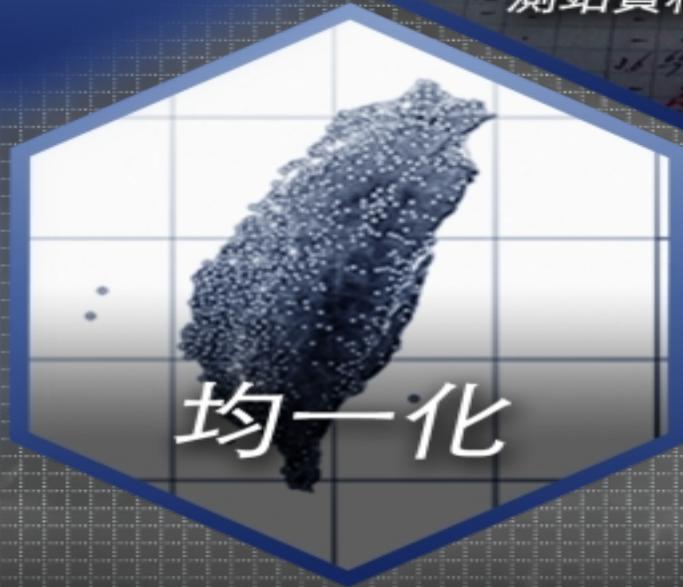
第三階段 資料+資訊+知識 服務

以官學產民為服務對象，強化調
適知識與工具的整合應用

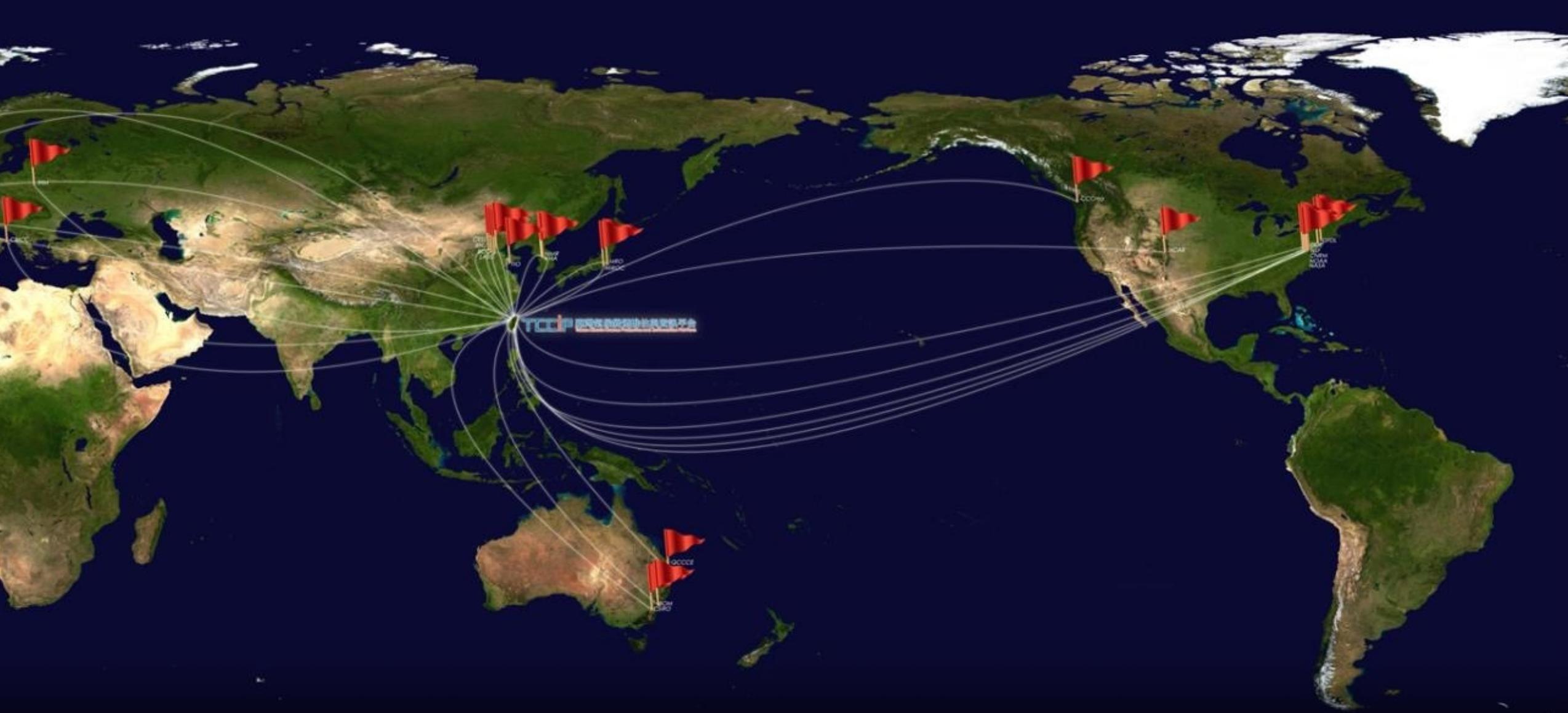
TEAM1

團隊架構





TCCIP彙整台灣過去百年氣象觀測資料



來自全球22個研究中心

過去

歷史觀測
網格資料
1961-2020



現在

長期氣候
變遷趨勢



未來

未來百年
氣候推估
2021-2100

資料管理計畫？

該如何著手？

第一步：文獻蒐集

The screenshot shows the DMPTool website homepage. At the top, it says "DMPTool Build your Data Management Plan". Below that is a blue banner with the text "Welcome to the DMPTool" and "Create data management plans that meet institutional and funder requirements." There is a "Get started" button. Below the banner is a large image of hands working with a wooden board. At the bottom, there is a section titled "DMPTool by the Numbers" with three icons: a group of people for "36,042 Users", a document for "32,928 Plans", and a location pin for "245 Participating Institutions". To the right, there is a "Top Templates" section listing various digital curation and data management plans.

The screenshot shows the DMPonline website homepage. At the top, it says "D|C|C because good research needs good data" and "Search". Below that is a navigation menu with items like "Home", "Digital curation", "About us", "News", "Events", "Resources", "Training", "Projects", "Community", and "Tailored support". The main content area is titled "DMPonline" and describes it as a tool for writing data management plans. It includes a "Useful links" section with a "Research Data Registry & Discovery Service" link. There is also a "Customising DMPonline" section.

The screenshot shows the FAIR Principles website. At the top, it says "GO FAIR" and "GO FAIR Initiative Implementation Networks FAIR Principles Fields of action Resources". The main heading is "FAIR Principles". Below that, there is a section titled "FAIR Principles" with a list of four principles: "F1: (Meta) data are assigned globally unique and persistent identifiers", "F2: Data are described with rich metadata", "F3: Metadata clearly and explicitly include the identifier of the data they describe", and "F4: (Meta)data are registered". There is also a "Findable" section with text about the first step in reusing data.

The screenshot shows the Belmont Forum Data and Digital Outputs Management Annex. At the top, it says "BELMONT FORUM" and "e-INFRASTRUCTURES DATA MANAGEMENT". The main heading is "Data and Digital Outputs Management Annex" and "May 2018". Below that is an "Introduction" section with text about the Belmont Forum's support for multi-national and transdisciplinary collaborative research. There is also a "Research data and digital outputs include, but are not limited to:" section with a list of items: "Quantitative and qualitative digital information and objects created during or reused in research activities such as experiments, analyses, surveys, interviews, measurements, instrumentation, observations, video, audio, and computer simulations"; "All metadata describing the data and digital outputs, their acquisition (including model description and related metadata for simulations and workflows), and other details for the use and the reuse of the data"; "Secondary data resulting from data reduction, transformation, analyses, and results, together with the associated code, software, workflows, and provenance information"; "Stakeholder-oriented digital outputs such as maps (including GIS layers), decision support tools, tutorials, videos, local language resources, lesson plans, curricula, policy memos, and whitepapers; and"; "Descriptions of, and metadata relating to, physical samples connected with the CRA - but not the actual physical samples."

科學資料管理願景 - FAIR 原則

n 易找尋 (Findable) : Wilkinson et al., M.D. 2016, The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship, Scientific Data 3,

- F1 : (詮釋) 資料被分配一個全球唯一和持久的標識符號
- F2 : 資料用豐富的詮釋資料描述 (由 R1 定義)
- F3 : 詮釋資料清楚而明確地包括它描述的資料的標識符號
- F4 : (詮釋) 資料在可搜索資源中註冊或索引

n 易取得 (Accessible) :

- A1 : (詮釋) 資料可以通過其標識符號使用標準化的通訊協定來檢索
 - A1.1 協定是開放的，自由的，普遍可實現的
 - A1.2 該協定允許在必要時進行認證和授權程序
- A2 : 詮釋資料是可訪問的，即使資料不再可用

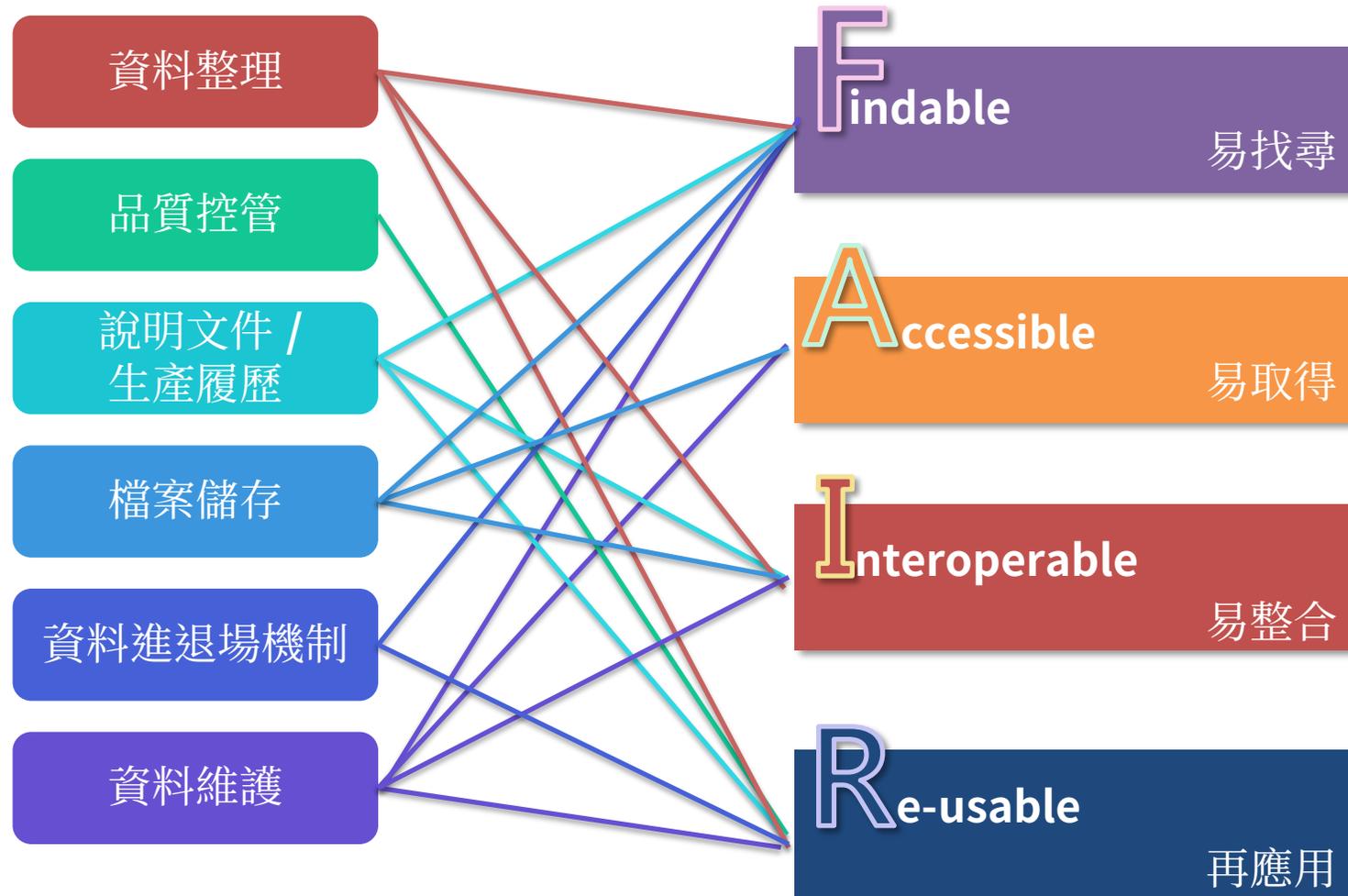
n 易整合 (Interoperable) :

- I1 : (詮釋) 資料使用正式的，可訪問的，共享的，廣泛適用的知識表示語言
- I2 : (詮釋) 資料使用符合 FAIR 原則的詞彙表
- I3 : (詮釋) 資料包括合格引用其他 (詮釋) 資料

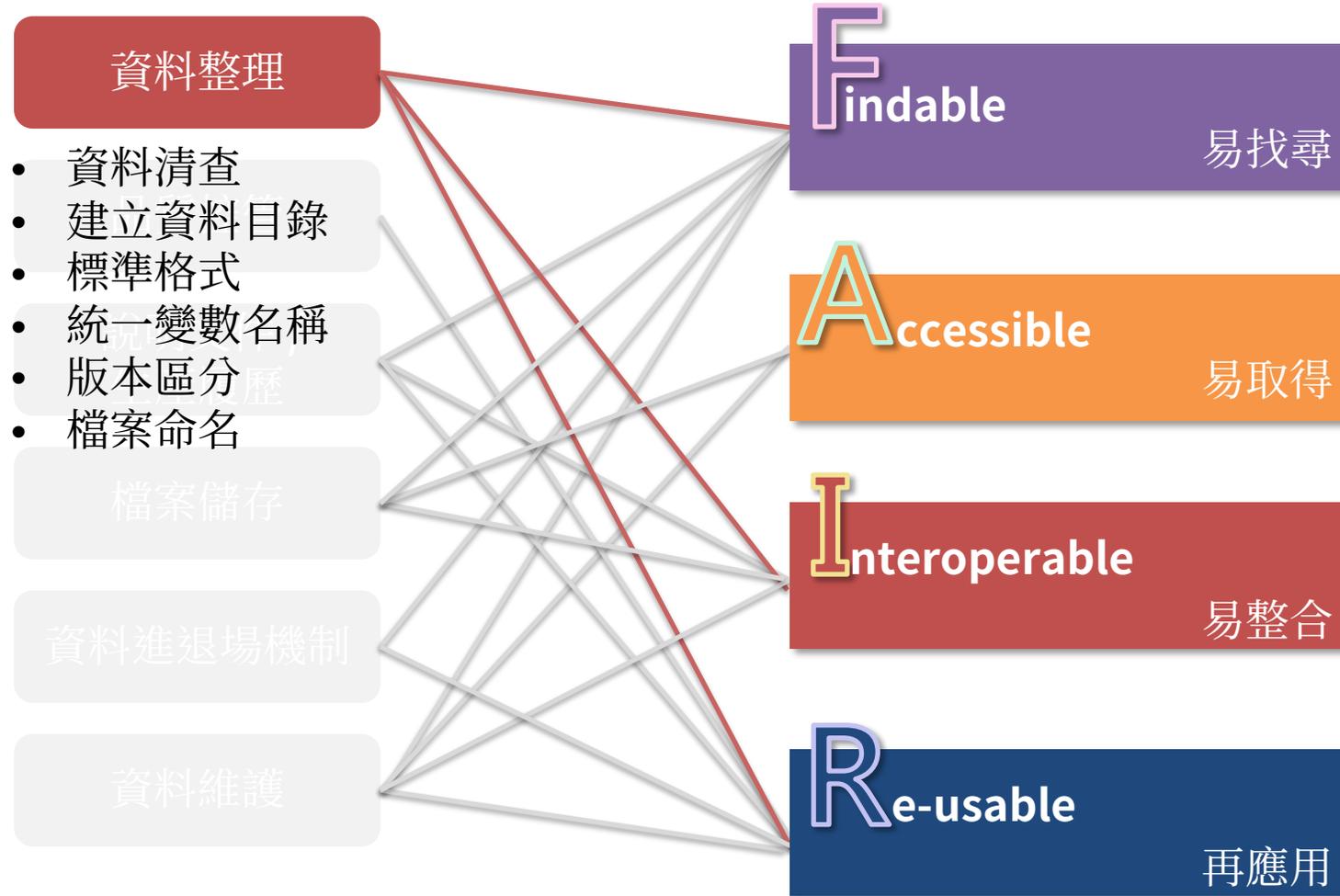
n 再應用 (Reusable) :

- R1 : 詮釋 (資料) 用多個準確和相關的屬性進行了豐富的描述
 - R1.1 : (詮釋) 資料發佈時具有清晰可訪問的資料使用許可證
 - R1.2 : (詮釋) 資料與詳細的出處相關聯
 - R1.3 : (詮釋) 資料符合相關領域標準

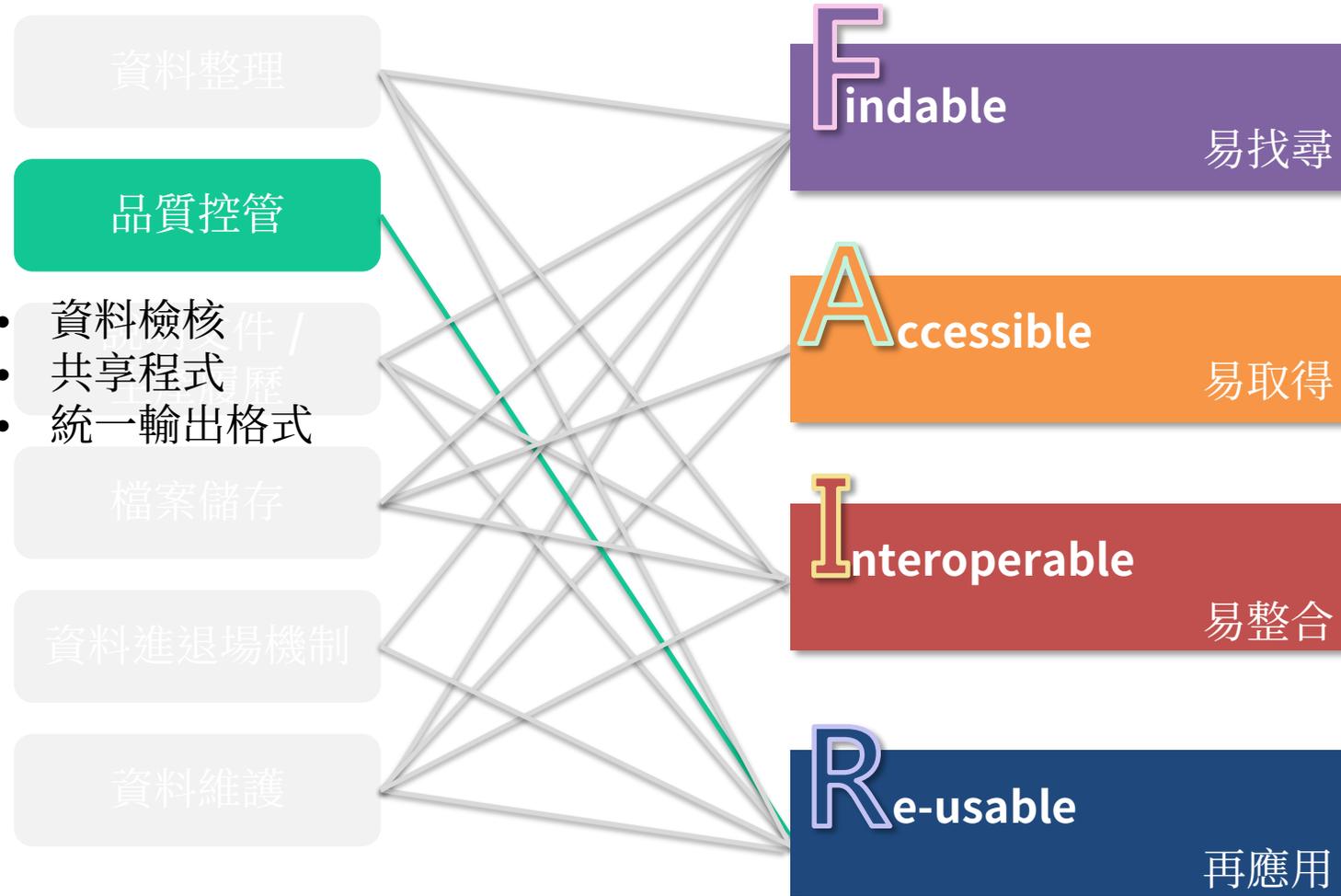
第二步：管理，從現有資料開始



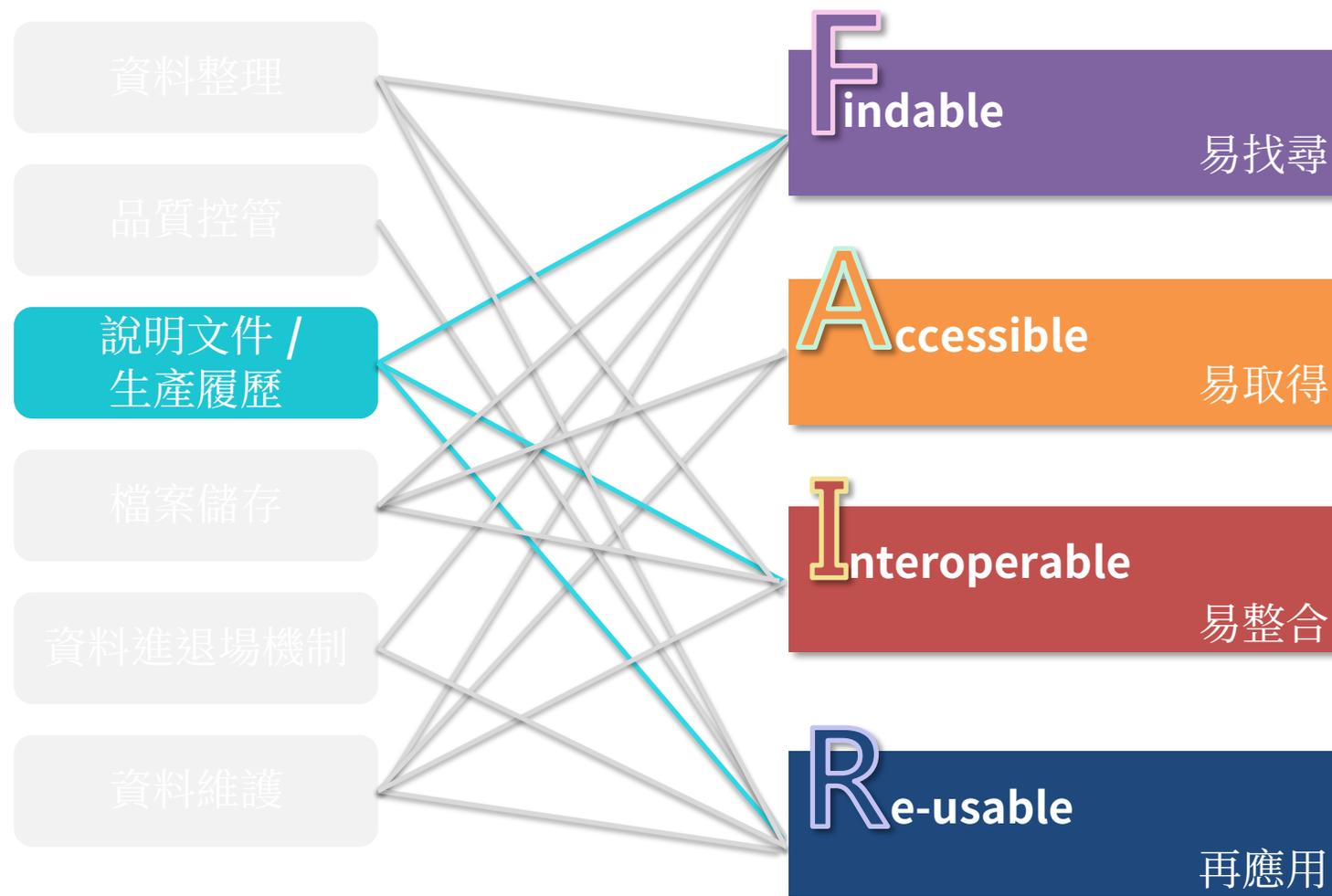
資料整理



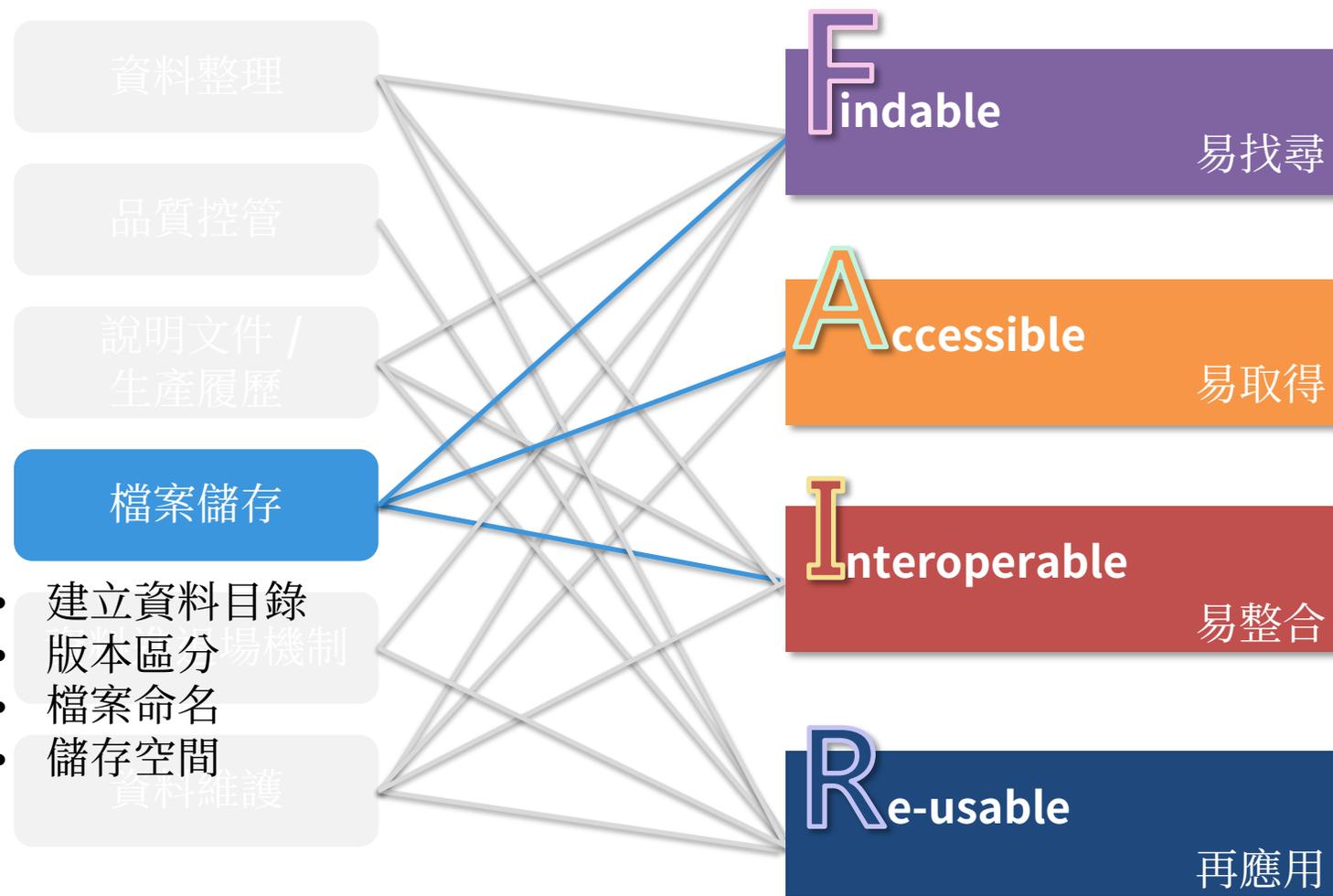
品質控管



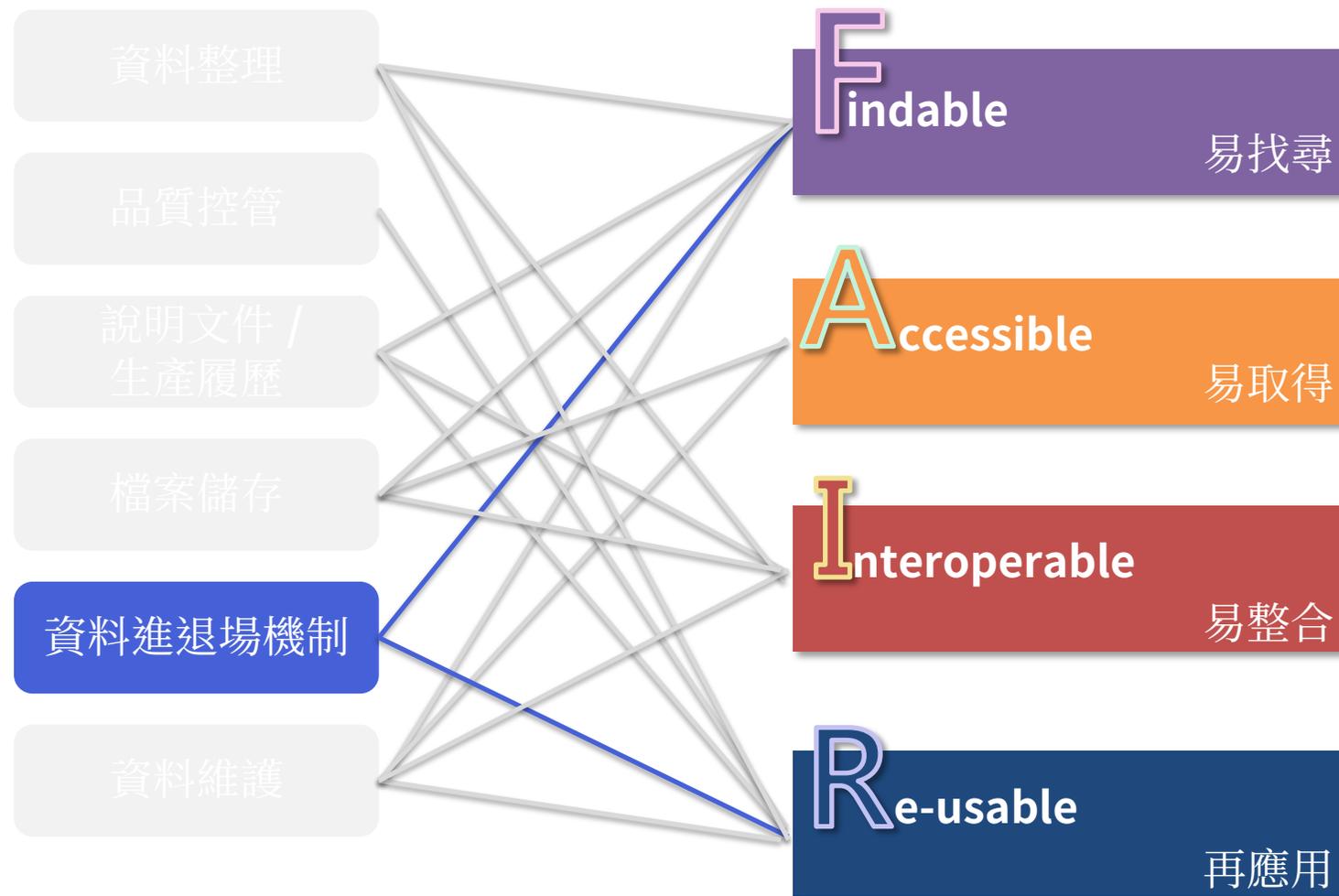
補足資料說明文件 / 生產履歷



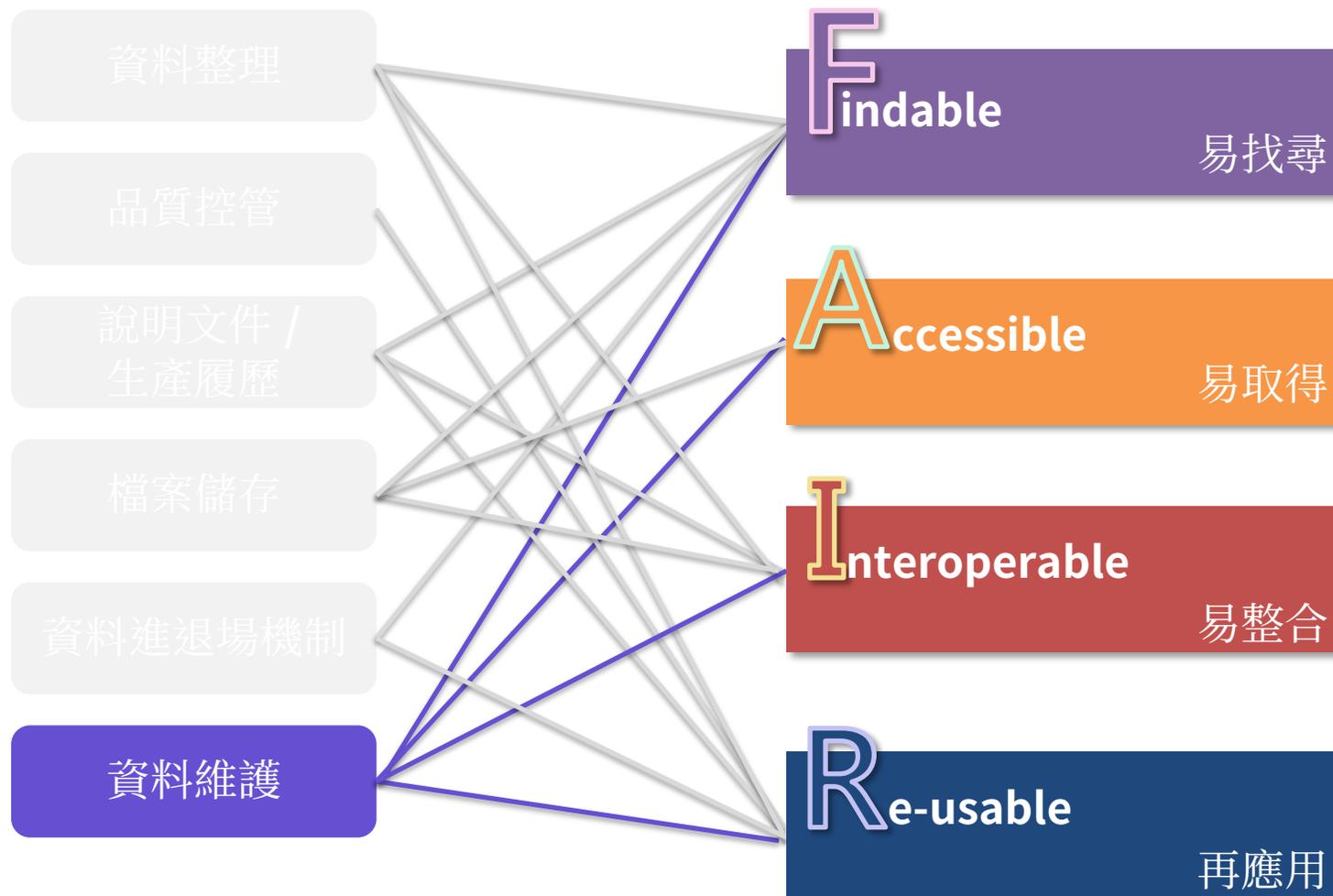
檔案儲存



資料進退場機制



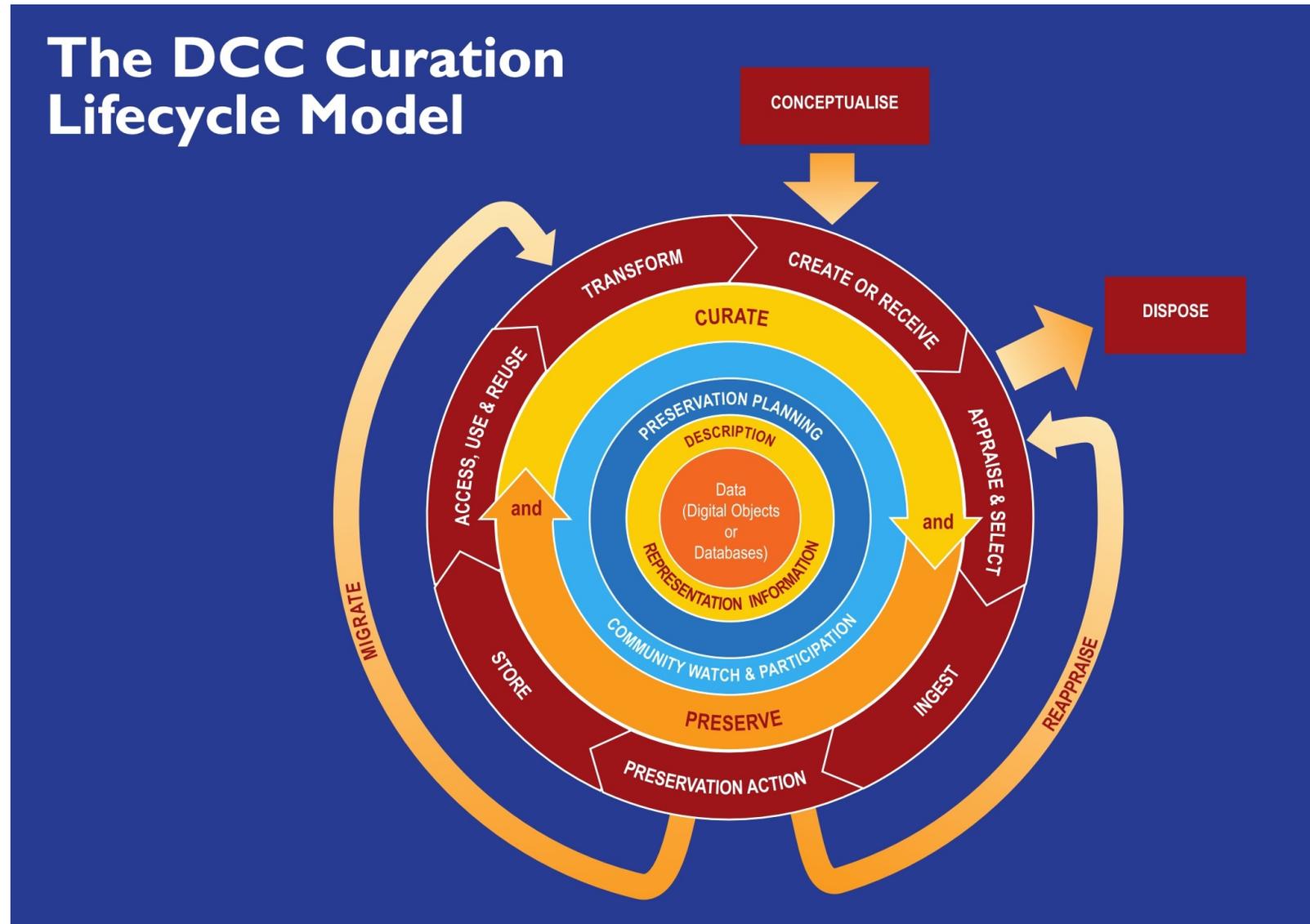
資料維護



第三步：資料服務為導向的資料管理

以人為本

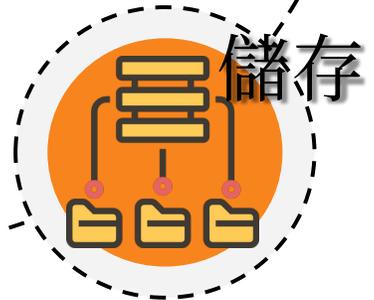
資料管理切入的主軸 -DCC 資料管理生命週期



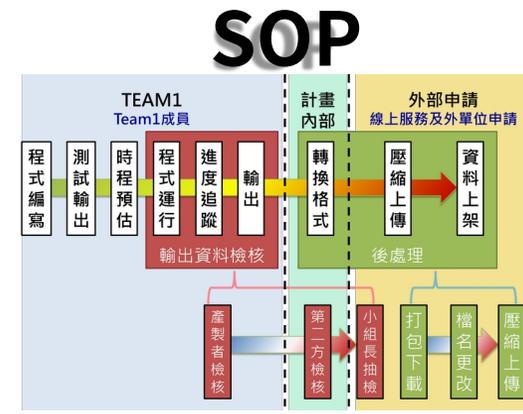
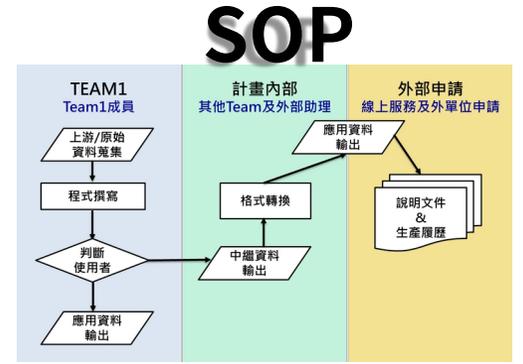
以資料管理生命週期作為骨幹



以使用者需求出發



資料管理
生命週期



MOST 科技部
氣候變遷整合服務平台
提供氣候科學與調適知識整合服務

AR5 全球最新資料模式

資料服務
線上資料申請與服務

180 份
歷年研討會報告

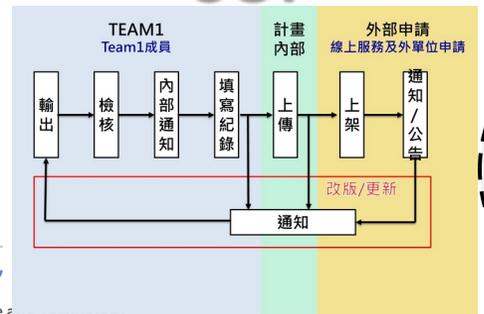
1,500,000,000 筆
氣候資料

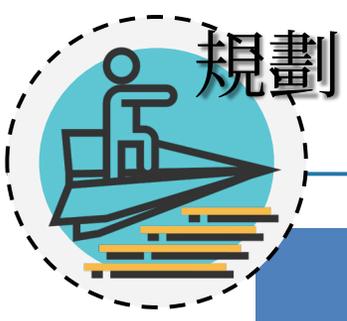
100,000 幅
氣候圖片

150 部
線上影音紀錄

出版品
企劃出版品

SOP





確認資料是否重複

確認資料是否已經存在？

是
直接使用

否
規劃產製

上游資料來源？

資料使用者？

中繼資料是否保存？

由誰協助檢核？

存放位置在哪？

需要那些說明文件？



確認資料上游來源

確認資料是否已經存在？

上游資料來源？

有
直接使用

否
蒐集資料

資料使用者？

中繼資料是否保存？

由誰協助檢核？

存放位置在哪？

需要那些說明文件？



確認使用對象

確認資料是否已經存在？

上游資料來源？

確認資料使用者？

TEAM1
Team1 成員

計畫內部
其他 **Team** 及外部助理

外部申請
線上服務及外單位申請

中繼資料是否保存？

由誰協助檢核？

存放位置在哪？

需要那些說明文件？



過渡資料保存價值

確認資料是否已經存在？

上游資料來源？

資料使用者？

中繼資料是否保存？

有
考慮存放位置

否
暫存使用後刪除

由誰協助檢核？

存放位置在哪？

需要那些說明文件？



檢核規劃

確認資料是否已經存在？

上游資料來源？

確認資料使用者？

中繼資料是否保存？

由誰協助檢核？

TEAM1
Team1 成員

計畫內部
其他 **Team** 及外部助理

存放位置在哪？

需要那些說明文件？



如何提供給使用者

確認資料是否已經存在？

上游資料來源？

資料使用者？

中繼資料是否保存？

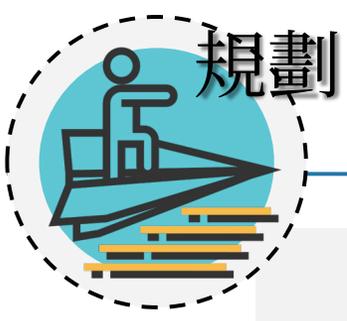
由誰協助檢核？

存放位置在哪？

工作站
規劃存放位置

NAS
21_ 資料服務 /01_TEAM1

需要那些說明文件？



說明文件要求

確認資料是否已經存在？

上游資料來源？

資料使用者？

中繼資料是否保存？

由誰協助檢核？

存放位置在哪？

需要那些說明文件？

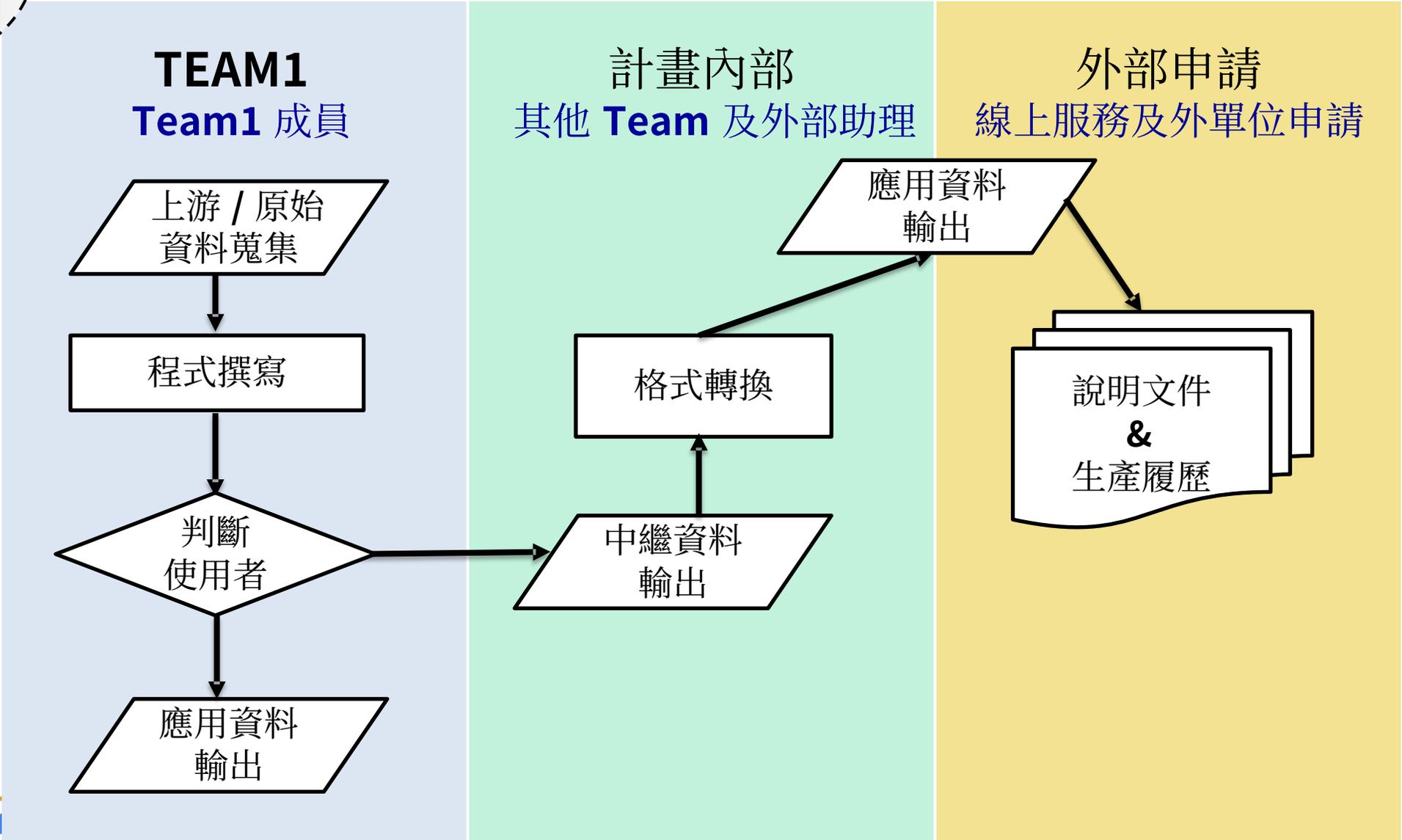
TEAM1
註記在檔案內

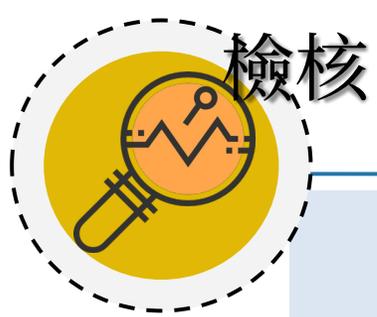
計畫內部
撰寫簡易版說明文件

外部申請
生產履歷 & 說明文件



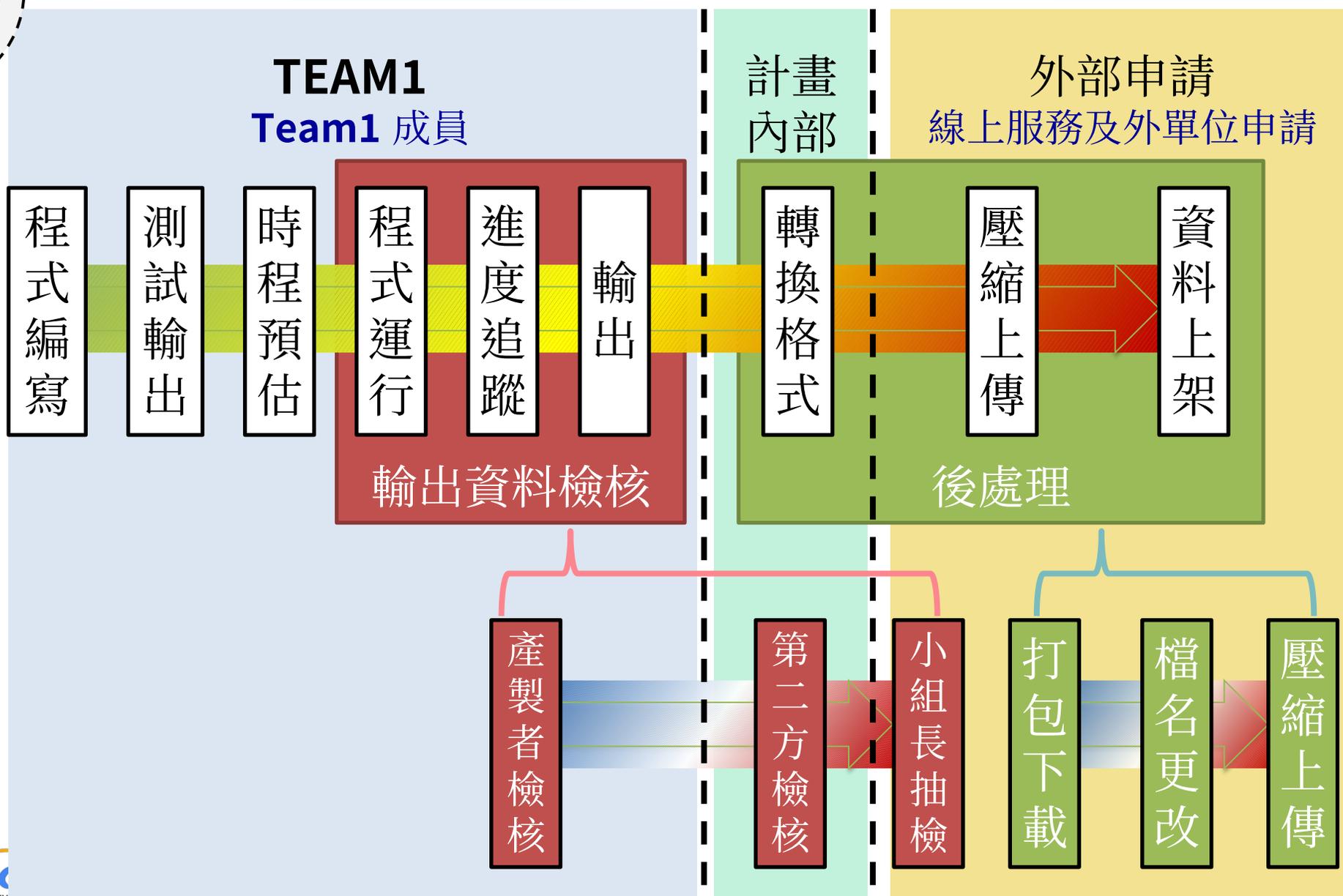
產製流程 SOP

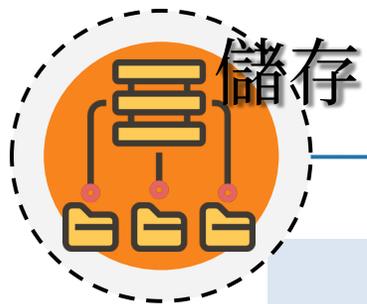




檢核

檢核流程 SOP

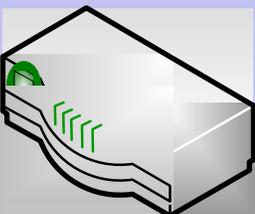




資料倉儲

TEAM1
Team1 成員

 工作站

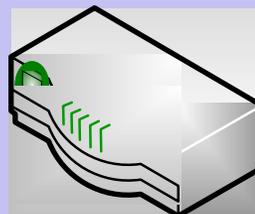
 資料庫
(NAS)

 **MOST** 科技部臺灣氣候變遷推估
Ministry of Science and Technology 資訊與調適知識平台

網站平台

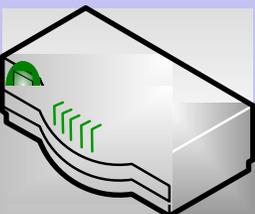
計畫內部
其他 Team 及外部助理

 工作站

 資料庫
(NAS)

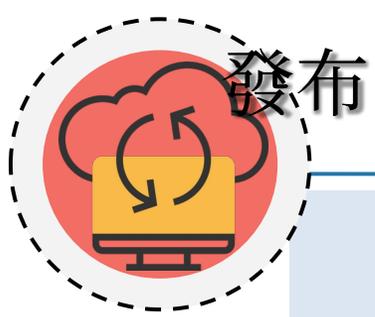
 **MOST** 科技部臺灣氣候變遷推估
Ministry of Science and Technology 資訊與調適知識平台

外部申請
線上服務及外單位申請

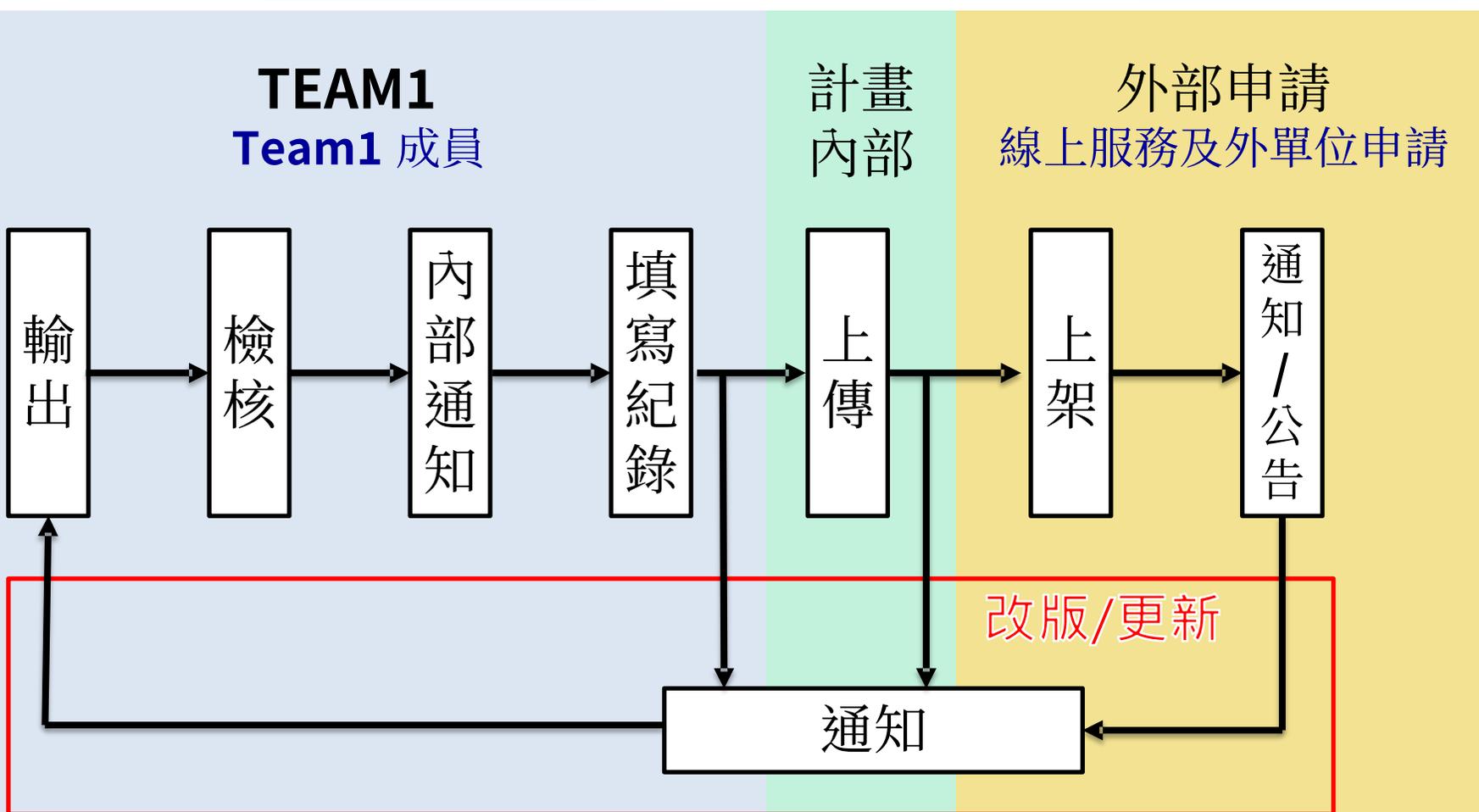
 資料庫
(NAS)

 **MOST** 科技部臺灣氣候變遷推估
Ministry of Science and Technology 資訊與調適知識平台

網站平台



資料改版 / 修正流程



第四步：研究資料的開放與服務

資料分級

資料服務政策與資料分級

n 目前已將網格化觀測月資料，作為 **Open Data** 開放使用



第五步：滾動修正資料管理計畫

滾動修正
永遠是管理的重要一環



案例

新增【資料命名規則】於資料管理計畫

緣起

- n 計畫發現有兩組同質性資料，需要加以區分
- n 模擬資料因上游輸入資料不同，命名應有所區分
- n 計畫相關成果成熟，應定期進行“資料提供服務規劃”，服務的資料命名應有系統性

資料命名規則 - 組長、管理者、負責人、團隊關係

提供命名規則與諮詢 規劃命名



討論提案



組長



顧問



資料產製
或負責人



核請定案



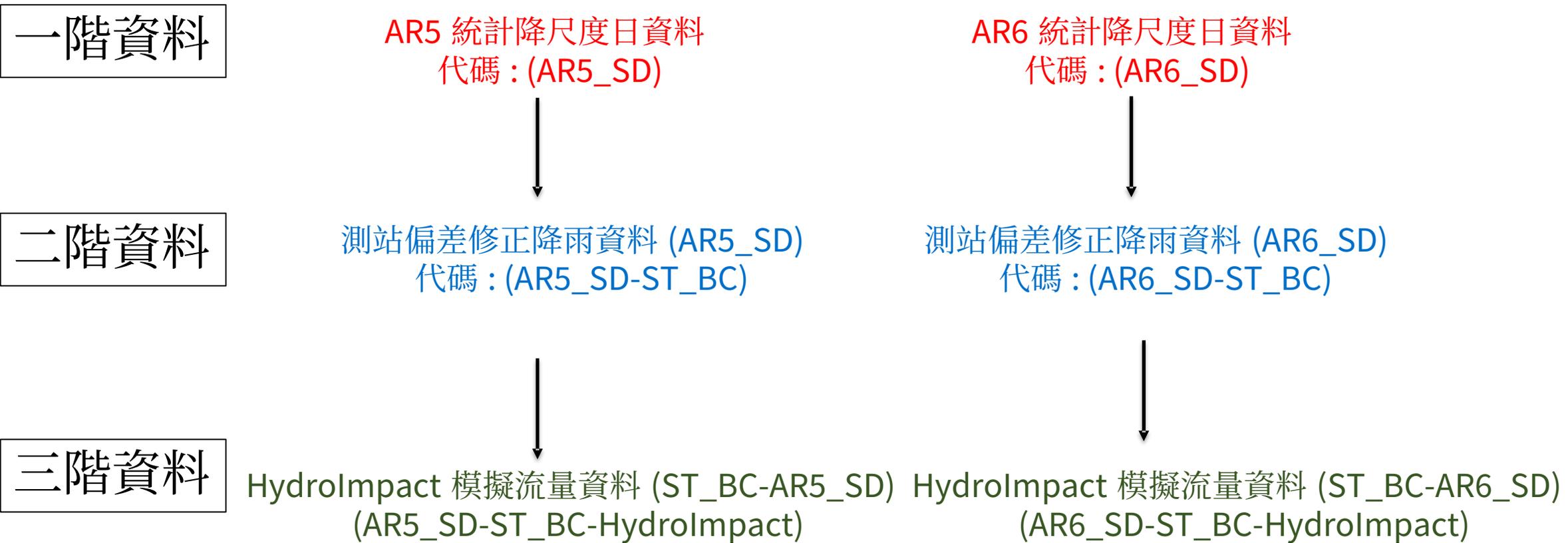
提交提案



Team1 or 2 or 3

不同階層資料命名

附加代碼：建立每組資料之簡稱（代碼），其下游所產製之資料名稱皆附帶其代碼，可持續疊加並以“-”連接



優點：與上游資料關係清楚

缺點：一般使用者不易理解，代碼相近易搞混，依資料加值次數可能變極其複雜

第六步：資料寄存來完善 FAIR 原則



臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫

「台灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台」計畫 (簡稱 TCCIP)，除了持續提供最新且高品質的台灣本土氣候變

資料集

動態牆

關於

搜尋資料集



找到10個資料集

排序依照:

關聯



網格化衛星日資料

採用日本地球同步衛星(MTSAT-2及向日葵8號)之可見光反照率及紅外線亮度溫度資料，以日射量反演程式估算臺灣地區地表所接收的太陽輻射量，建立全臺五公里解析度之網格資料。

CSV

總結

- n 以 **FAIR** 原則作為資料管理願景
- n 以人為本的資料服務導向進行資料管理
- n 擬定資料服務政策與資料分級加速資料開放與服務
- n 持續滾動修正資料管理計畫
- n 資料寄存完善 **FAIR** 原則 -**Findable**



敬請指教



行政法人國家災害防救科技中心
National Science and Technology Center
for Disaster Reduction