



促進與新南向國家的創新成長夥伴關係研討會

印尼科研創新系統分析與 合作推動模式

報告人：逢甲大學 朱正永 副教授

執行單位：逢甲大學 綠色能源科技碩士學位學程

計畫主持人：朱正永 副教授兼主任

共同主持人：逢甲大學 - 林秋裕 講座教授、吳石乙 教授

國立中興大學 - 吳耿東 副教授、蘇義淵 助理教授、蔣慎思 助理教授

時間：6月25日(一) · 地點：中華經濟研究院國際會議廳¹



印尼國家創新系統(1/2)

政府部門

- 研究、技術與高等教育部 (RISTEKDIKTI)
- 國家創新委員會 (KIN)
- 國家研究委員會 (DRN)
- 工業研發署(BPPI)

高教部門

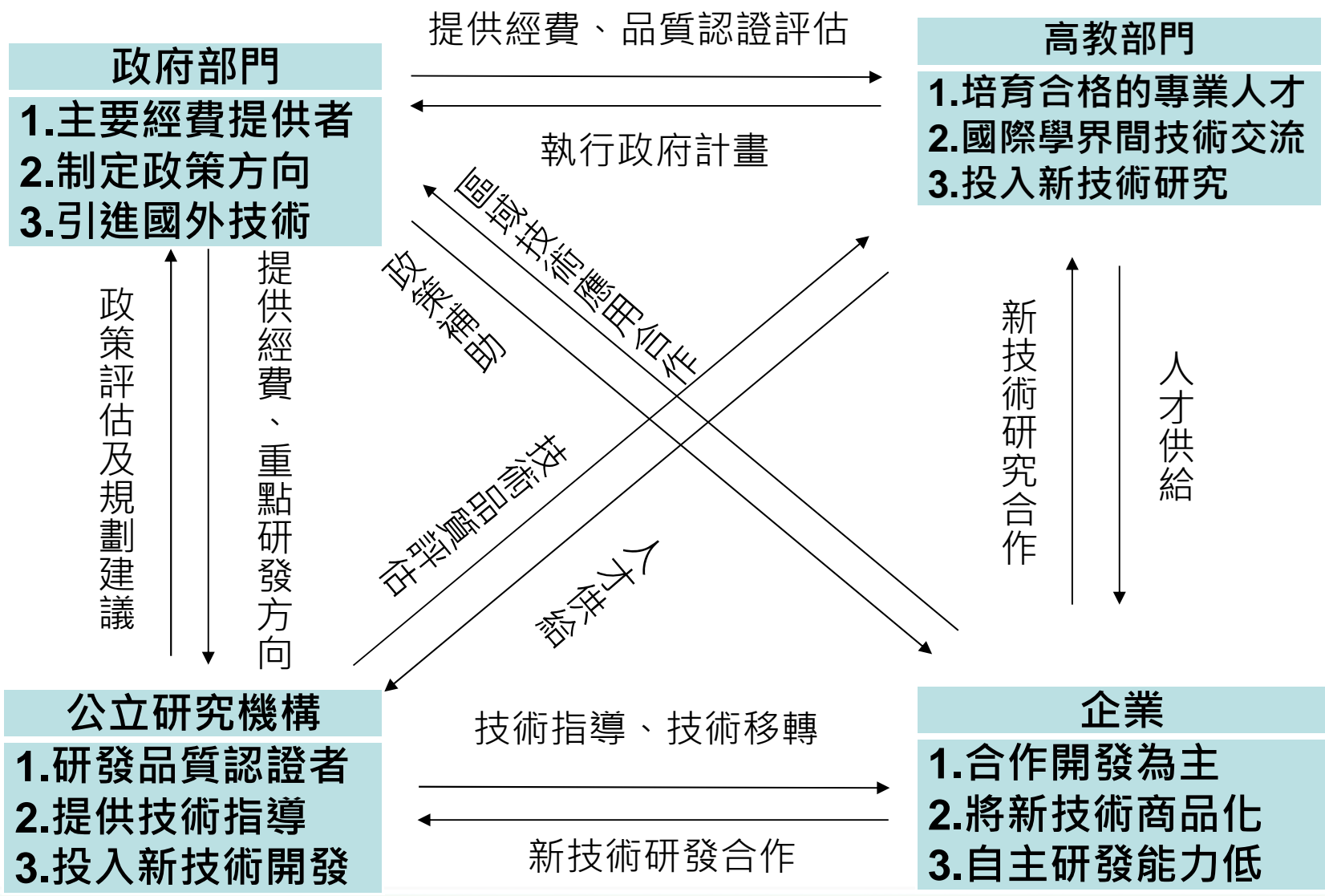
- 印尼大學(UI)
- 萬隆理工學院(ITB)
- 泗水理工學院(ITS)
- 日惹大學(UGM)
- 茂物農業大學(IPB)

公立研究機構

- 印尼科學研究院 (LIPI)
- 國家航空航太研究所(LAPAN)
- 艾克曼分子生物學研究所 (LBME)
- 國家核能局 (BATAN)
- 核能監管局 (BAPETEN)
- 技術評估和應用總署 (BPPT)
- 國家標準局 (BSN)
- 地理空間資訊局 (BIG)



印尼國家創新系統(2/2)





台印尼目前掌握之可運作資源 強而有力的官方連結



印尼能礦部



印尼工業部



印尼科技高教部



台灣與印尼科研合作(1/3)

農業面

- 2016年5月12日台印簽署農業合作協議。
- 農作物、園藝、庫存耕作、坡耕地改良等領域進行合作，共同投資，促進農業技術交流，市場准入和產業信息交流
- 以「能力建構」與「技術移轉」為核心。

表：國際合作發展基金會與印尼技術合作計畫

計畫名稱	期程
南蘇拉威西優良稻種發展計畫	2017/9/6~2019/12/31
萬隆地區強化農企業培育發展計畫	2015/1/1~2019/12/31
OVOP農企業計畫	2011/1/1~2014/12/31
農企業經營計畫	2011/1/1~2014/12/31



台灣與印尼科研合作(2/3)

工業技術需求

- 印尼為群島之國，且年輕人口比例也高，因此**ICT產業**有高度需求。
- **運輸業**：重視島與島之間的運輸，將有助於離島的建設。
- 東部區域沒有類似的貨物集散地，以致開採出來的橡膠，缺乏轉運點。
- 初期：以不需能源需求和基礎建設的產業為優先，像是**生態旅遊、漁業、森林資源開發**等。
- 台灣和印尼的聯合研究重點在**中小企業，汽車，電子和農業**等領域。



台灣與印尼科研合作(3/3)

工業面合作案例

計畫名稱	期程
2017年 廢棄物處理技術 互助合作	<ul style="list-style-type: none"> 泗水Sepuluh Nopember理工學院 (ITS) 和台灣科技大學 (NTUST) ，在2017年工程師行動計畫的技術領域合作。 水處理和廢水處理和再利用是廢水處理技術。
2017年 工具機合作	<ul style="list-style-type: none"> 中市經發局與印尼的福爾摩沙技術中心簽署合作備忘錄 (MOU) ，有助於台灣的工具機系統整合輸出，拓展外銷。
2014 年 摩洛泰開發案	<ul style="list-style-type: none"> 台灣由國合會擔任執行角色，印尼由開發公司JABABEKA負責規劃。 摩洛泰附近的太平洋海域正是遠洋漁業的重要漁場，故以摩洛泰為漁業轉運站。



資料來源：本研究整理



圖片來源：台灣科技大學、臺中市政府經濟發展局、新唐人亞太電視台





台灣與印尼教育合作(1/2)

台灣

政府單位
教育部

2016年10月
簽訂備忘錄

印尼

政府單位
科研暨高教部

高教單位
萬隆技職大學

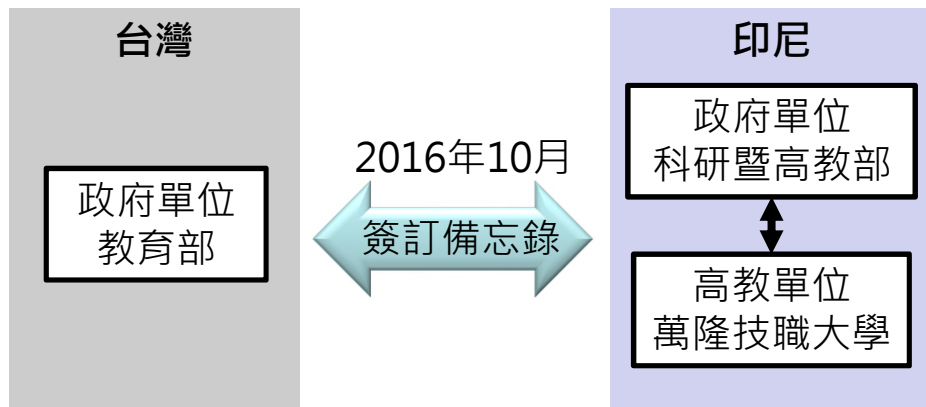
目標：強化產學合作、技職人才培育、技職師資精進及創新創業等方面的交流與合作。

配合印尼政府正積極推動的「7+1優先發展領域」，包含農業及糧食安全、能源科技、交通管理、健康及醫藥、信息技術、國防科技及海洋科學等，希望透過與臺灣高等教育及研究機構的合作，吸取台灣的成功經驗。



台灣與印尼教育合作

- 雙方教育合作方面交流頻繁：2000年至2016年期間，台灣與印尼大學間共簽署256份教育合作備忘錄。
- 印尼總統
 - 鼓勵印尼學校教授來台深造進修(每年約有200到300位碩、博士生)，以提升學校的教授素質。
 - 提出所需人才項目：能源產業、海洋科學、食物產業、製造業和文創產業。
- 台灣的印尼學生以大學部居多，且大多為華僑，要改善台印關係，不能忽略佔了人口95%以上的非華人族群。



目標：強化產學合作、技職人才培育、技職師資精進及創新創業等方面的交流與合作。

配合印尼政府正積極推動的「7+1優先發展領域」，包含農業及糧食安全、能源科技、交通管理、健康及醫藥、信息技術、國防科技及海洋科學等，希望透過與臺灣高等教育及研究機構的合作，吸取台灣的成功經驗。



台灣與印尼教育合作(2/2)

- 印尼學生集中於社科法商、工程、製造及營造四領域，合占六成四。
- 104年度印尼正式修讀學位學生在台就讀學門前六大項分別為：商業及管理、工程、民生、人文、醫藥衛生、農業科學。

104學年度印尼在臺大專校院正式修讀學位外國學生及僑生就讀學門人數

學門	人數	學門	人數
人文	160	生命科學	61
傳播	37	社會及行為科學	58
商業及管理	727	社會服務	2
工程	683	自然科學	67
建築及都市規劃	42	藝術	23
教育	92	設計	76
數學及統計	26	農業科學	110
民生	176	運輸服務	13
法律	12	醫藥衛生	133
獸醫	3	電算機	93
環境保護	11	其他	120



台灣與印尼產業合作(1/3)

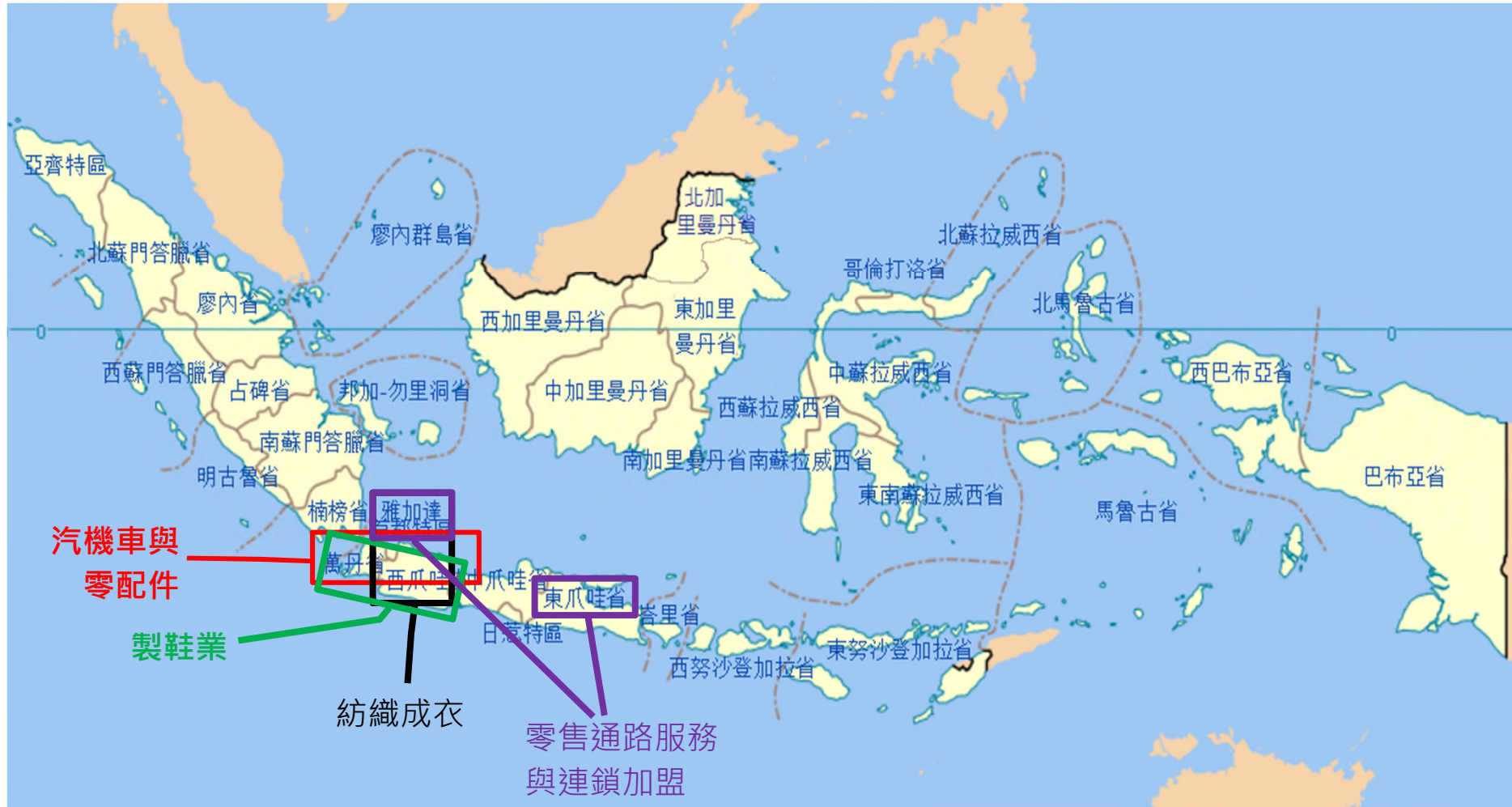
投資機會

印尼希望引資廠商 (如被併購、技術需求)

- 自然資源豐富，其中棕櫚油成為全球最大生產國。
- 製造業方面，組裝工具機、模具自製率低。
- 我國業者如擁有產製相關零組件之技術，在掌握外銷出口訂單的情況下，可先行在印尼設立生產基地，並逐步打入本地供應鏈體系。
- 印尼積極參與國際海洋貿易，而台灣在船舶建造及貨櫃、貨輪路線經營管理等方面經驗豐富，在貨櫃製造以及船舶維修保養上也是投資的機會。
- 開發天然資源(農業種植、水產養殖、礦產開採及海洋利用等)之相關技術需求極大，可配合印尼政府開發東部偏遠地區之政策。
- 對於各類化工原料、各類五金器具及機車及機汽車零配件製造業等有技術需求。
- 對於電子電機產品零組件，鑑於印尼國內市場廣大，應仍有提升技術空間。
- 印尼勞動力供給充沛，投資勞力密集產業應較為有利。



台灣與印尼產業合作(2/3)

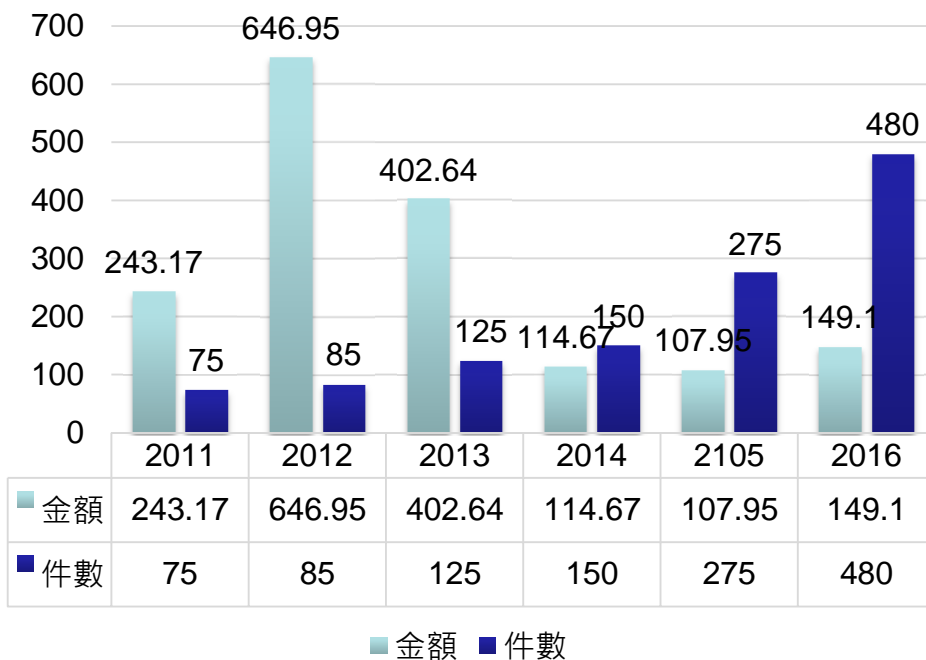




台灣與印尼產業合作(3/3)

- 近年台灣在印尼投資件數逐年上升，2011~2013年相較2014~2015年投資金額較少的主因為前幾年需投入基礎建設。
- 台商主要投資產業行業為家具業、紡織業、鞋業、非鐵礦石業、金屬製品業、輪胎業、貿易服務業及農業種植等。

表2：七大產業台商群聚區



圖表1：我國對印尼投資金額趨勢圖

資料來源：經濟部投資審議委員會(2016)

產業名稱	台商群聚區
汽機車與零配件	Tangerang、西爪哇省工業區
自行車與零組件	無群聚現象
紡織成衣	萬隆、雅加達周圍
製鞋業	Tangerang、萬隆
水產養殖業	無群聚現象
家電及電器產品	無群聚現象
零售通路服務與連鎖加盟	雅加達、泗水等各大城市

資料來源：投資處



中國與印尼科研合作(1/2)

2017年11月28日中國印尼科技創新合作論壇

2017年11月13日中國印尼簽能源合作《諒解備忘錄》

2016年中國對印尼投資額大幅上升，躍居第三大投資國

「一帶一路」倡議給印尼帶來積極影響

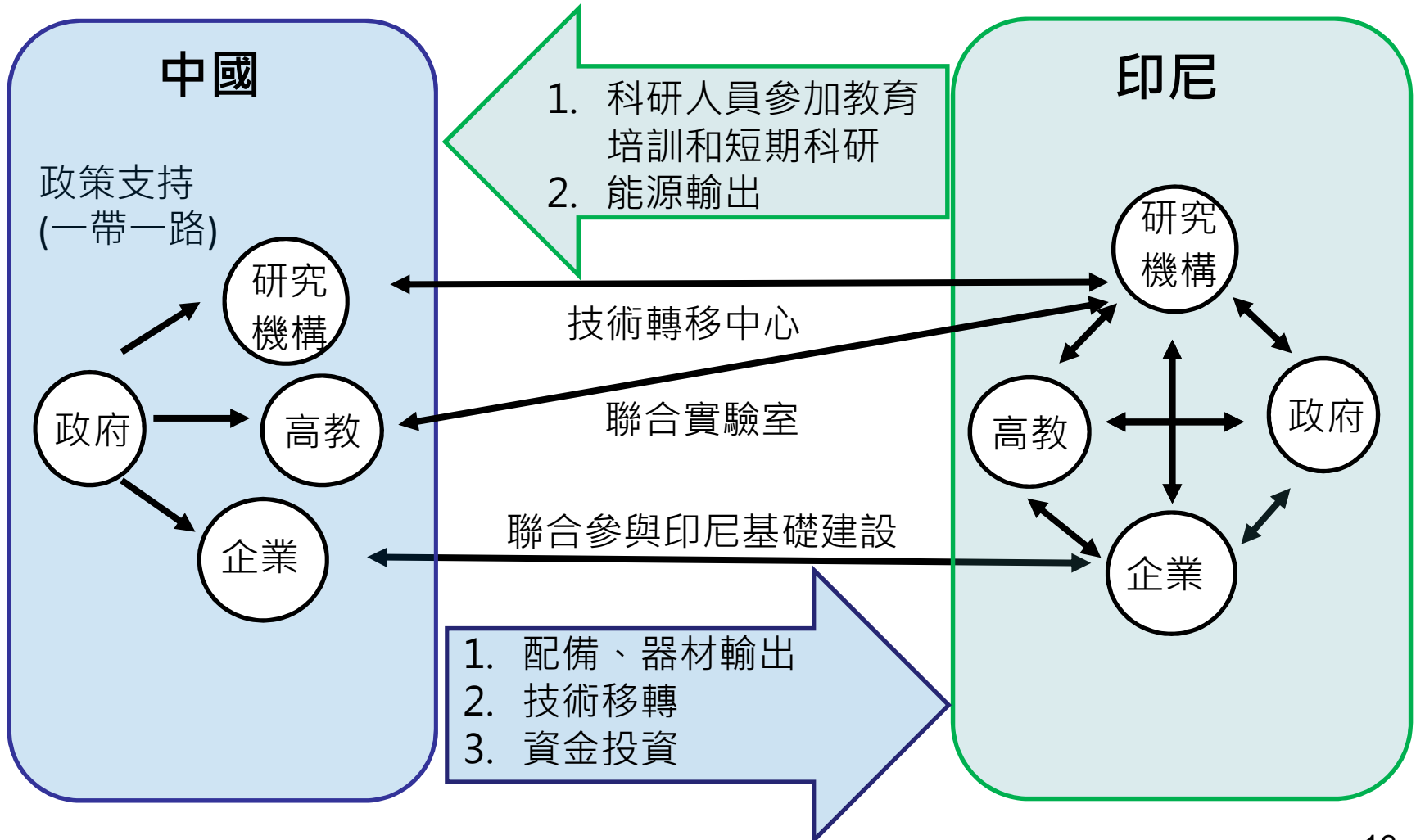


中國與印尼科研合作

- 2017年11月28日中國印尼科技創新合作論壇
 - 推動農業、生物、信息、電子、環境、能源、中醫藥、疾病防治等領域的一系列科技創新合作項目。
 - 雙方已簽署7項科技合作協議，共建2家國家級聯合實驗室和1家技術轉移中心
- 2017年11月13日中國印尼簽能源合作《諒解備忘錄》
 - 印尼支持中國電力企業參與印尼電力建設。
 - 兩國能源合作互補性強。
 - 雙方在項目開發、裝備貿易、技術交流等方面深入合作。
- 「一帶一路」倡議給印尼帶來積極影響
 - 中國近年對印尼的投資集中在礦業冶煉和礦產品加工、食品製造、交通運輸、倉儲以及電訊和電子領域。
 - 中國企業和印尼企業聯合承建雅加達至萬隆的高鐵。
- 2016年中國對印尼投資額大幅上升，躍居第三大投資國
 - 投資主要在鎳礦冶煉及電站建設等領域。



中國與印尼科研合作(2/2)



中印尼雙邊合作關係圖



韓國與印尼科研合作(1/2)

2017年7月21日泰富重裝與韓國西部電力、印尼清水電力簽署三方戰略合作協議

2017年3月14日印尼、韓國合作推動投資

2013年10月14日海洋領域

2012年9月14日印尼政府與韓國合作建燃料電池發電站

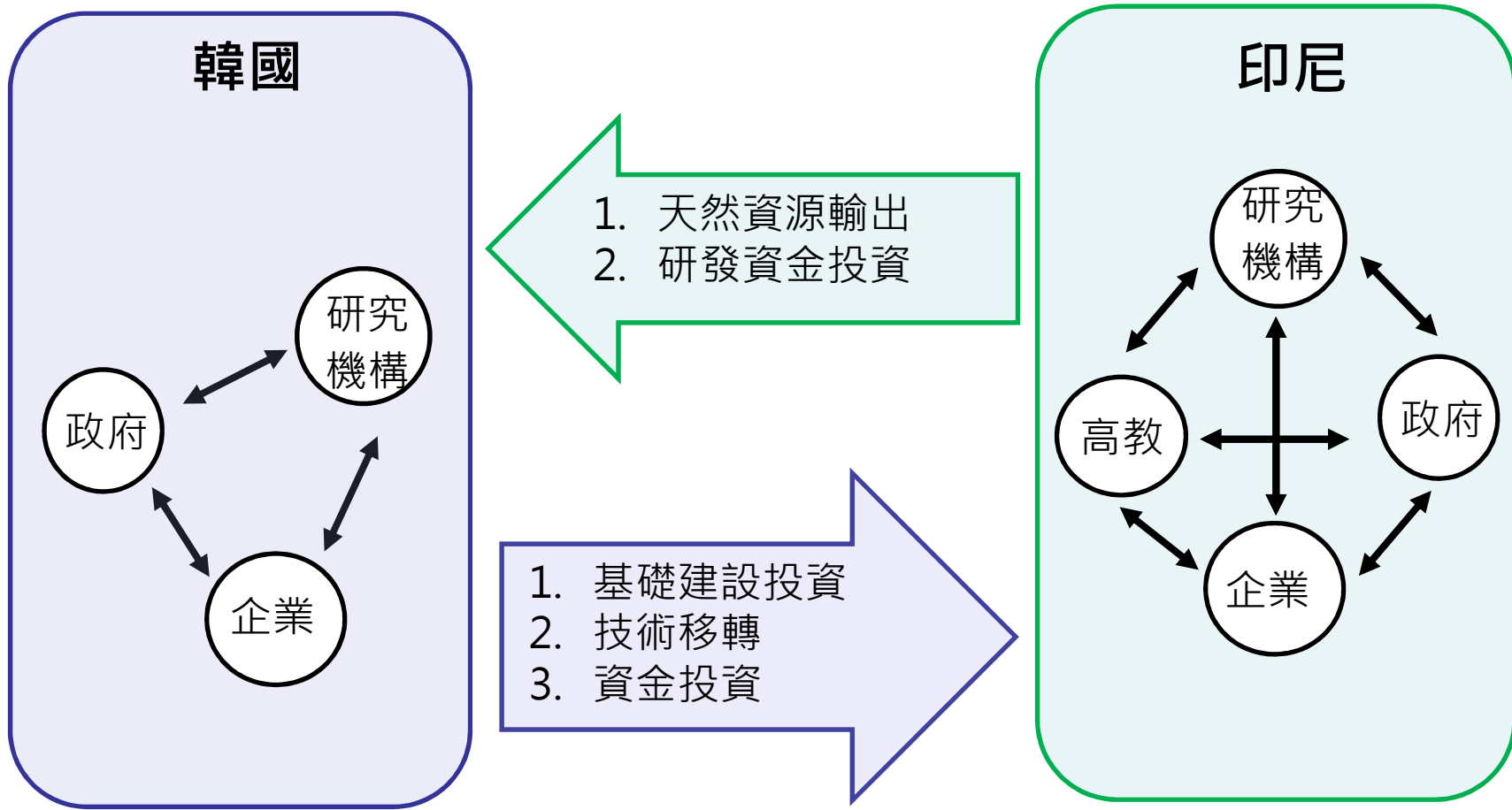


韓國與印尼科研合作

- 2017年7月21日泰富重裝與韓國西部電力、印尼清水電力簽署三方戰略合作協議
 - 位於印尼帕盧經濟特區的燃煤電廠、海港、礦產物流終端、水處理工程等多個項目進行深入合作。
- 2017年3月14日印尼、韓國合作推動投資
 - BKPM首席執行官Thomas Lembong表示期待進行聯合投資以促進對製造業、基礎設施、旅遊業、信息技術、電子商務和創意經濟在內的產業。
- 2013年10月14日海洋領域
 - 韓國的水產巨頭進駐爪哇島，在公主港建設養殖場，韓國政府參與設備投資，年加工能力可達2000噸。
- 2012年9月14日印尼政府與韓國合作建燃料電池發電站
 - 礦務能源部能源、新能源與再生能源保護總署、雅京專區省政府與韓國國際協作機構(KOICA)合建燃料電池發電站，將供應爪哇馬都拉與峇厘。
 - 韓國政府指定浦項電力公司為工程承包商，而印尼政府指定雅加達房地產印多公司為管理者。



韓國與印尼科研合作(2/2)



韓印尼雙邊合作關係圖



日本與印尼科研合作(1/2)

2018年4月印尼與日本加強合作發展基礎設施

2017年5月臺印日三方進行醫衛交流

2017年工業部日本國際合作署(JICA)瞄準印尼工業潛力

2016年8月印尼與日本合作有機草藥

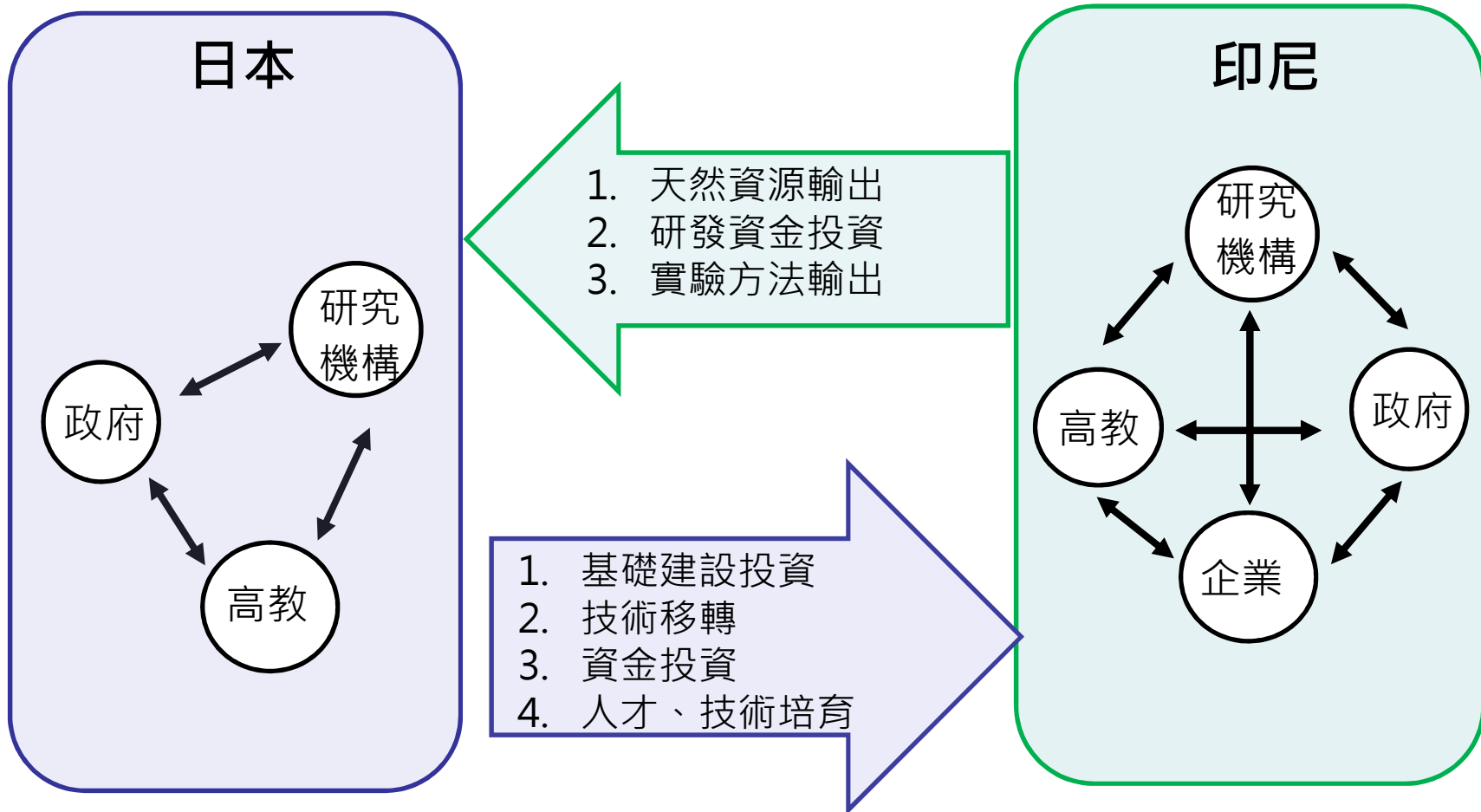


日本與印尼科研合作

- 2018年4月印尼與日本加強合作發展基礎設施
 - 基礎設施工程專案，包括高速公路、淨水供應系統、農村基礎設施發展、雅加達汙水處理項目以及火山災區的基礎設施項目。
 - 高速公路建設專案由日本政府以低息長期貸款提供資金，在隧道建設上可望進行技術轉移。印尼巴蘇基部長表示，希望在水庫、橋樑的修復工程項目合作；在建築工程及環境安全與衛生項目提供人才、技術培訓。
- 2017年5月臺印日三方進行醫衛交流
 - 臺灣國際醫衛行動團隊(TaiwanIHA)與日本亞洲醫師協會(AMDA)、羅慧夫基金會合作辦理印尼唇顎裂手術服務。
- 2017年工業部日本國際合作署(JICA)瞄準印尼工業潛力
 - 進行合作發展中長期工業潛力，如交通運輸、電子、食品和飲料工業。
- 2016年8月印尼與日本合作有機草藥
 - 日本長崎大學到峇厘島進行幾十種的草藥實驗，討論有機技術各方面的發展和實施障礙，將草藥轉化為更多元的加值生產。
 - 印尼草藥產業創新、取得藥用植物合格的專業人力資源眾多。



日本與印尼科研合作(2/2)

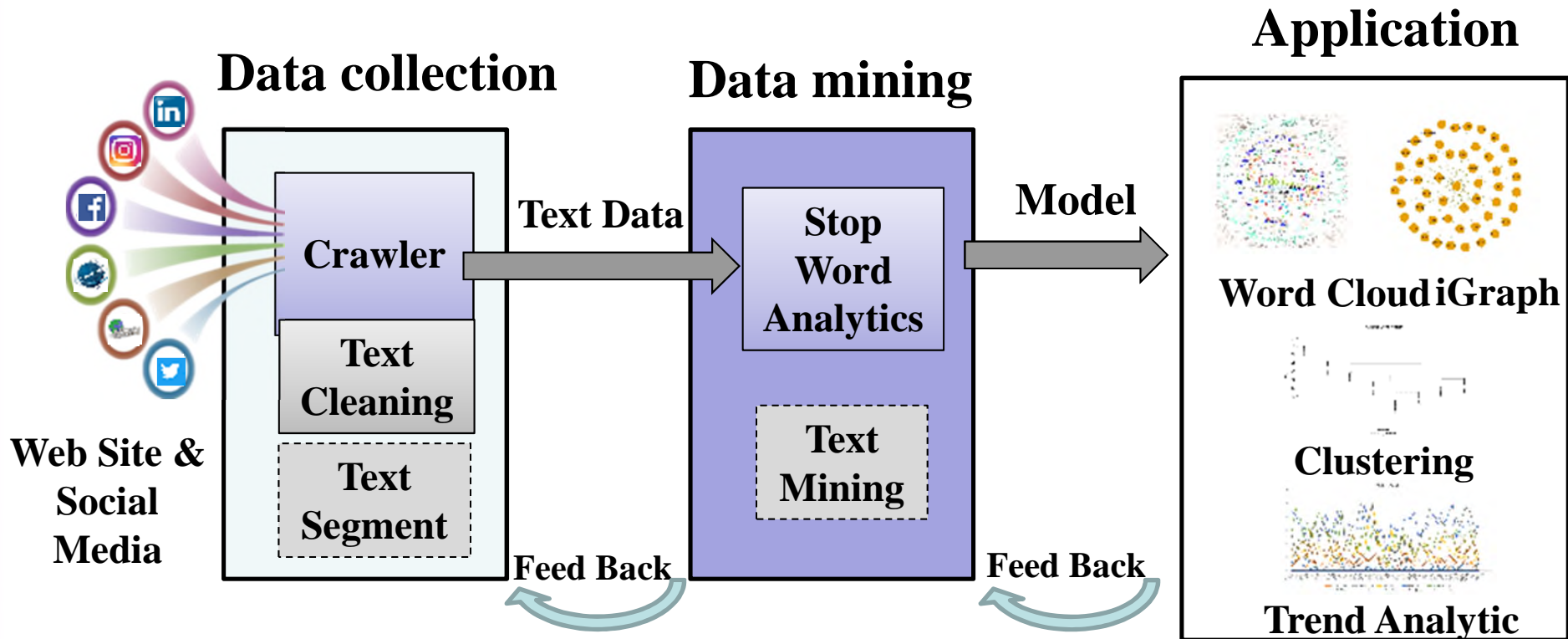


日印尼雙邊合作關係圖



研究方法 Data mining

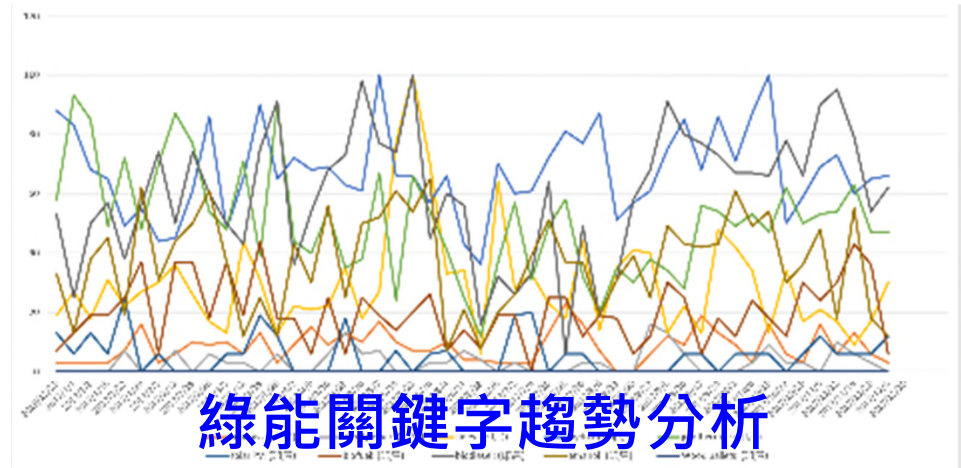
- 大規模擷取公開網站資料，利用文字探勘技術
- 找尋印尼關鍵技術與發展





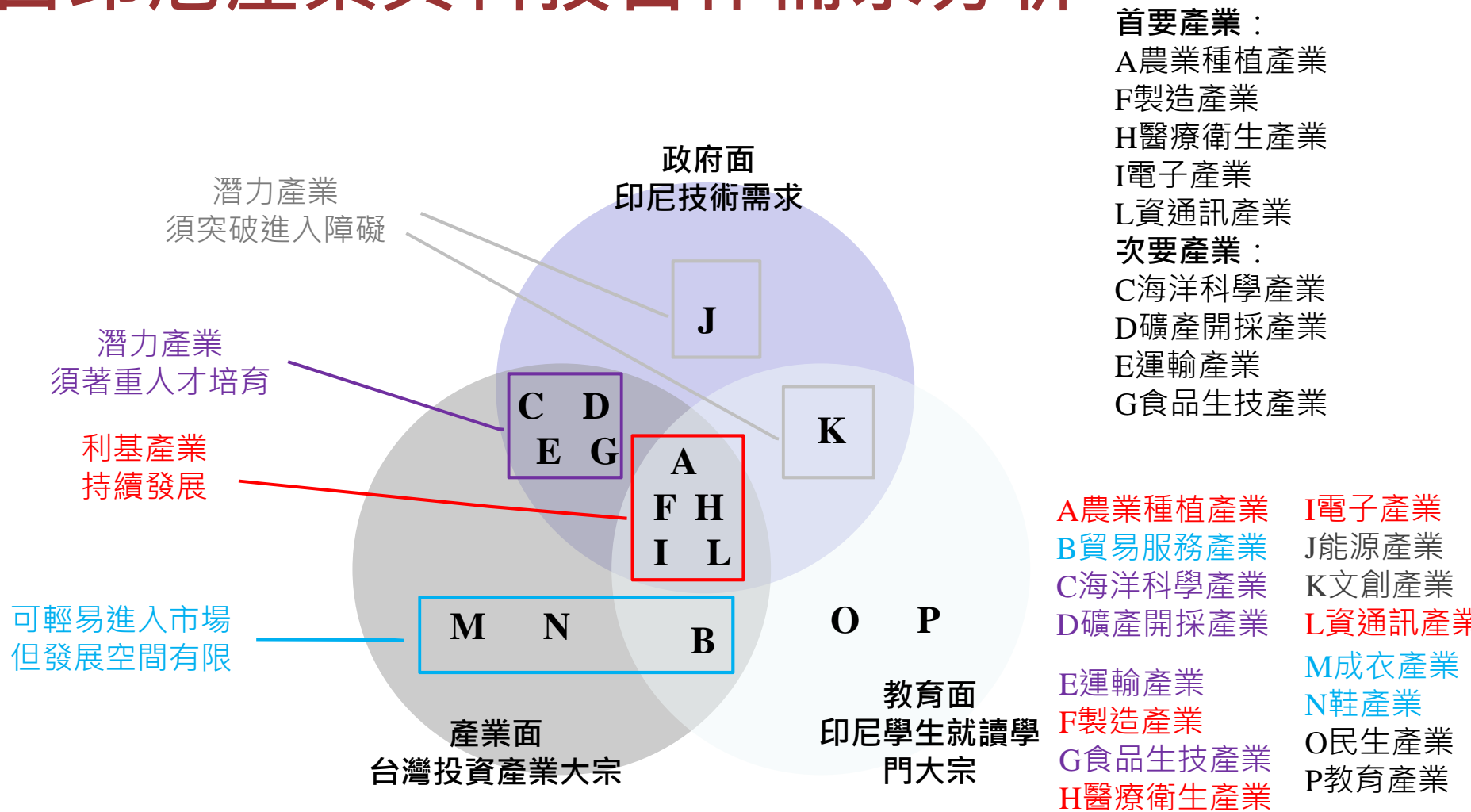
印尼科研需求

- 綠能方面
 - 將在特定地區發展特殊綠能
 - Yogyakarta(DIY) 地區未來規畫朝向發展生質能
 - Sulawesi Utara 地區未來規畫朝向發展地熱
 - 多項綠能同時發展
- 近年科技發展
 - Fintech
 - Big data in Smart Farm
 - Information and Communication Technologies, ICT





台印尼產業與科技合作需求分析





台印尼合作政策建議

- 綠能
 - 印尼島嶼眾多、生質能源料源充足、可協助其共同發展。
 - 都會地區，礙於資金限制，均仰賴國外投資，我國產業可評估投資。
 - 非都會地區，地方官員欠缺知識與技術，可給予技術升級相關的諮詢。
 - 政府欠缺發展政策，地方以各自發展優勢引用再生能源。所以應配合其多元式發展的現況，以廠商各自的優勢，尋找適當地點投資再生能源。
 - 建議配合其發展現況，以單點（非區域、非全國性）、但種類多元方式開發。
- 農業種植
 - 協助印尼農民改善栽培技術，輔導印尼農民建立共同運銷的市場面體制。
- 製造
 - 建立友善的設備輸出平台，建立區域技術中心，開設技術中心的培訓課程。
- 醫療衛生
 - 推廣印尼人才來台取得學位，給予健保體制的政策諮詢與規畫建議。
- 電子、資通訊
 - 建立產業合作交流平台與合作機制，提供網路安全相關法律政策諮詢。



具體雙邊建議：

印尼美娜多市生質能及太陽能技術國際訓練教育園區





印尼美娜多(Manado)在哪裡



Bunaken Island, North Sulawesi



緣起



- 2014年受洪水迫害的美娜多城市，在重建**居留屋**後，與逢甲、中興大學合作，將導入逢甲的關鍵技術，協助提供社區電能及解決農業廢棄物問題。





2017/12/6-10 受邀參加唐頓河及其周邊地區的新能源和可再生能源應用研討會並進行後續田野調查





對國內相關產業可帶來之效益提升

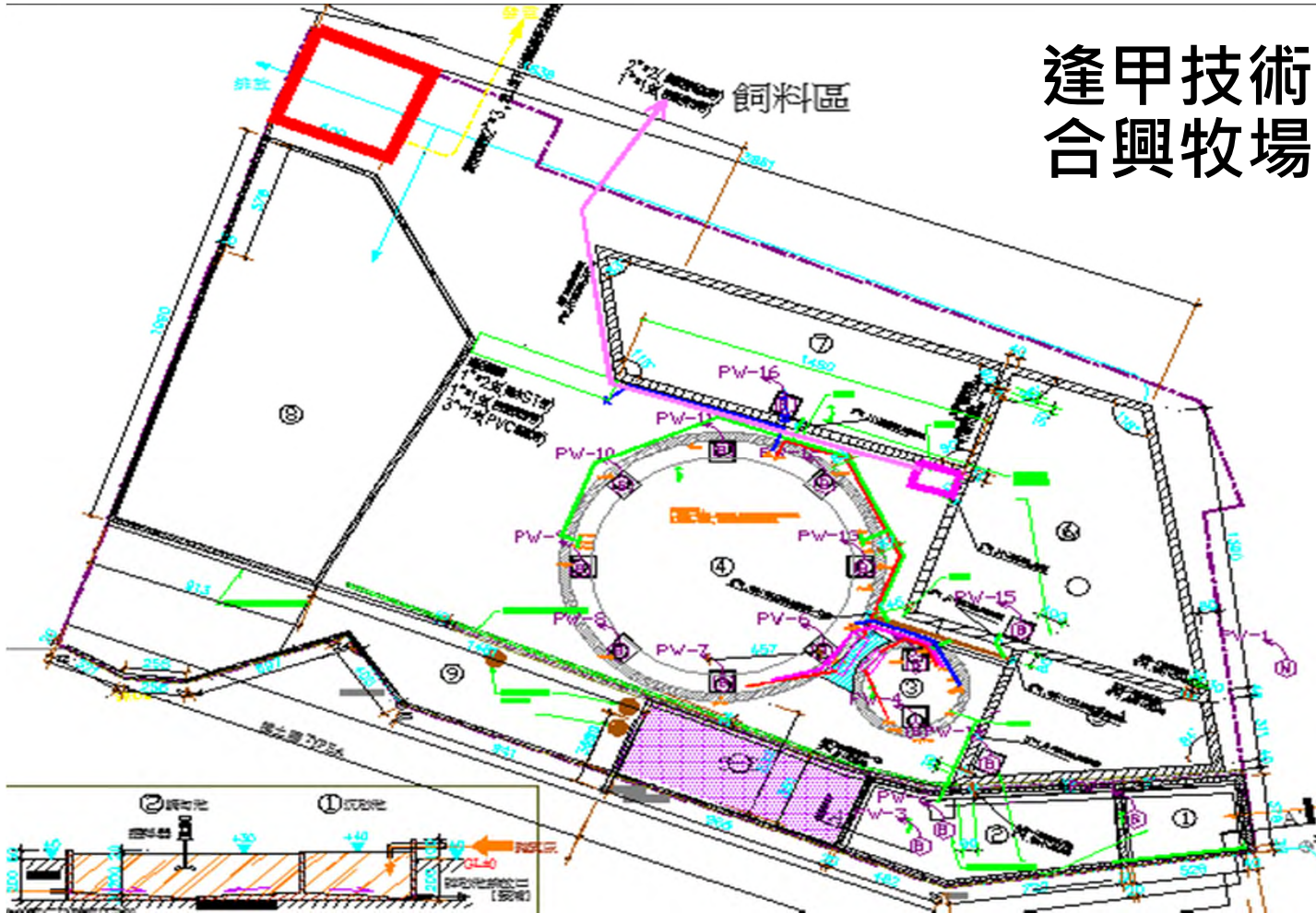
協助技轉國內廠商南向擴展市場之示範基地

印尼市場：Jokowi's 35,000 MW electricity program

- 全印尼有16%人口(4000萬人)無安全供電
- 無安全供電主因
 - 斷電：理想備載容量為30%，該國僅有10%
 - 主因：供電6.5%/yr ↑，用電8.5%/yr ↑ (2010-2014)
 - 電力計畫無法順利執行：土地徵收、法規、許可證、經費不足、政府收購電價協調未果



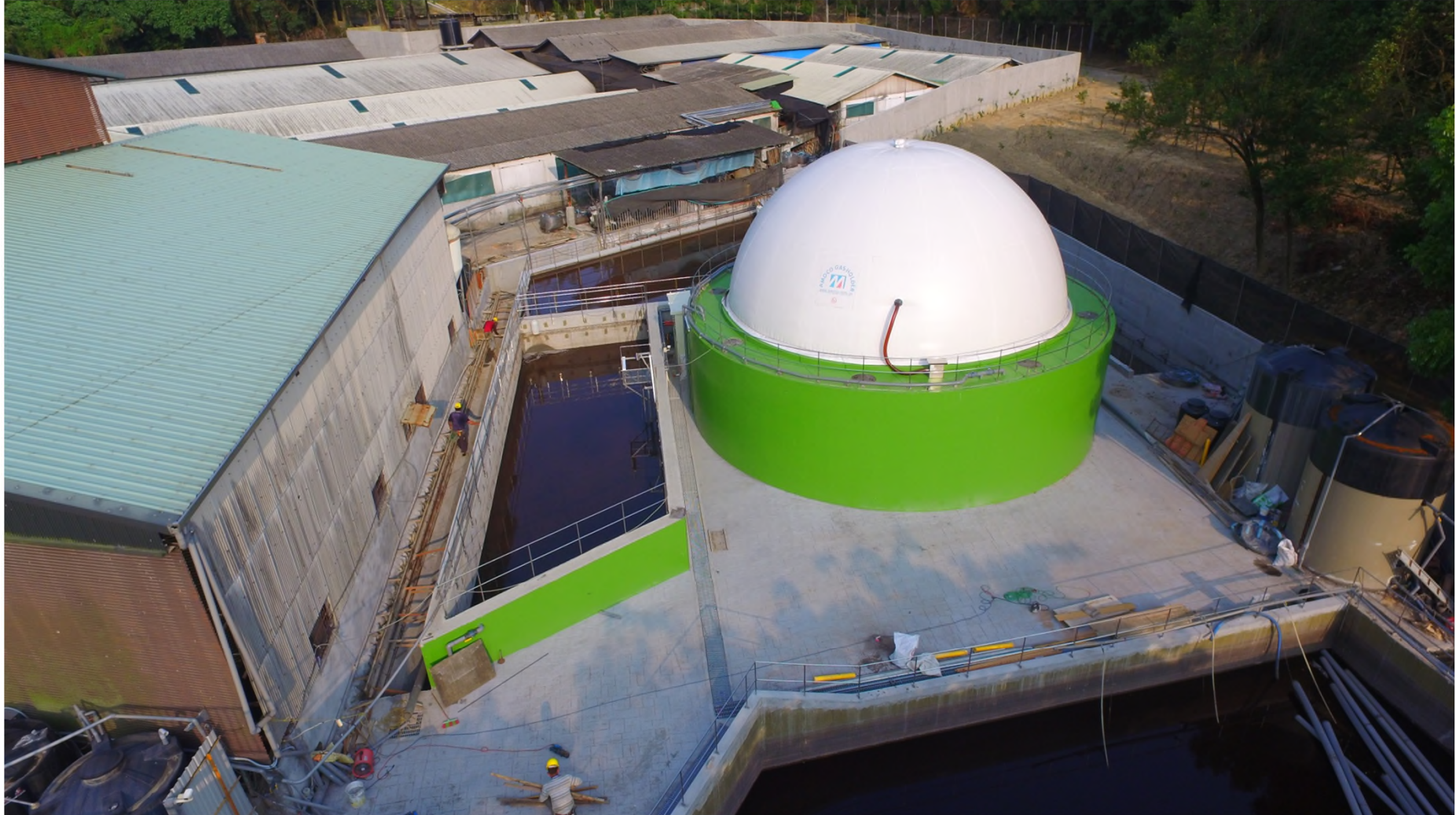
土木工程概況：已全部完成，待美化作業
機電工程概況：已完成95%，待系統測試調整及投菌



逢甲技術推廣新
合興牧場案為例



新合興牧場案



2018/6/27

APEC PPSTI已建立ACABT 南向平台

Updated: Jan. 9, 2017

可協助本示範基地的後續推廣



Steering Committee



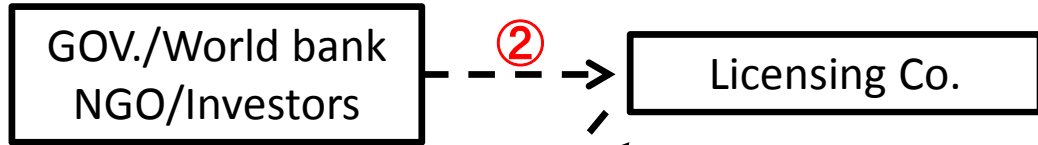
Working Group





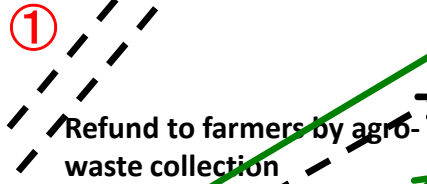
印尼國家科學院(LIPI)協助後續維運

- ① Energy supplier
- ② Facility sale
- ③ Operation and training



IPP negotiates preferential feed-in-tariff, concession period and other incentives to build power plant in location currently off-grid or where grid access is unstable or insufficient

③ HyMeTek/Gasifier



- Agricultural Products Increased
- Economic growth

Fertilizer

Generator/Engine



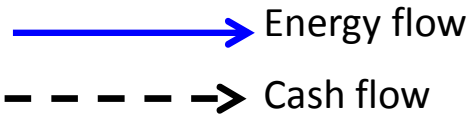
Communities receive affordable and reliable electricity (and income from the utility in case of co-ownership). Partial ownership granted in exchange for labor and resource stewardship – putting a value on ecosystem services

Fuel or Power utility

Micro, small & medium-size enterprises in the area benefit from affordable and reliable access to fuel or electricity



Bigger enterprises become anchor electricity consumers and contribute to employment and economic growth





預期綜合效益

- 可推廣台灣氣態生質能源技術至東南亞國協區域。
- 增加我國自主能源供應，發展新興能源產業，技轉技術推廣至東南亞國協及APEC地區。
- 本計畫結束將使**印尼美娜多市之示範場域籌畫成立東南亞海外產學合作與推廣中心**，建置產學合作與技轉網路平台，藉此展示計畫成果。
- **可推薦太陽能與儲能國內廠商一同協助美娜多市轉型生態綠能城市之基礎建設**
- 此外，每年邀請國內外重要廠商與學研機構進行論壇交流，並洽談技術轉移與國際合作事宜，藉此拓展海外市場。



未來合作推動模式建議

- 陪伴式人才培育 (**真心交友、友誼長存**)
 - 國際已有許多高科技產品捐贈進入印尼、泰國，然而設備維修並無後續協助，高科技設備往往閒置當地。
 - 計畫需延續(5-10年)，長期耕耘 (**不要炒短線**)
- 單點突破、深耕推廣
 - 印尼國家科學院(Lembaga Ilmu Pegetahuan Indonesia, LIPI)
 - (**非首都思維**) 印尼美娜多市生質能及太陽能技術國際訓練教育園區
- 透過APEC國際合作平台推動國內產業輸出
 - 經由APEC平台，協助當地轉型相關諮詢政策與基礎建設規劃，導入台商科技產業，提高國內科技產業產值。
 - **官方接觸，只有APEC才走得出去，不要為難朋友，政府應多利用此國際平台。**



簡報完畢 · 敬請指教



朱正永 吳耿東



24 hours to Enjoy the New Life