



國際碳捕捉技術專利趨勢分析圖

經濟部智慧財產局

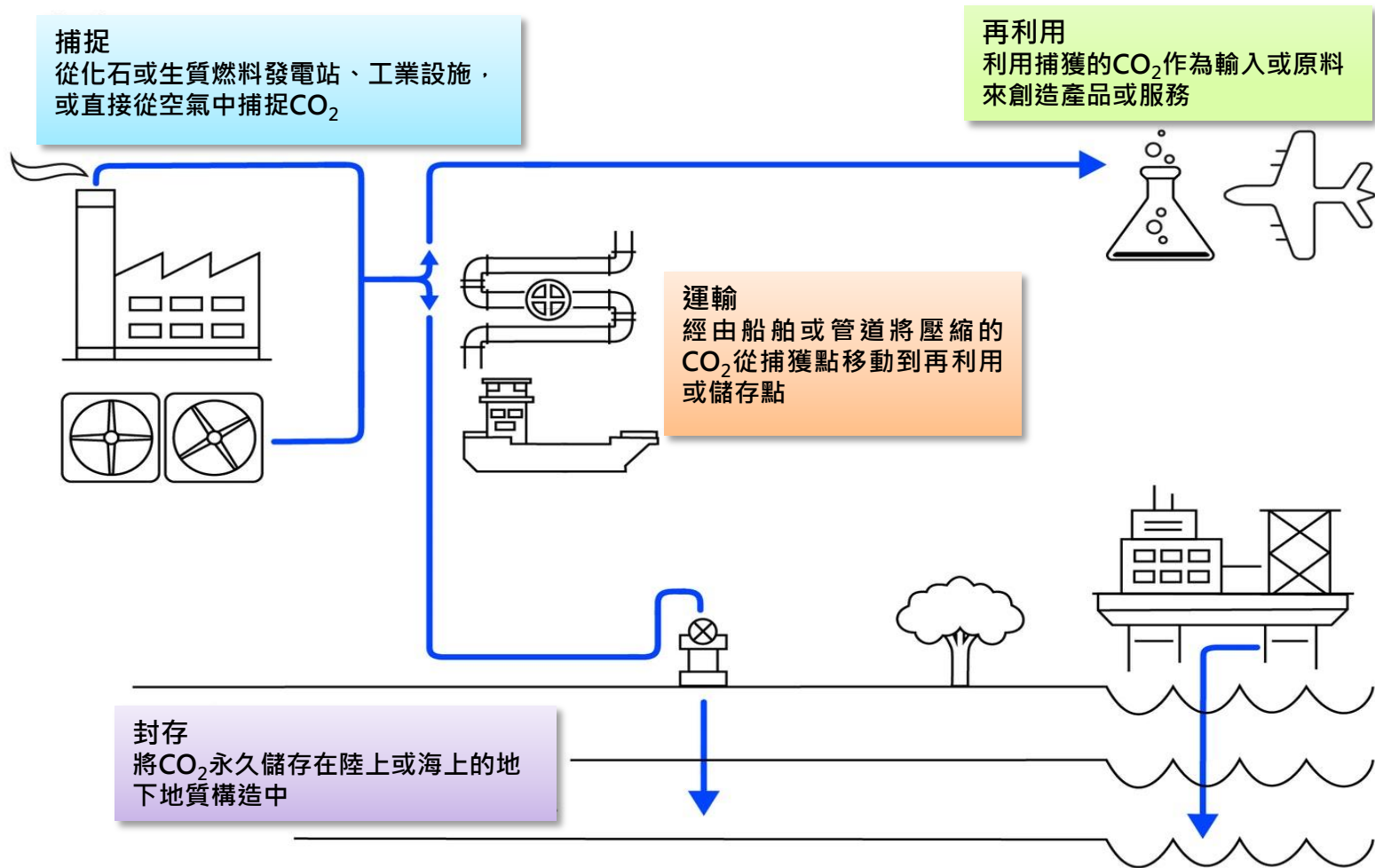
加入本局粉絲團
即時掌握IP資訊

掃我!!





二氧化碳捕捉、再利用、封存(CCUS)





專利分析

分析工具：

➤ Derwent Innovation 專利資料庫

分析區域：全球專利資料

分析期間：~2021年12月公開(告)

分析目標：

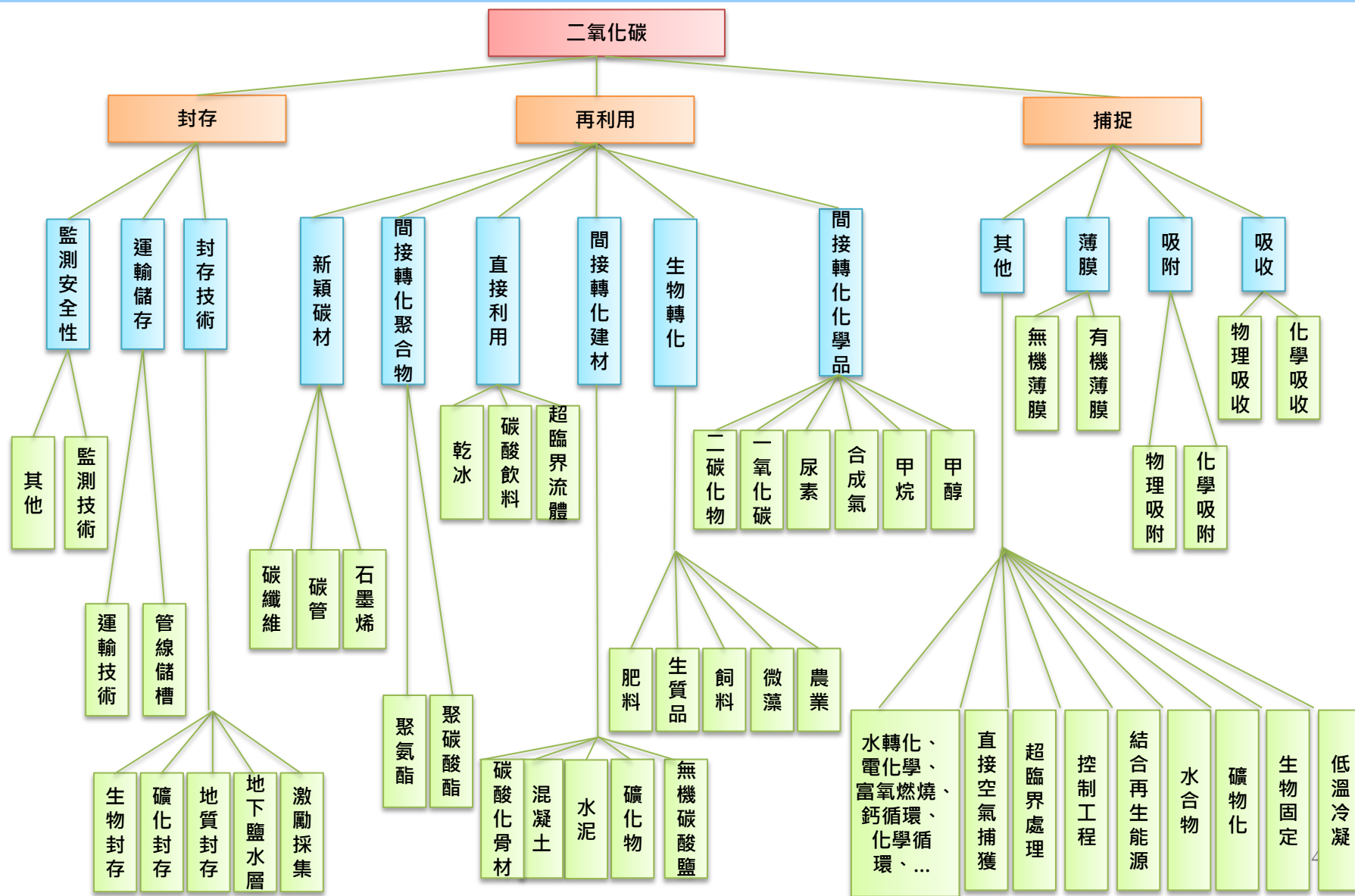
➤ 碳捕捉(共7,406專利案)

➤ 碳再利用(共4,399專利案)

➤ 碳封存(共805專利案)

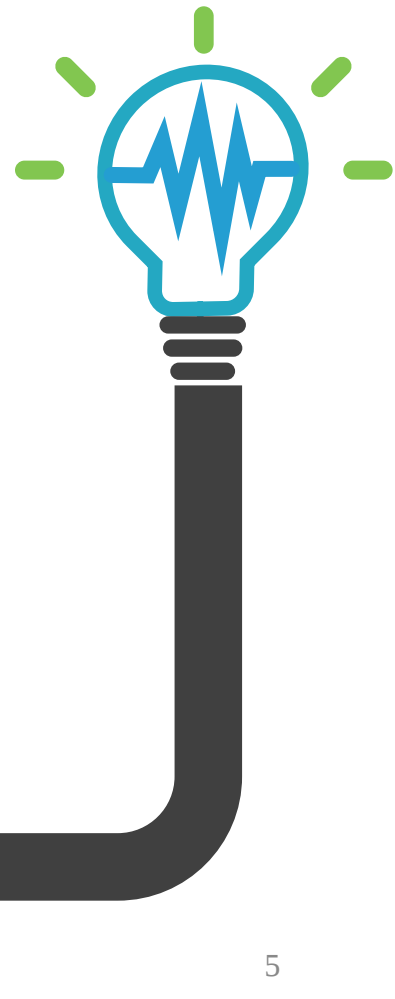


專利分析



專利分析

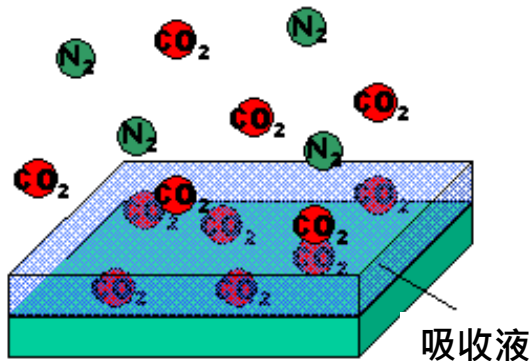
- 碳捕捉
- 碳再利用
- 碳封存



二氧化碳捕捉技術

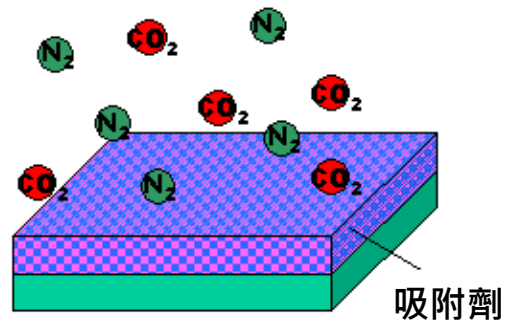
吸收法

利用溶液將二氧化碳
吸收並分離
例如胺等



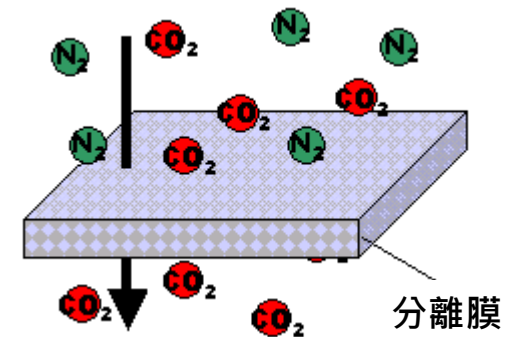
吸附法

利用多孔體將二氧化碳
吸附並分離
例如沸石等



薄膜分離法

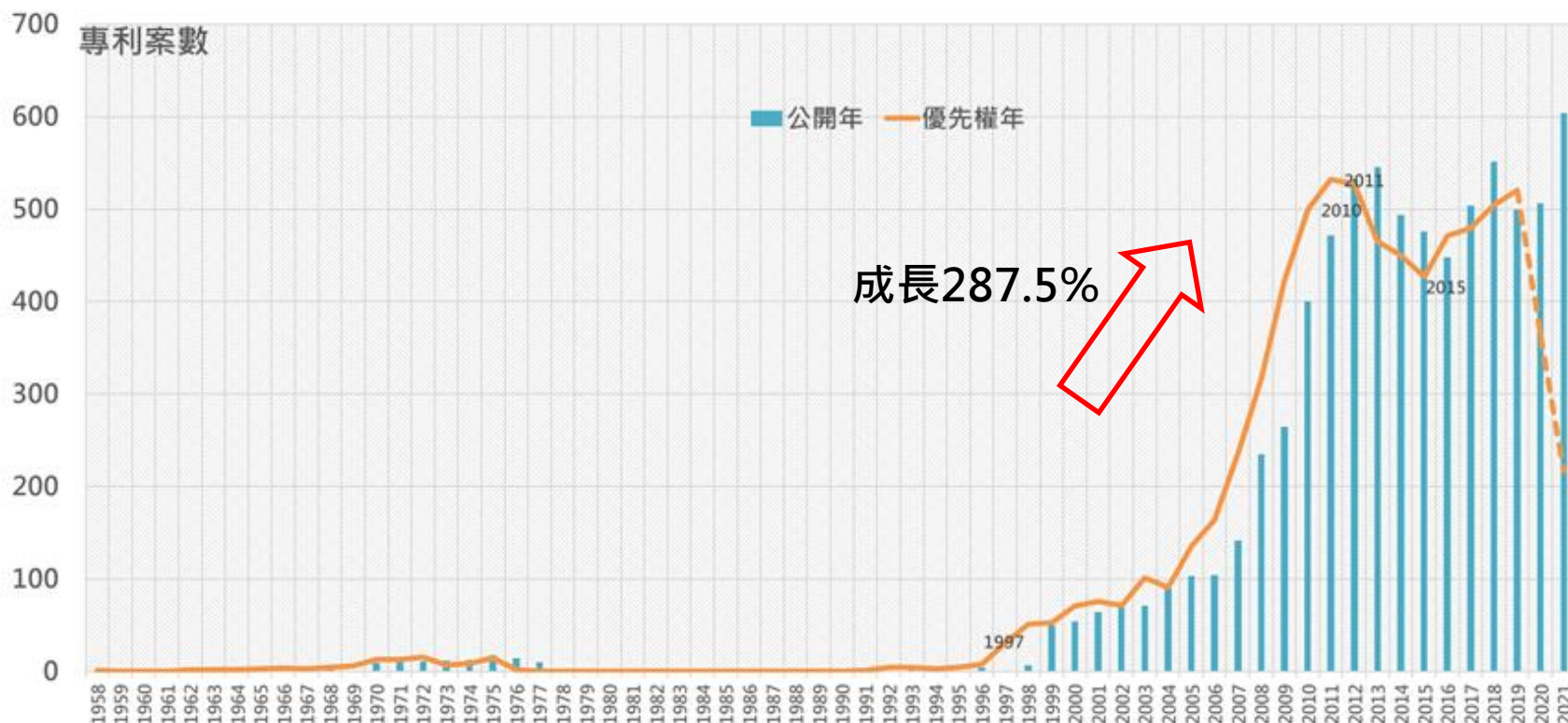
利用分離膜將二氧化碳
穿透並分離
例如高分子膜等





專利分析-碳捕捉專利整體綜合分析(1/6)

碳捕捉歷年申請案件數變化

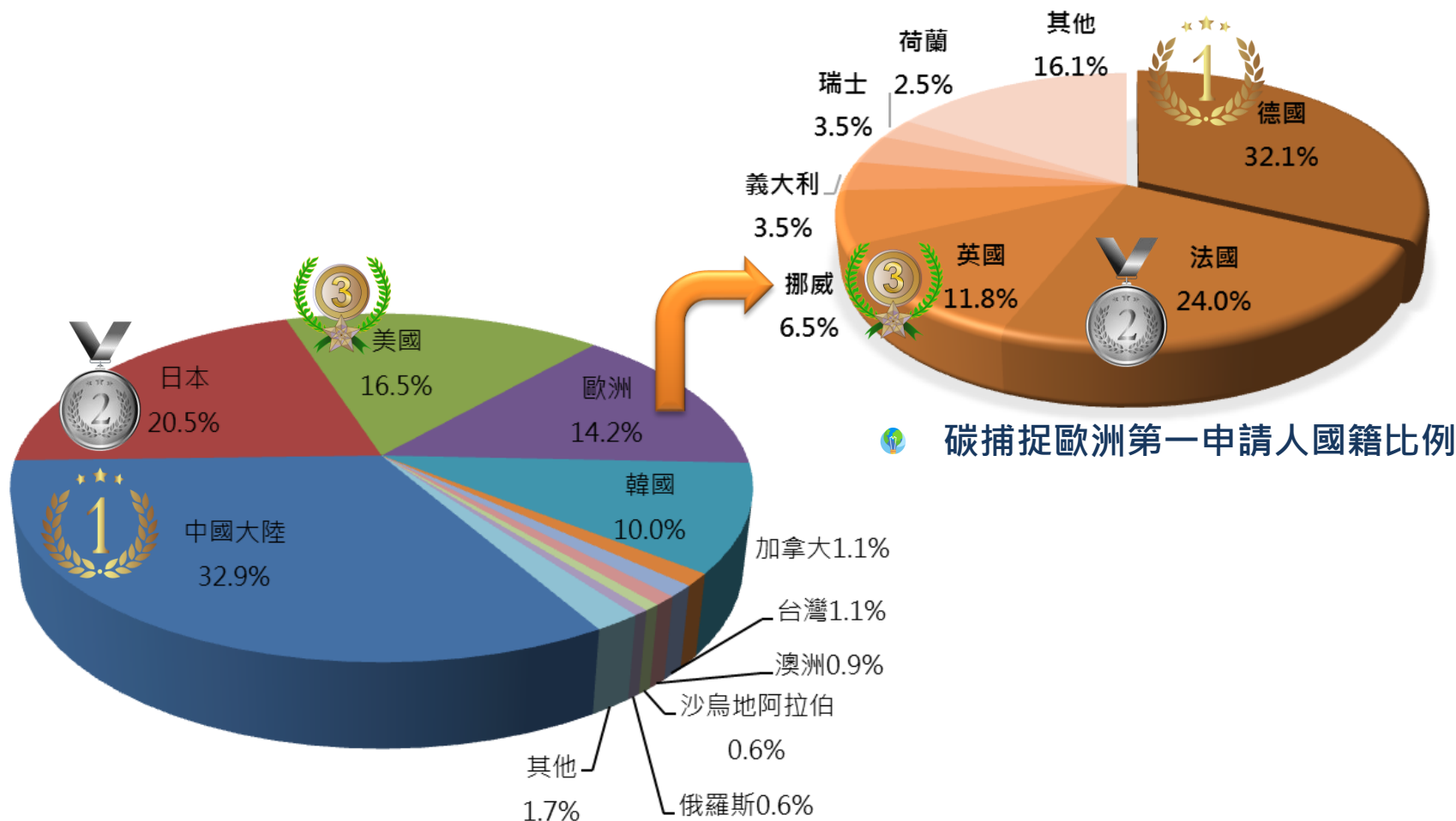


自1997年數量明顯增加，相較1996年成長了287.5%
全球產業及學研機構逐漸開始重視碳捕捉技術有關



專利分析-碳捕捉專利整體綜合分析(2/6)

碳捕捉第一申請人國籍/地區比例

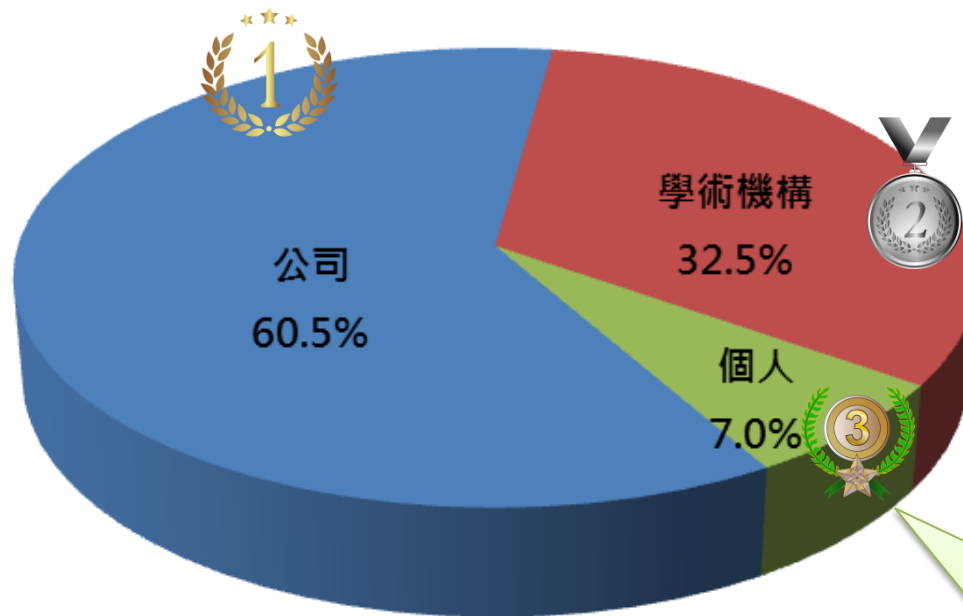


備註：第一專利申請人係指當有二人以上的申請人時，該案以第一專利申請人為準，如僅一位申請人，該申請人即為第一專利申請人



專利分析-碳捕捉專利整體綜合分析(3/6)

💡 碳捕捉第一專利申請人類型比例



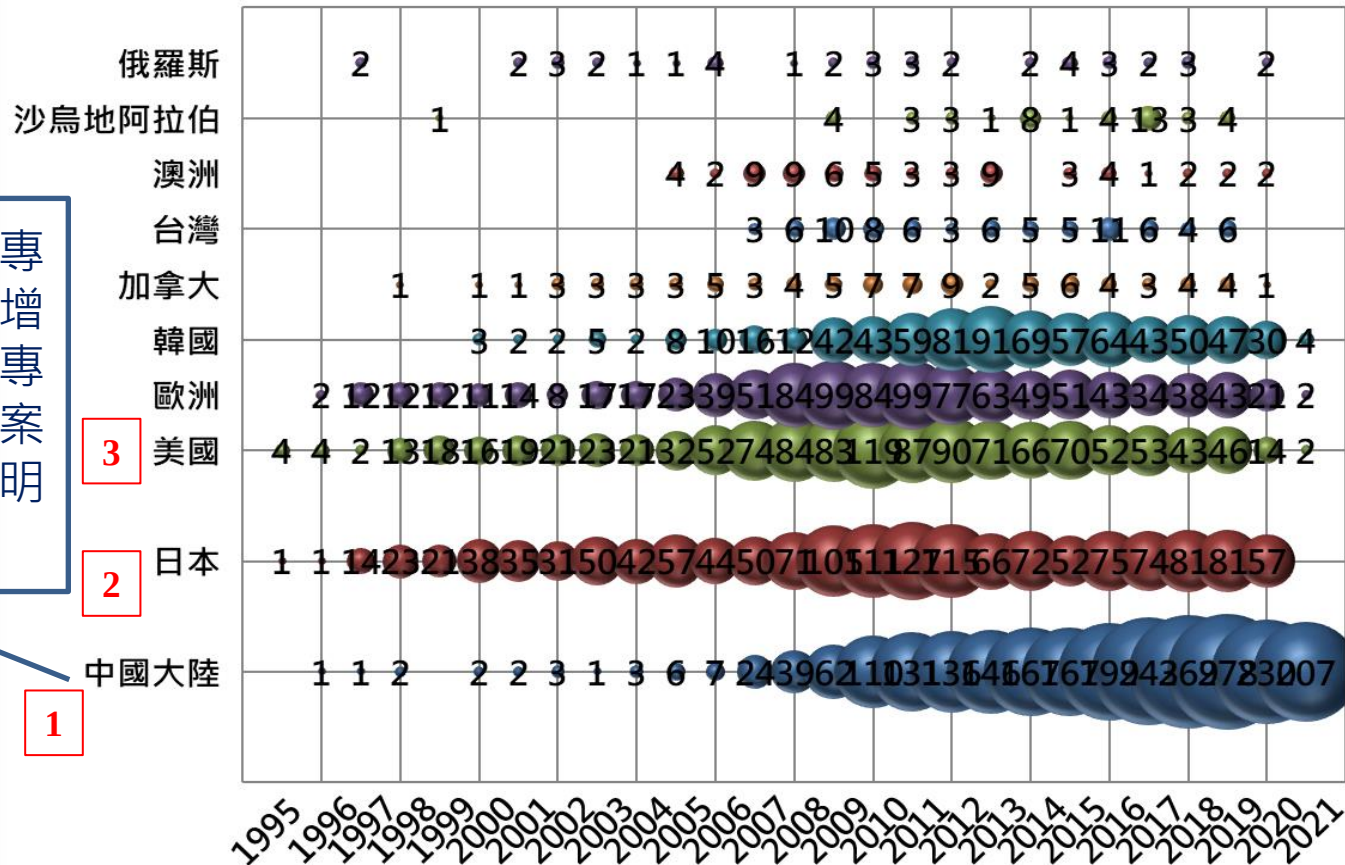
個人申請人少，
與碳捕捉技術成本
及其應用的經濟
效益有關



專利分析-碳捕捉專利整體綜合分析(4/6)

碳捕捉整體十大第一申請人國籍/地區，於各年份(優先權年)申請案件數

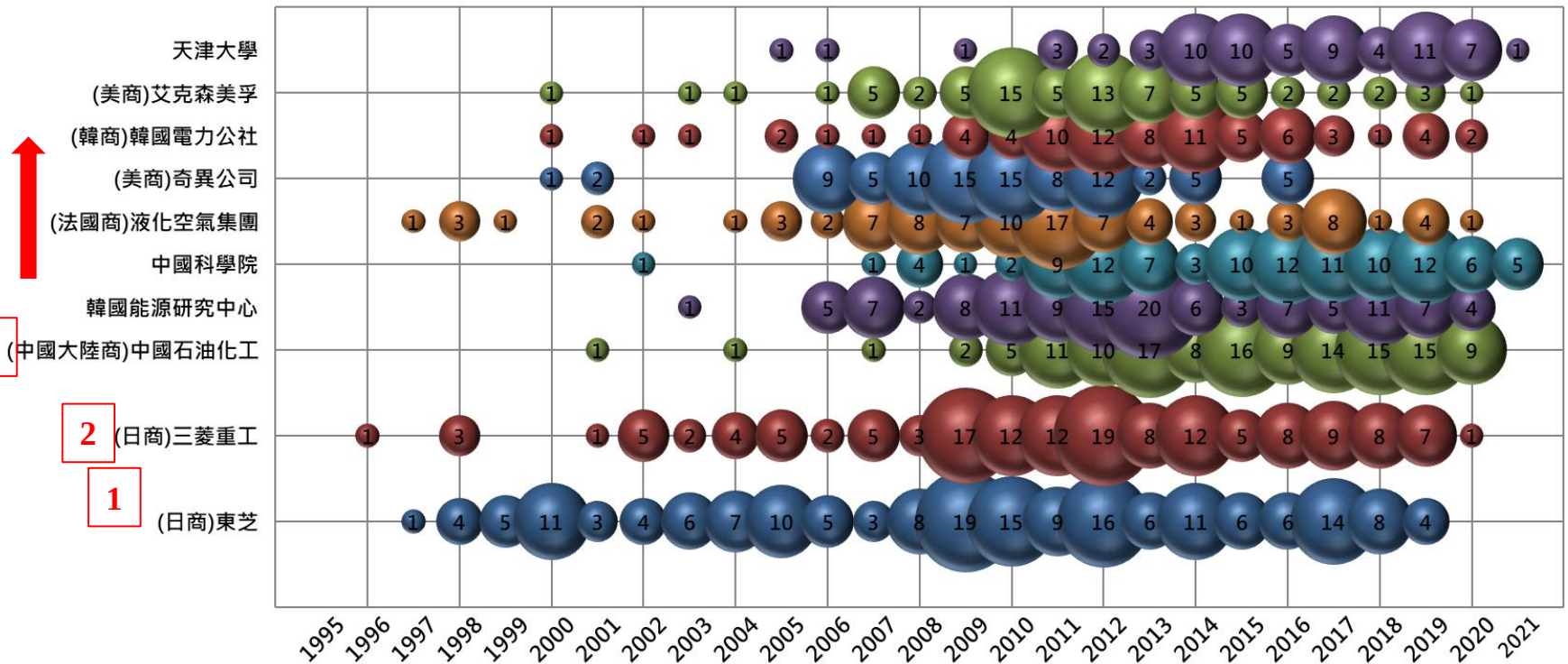
僅中國大陸籍專利申請人大幅增加，其他國籍專利申請人專利案數近幾年並無明顯增加





專利分析-碳捕捉專利整體綜合分析(5/6)

碳捕捉前十大第一申請人歷年(優先權年)申請案件數

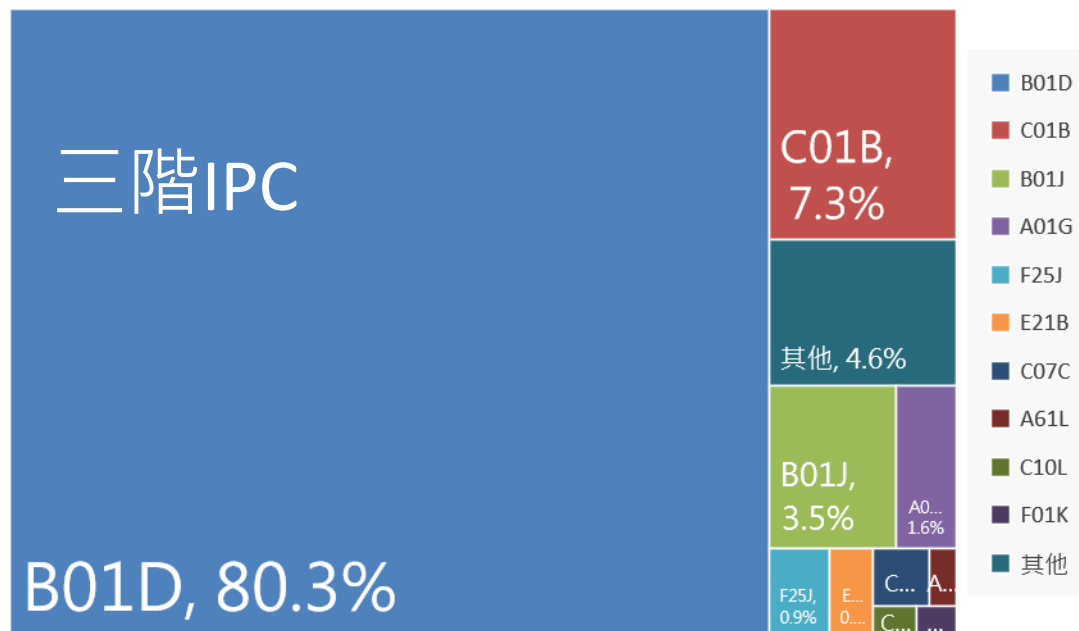


公司：7家、學術機構：3家
日商公司位於前2名(東芝、三菱重工)
中國大陸商：3位(中國石油化工、中國科學院、天津大學)



專利分析-碳捕捉專利整體綜合分析(6/6)

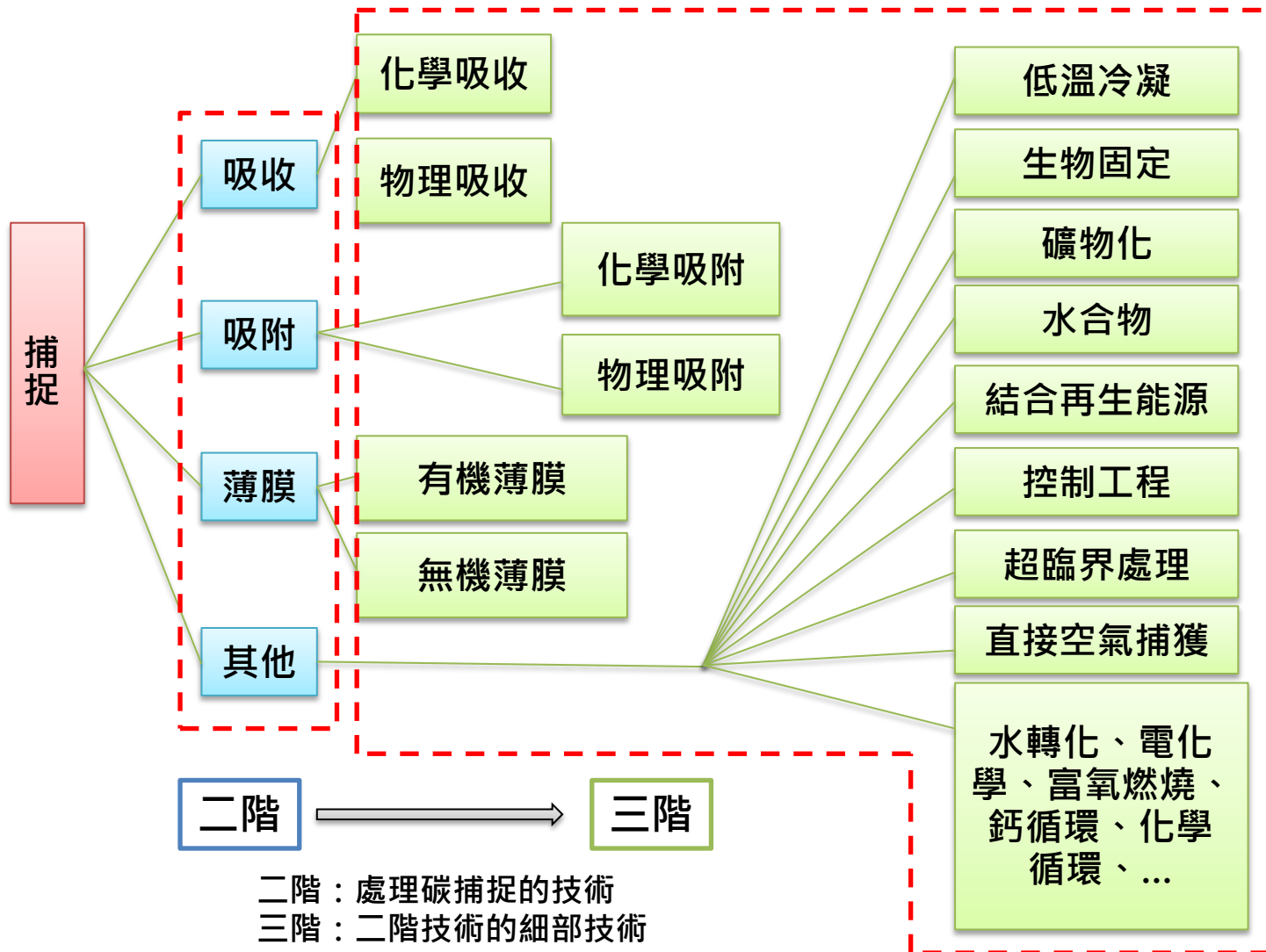
碳捕捉三階IPC案數分布



碳捕捉專利技術的國際專利分類號相當集中，前3大三階IPC所占的比率為9成以上

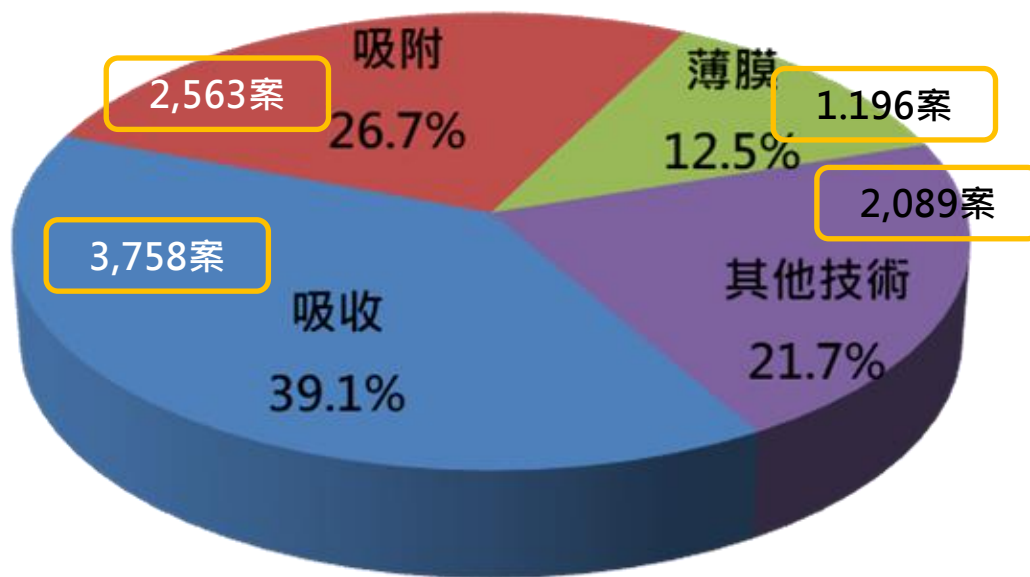
三階IPC	技術簡要說明
B01D	分離相關技術
C01B	非金屬元素或其化合物，例如二氧化碳
B01J	觸媒相關技術
A01G	園藝；蔬菜、花卉、稻、果樹、葡萄、啤酒花或海菜之栽培；林業；澆水
F25J	利用加壓與冷卻處理使氣體或氣體混合物進行液化、固化或分離
E21B	土壤或岩石的鑽探；從井中開採油，氣，水
C07C	有機化合物
A61L	材料或物體消毒之一般方法或裝置；空氣之滅菌、消毒或除臭
C10L	燃料相關技術
F01K	工作流體或循環之發動機相關技術

碳捕捉專利技術分析樹狀圖



吸收、吸附及薄膜均屬廣義之分離技術

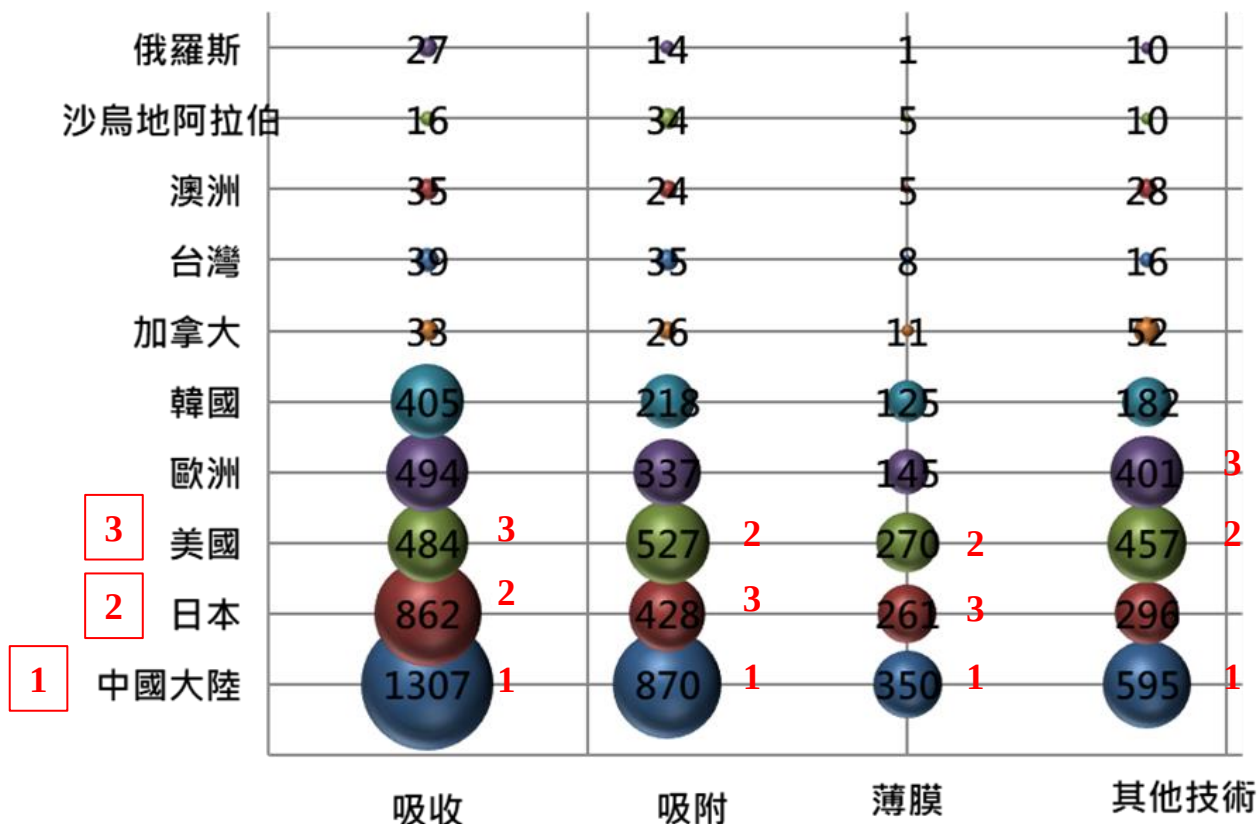
二階技術領域申請案量分布



碳捕捉主要技術為吸收技術、吸附技術、薄膜分離技術

專利分析-碳捕捉技術專利分析(2/11)

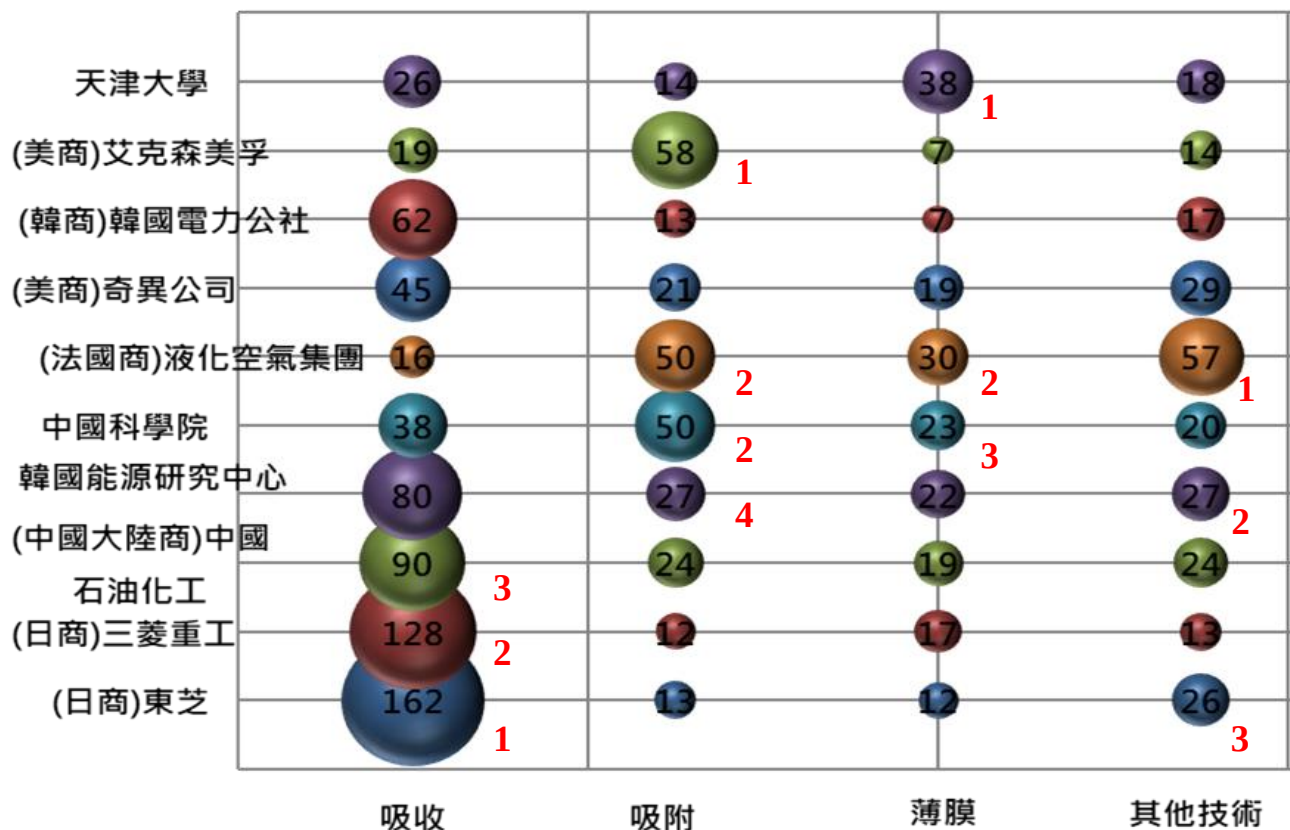
碳捕捉前十大第一申請人國籍/地區在二階技術各自申請案數



各技術中，第一大的申請人國家/地區均為中國大陸，
碳捕捉專利案有將近1/3為中國大陸籍專利申請人

專利分析-碳捕捉技術專利分析(3/11)

🌐 整體前十大第一申請人在二階技術各自申請案數

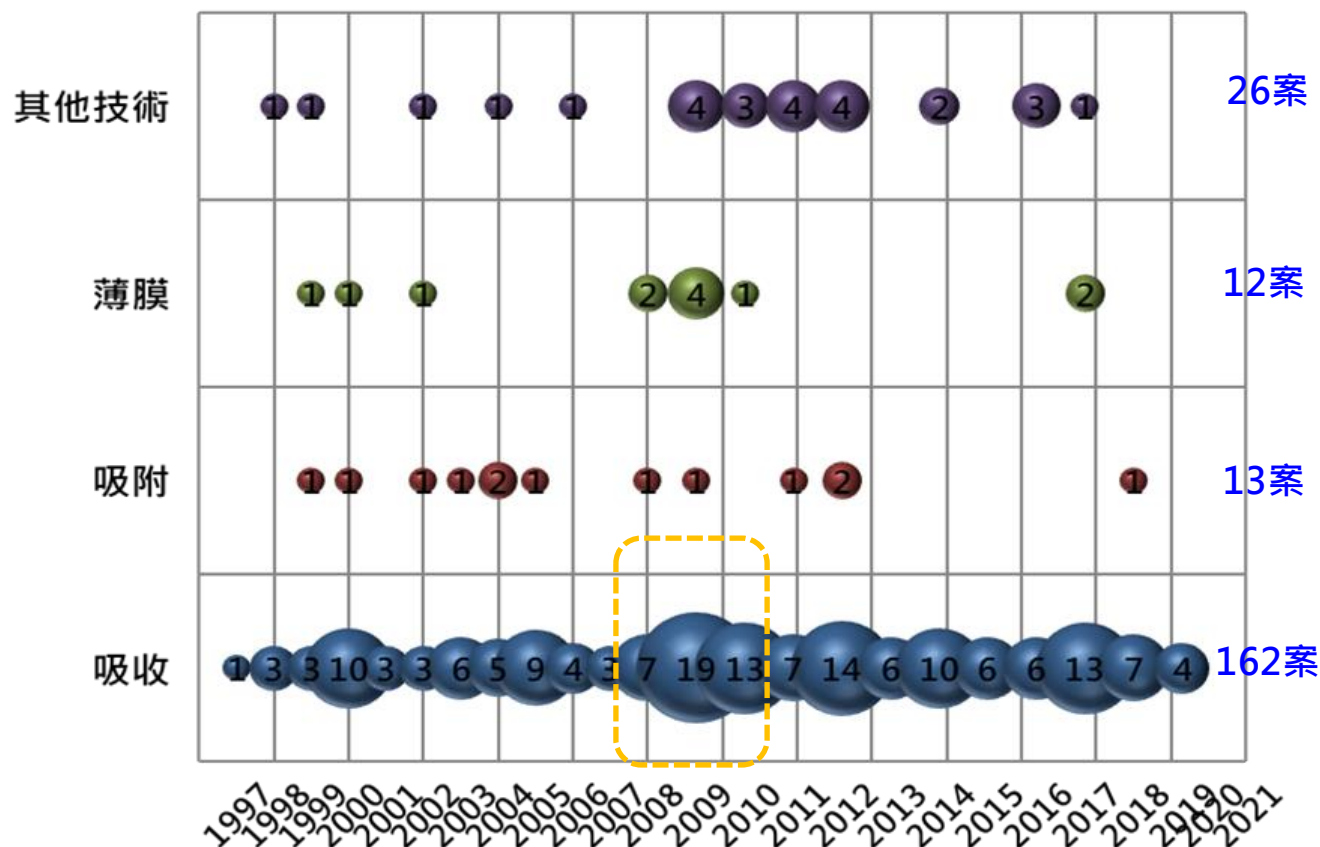


公司企業的專利布局以相對成熟的碳捕捉技術為主，即吸收與吸附技術
日商對於吸收分離技術之布局占有一席之地



專利分析-碳捕捉技術專利分析(4/11)

💡 碳捕捉第一大申請人於二階技術申請案件數— (日商)東芝股份有限公司

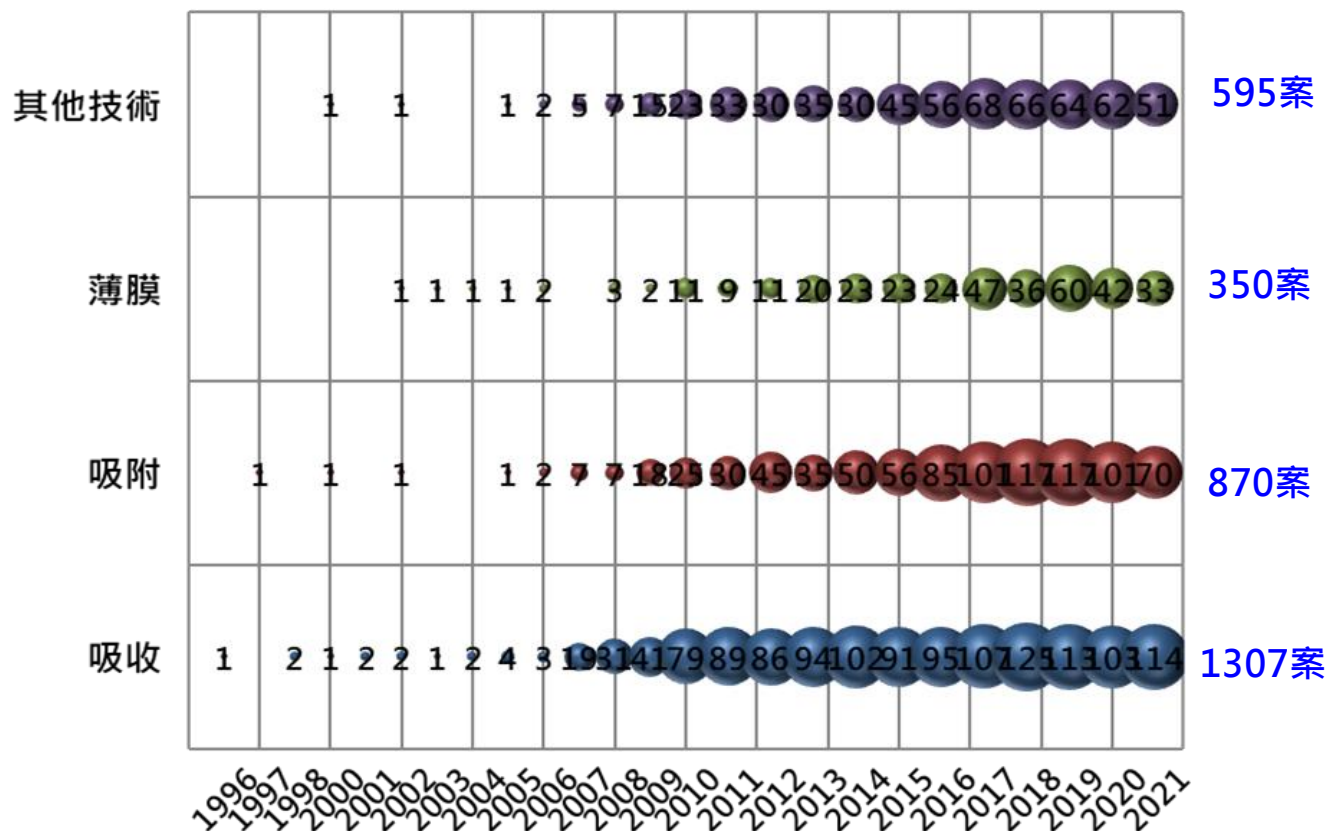


「吸收技術」之專利較多(占76.1%)，自1997年至2019年均有申請，申請量最高峰為2009年的19件



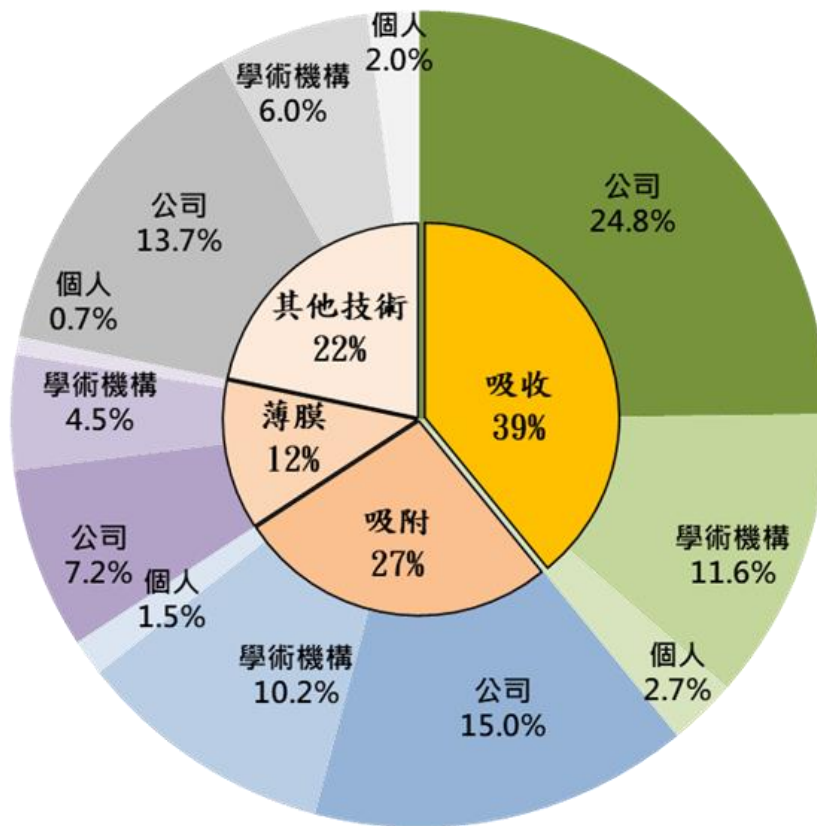
專利分析-碳捕捉技術專利分析(5/11)

💡 碳捕捉第一大申請人國籍於二階技術申請案件數-中國大陸



「吸收技術」較多，自2007年開始專利案量有顯著增加，最高峰為2018年的125案

💡 碳捕捉二階技術中第一申請人類型比例

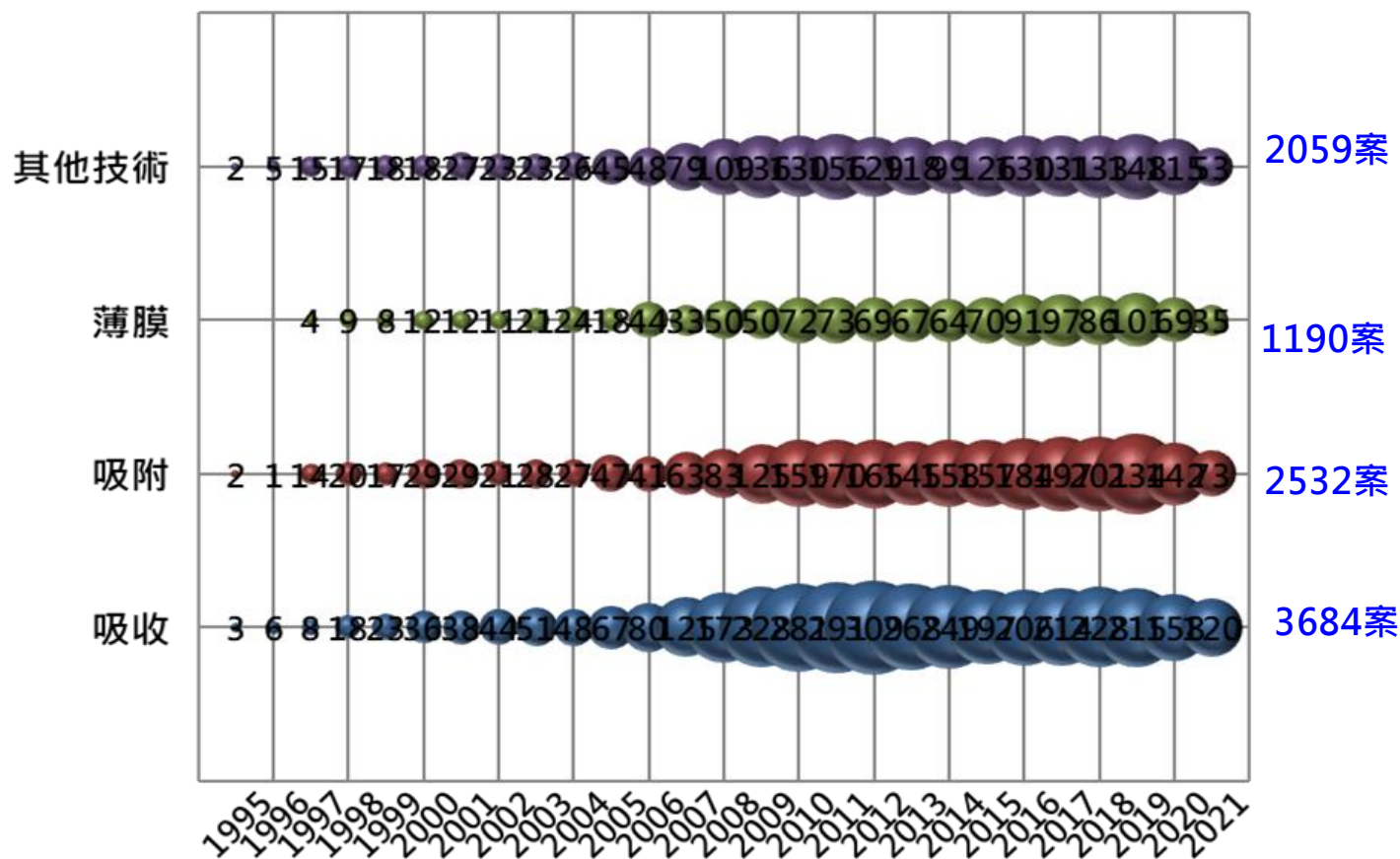


各種技術中仍以公司類型占比最多，其次才為學術機構與個人



專利分析-碳捕捉技術專利分析(7/11)

二階技術各類型歷年(優先權年)申請案件數



➤ 「吸收技術」雖然專利案量較多，但近幾年吸附、薄膜分離與其他技術的專利量增長幅度較大



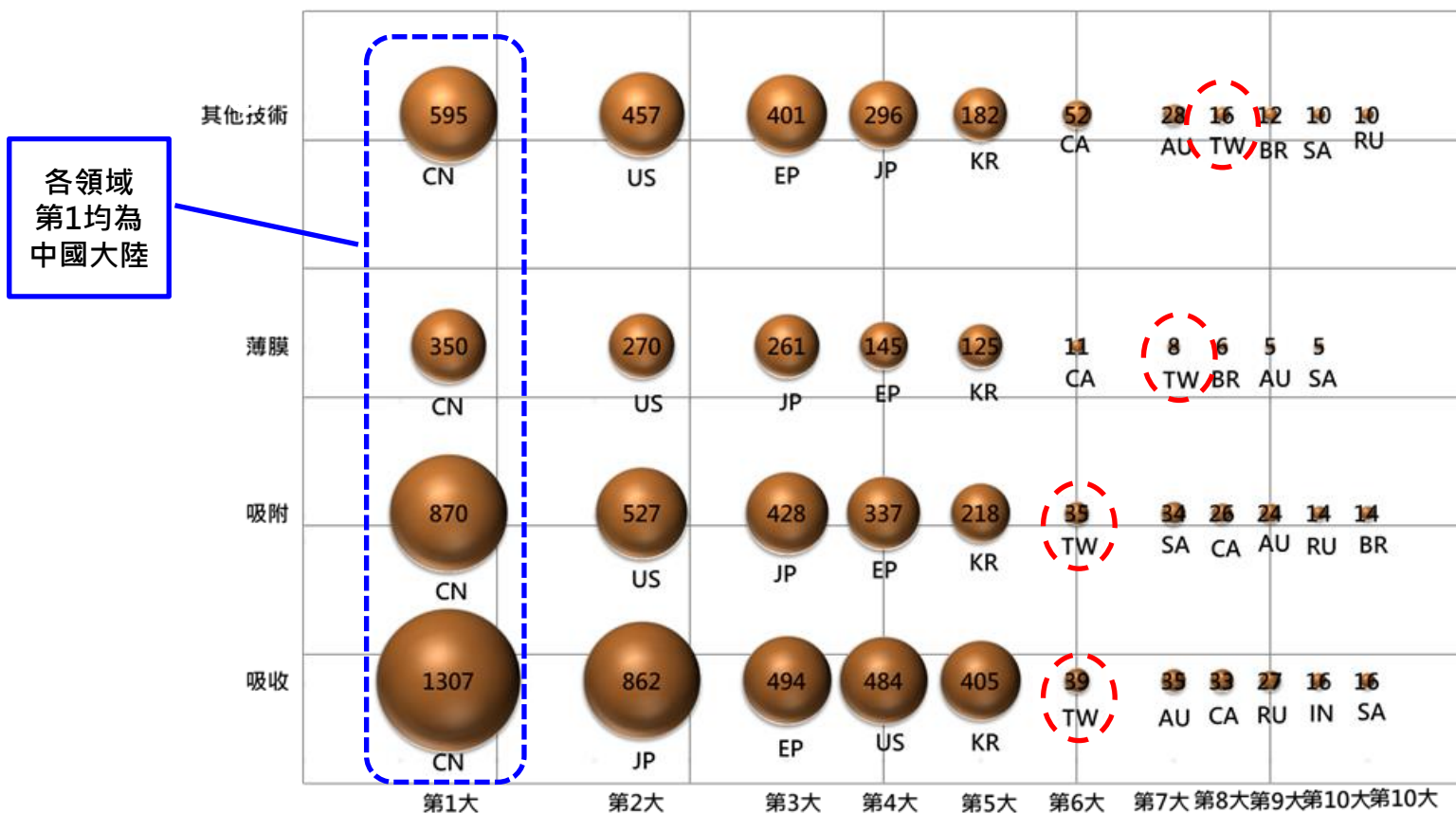
二階技術各自前十大第一申請人在申請件數

	吸收	吸附	薄膜	其他技術
第1大	(日商)東芝 162	(美商)艾克森美孚 58	天津大學 38	(法國商)液化空氣集團 57
第2大	(日商)三菱重工 128	中國科學院 50	(法國商)液化空氣集團 30	(美商)奇異公司 29
第3大	(中國大陸商)中國石油化工 90	(法國商)液化空氣集團 50	中國科學院 23	韓國能源研究中心 27
第4大	韓國能源研究中心 80	(美商)空氣產品公司 40	韓國能源研究中心 22	(中國大陸)東南大學 26
第5大	(韓商)韓國電力公社 62	(日商)日立製作所 29	(日商)富士軟片股份有限公司 20	(日商)東芝 26
第6大	(德商)西門子股份公司 53	韓國能源研究中心 27	(中國大陸商)中國石油化工 19	(中國大陸商)中國石油化工 24
第7大	(日商)三菱日立電力系統有限公司 53	(中國大陸商)中國石油化工 24	(美商)奇異公司 19	(美商)空氣產品公司 23
第8大	(中國大陸商)西安熱工研究院有限公司 47	(日商)豐田汽車 23	太原理工大學 18	中國科學院 20
第9大	(美商)奇異公司 45	(日商)日立化成工業株式會社 22	(美商)膜技術與研究公司 17	(日商)中國電力公司 20
第10大	(法國商)阿爾斯通公司 41	華中科技大學 21	(日商)三菱重工 17	(德商)林德集團 19
第10大		美國能源部 21		
第10大		(美商)奇異公司 21		

1. 十大申請人均為公司企業，即與吸收技術發展相對成熟，以利於商業化有所關係
2. 十大申請人中以亞洲區域的專利申請人為多數

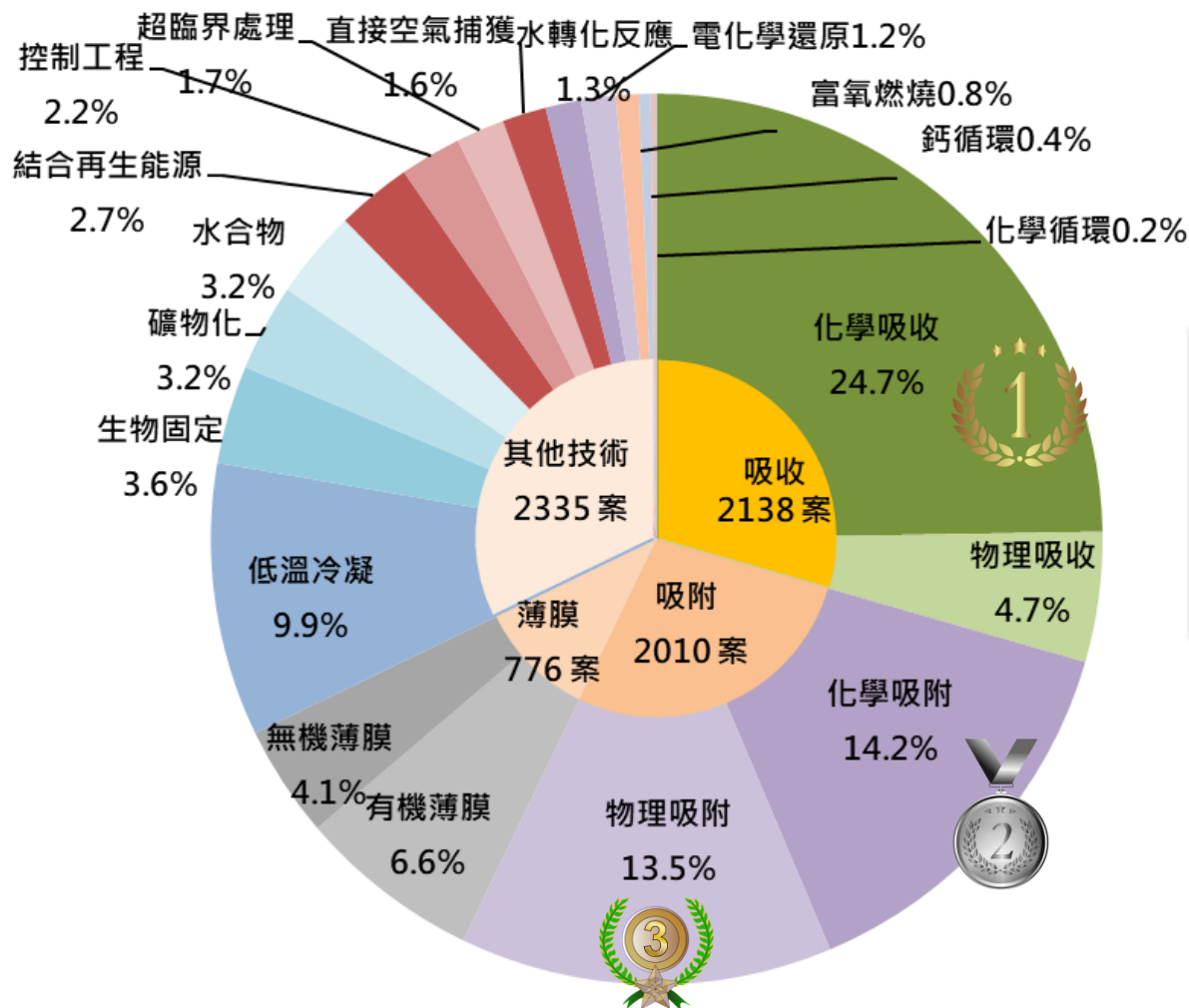
專利分析-碳捕捉技術專利分析(9/11)

二階技術各自十大申請國籍案數



台灣專利申請人的二階技術排名分別為：吸收(6)、吸附(6)、薄膜技術(7)與其他技術(8)

碳捕捉二階技術及三階技術申請比例分布

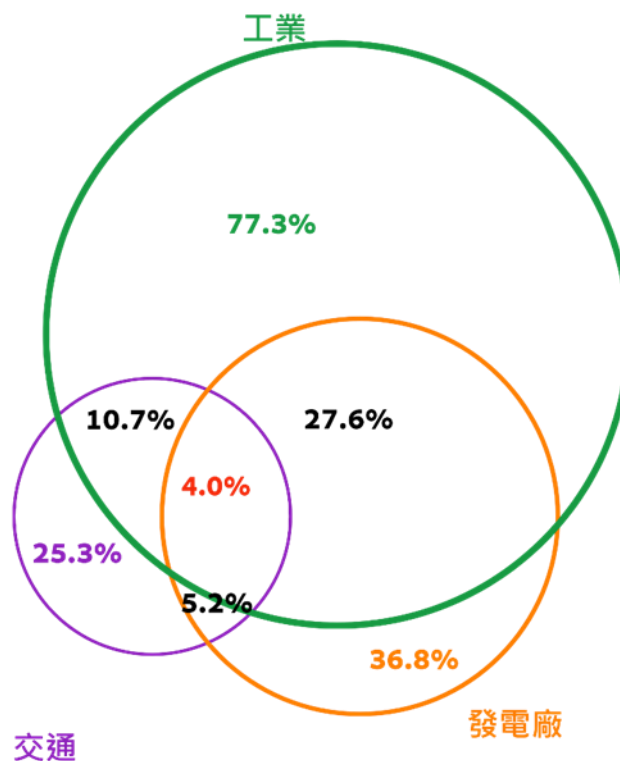


利用化學方法進行碳捕捉的技術最多，例如化學吸收、化學吸附



專利分析-碳捕捉技術專利分析(11/11)

💡 碳捕捉技術用途

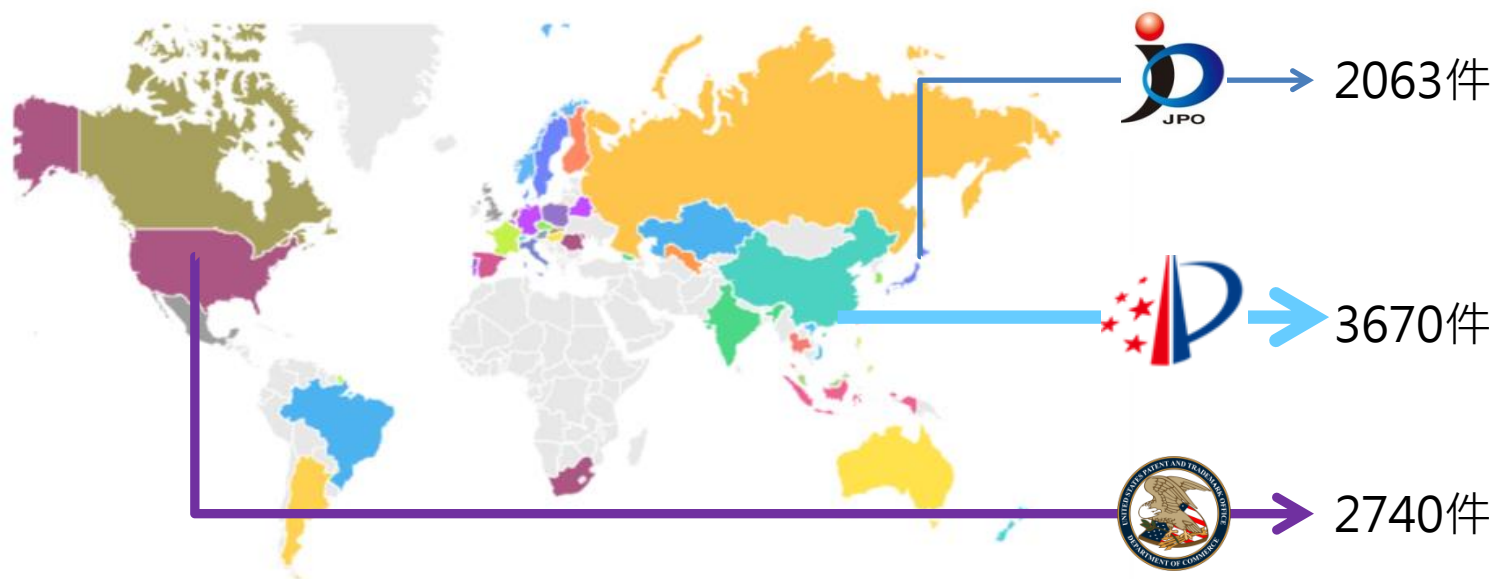


二氧化碳之固定源(工業與發電廠)專利案量多於移動碳源(交通運輸)用途，其原因可歸納為工業製程中的二氧化碳分離、純化技術研究發展，不僅為綠能環保之效益，其更能增加工業產品之價值與經濟化



專利分析-全球申請流向及主要公開專利局分析(1/3)

💡 碳捕捉專利公開國家

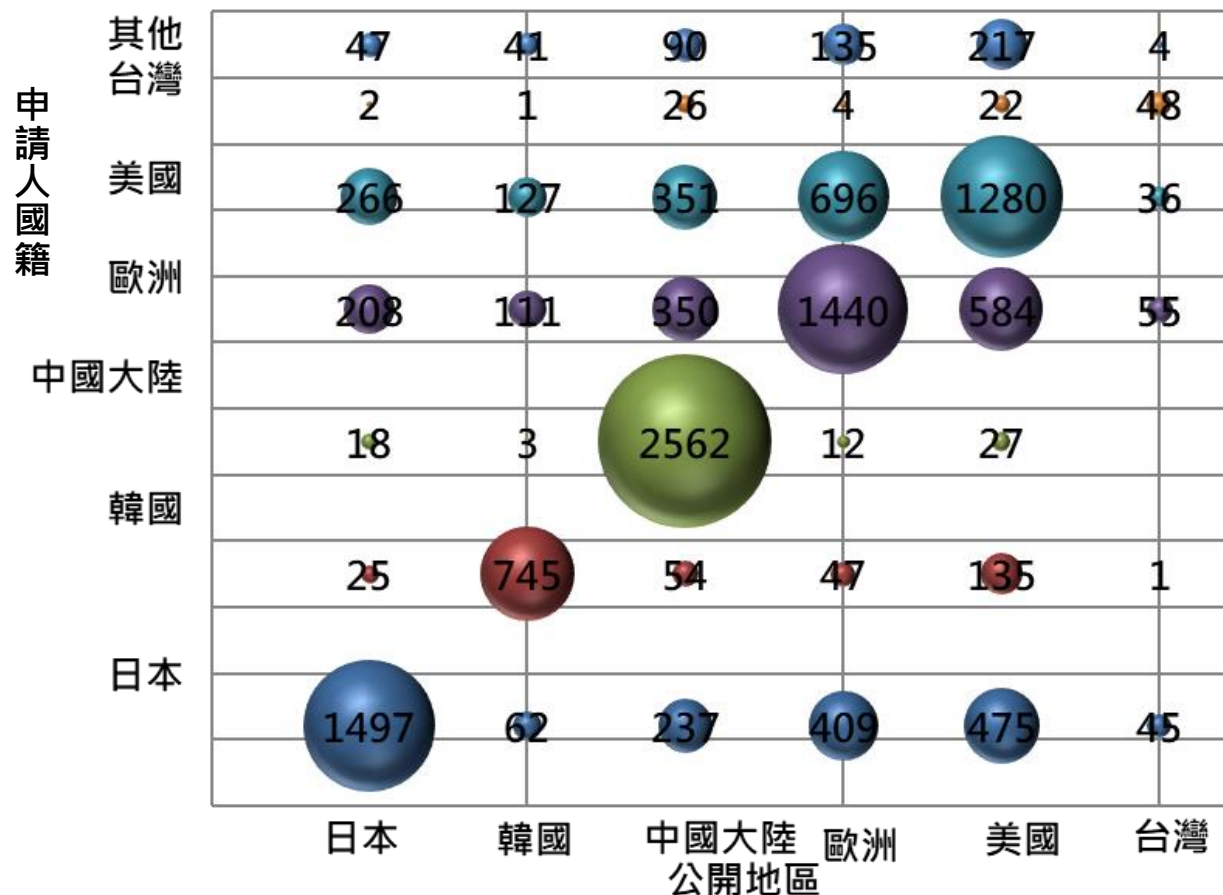


- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| 1. China, Mainland(3670) | 8. Australia(795) | 15. Mexico(172) |
| 2. United States(2740) | 9. India(448) | 16. France(156) |
| 3. Japan(2063) | 10. Germany(430) | 17. South Africa(140) |
| 4. WO(2025) | 11. Brazil(291) | 18. United Kingdom(129) |
| 5. EP(1554) | 12. Russian Federation(254) | 19. Singapore(116) |
| 6. Korea, Republic of(1090) | 13. Spain(191) | 20. Indonesia(110) |
| 7. Canada(950) | 14. Taiwan(189) | |



專利分析-全球申請流向及主要公開專利局分析(2/3)

💡 碳捕捉主要申請人國籍與公開專利局矩陣分析

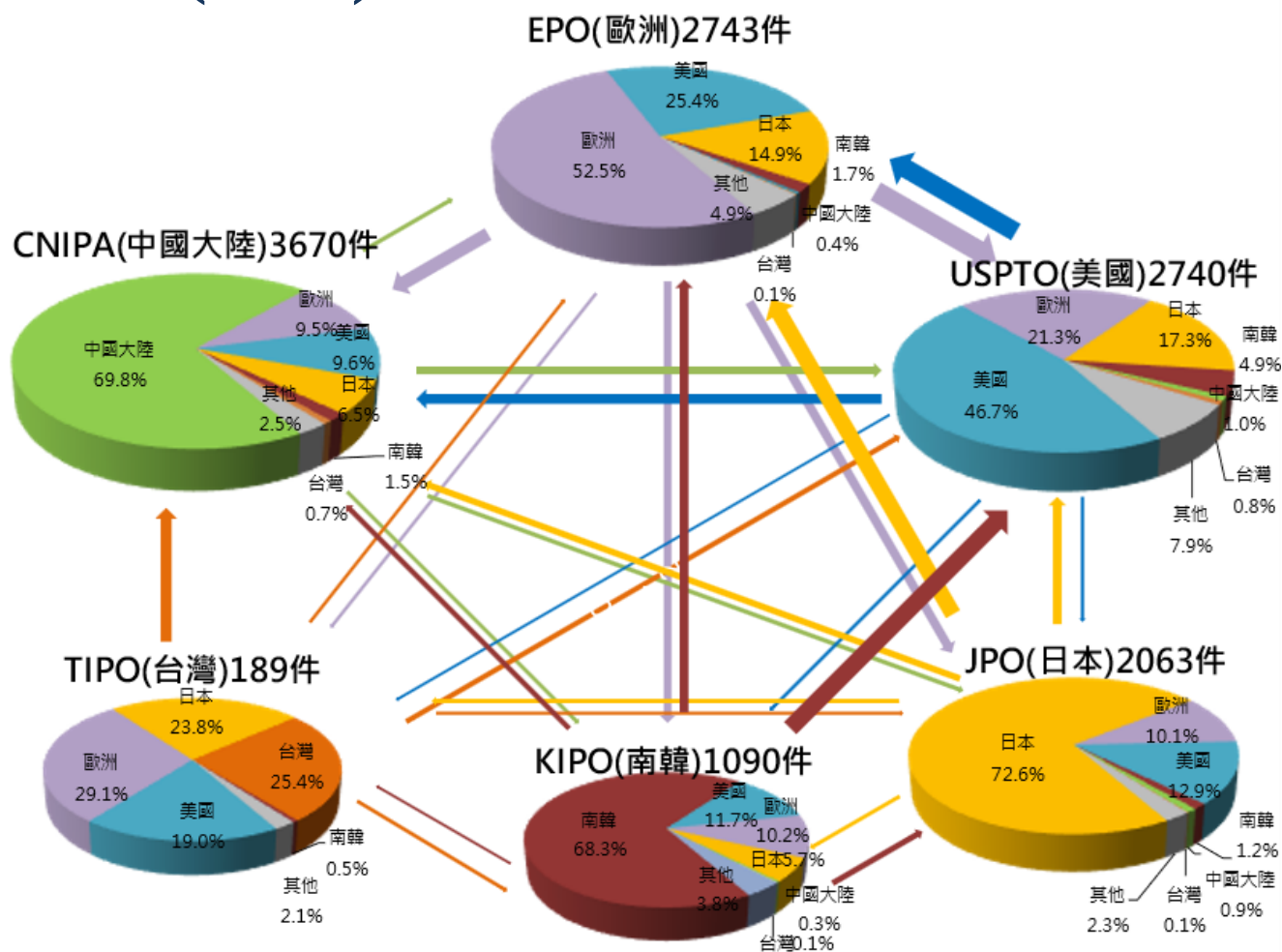


- 1.各國申請人主要還是在其本身國家/地區的專利局申請居多
- 2.除了在其本身的國家以外，其專利布局國家/區域主要以美國專利局、歐洲專利局為主



專利分析-全球申請流向及主要公開專利局分析(3/3)

碳捕捉(全球)申請流量圖

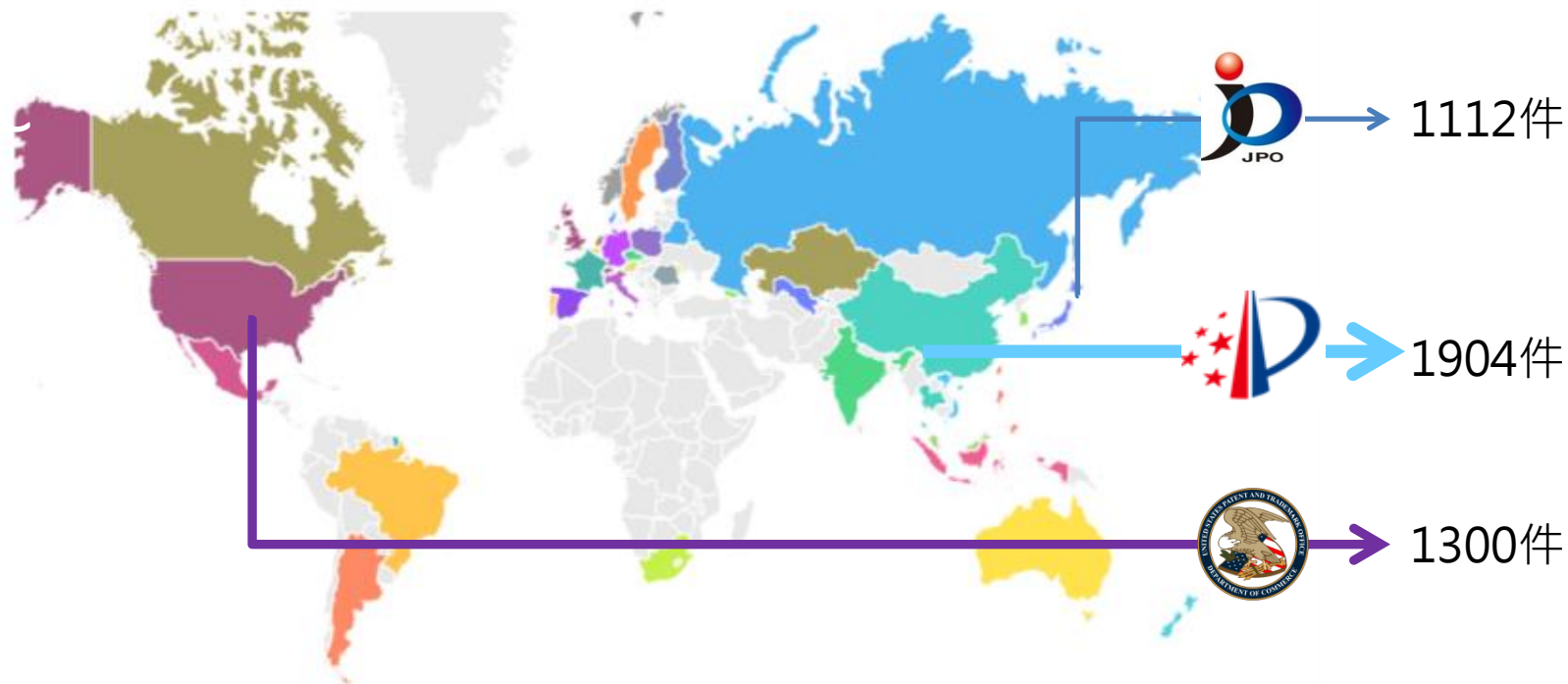


中國大陸籍申請人所布局的國家高達97.7%為中國大陸(CNIPA)，僅2.3%至IP5的其他專利局



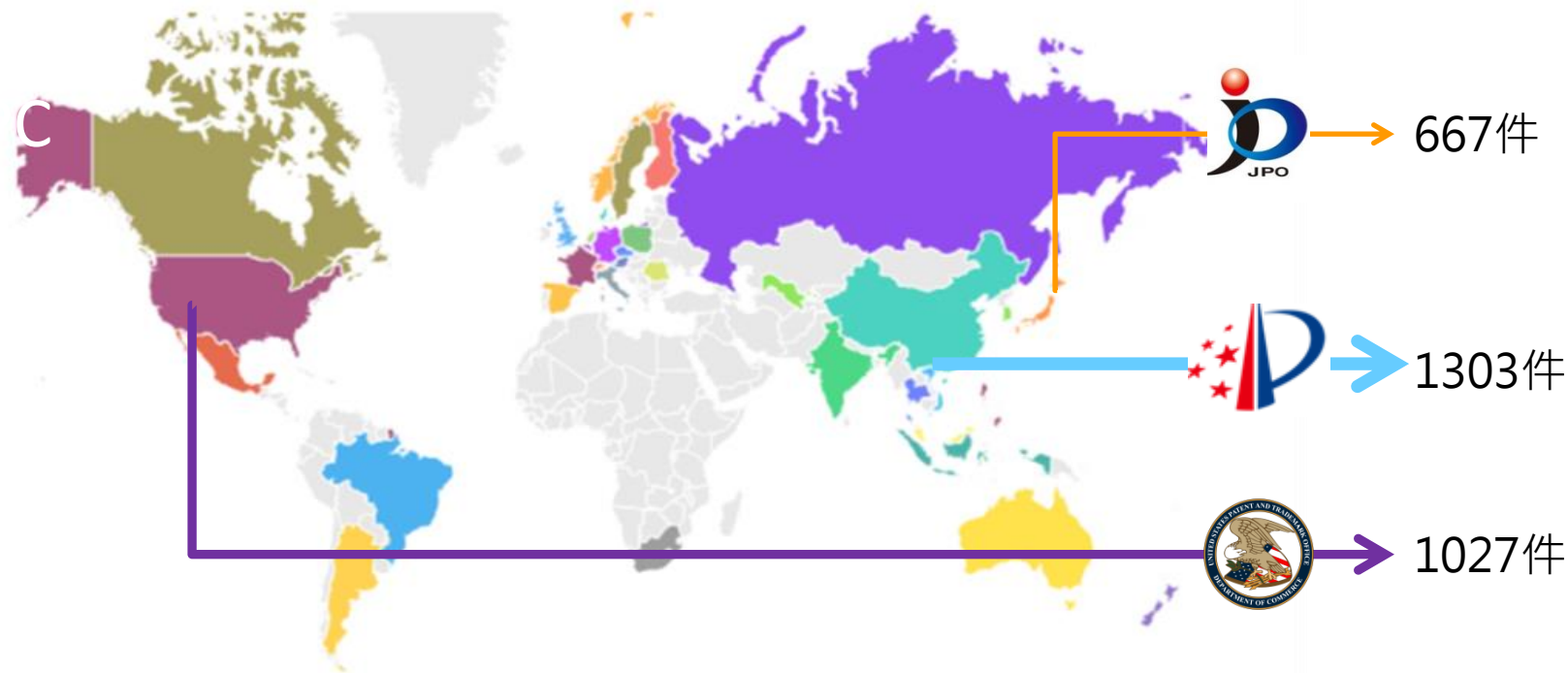
專利分析-碳捕捉技術全球主要公開專利局分析(1/4)

💡 碳捕捉(吸收) 申請案公開國家分布



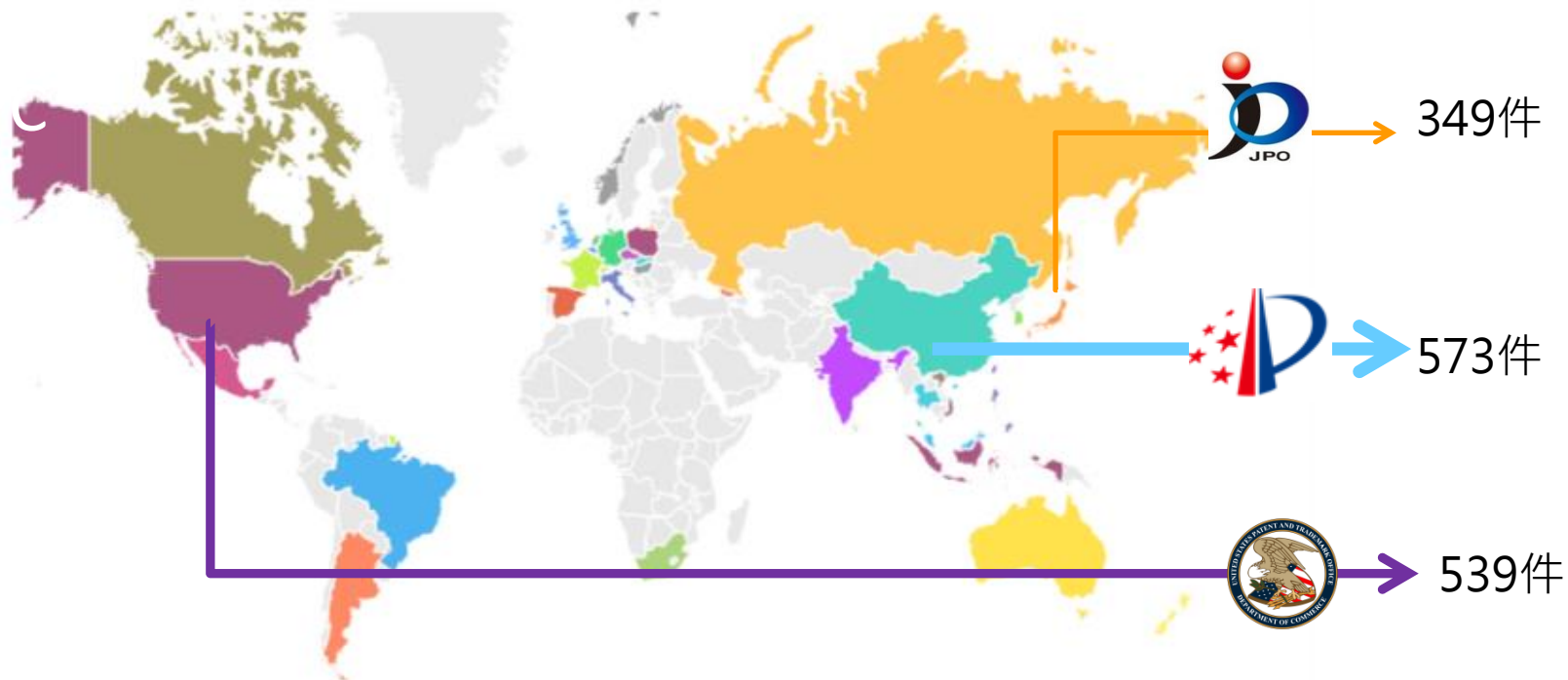
- | | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------|
| 1. China, Mainland(1904) | 5. EP(810) | 9. India(232) |
| 2. United States(1300) | 6. Korea, Republic of(567) | 10. Germany(228) |
| 3. Japan(1112) | 7. Canada(518) | |
| 4. WO(981) | 8. Australia(475) | |

碳捕捉(吸附) 申請案公開國家分布



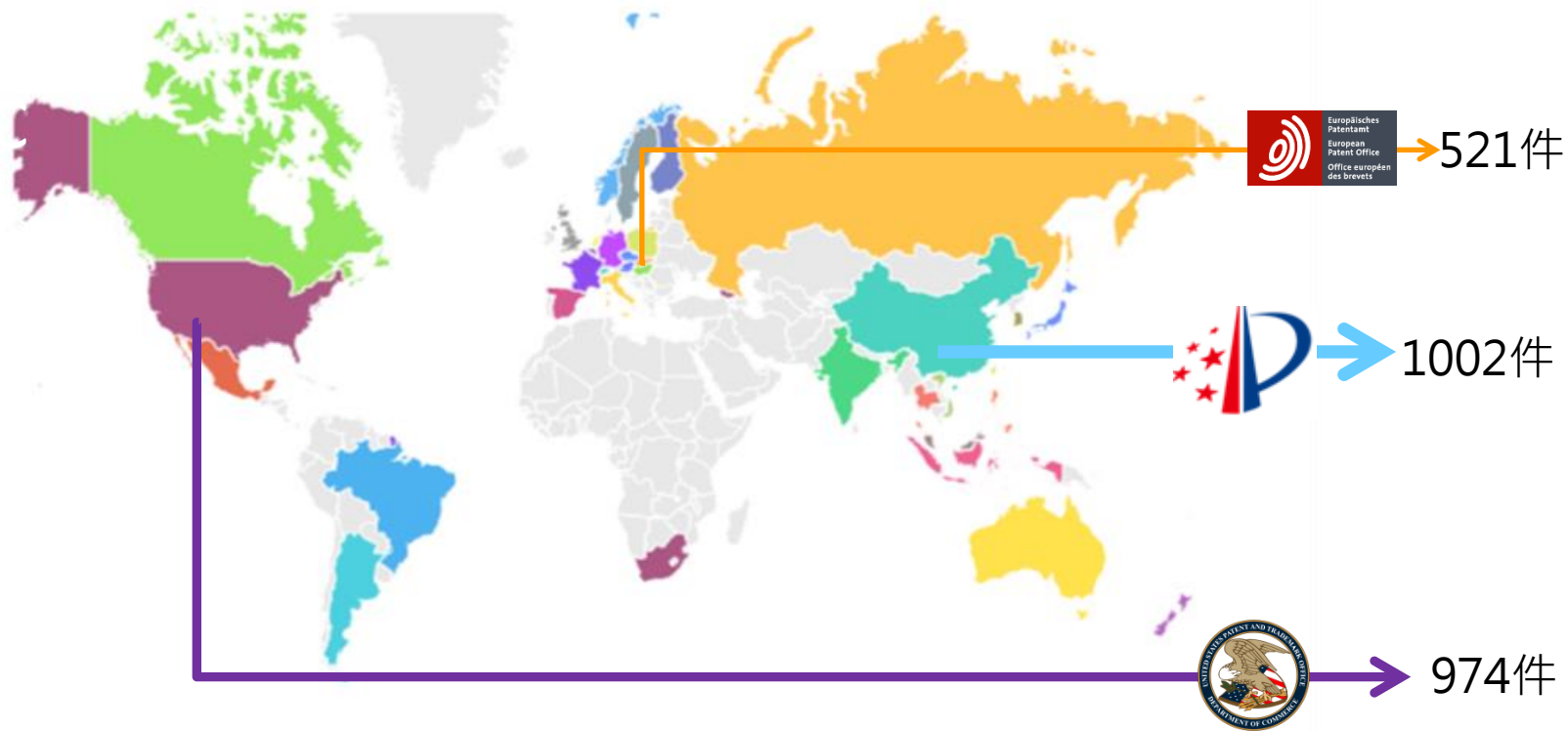
- | | | |
|--------------------------|----------------------------|------------------|
| 1. China, Mainland(1303) | 5. EP(530) | 9. India(158) |
| 2. United States(1027) | 6. Korea, Republic of(364) | 10. Germany(125) |
| 3. WO(706) | 7. Canada(302) | |
| 4. Japan(667) | 8. Australia(229) | |

💡 碳捕捉(薄膜分離)申請案公開國家分布



- | | | |
|-------------------------|----------------------------|----------------|
| 1. China, Mainland(573) | 5. EP(242) | 9. Germany(63) |
| 2. United States(539) | 6. Korea, Republic of(189) | 10. India(59) |
| 3. WO(375) | 7. Canada(124) | |
| 4. Japan(349) | 8. Australia(98) | |

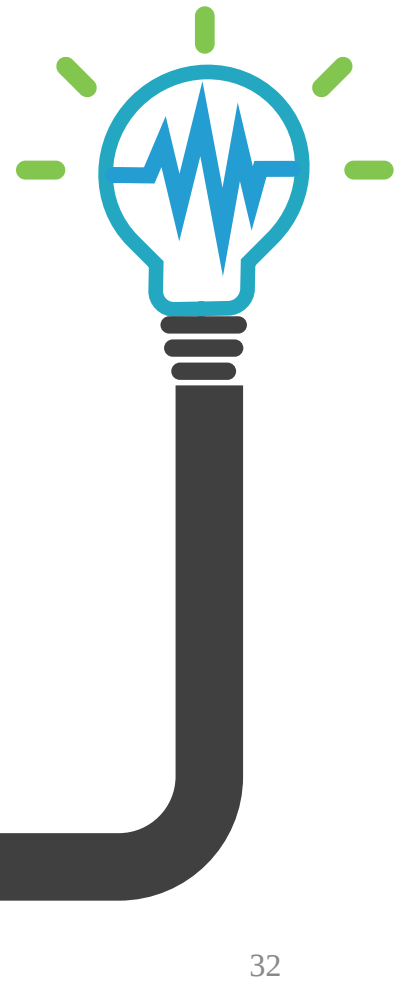
💡 碳捕捉(其他技術) 申請案公開國家分布



- | | | |
|--|--|--|
|  1. China, Mainland(1002) |  5. Japan(484) |  9. India(148) |
|  2. United States(974) |  6. Canada(335) |  10. Germany(134) |
|  3. WO(689) |  7. Korea, Republic of(302) | |
|  4. EP(521) |  8. Australia(243) | |

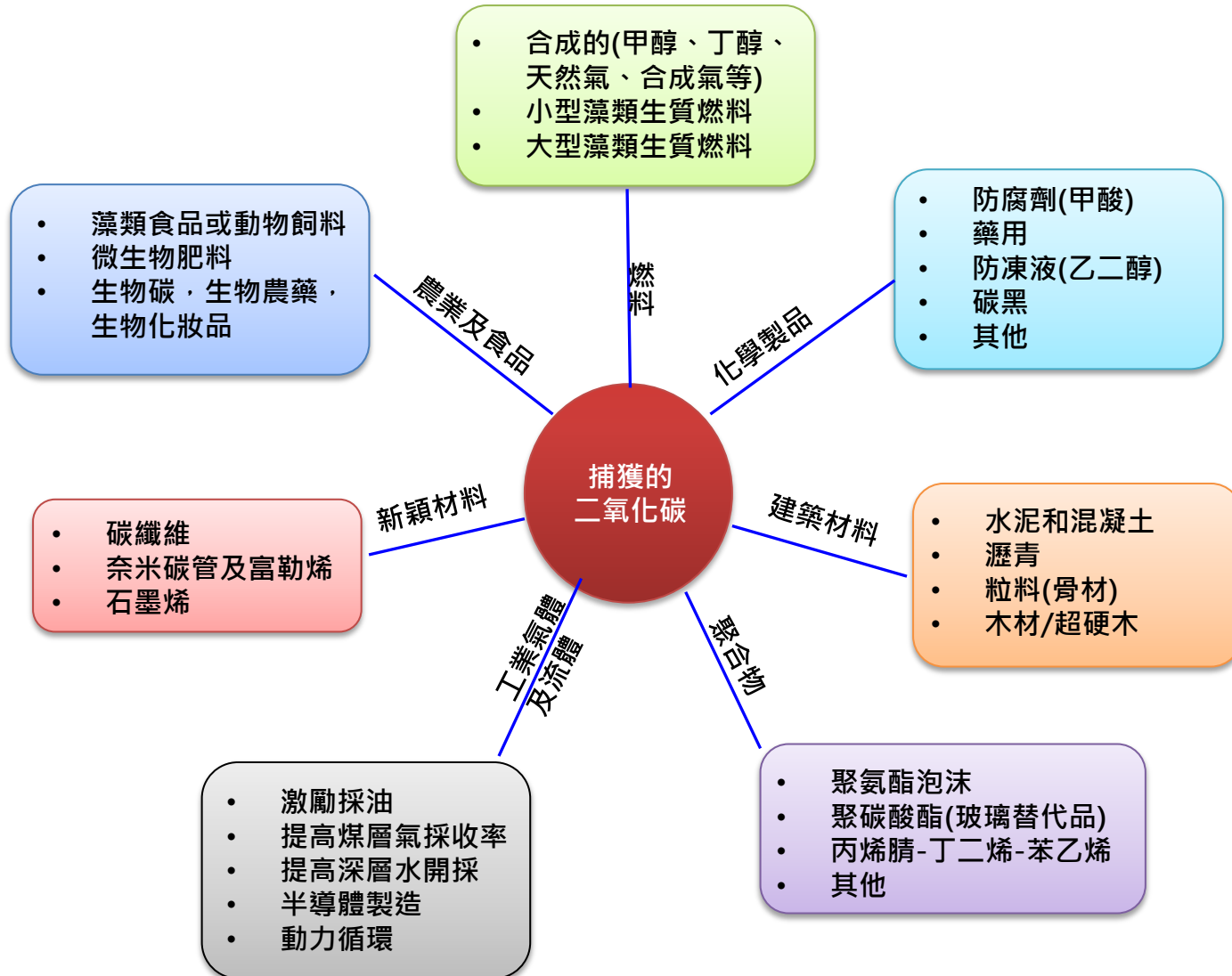
專利分析

- 碳捕捉
- **碳再利用**
- 碳封存





二氧化碳再利用的用途





碳再利用專利技術分析樹狀圖

間接轉化是指使用
CO₂與其他原料反
應後產生的產品

間接轉化-化學品

甲醇
甲烷
合成氣
尿素
一氧化碳
二碳化物

生物轉化

農業
微藻
飼料
生質品
肥料

間接轉化-建材

無機碳酸鹽
礦化物
水泥
混凝土
碳酸化骨材

直接利用

超臨界流體
碳酸飲料
乾冰

間接轉化-聚合物

聚碳酸酯
聚氨酯

新穎碳材

石墨烯
碳管
碳纖維

直接利用是指直
接使用CO₂做成
產品

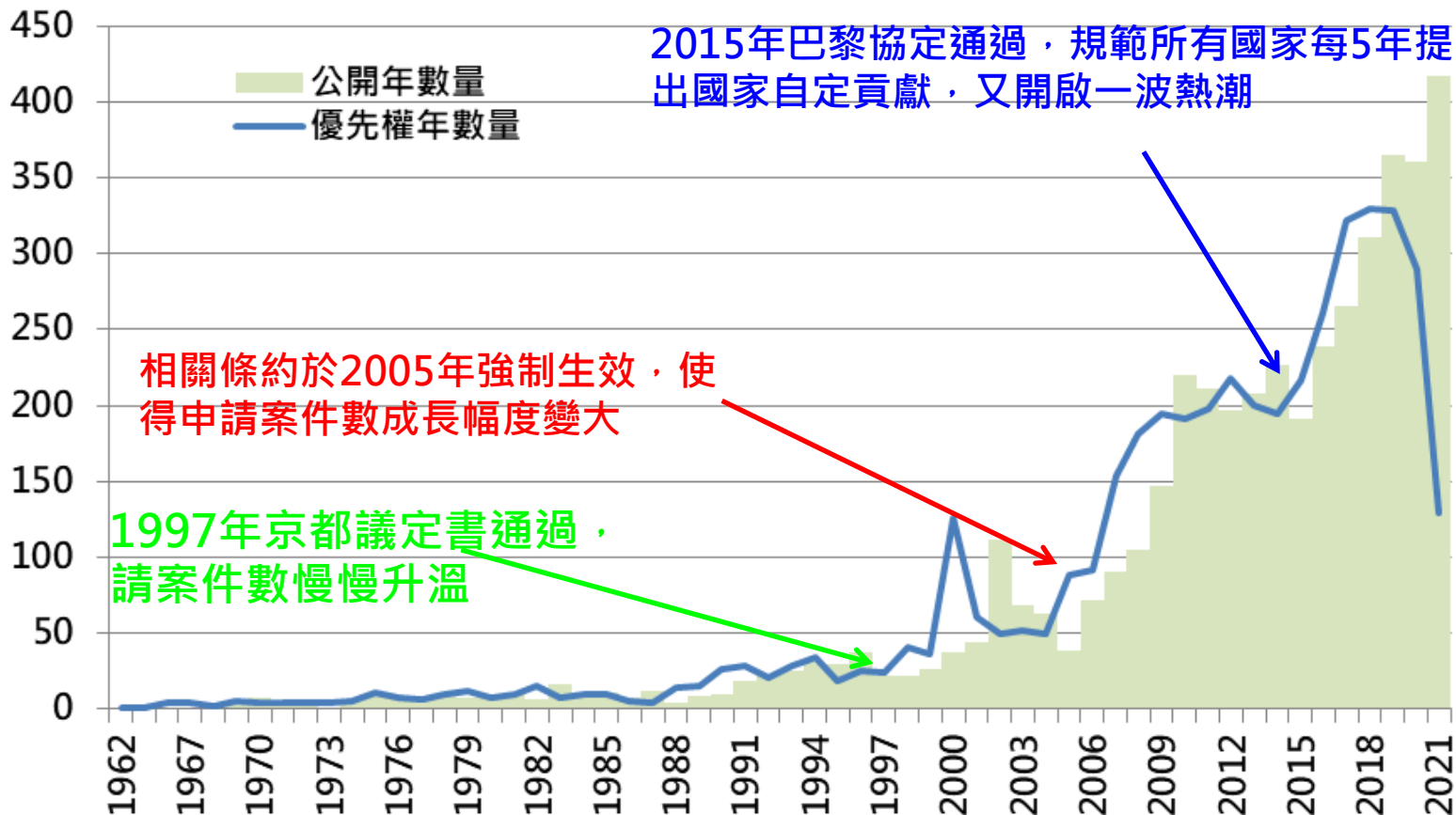
再利用

二階：碳再利用的用途
三階：與二階技術相關的用途

二階

三階

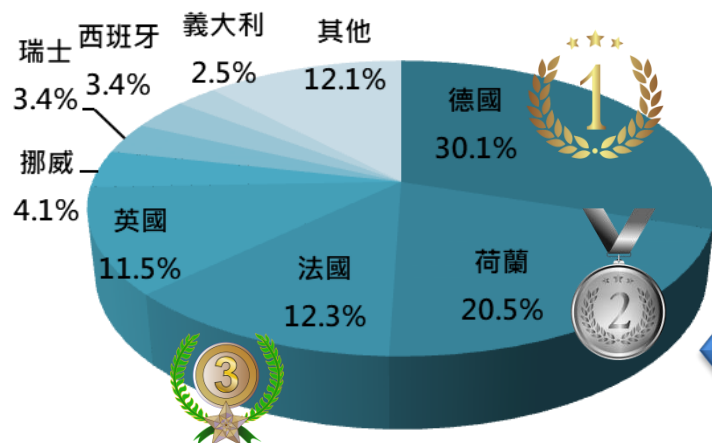
碳再利用歷年申請案件數變化



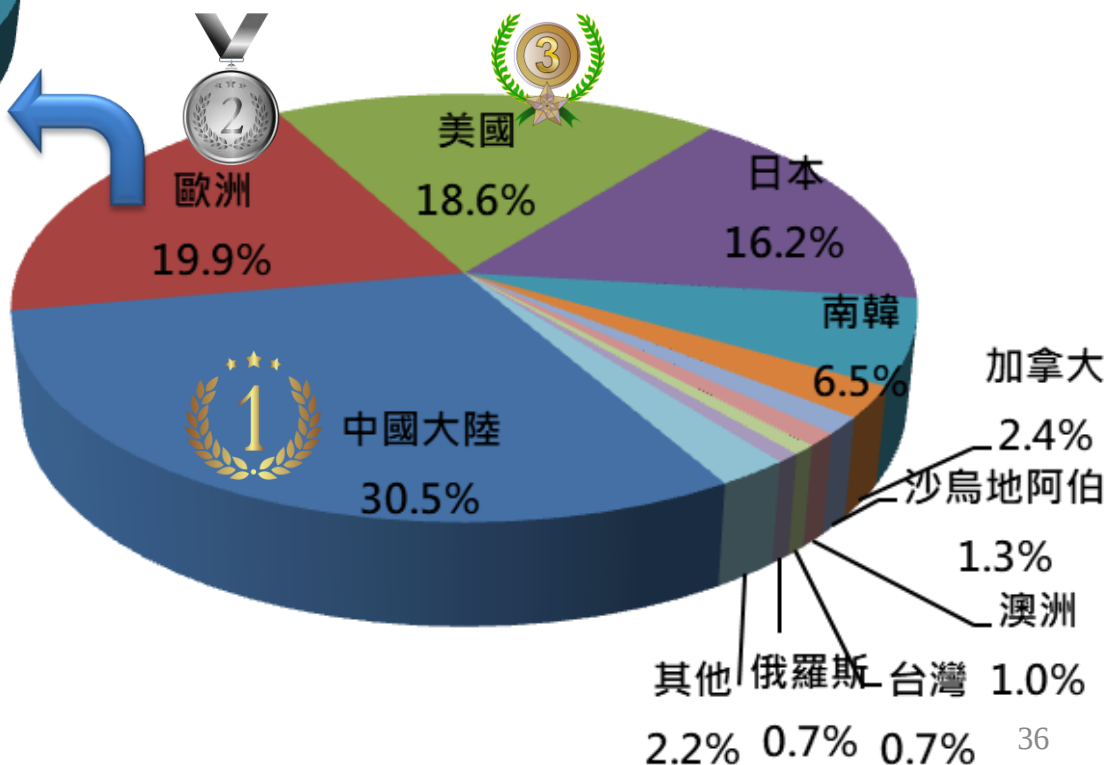
與全球相關協議及現階段法規制度執行層面有關

專利分析-碳再利用整體綜合分析(2/6)

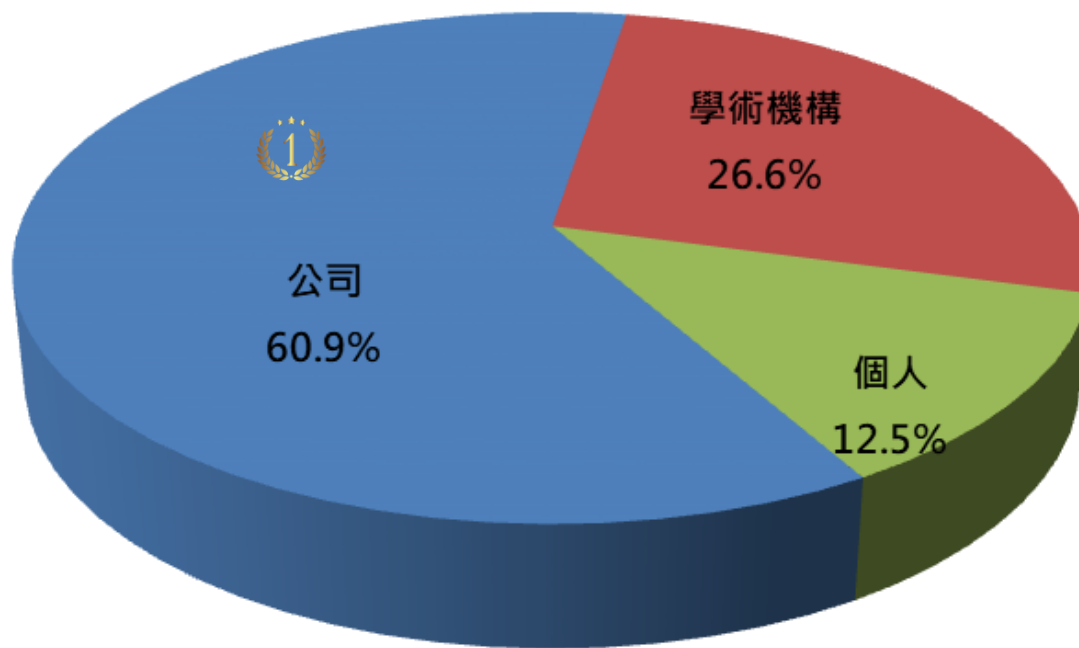
碳再利用第一申請人國籍/地區比例



碳再利用歐洲第一申請人國籍比例



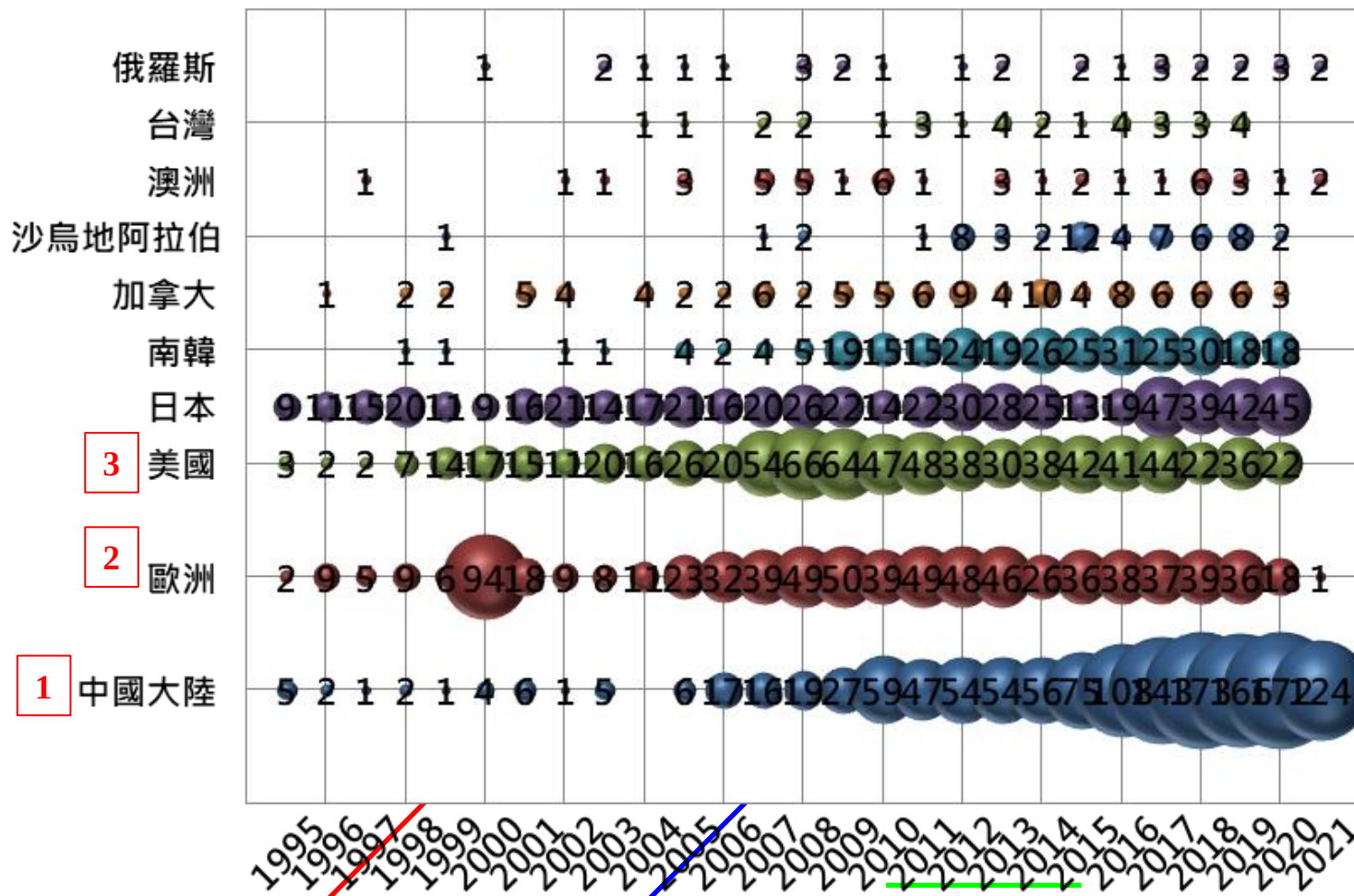
💡 碳再利用第一專利申請人類型比例



公司申請人占了過半的比例，個人申請人比例最低

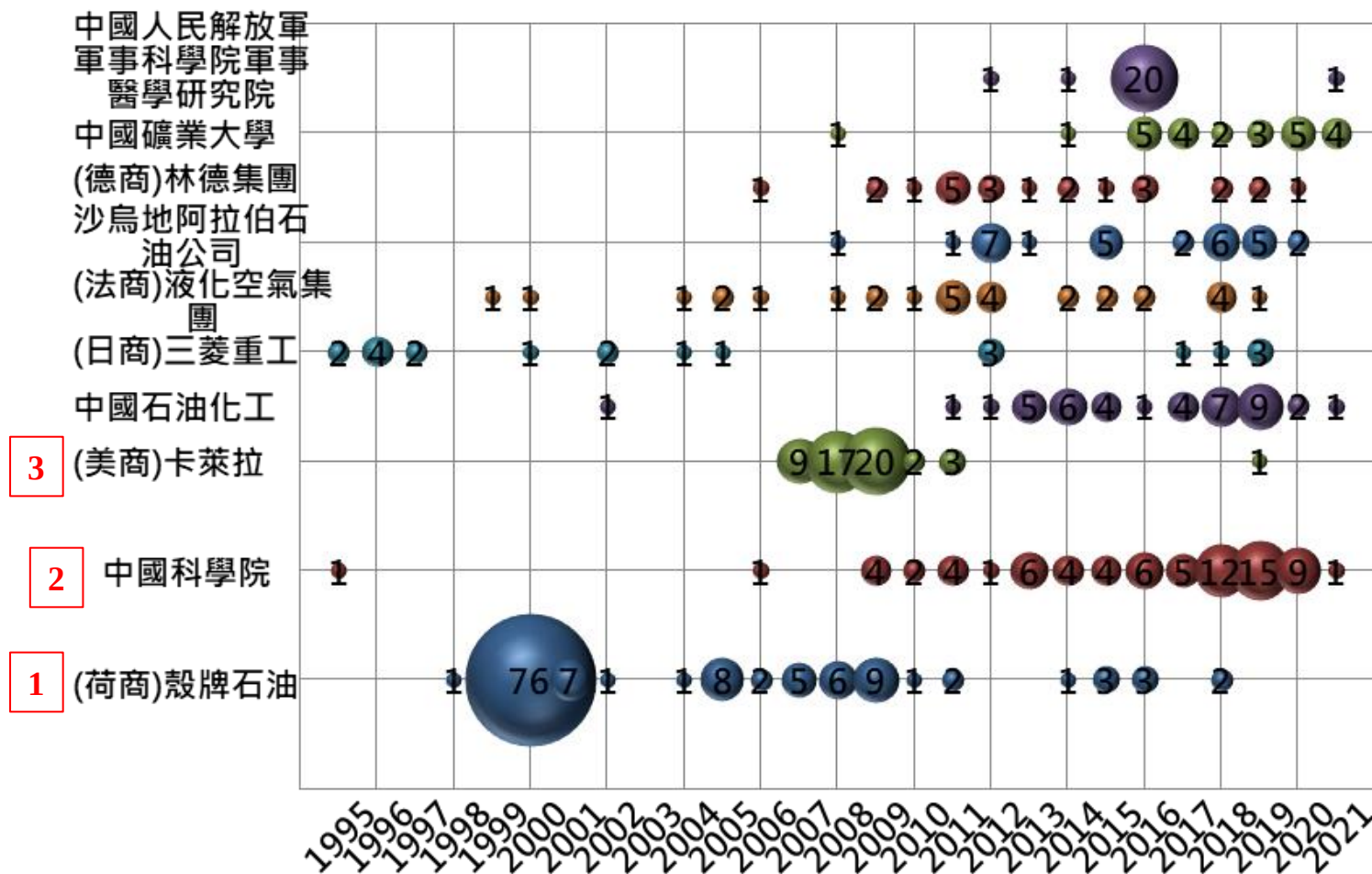
專利分析-碳再利用整體綜合分析(4/6)

碳再利用整體十大第一申請人國籍/地區，於各年份(優先權年)申請案件數



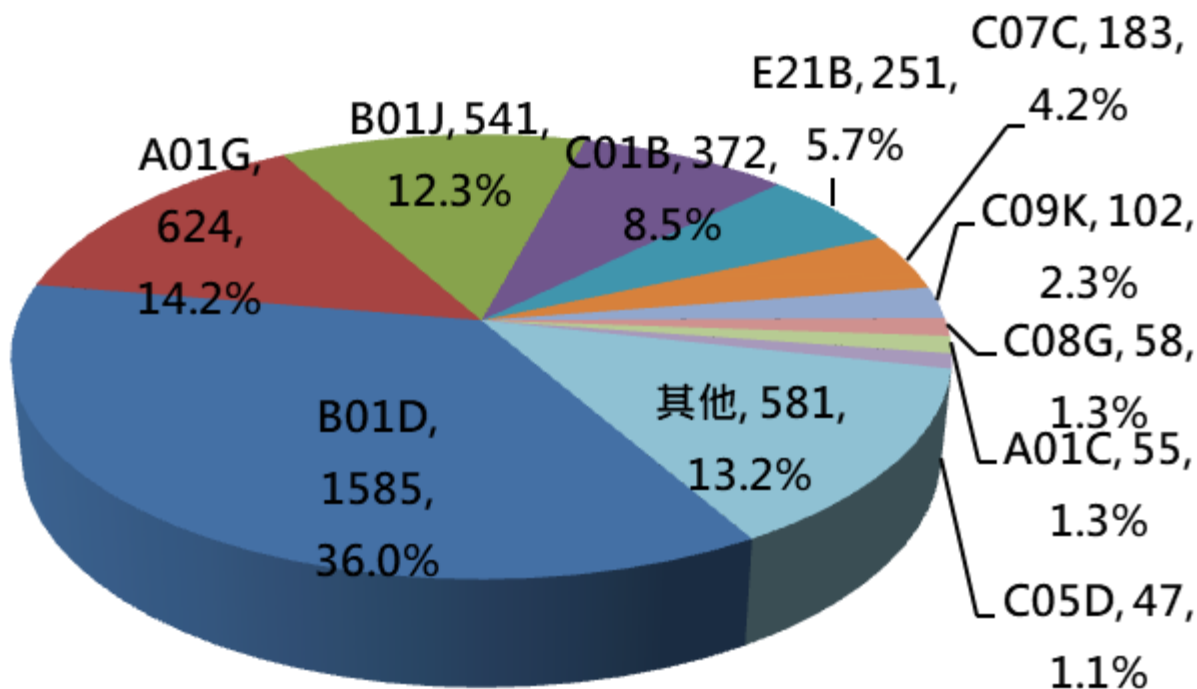
- 1997年前僅有日本達到兩位數
- 1997年至2005年間，除了美、日以外，其他國家各年的變化較大
- 2005年以後相關案件申請量明顯成長，但除中國大陸持續增加以外，大多在增加至特定數量後隨即在該數量上下震動
- 2011至2015年間都有稍微減少之情況

碳再利用整體前十大第一申請人歷年(優先權年)申請案件數



1. 多為與能源、化工材料相關
2. 最多為中國大陸4家、歐洲3家、美、日、沙各1家
3. 大多數申請人多在2006年之後，才有申請案出現

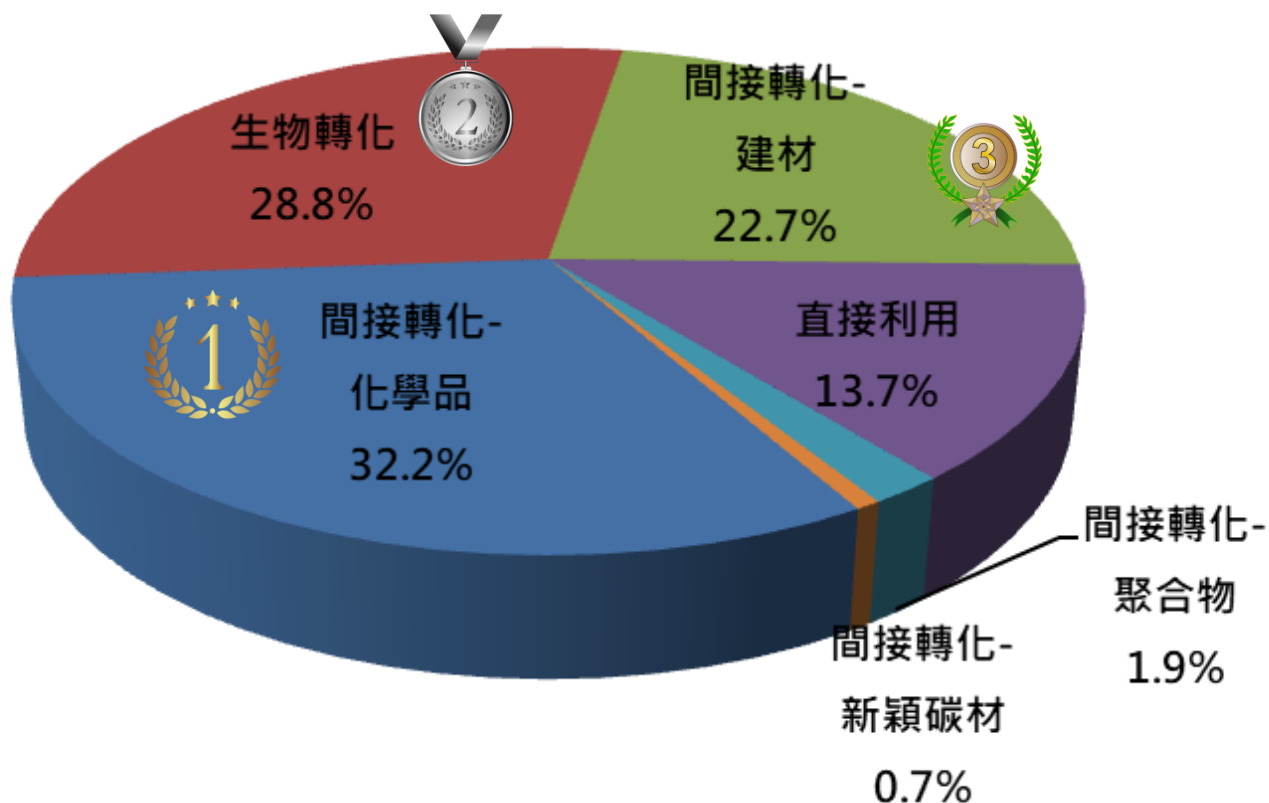
碳再利用三階IPC案數分布



三階IPC	技術簡要說明
B01D	分離相關技術
A01G	園藝、農業、林業相關技術
B01J	觸媒相關技術
C01B	非金屬元素或其化合物，例如二氧化碳
E21B	土壤或岩石的鑽探；從井中開採油、氣、水相關技術
C07C	無環或碳環化合物
C09K	應用的材料，例如用於鑽井的組合物
C08G	聚合物之製造，例如聚碳酸酯
A01C	製造肥料之原料，進行施肥之方法
C05D	產生二氧化碳之肥料

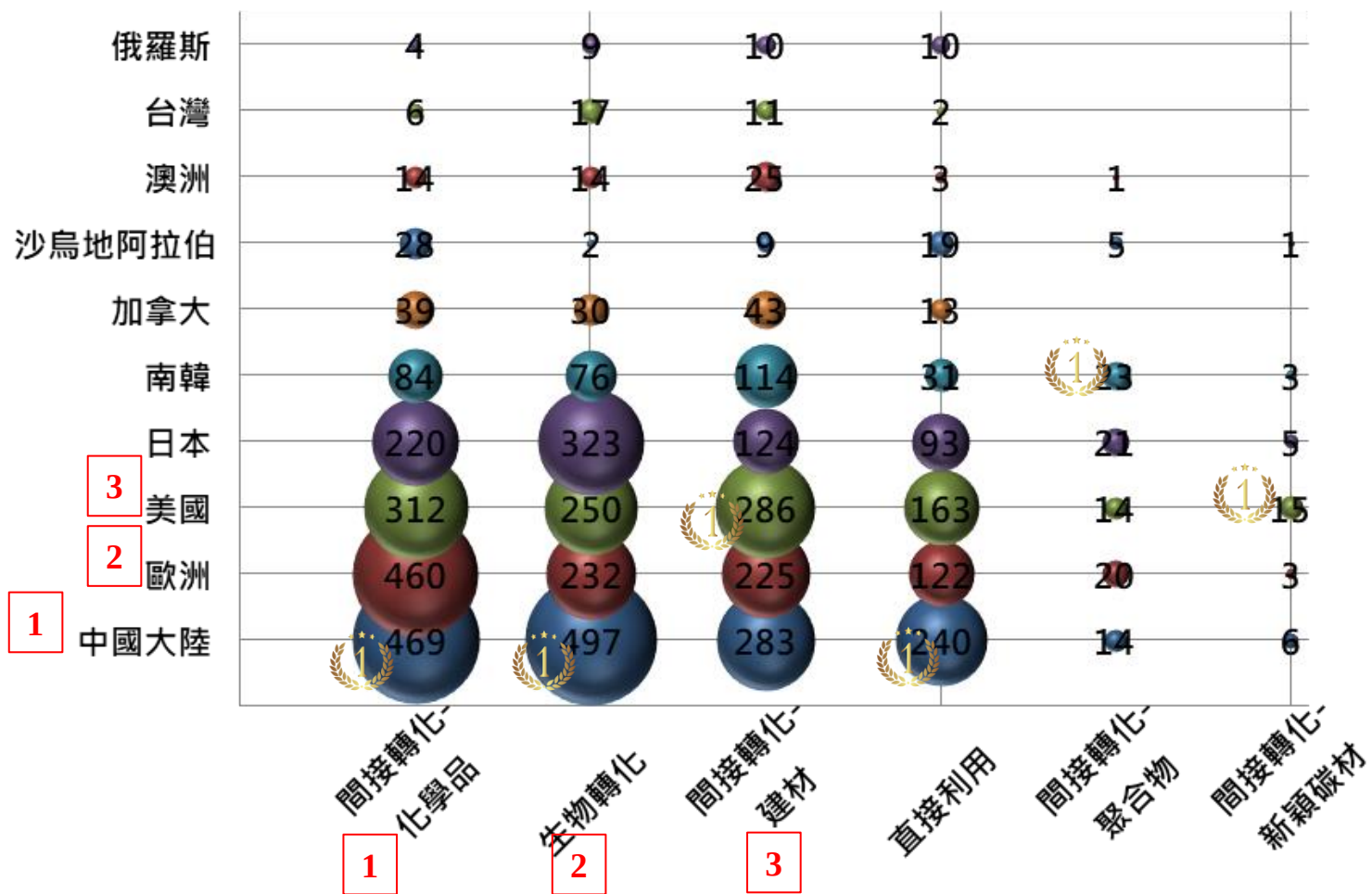
- 二氧化碳再利用技術係捕捉及分離之後的技術手段，涉及氣體分離或純化技術相關案件較多
- 透過生物轉化再利用二氧化碳由於效率高，因而相關植物處理技術案件也多
- 化學品、建材、聚合物或是新穎碳材，皆難避免涉及化學反應，是以相關催化製程亦占有一定的比例

💡 碳再利用二階技術申請案量分布

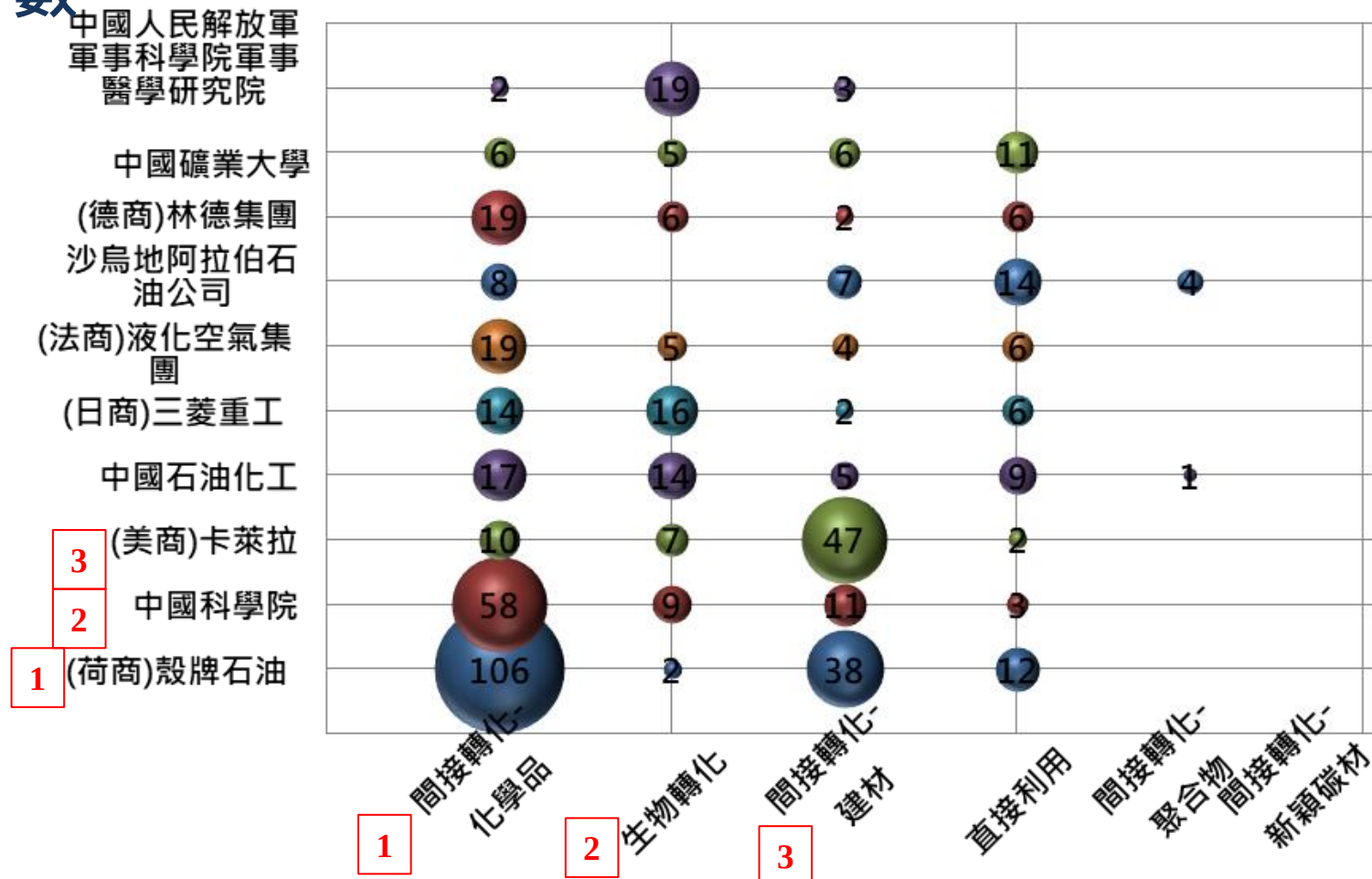


- 化學品有1,660案，生物轉化1,484案，兩者總和超過6成
第三為建材1,172案，三者皆為超過一千案

整體前十大第一申請人國籍/地區在二階技術各自申請件數



整體前十大第一申請人在二階技術各自申請件數

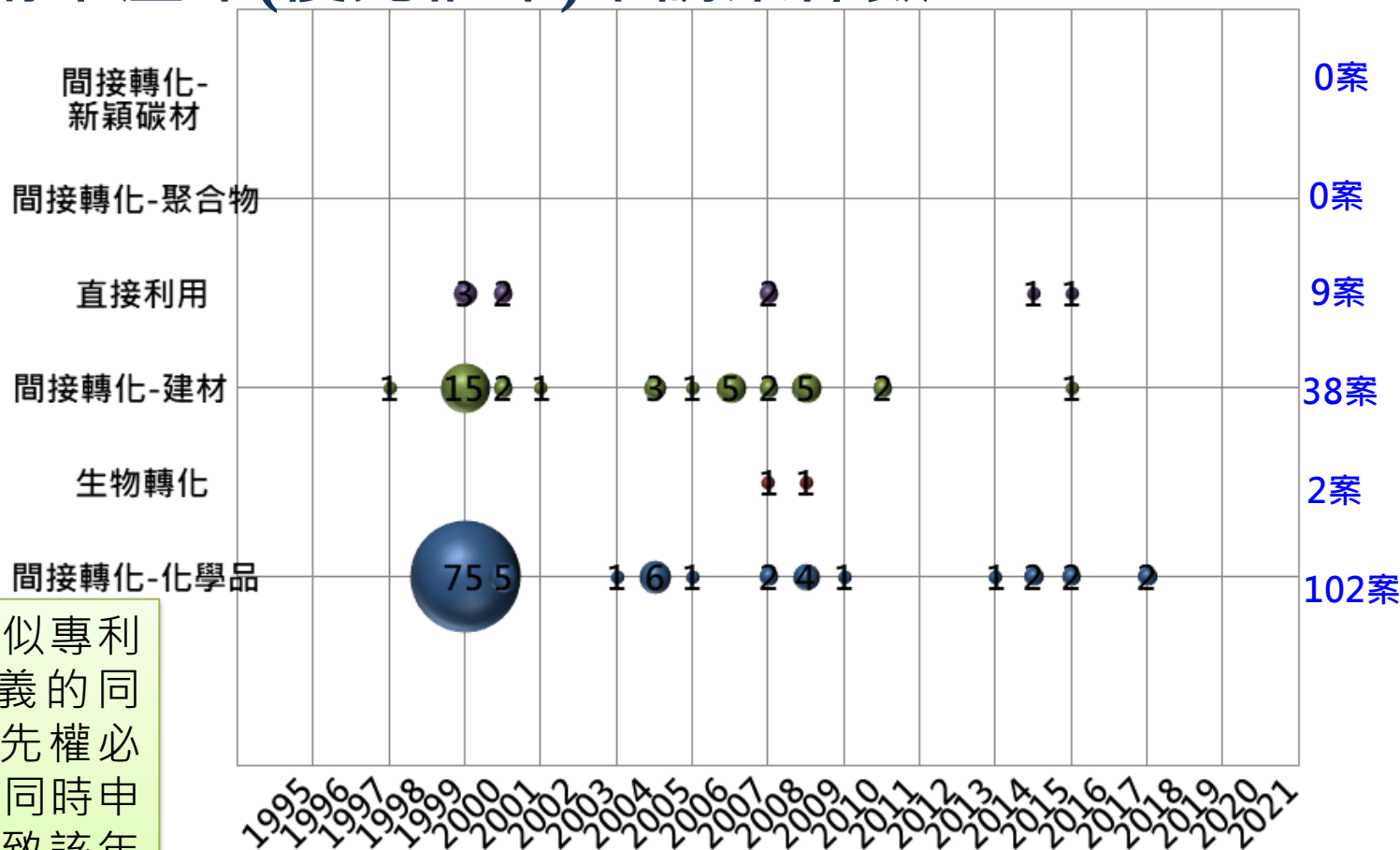


整體前十大申請人，未布局於「新穎碳材」，對「聚合物」的布局亦不多



專利分析-再利用二階/三階技術領域分析(4/10)

💡 殼牌石油(碳再利用整體第一大申請人)於二階技術中歷年(優先權年)申請案件數

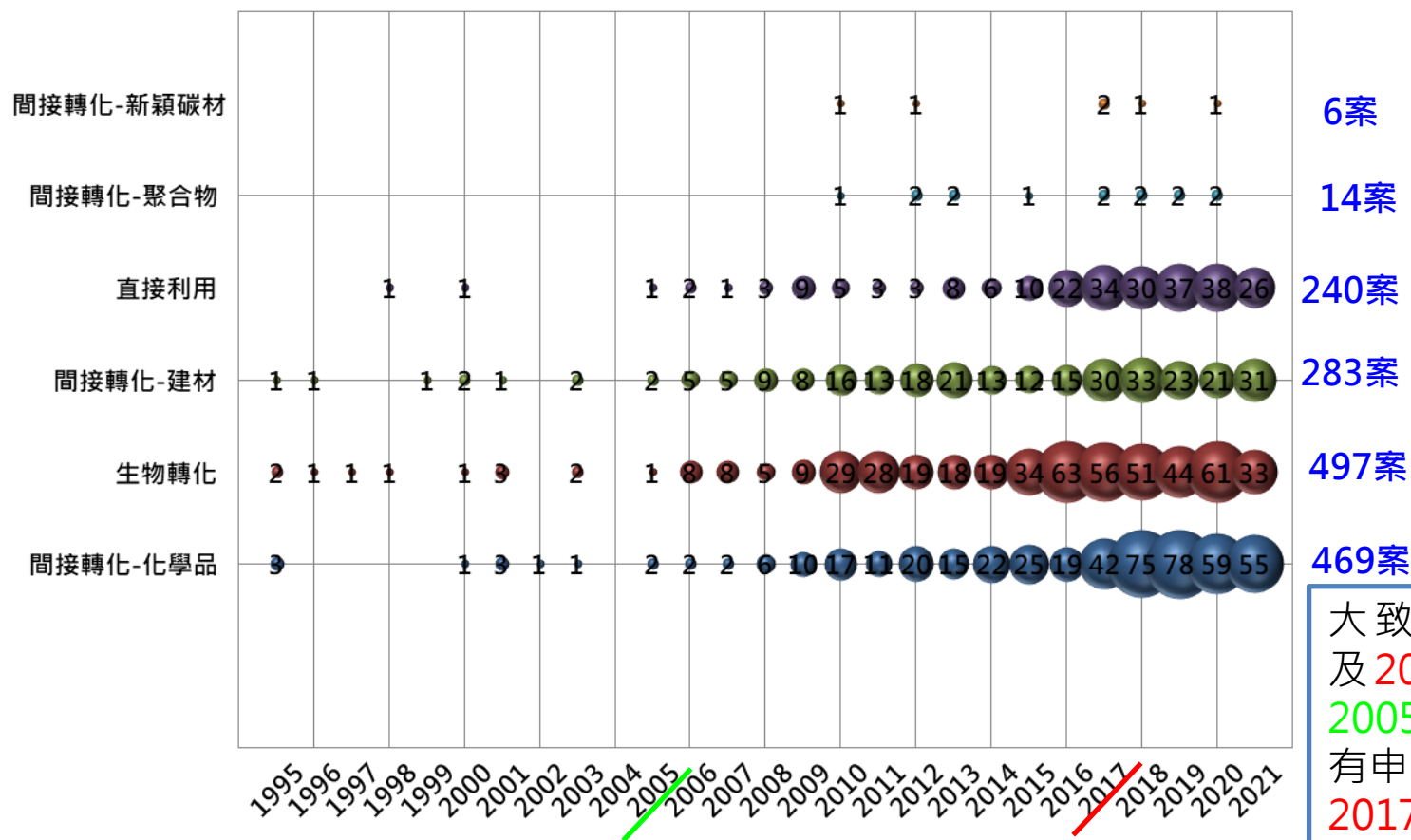


2000年以類似專利案(DWPI定義的同族專利，優先權必須完全相同)同時申請75案，導致該年度暴增



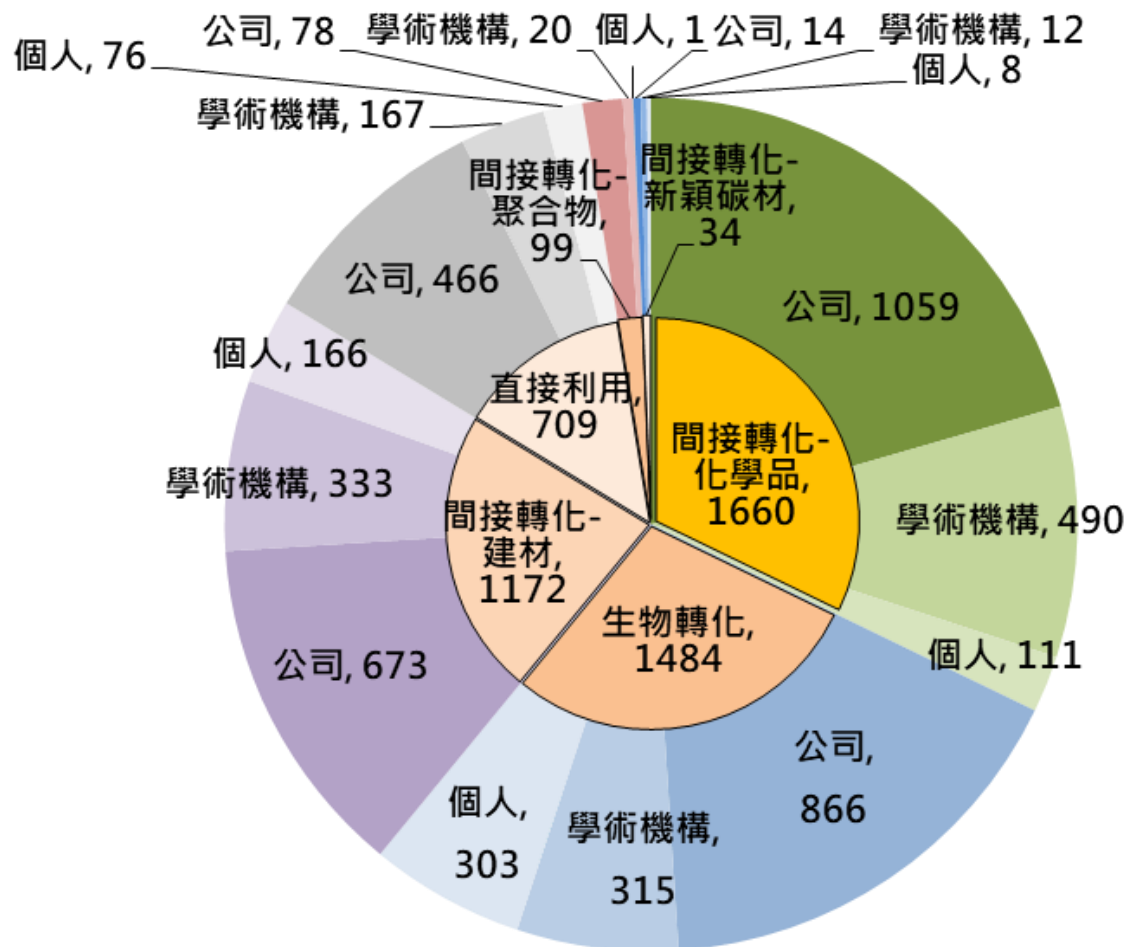
專利分析-再利用二階/三階技術領域分析(5/10)

中國大陸(碳再利用整體第一大申請國籍)於二階技術中歷年(優先權年)申請案件數



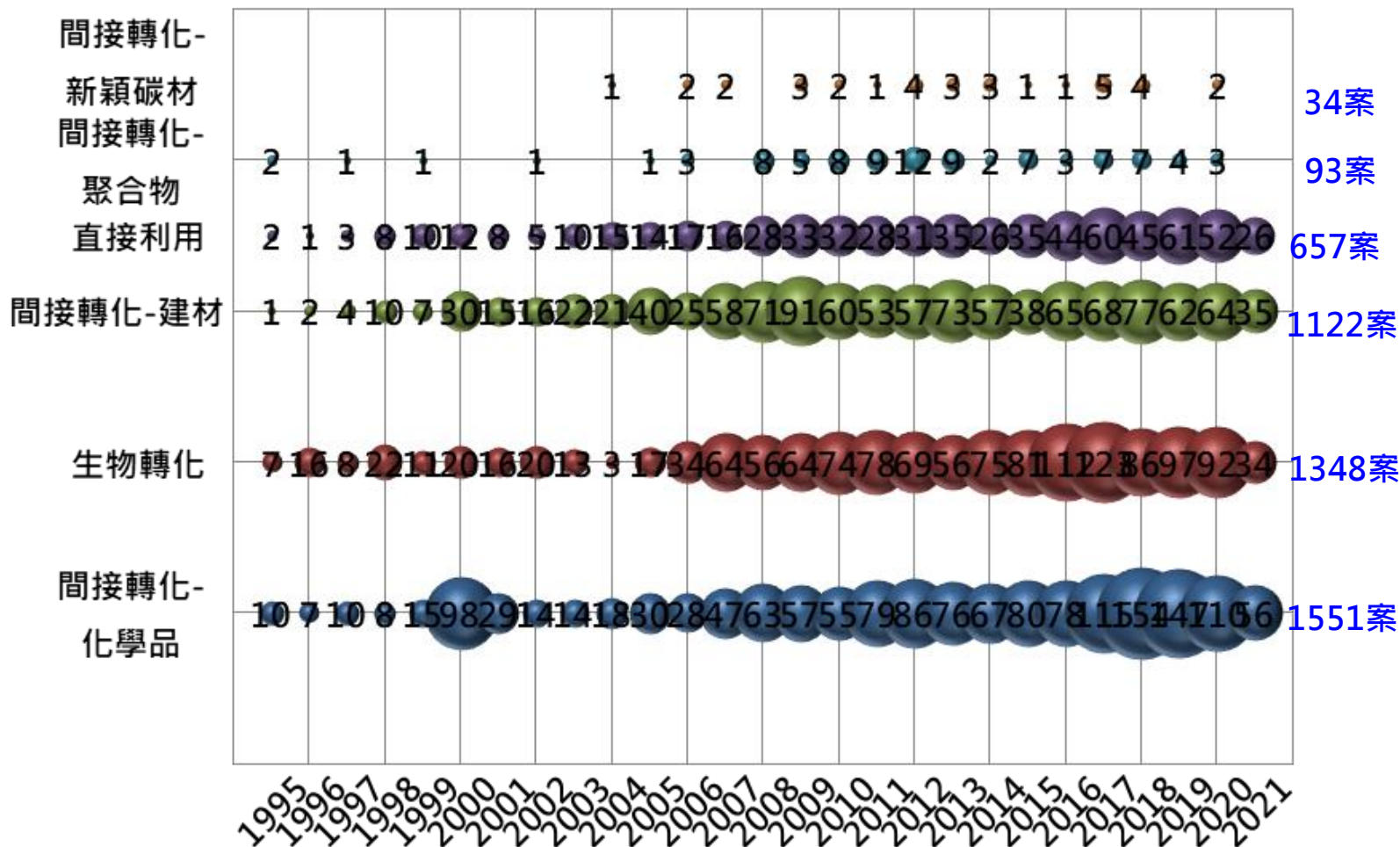
大致上可以2005年及2017年為分界，2005年之後每年皆有申請，以前則很少2017年以後每年的申請案件數明顯增加

💡 碳再利用二階技術中第一申請人類型案件數



- ✓ 第一申請人類型同樣依序皆為公司、學術機構及個人
- ✓ 公司申請人大多占了過半的比例，除了「新穎碳材」公司所占比例為四成以外，其餘公司皆超過六成

二階技術各類型歷年(優先權年)申請案件數



與二氧化碳再利用整體趨勢相同，皆於近幾年有顯著增加之趨勢

二階技術各類型十大申請人

	間接轉化-化學品	生物轉化	間接轉化-建材	直接利用	間接轉化-聚合物	間接轉化-新穎碳材
第1大	(荷商)殼牌石油	(中國大陸)軍事醫學科學院	(美商)卡萊拉	沙烏地阿拉伯石油	(南韓商)SK創新	(美商)碳控股智慧財產
第1大	106	19	47	14	13	2
第2大	中國科學院	(日商)三菱重工	(荷商)殼牌石油	(荷商)殼牌石油	(德商)科思創	(美國)德雷克塞爾大學
第2大	58	16	38	12	9	2
第3大	(法商)液化空氣集團	中國石油化工	韓國地球科學與礦產資源學院	中國石油	(南韓商)LG化學	(美商)西通
第3大	19	14	17	11	8	2
第4大	(德商)林德集團	(中國大陸商)南陽東甯生物光碳	韓國大學	中國礦業大學	(日商)住友精化化學	
第4大	19	13	11	11	8	
第5大	中國石油化工	(美商)農業天然氣	中國科學院	中國石油化工	(英商)易科科技	
第5大	17	10	11	9	5	
第6大	(日商)豐田汽車	(日商)IHI公司	韓國能源研究所	(美商)普萊克斯	(美商)諾沃默	
第6大	17	9	10	8	5	
第7大	沙烏地基礎工業	(德商)西門子	(中國大陸)啟明醫療(杭州)	挪威國家石油海德羅	沙烏地阿拉伯石油	
第7大	16	9	9	8	4	
第8大	(日商)三菱重工	中國科學院	(日商)太陽水泥	(美商)陶氏全球技術	(日本)東京大學	
第8大	14	9	9	7	3	
第9大	(中國大陸)福州大學	(日商)東芝	(美商)通用電氣		(德商)拜耳智慧財產	
第9大	13	8	9		2	
第10大	(德商)西門子	(日商)雙葉	韓國電力		(中國大陸)浙江大學	
第10大	13	8	9		2	
					(日商)松下	
					2	

- 「化學品」及「建材」前兩大申請人，申請案件數明顯多於其他申請人
- 其他類別各申請人申請量無明顯大幅度變化

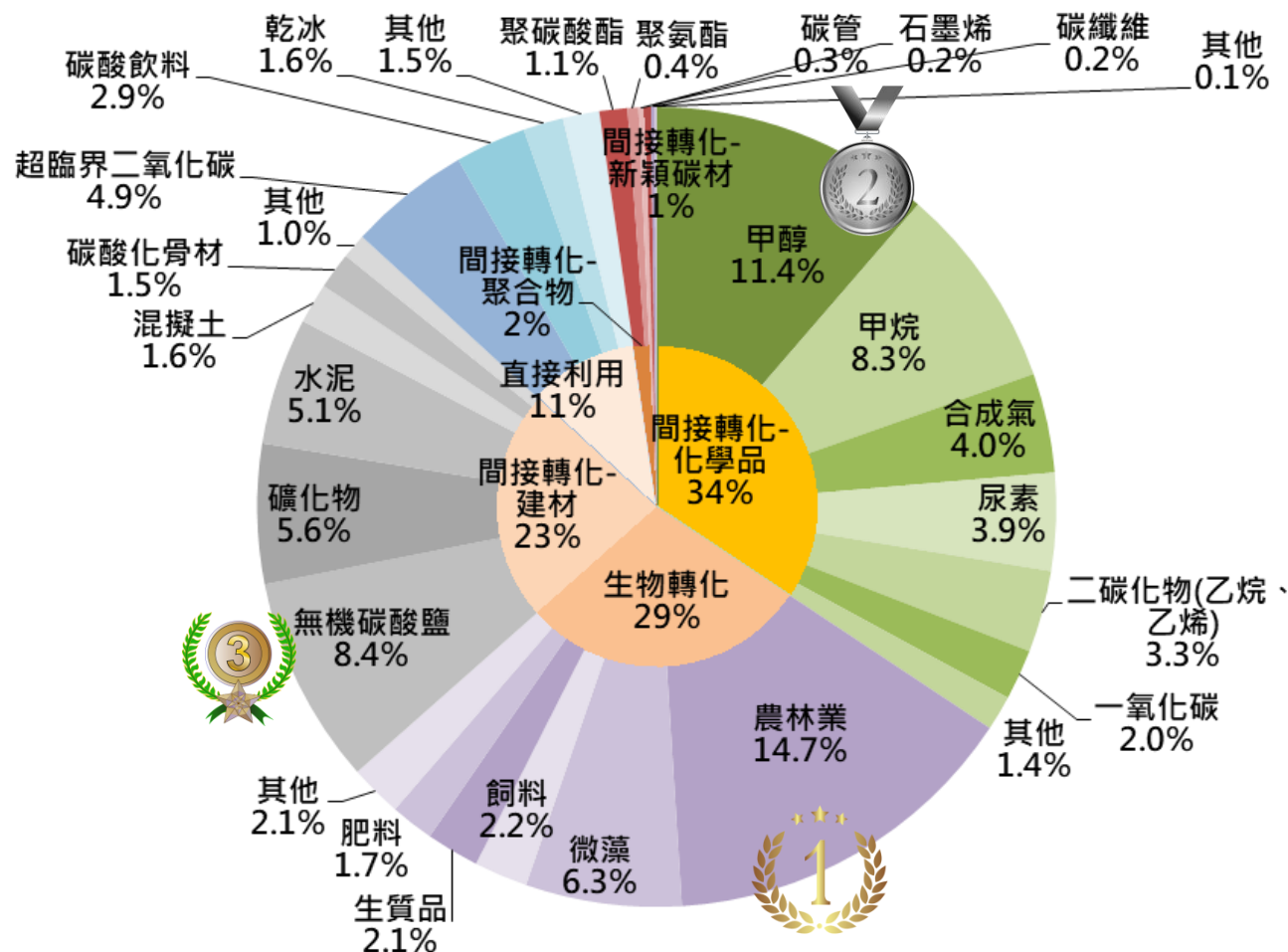


二階技術各類型十大申請人國籍/地區

	間接轉化-化學品	生物轉化	間接轉化-建材	直接利用	間接轉化-聚合物	間接轉化-新穎碳材
第1大	中國大陸	中國大陸	美國	中國大陸	南韓	美國
第1大	469	497	286	240	23	15
第2大	歐洲	日本	中國大陸	美國	日本	中國大陸
第2大	460	323	283	163	21	6
第3大	美國	美國	歐洲	歐洲	歐洲	日本
第3大	312	250	225	122	20	5
第4大	日本	歐洲	日本	日本	美國	歐洲
第4大	220	232	124	93	14	3
第5大	南韓	南韓	南韓	南韓	中國大陸	南韓
第5大	84	76	114	31	14	3
第6大	加拿大	加拿大	加拿大	沙烏地阿拉伯	沙烏地阿拉伯	阿曼
第6大	39	30	43	19	5	1
第7大	沙烏地阿拉伯	台灣	澳洲	加拿大	南非	沙烏地阿拉伯
第7大	28	17	25	13	1	1
第8大	澳洲	澳洲	台灣	俄羅斯	澳洲	
第8大	14	14	11	10	1	
第9大	台灣	俄羅斯	俄羅斯	澳洲		
第9大	6	9	10	3		
第10大	俄羅斯	巴西	巴西			
第10大	4	6	沙烏地阿拉伯			
第10大			9			

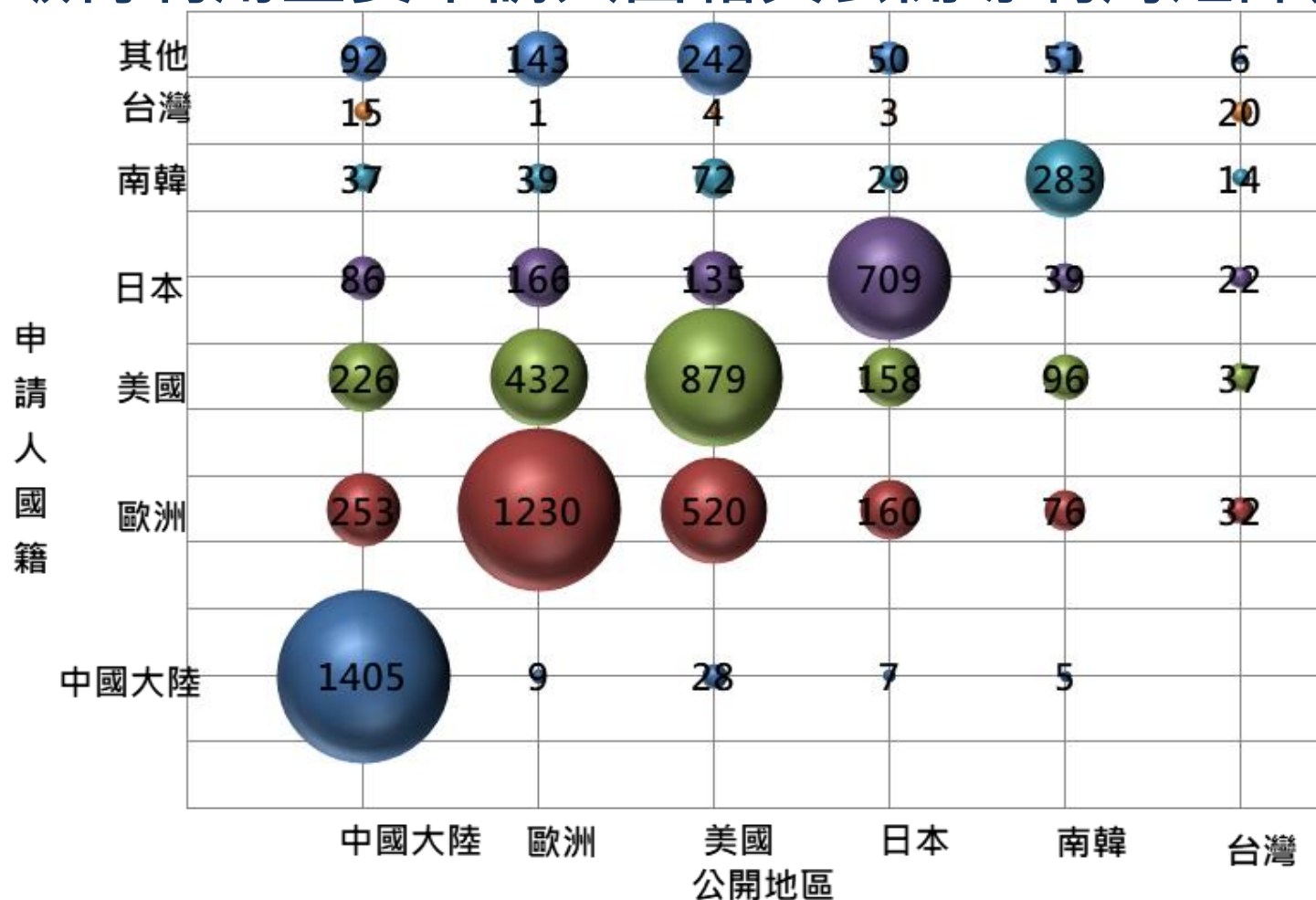
- 二階技術各類型各自十大申請人國籍仍以五大局為主，其他還有加拿大、澳洲、俄羅斯、沙烏地阿拉伯(多為石油或天然氣生產國家)及台灣
- 台灣在化學品、生物轉化、建材及直接利用進入前十

碳再利用二階技術及三階技術申請比例分布



✓ 「**化學品**」
為二氧化碳
再利用之最
大宗應用，
其中又以應
用於**甲醇**、
甲烷最為優
勢

碳再利用主要申請人國籍與公開專利局矩陣分析

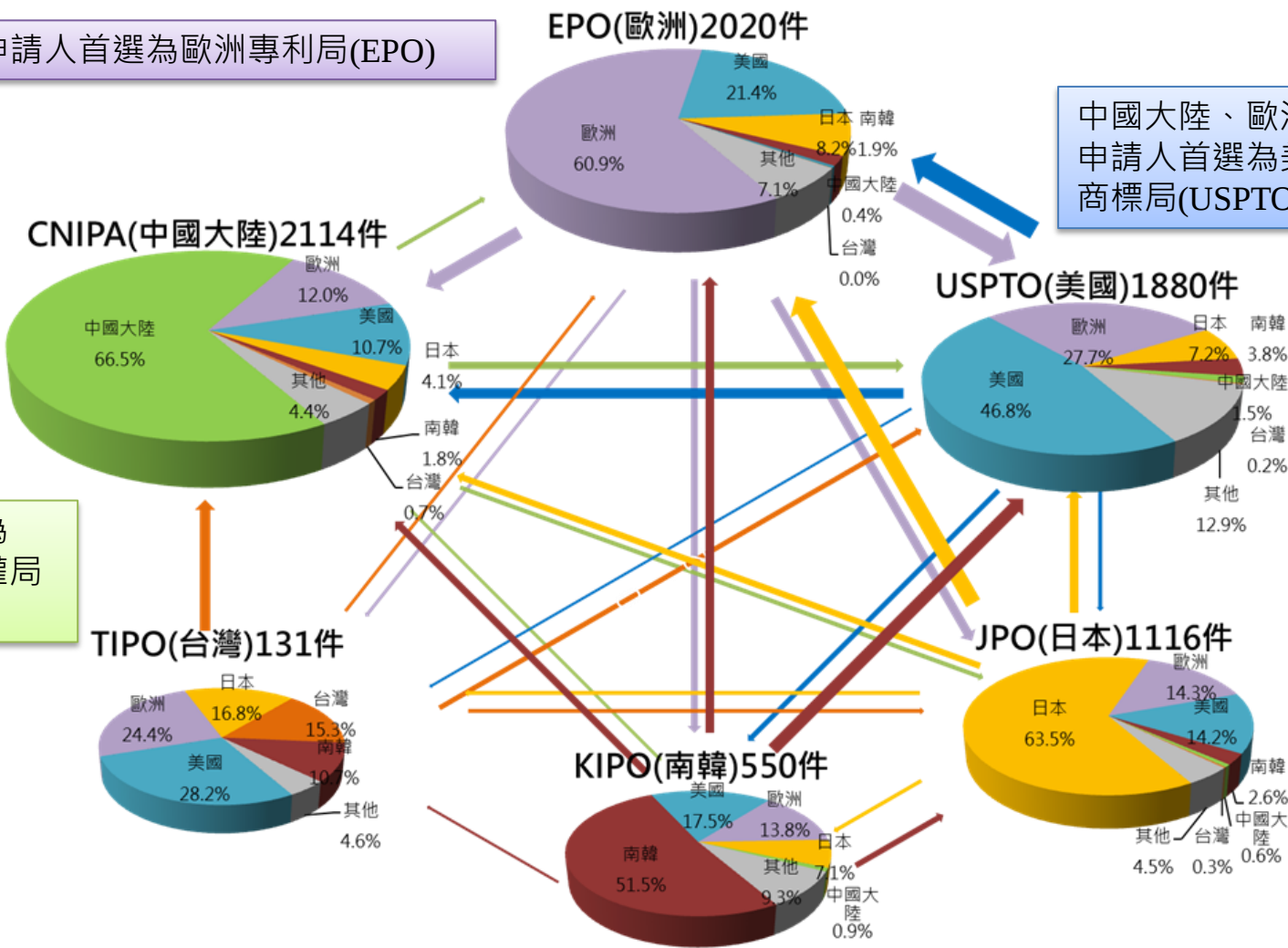


- ✓ 各國申請人主要還是在該國專利局申請居多，中國大陸最明顯
- ✓ 中國大陸雖然申請量最多，但集中在國內，於海外除了在美國28件，在其餘各國皆未滿10件

再利用申請流向圖

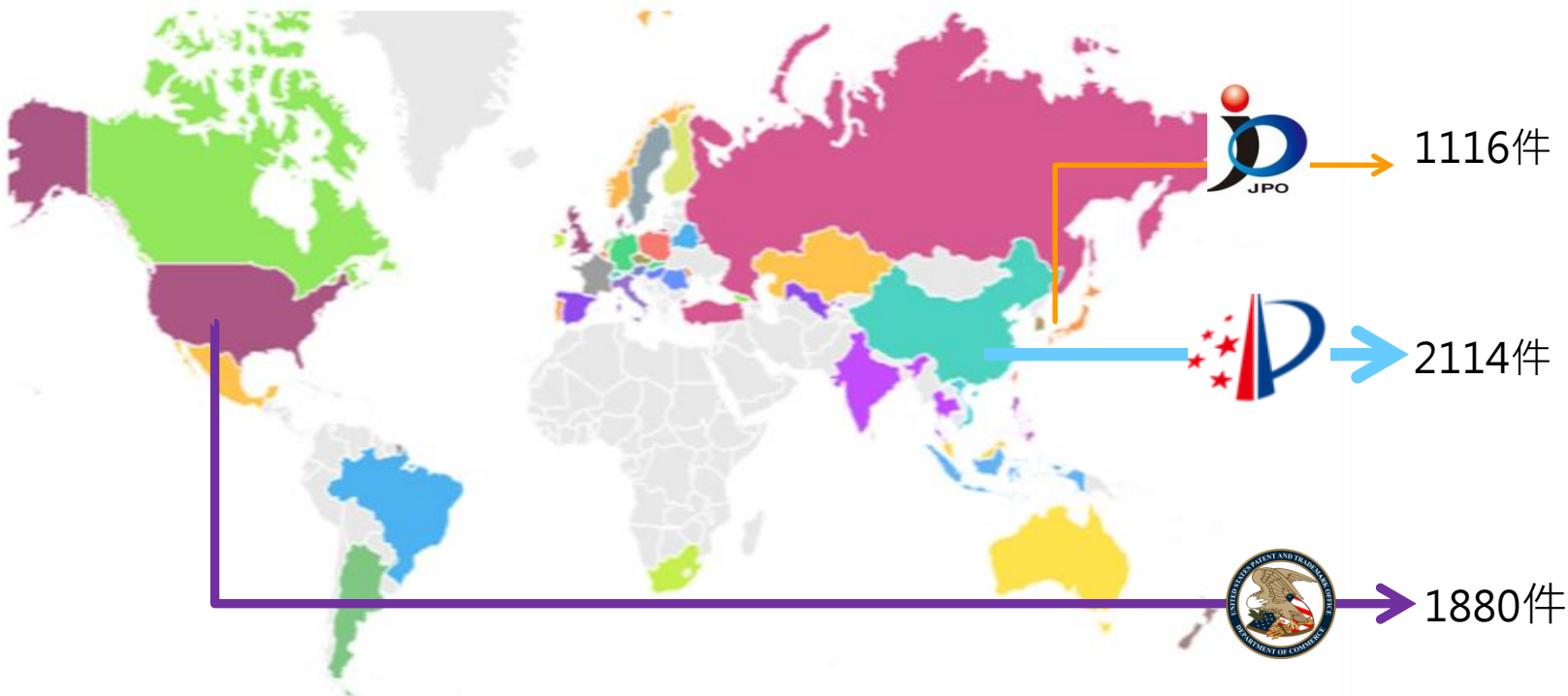
美國及日本申請人首選為歐洲專利局(EPO)

中國大陸、歐洲及南韓申請人首選為美國專利商標局(USPTO)



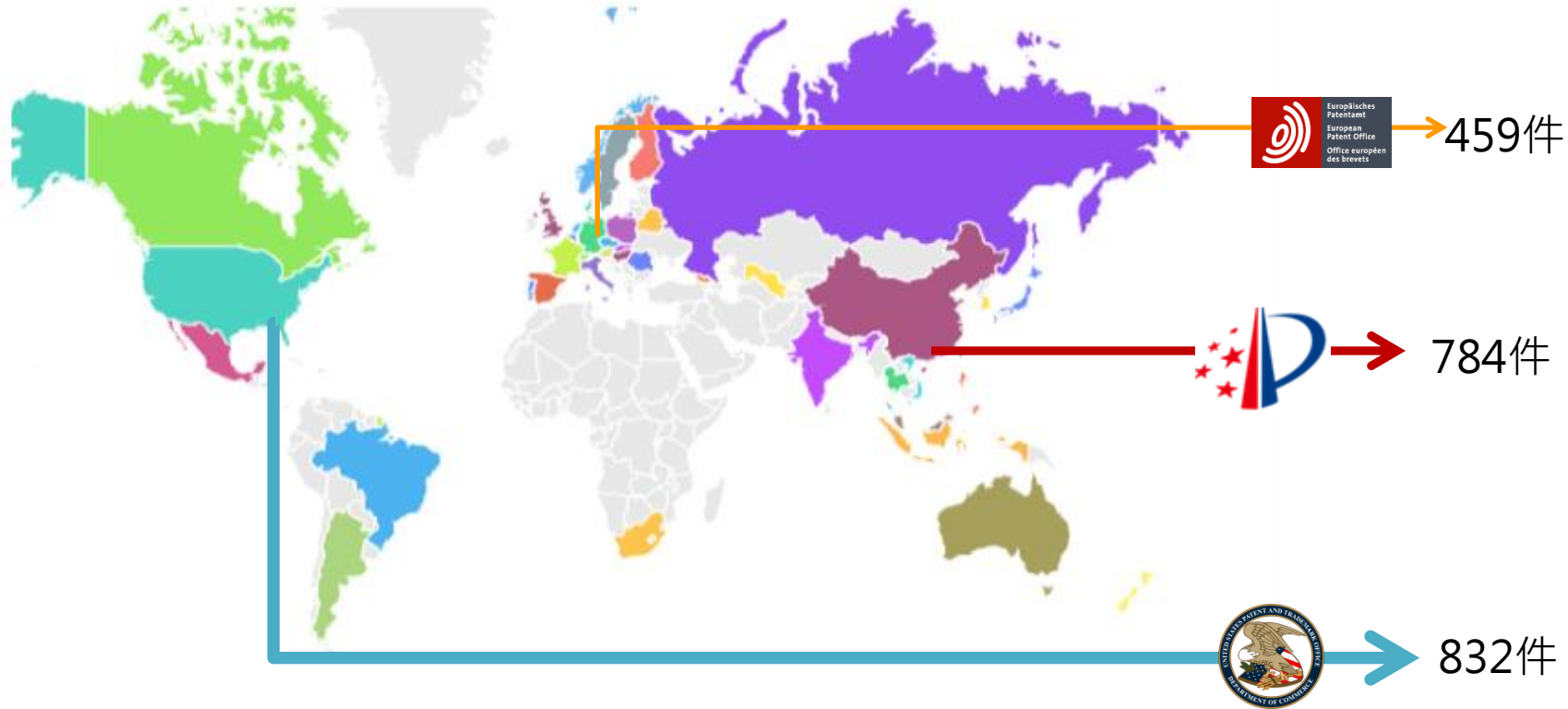
台灣申請人首選為中國大陸知識產權局(CNIPA)

💡 碳再利用申請案公開國家分布



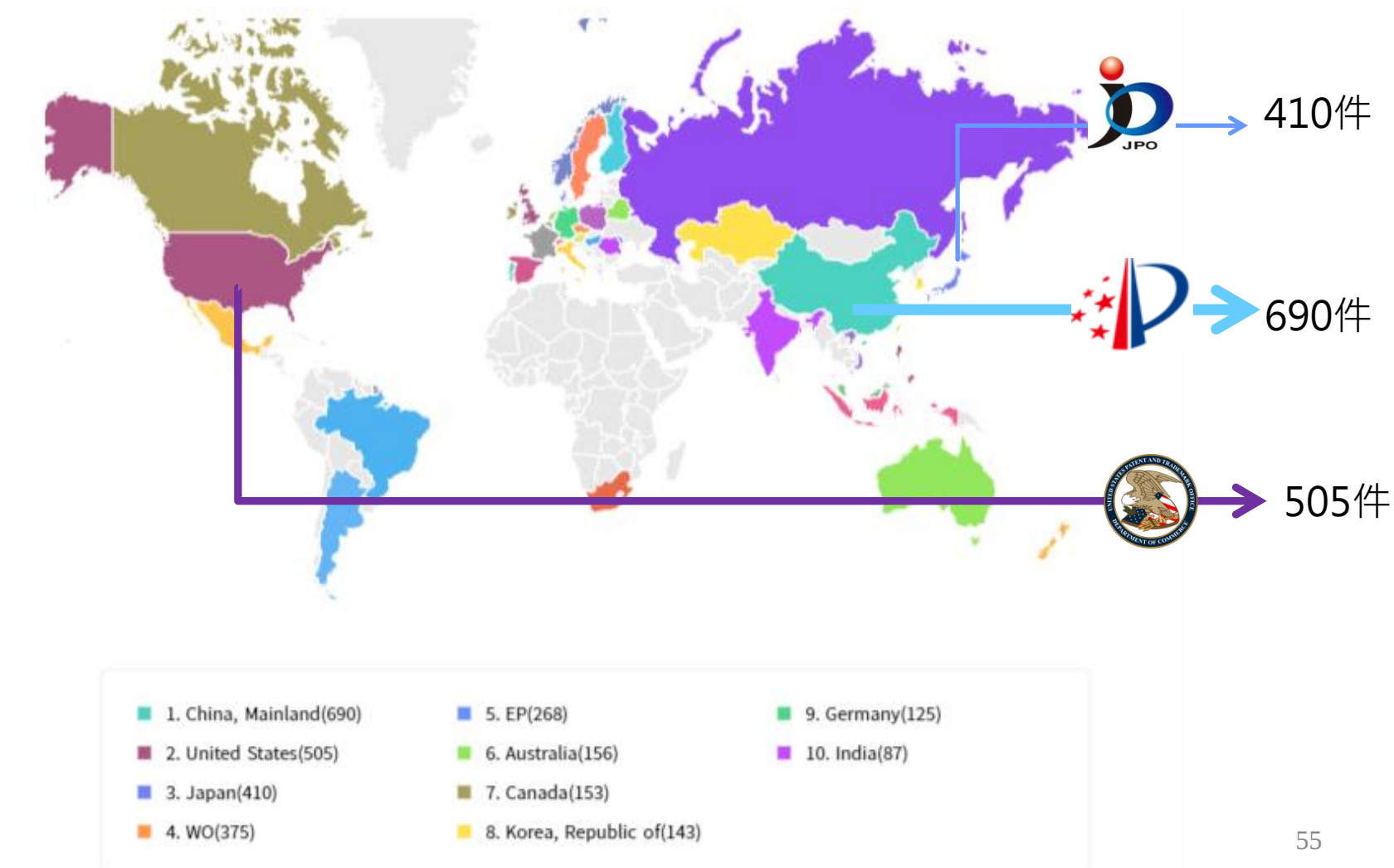
- | | | |
|--------------------------|----------------------------|-----------------|
| 1. China, Mainland(2114) | 5. EP(1002) | 9. Germany(366) |
| 2. United States(1880) | 6. Canada(641) | 10. India(333) |
| 3. WO(1340) | 7. Korea, Republic of(550) | |
| 4. Japan(1116) | 8. Australia(525) | |

間接轉化-化學品申請案公開國家分布

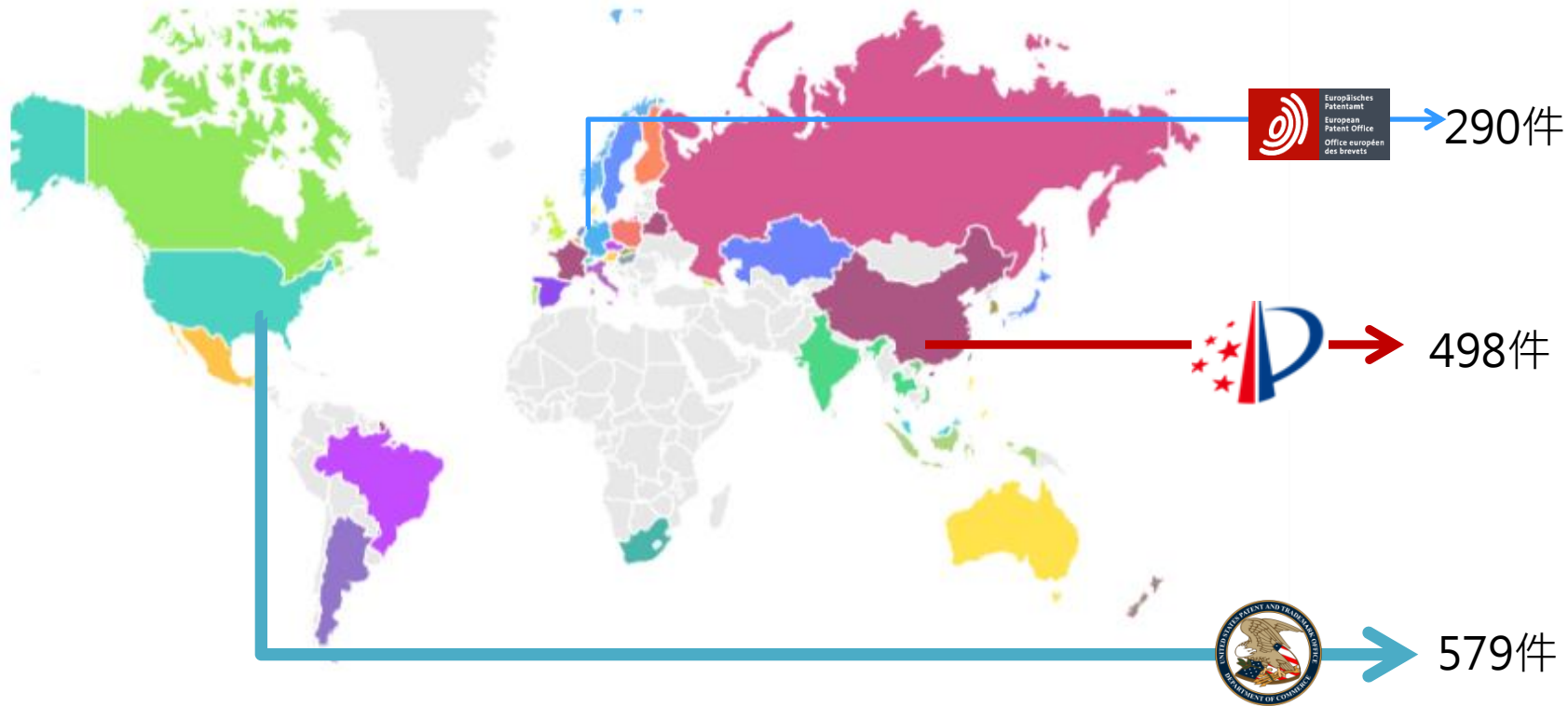


- | | | |
|-------------------------|----------------------------|-----------------|
| 1. United States(832) | 5. Japan(414) | 9. Germany(183) |
| 2. China, Mainland(784) | 6. Canada(282) | 10. India(158) |
| 3. WO(599) | 7. Australia(214) | |
| 4. EP(459) | 8. Korea, Republic of(184) | |

生物轉化申請案公開國家分布

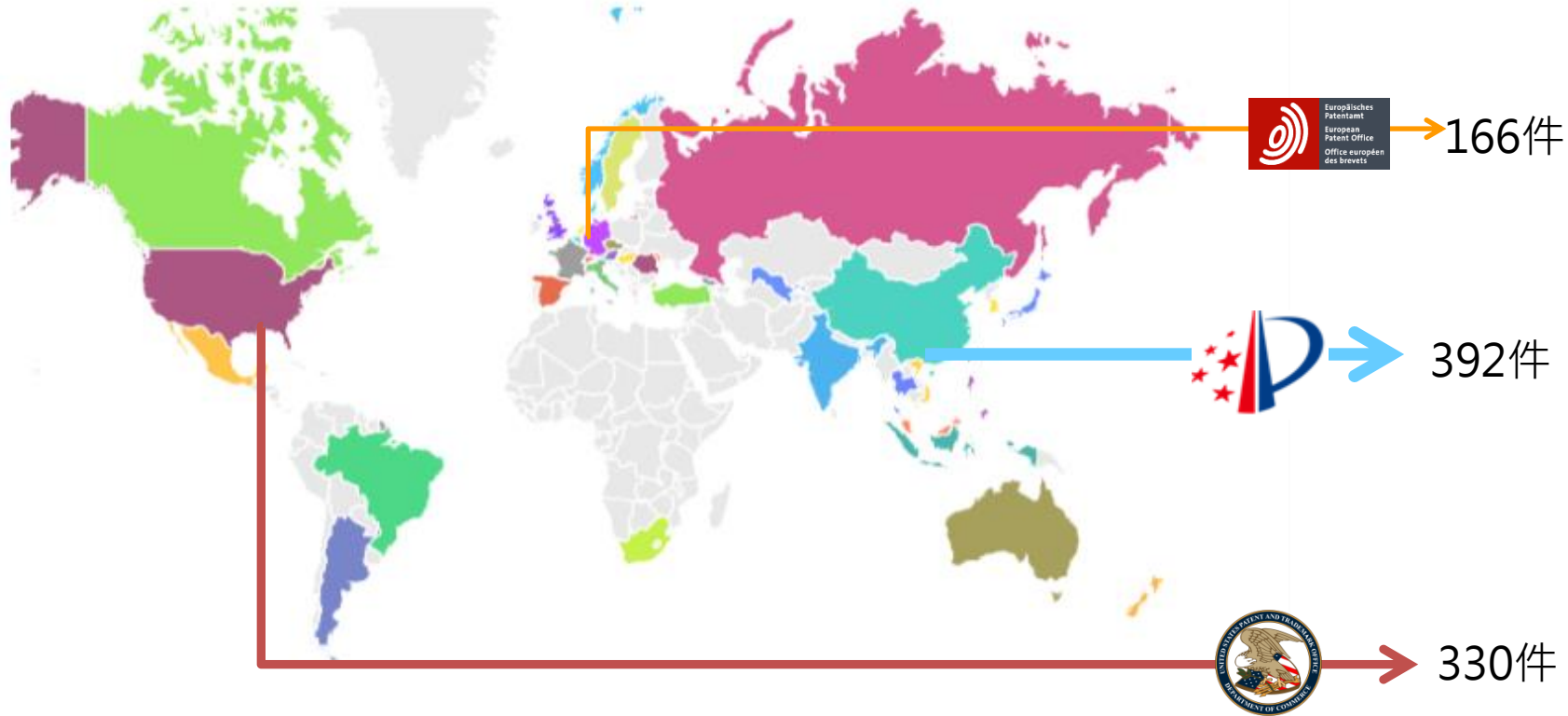


間接轉化-建材申請案公開國家分布



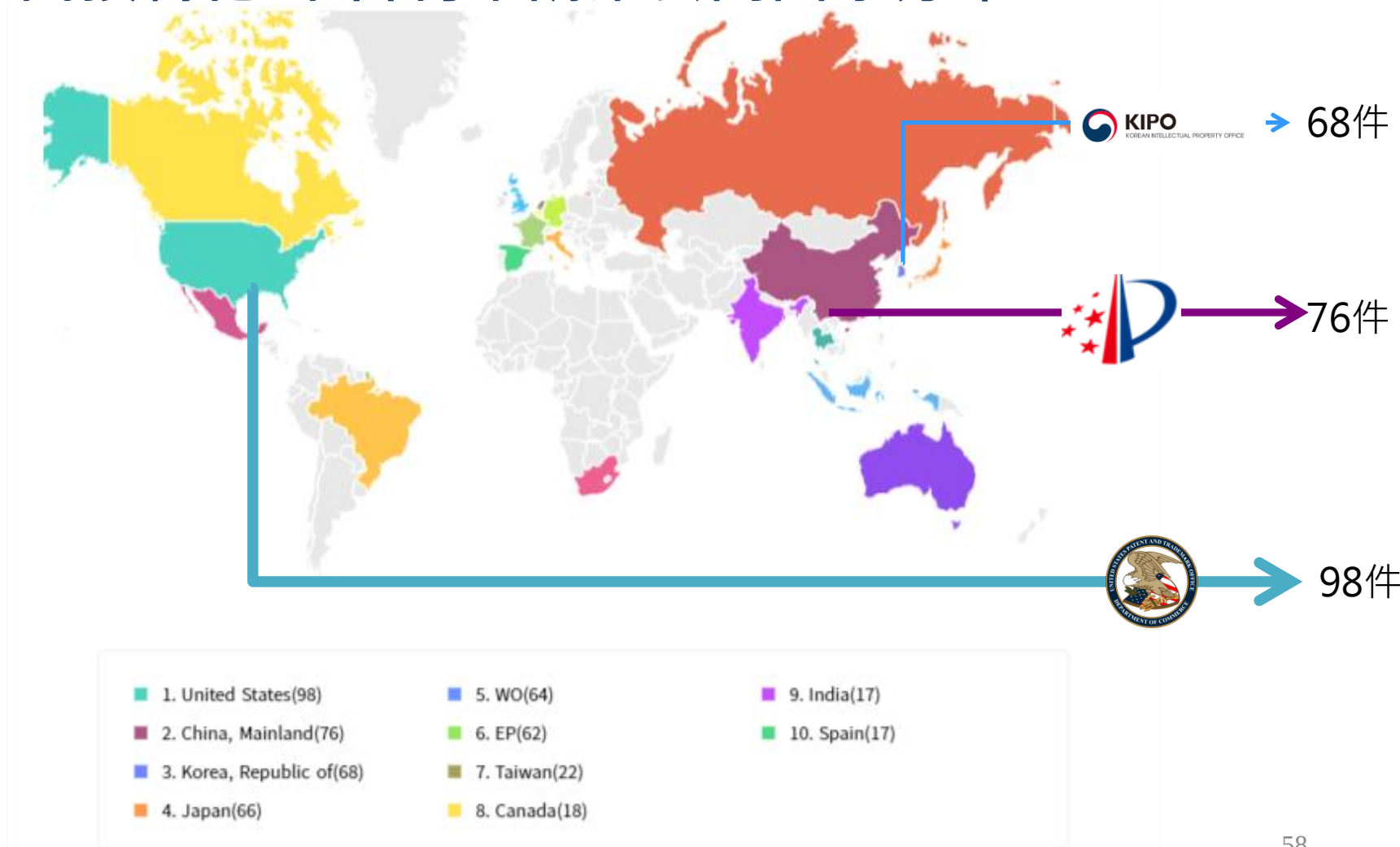
- | | | |
|-------------------------|----------------------------|----------------|
| 1. United States(579) | 5. Japan(217) | 9. India(104) |
| 2. China, Mainland(498) | 6. Canada(212) | 10. Brazil(83) |
| 3. WO(414) | 7. Korea, Republic of(183) | |
| 4. EP(290) | 8. Australia(180) | |

直接利用申請案公開國家分布

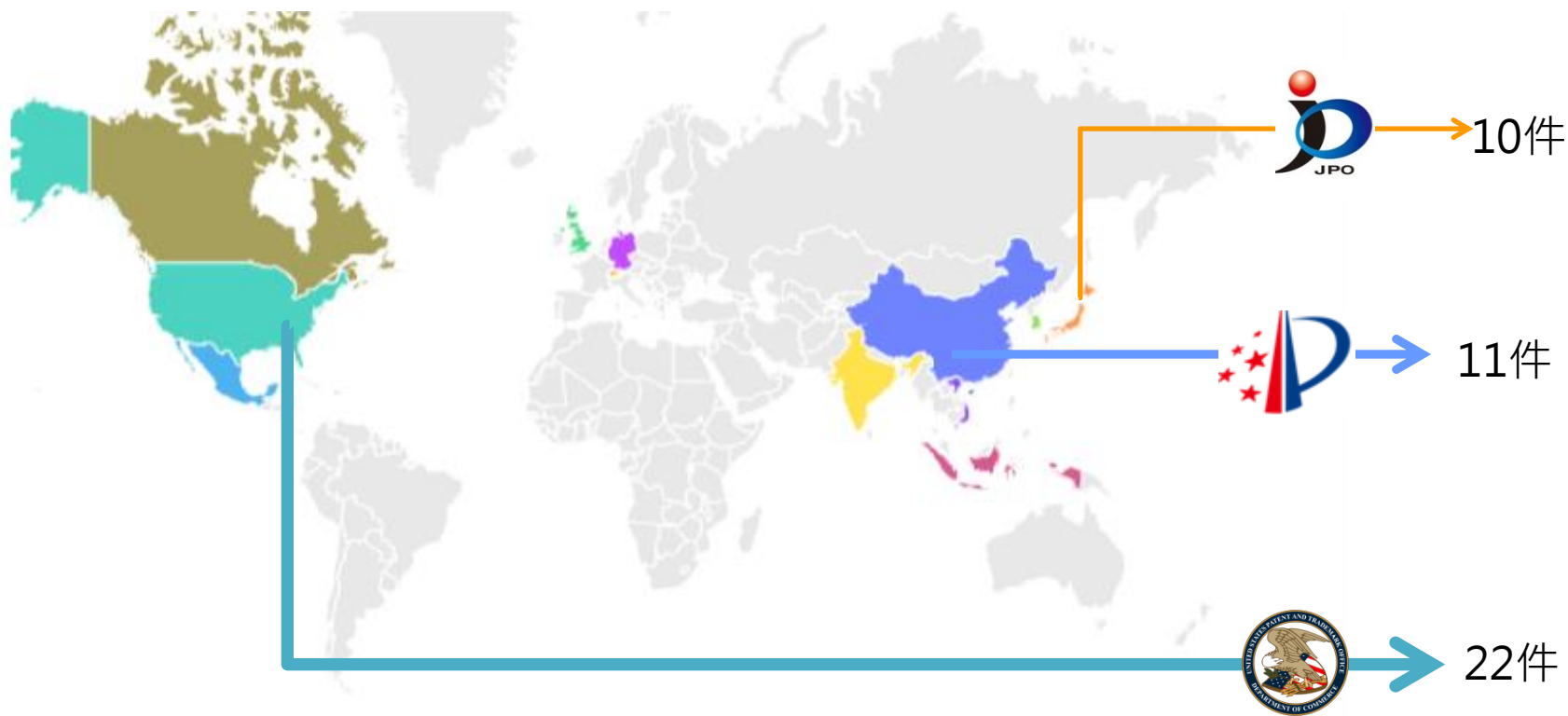


- | | | |
|-------------------------|---------------------------|-----------------|
| 1. China, Mainland(392) | 5. Japan(164) | 9. Brazil(71) |
| 2. United States(330) | 6. Canada(133) | 10. Germany(68) |
| 3. WO(223) | 7. Australia(84) | |
| 4. EP(166) | 8. Korea, Republic of(80) | |

間接轉化-聚合物申請案公開國家分布



間接轉化-新穎碳材申請案公開國家分布



1. United States(22)

2. WO(18)

3. China, Mainland(11)

4. Japan(10)

5. EP(6)

6. Korea, Republic of(5)

7. India(3)

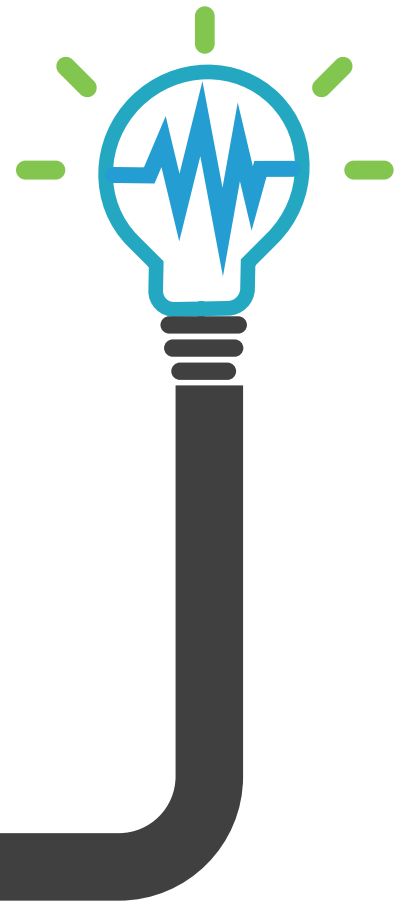
8. Canada(3)

9. United Kingdom(2)

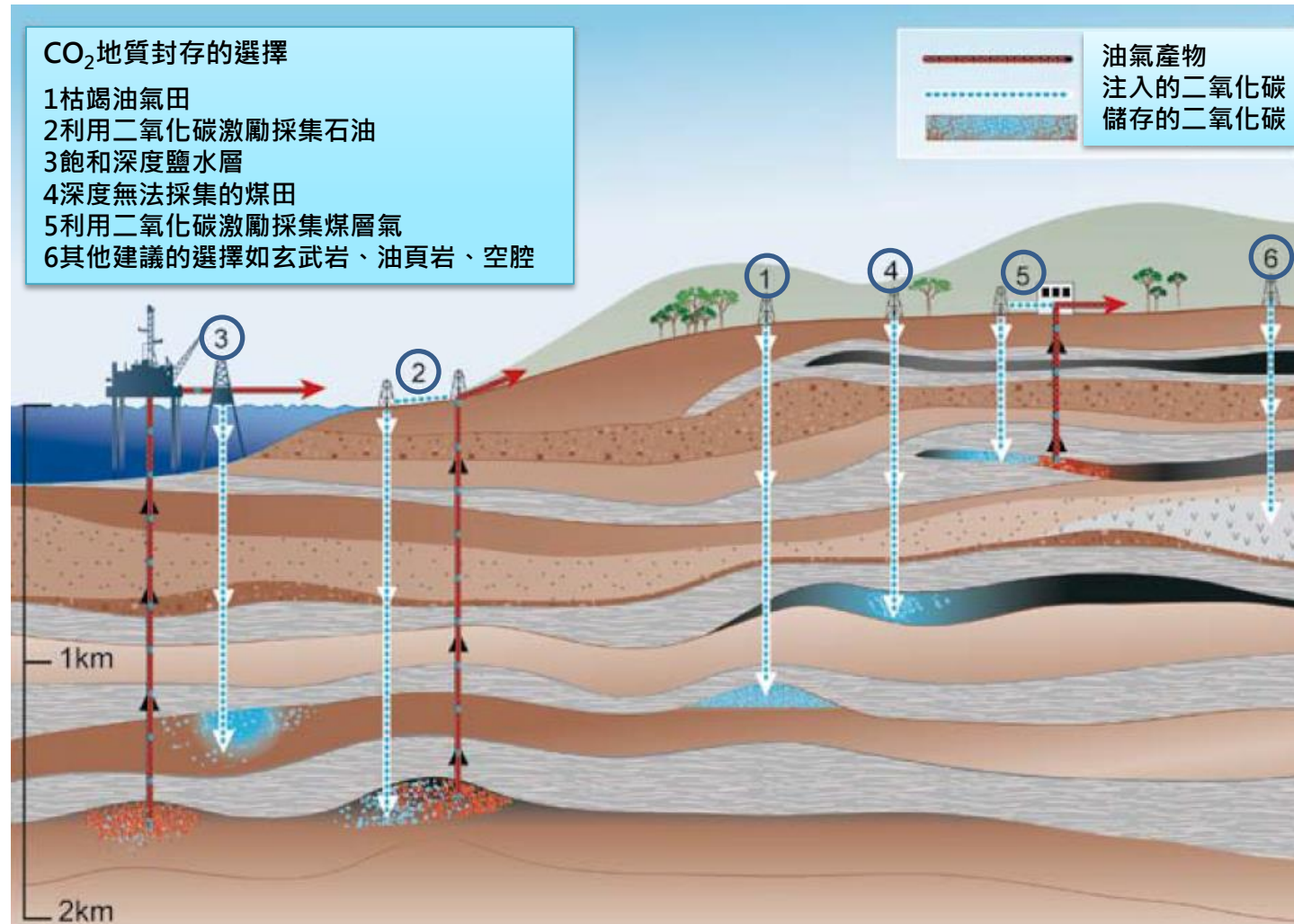
10. Germany(1)

專利分析

- 碳捕捉
- 碳再利用
- **碳封存**

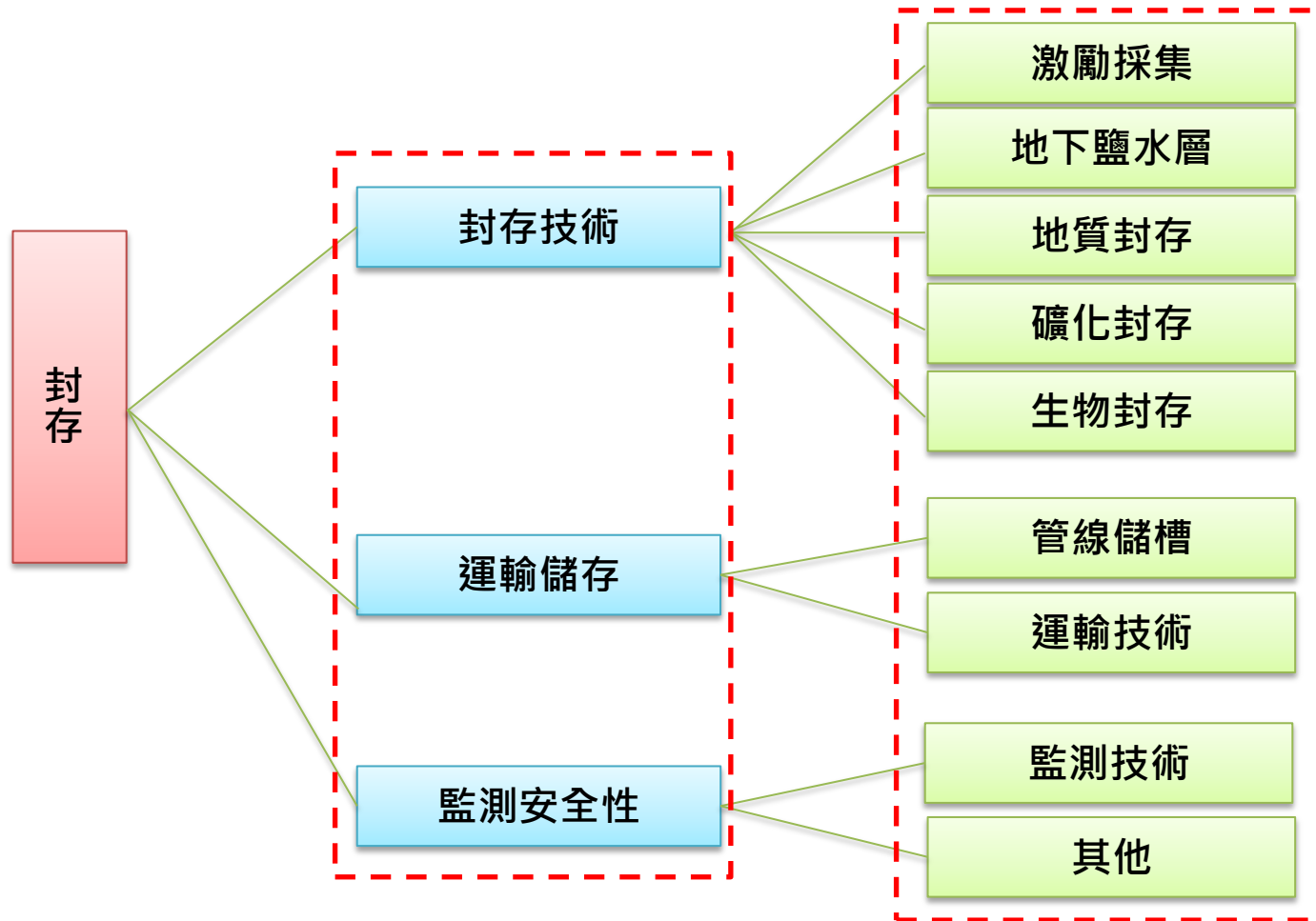


二氧化碳封存技術





碳封存專利技術分析樹狀圖



二階：處理碳封存相關的技術
三階：二階技術的細部技術

二階



三階



專利分析-碳封存專利整體綜合分析(1/7)



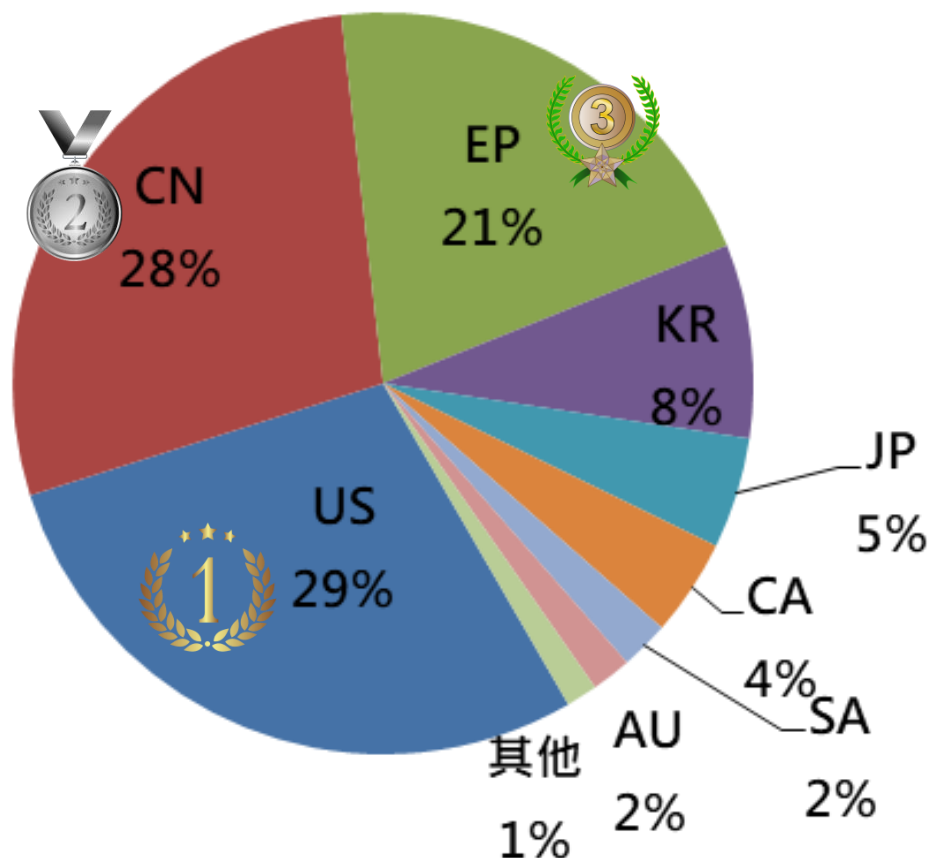
碳封存歷年申請案件數變化





專利分析-碳封存專利整體綜合分析(2/7)

💡 碳封存第一申請人國籍/地區比例

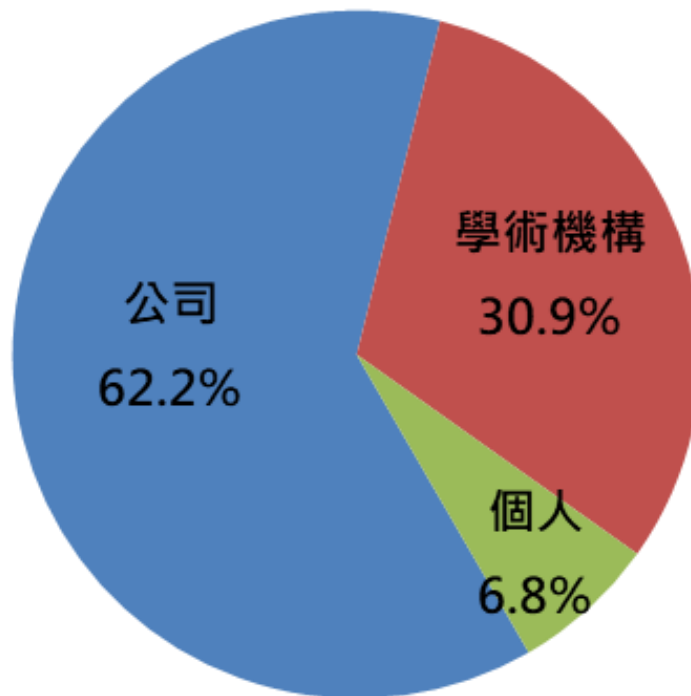


- ✓ 美國及中國大陸，兩者已超過五成
- ✓ 碳封存專利的第一申請人國籍/地區係以具有石油天然氣資源的國家或開採公司為主



專利分析-碳封存專利整體綜合分析(3/7)

💡 碳封存第一專利申請人類型比例

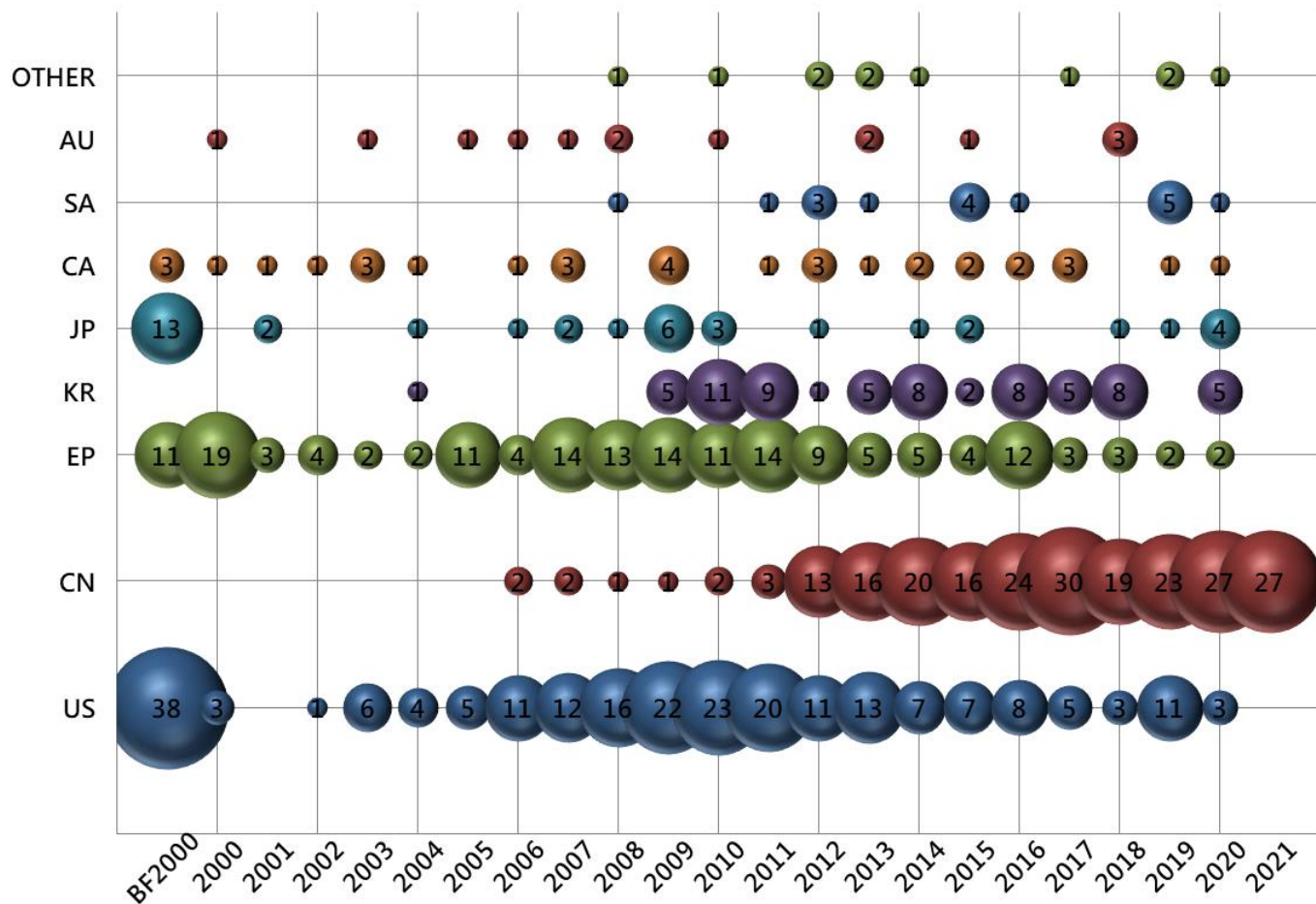


- ✓ 公司申請人占了絕大多部分的比例
- ✓ 而個人申請人的比例鮮少
- 此趨勢與碳封存主要以具有封存場域及產碳大戶(即相關能源公司)的需求，及其應用的經濟效益有所關係



專利分析-碳封存專利整體綜合分析(4/7)

碳封存整體前八大第一申請人國籍/地區於各優先權年申請案件數

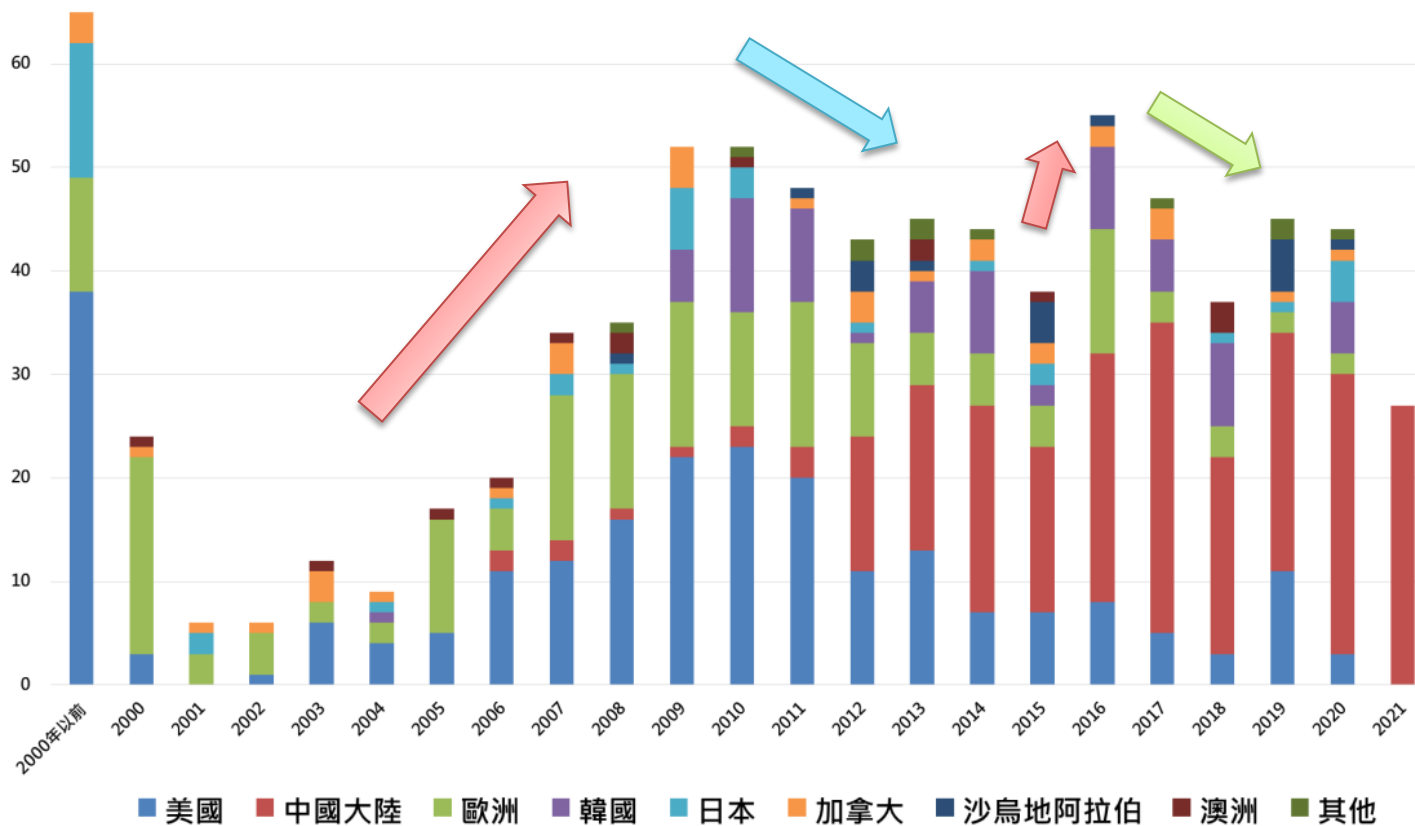


2012 年起，僅中國大陸籍專利申請人以明顯的趨勢增加申請案，其他國籍專利申請人的專利案數近幾年並無明顯增加



專利分析-碳封存專利整體綜合分析(5/7)

碳封存整體前八大第一申請人國籍/地區於各優先權年申請案件數

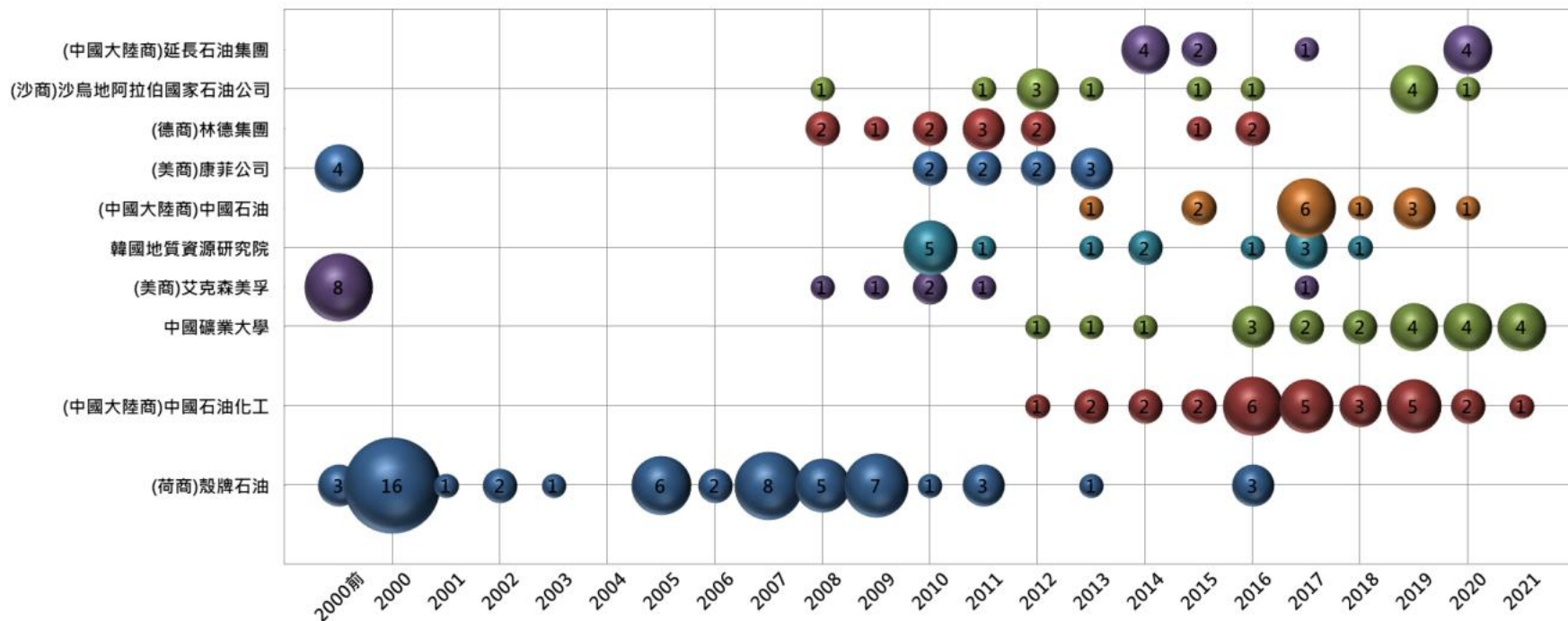


碳封存技術的申請趨勢為四個區間：
2000年至2009年、2015至2016年急速上升趨勢
2010至2015年及2017至2020年的申請案量緩減



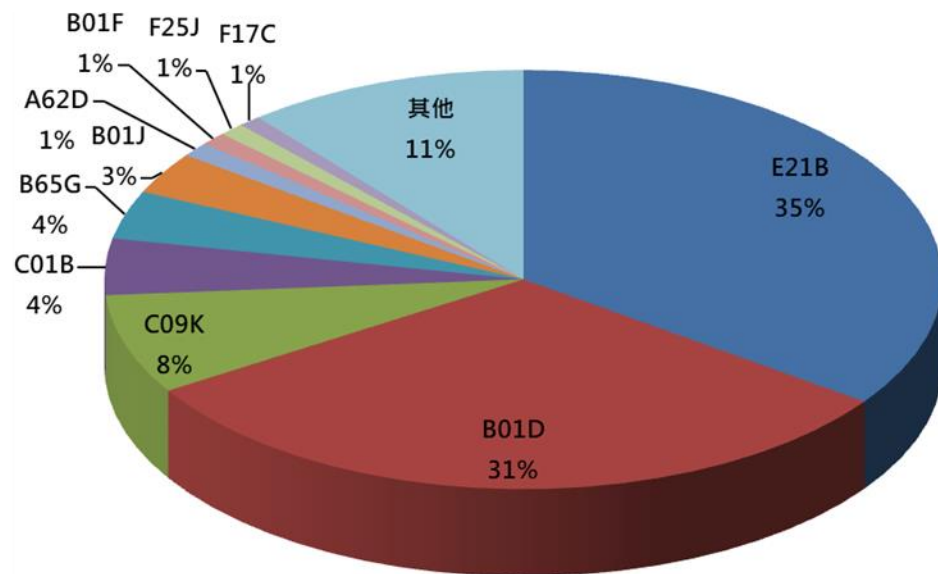
專利分析-碳封存專利整體綜合分析(6/7)

碳封存前十大第一申請人歷年(優先權年)申請案件數



- 前十大第一申請人以能源及礦業領域為主
- 中國大陸籍4個最多、美國及歐洲(荷蘭、德國)2間次之，其餘為韓國及沙烏地阿拉伯
- 早期的石油開發公司(殼牌石油、艾克森美孚及康菲)之申請案主要集中於2011年之前，且2000年前最多
- 石油領域的中國大陸商主要於2012年後申請量增加

碳封存三階IPC案數分布



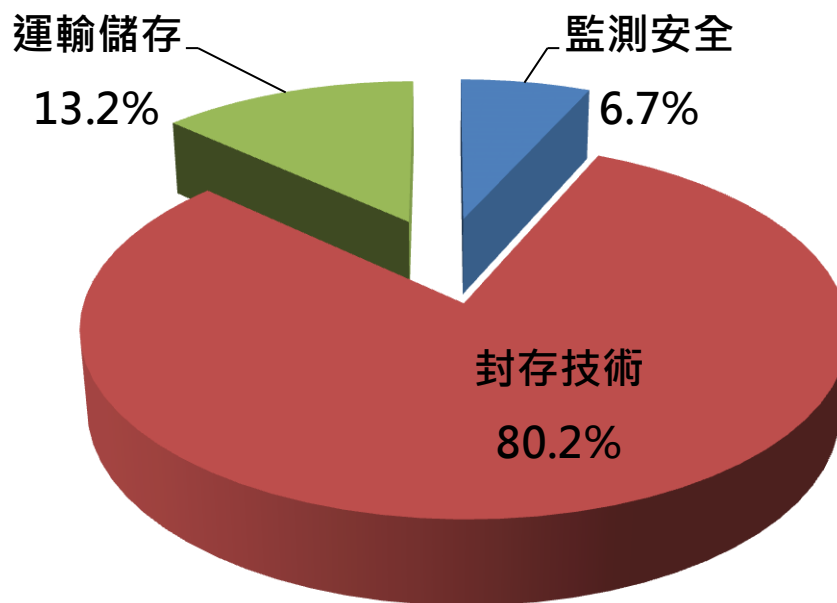
✓ E21B(35%)及B01D(31%)占據了大半部分的案件數

三階IPC	技術簡要說明
E21B	利用二氧化碳作為驅油劑，於井中開採油
B01D	於原料氣、廢氣中分離/回收二氧化碳
C09K	用於鑽井之組合物
C01B	從混合氣中分離氫、二氧化碳
B65G	輸送、搬運二氧化碳氣體
B01J	將二氧化碳氣體礦化之反應



專利分析-碳封存技術領域相關專利分析(1/7)

碳封存處理技術申請案量分布

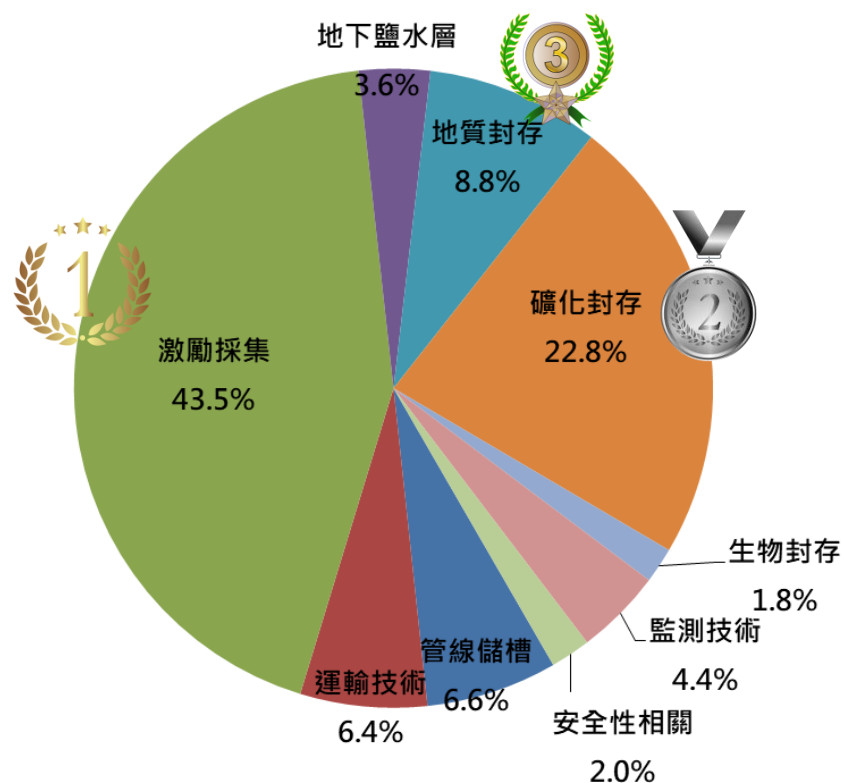


- 封存技術的專利案量最多(675案，80.2%)
- 其次運輸儲存(111案，13.2%)
- 最少的是監測安全(56案6.7%)



專利分析-碳封存技術領域相關專利分析(2/7)

碳封存技術申請案量分布

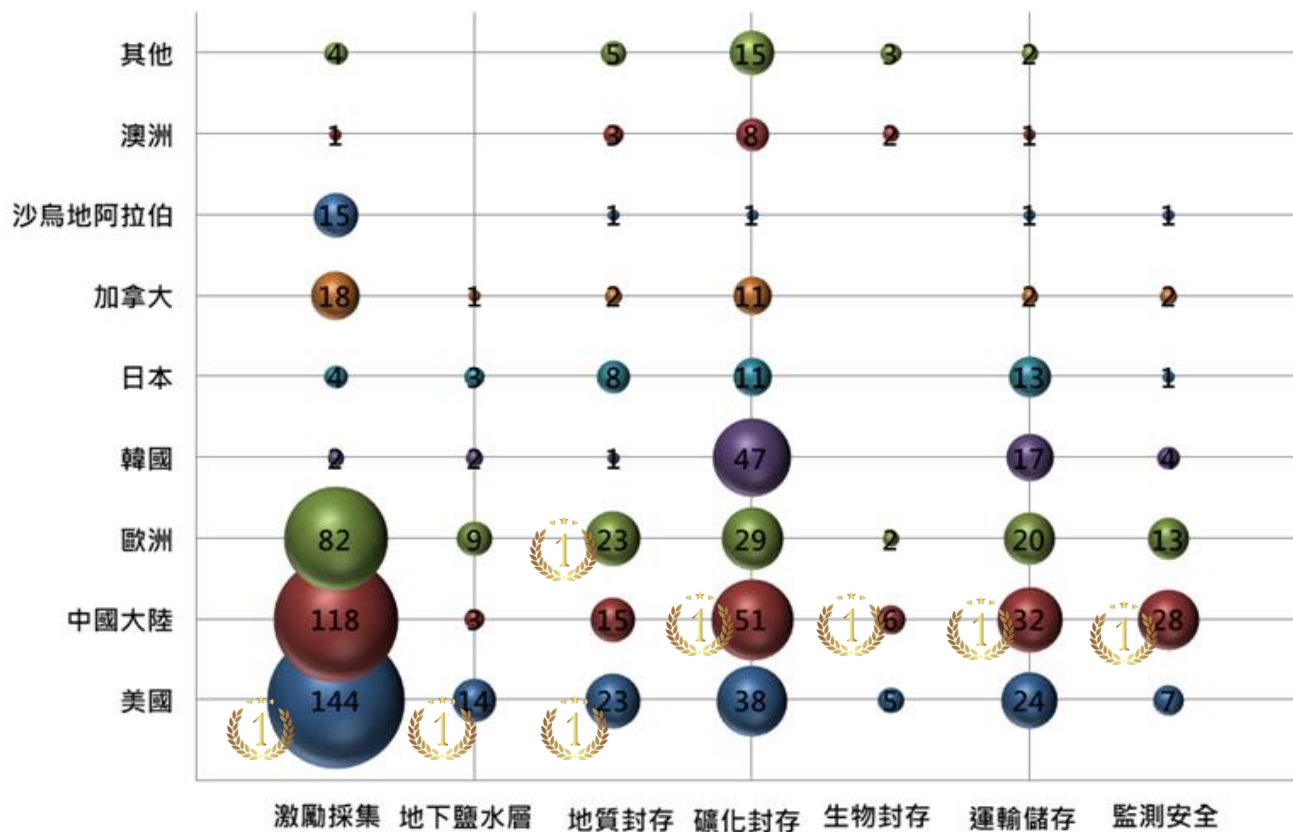


- 與目前商轉的碳封存技術之關聯性極高
- 以發展時間最長且技術最成熟之「**激勵採集**」的案量最多，其次為用以製作碳酸鈣之技術應用於二氧化碳碳酸化固定的「**礦化封存**」，生成之碳酸鹽類除了僅用於固體存放，亦有作為建材、化學原料之用途

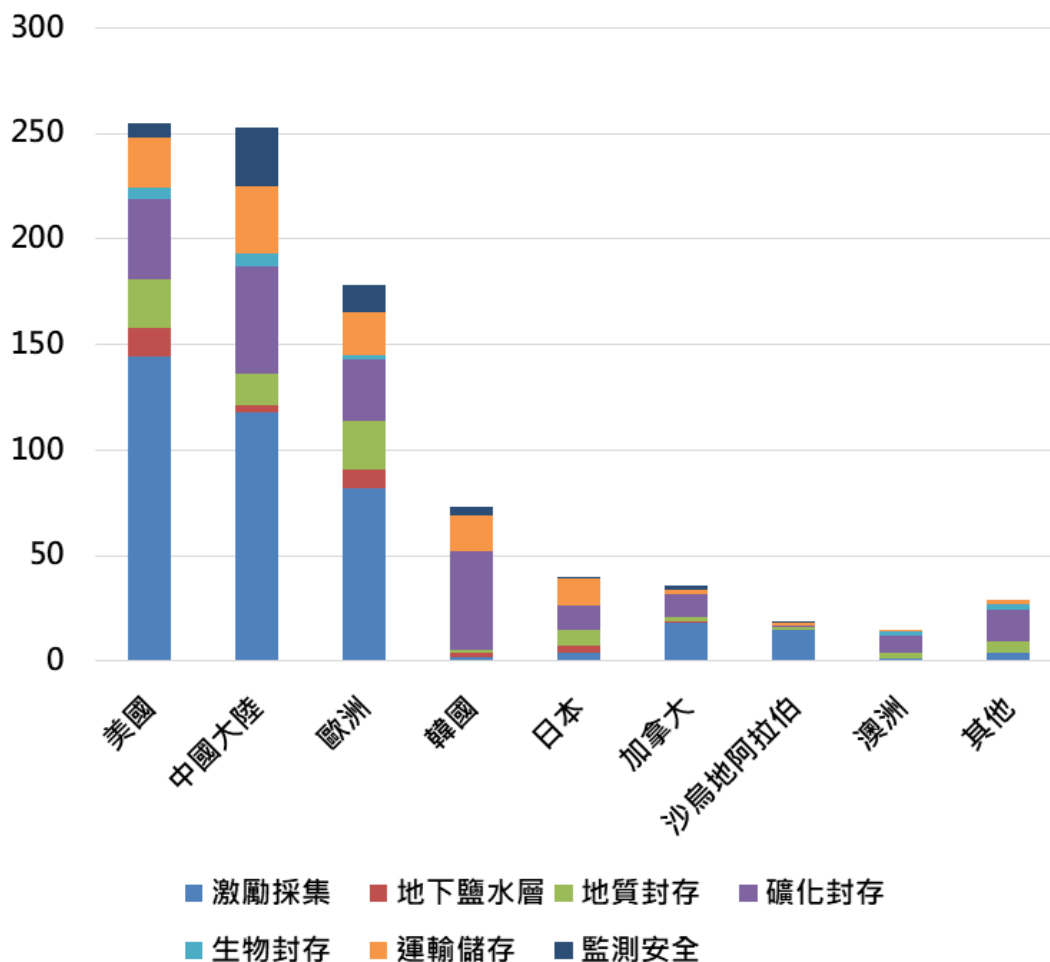


專利分析-碳封存技術領域相關專利分析(3/7)

碳封存整體前八大第一申請人國籍/地區在細分技術各自申請案數



碳封存整體前八大第一申請人國籍/地區在細分技術各自申請案數

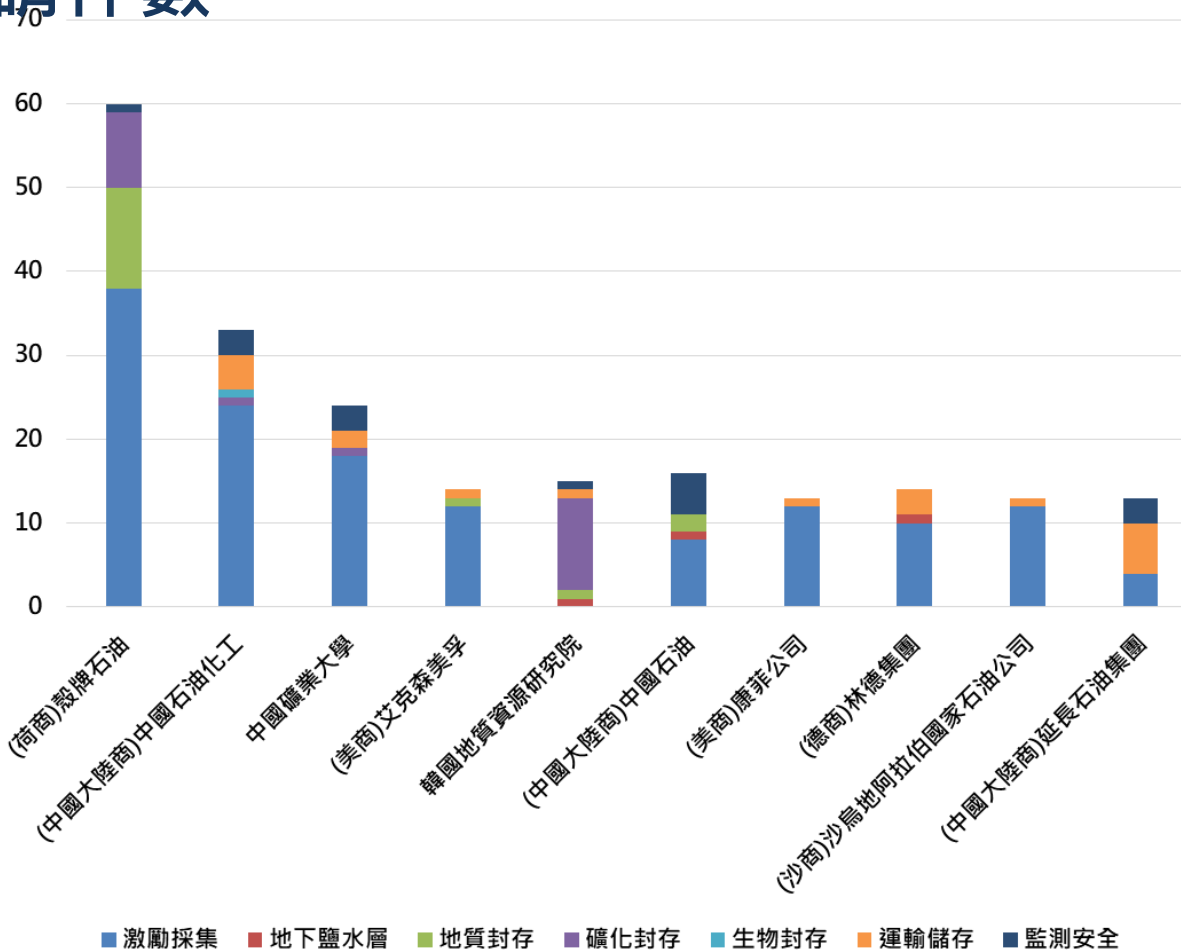


- 韓國係以「礦化封存」技術為主要申請方向
- 日本以「運輸儲存」及「礦化封存」為主
- 具有石油及天然氣田的國家/地區(美國、中國大陸、歐洲、加拿大及沙烏地阿拉伯)以「激勵採集」為主要申請方向，其應用也主要為注入二氧化碳以增高產量為主、達成封存目的為輔



專利分析-碳封存技術領域相關專利分析(5/7)

碳封存整體前十大第一申請人在二階技術各自申請件數

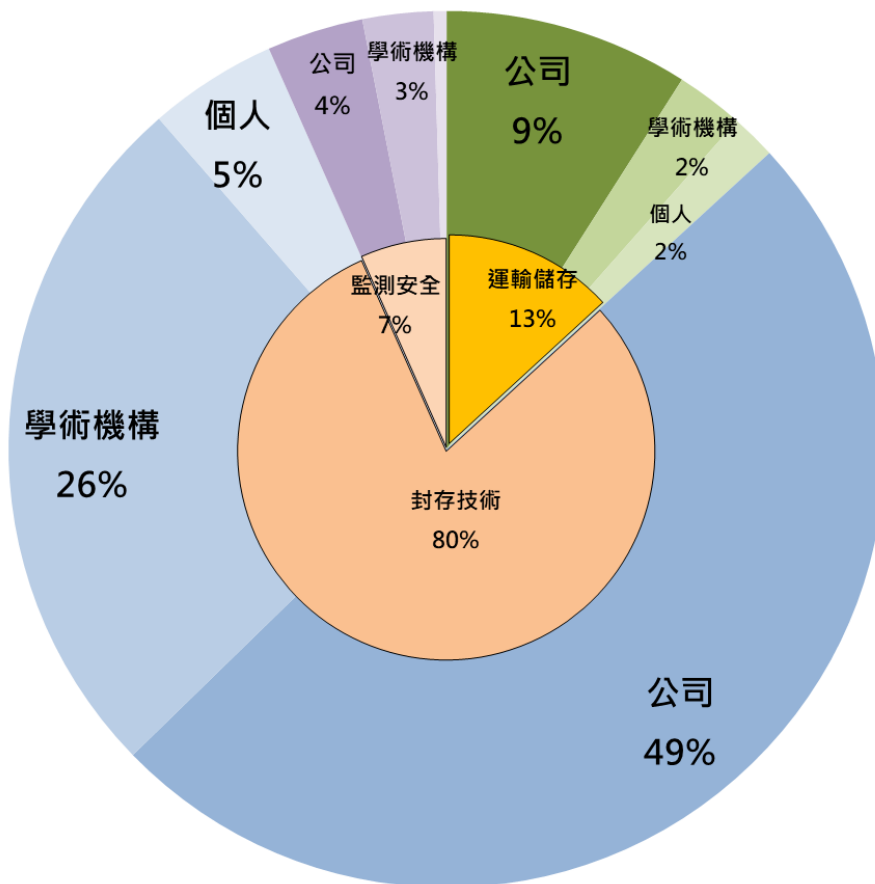


大多以「激勵採集」最多，除韓國地質研究院及(中國大陸商)延長石油集團



專利分析-碳封存技術領域相關專利分析(6/7)

碳封存處理技術中第一申請人類型比例

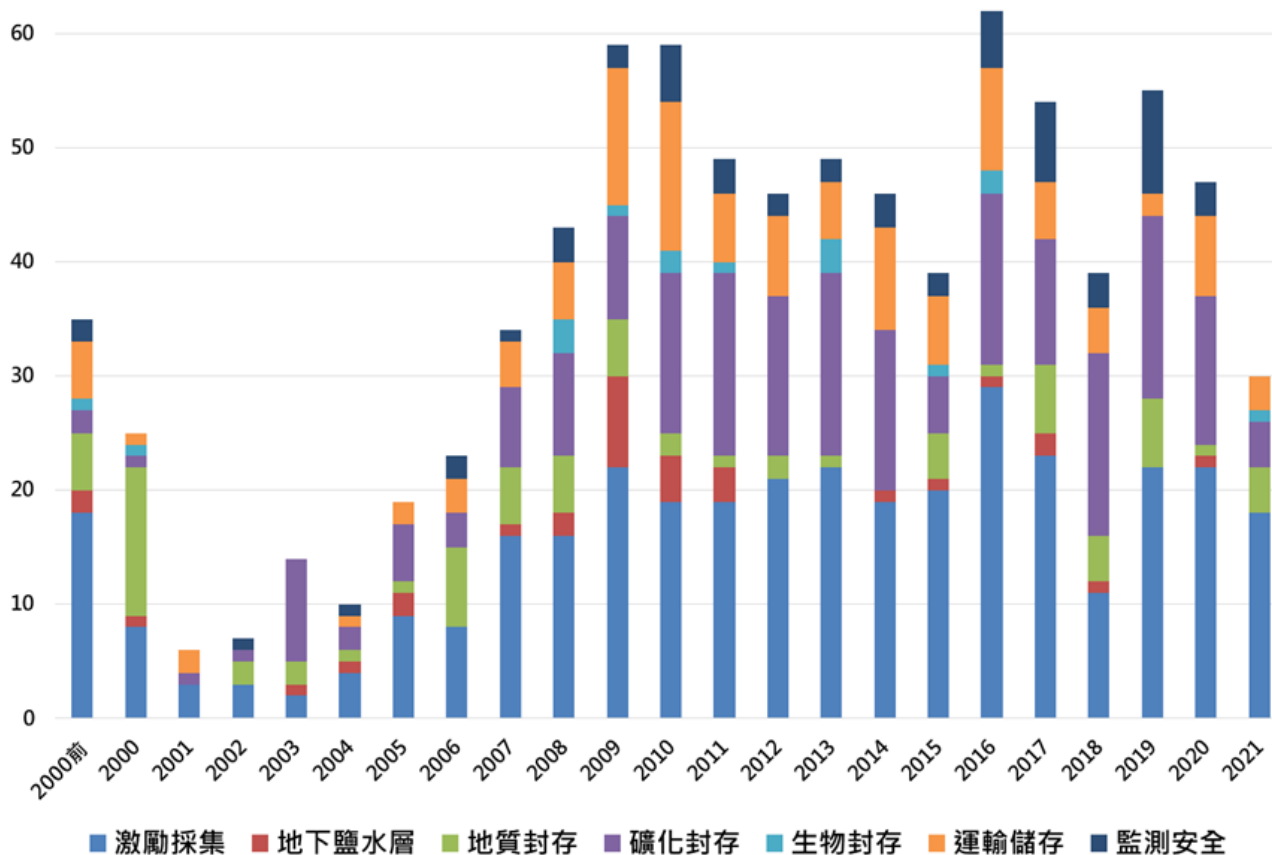


- ✓ 各種技術中仍以公司類型占比最多，其次才為學術機構與個人
- ✓ 公司占比皆為約6成



專利分析-碳封存技術領域相關專利分析(7/7)

各封存(處理)技術歷年(優先權年)申請案件數

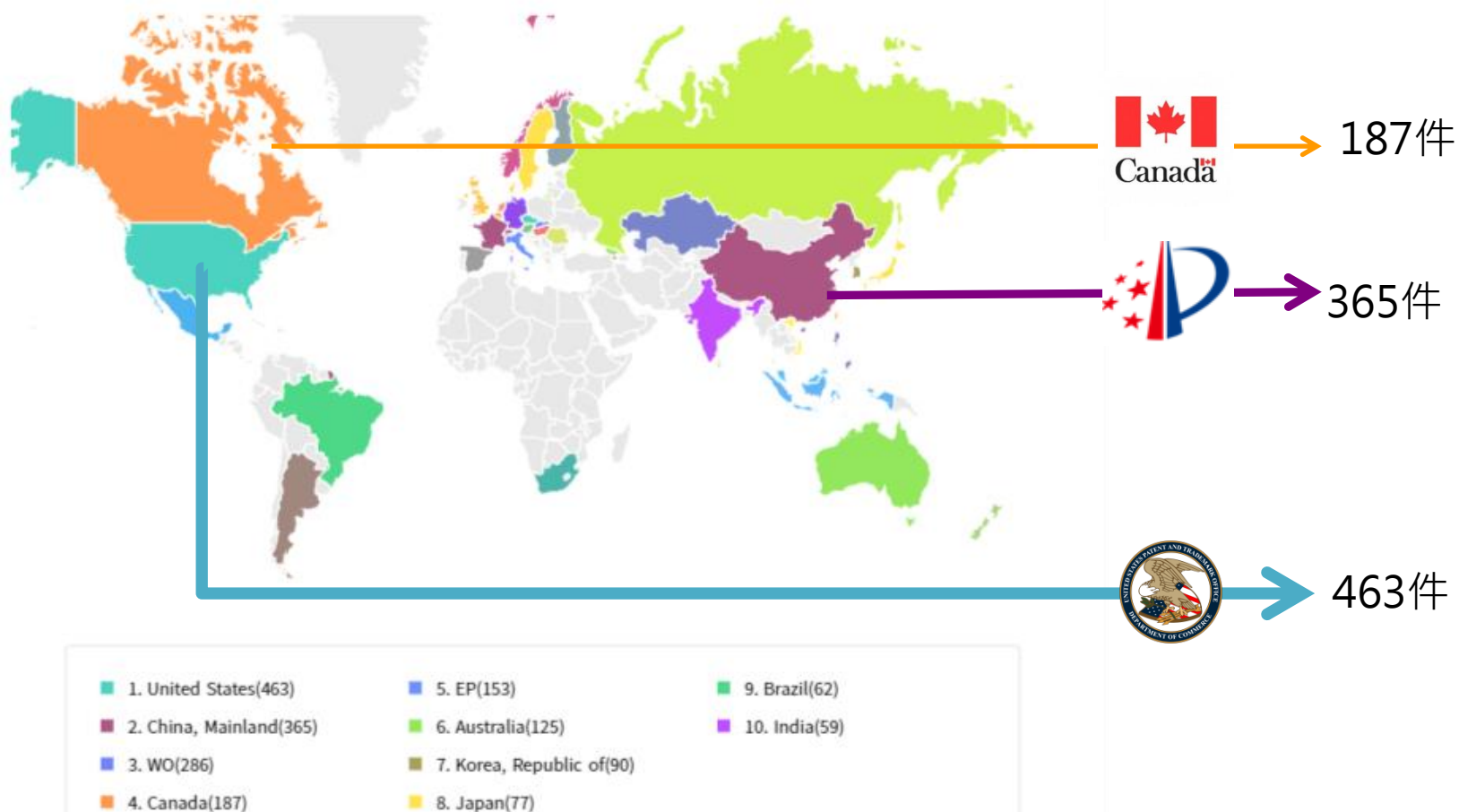


相關技術的研發仍是以石油、天然氣及煤田的開採技術應用為主，而非針對氣候變遷或減碳政策的趨勢而增加研發的技術能量



專利分析-全球申請流向及主要公開專利局分析(1/3)

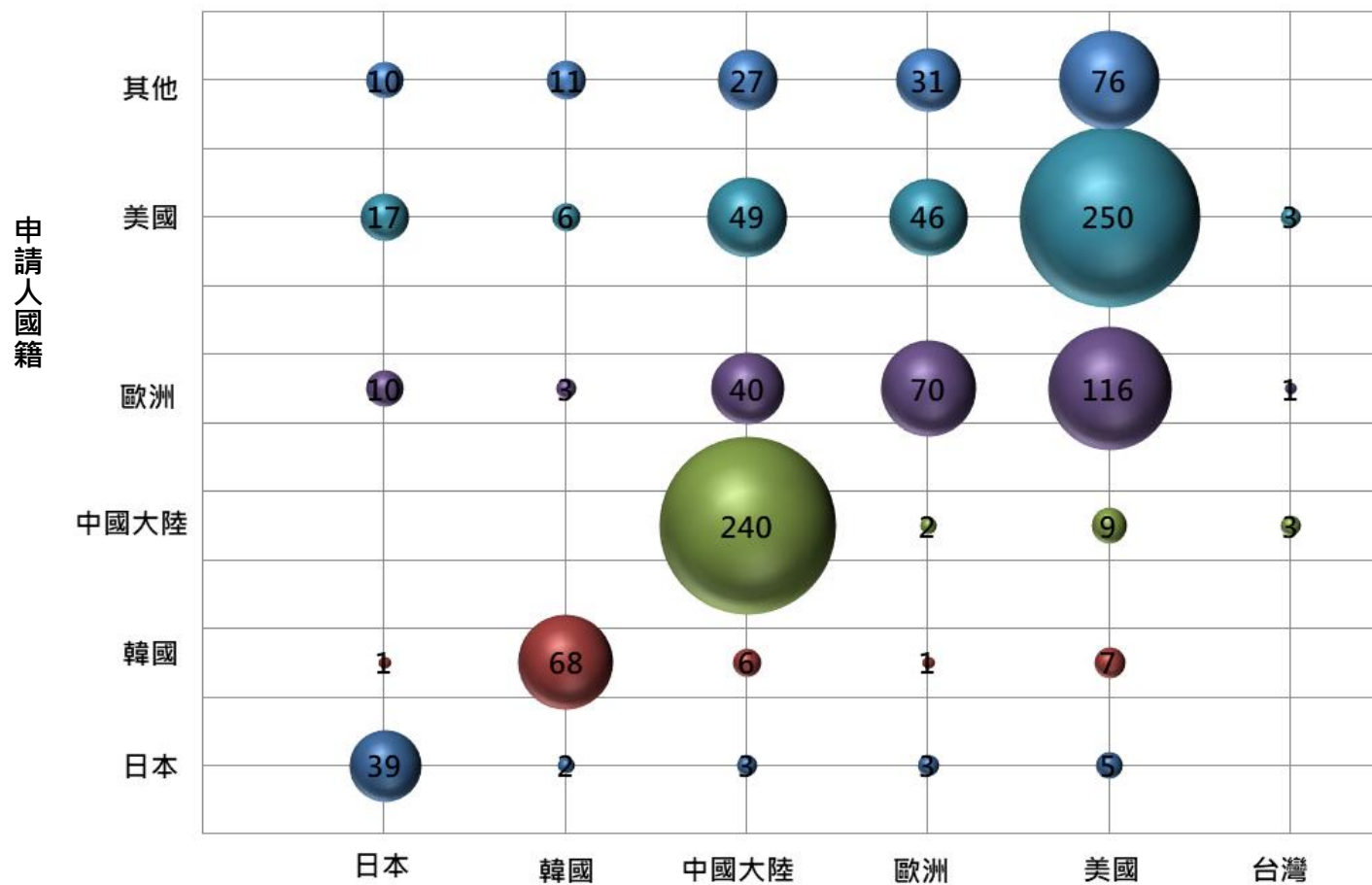
💡 碳封存專利公開國家





專利分析-全球申請流向及主要公開專利局分析(2/3)

碳封存主要申請人國籍與公開專利局矩陣分析



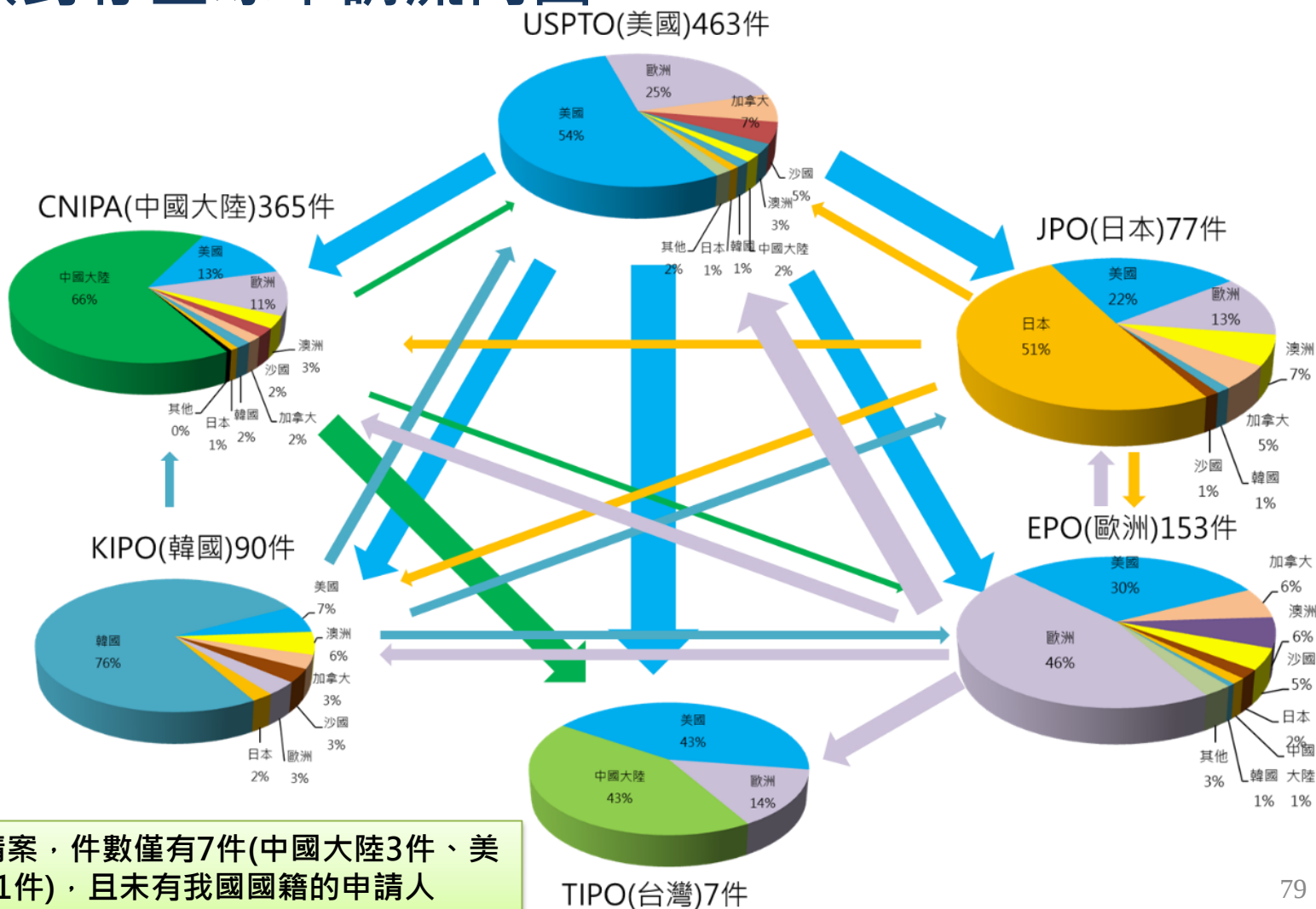
- 申請人主要還是在其本身的國家申請居多
- 除了該國以外的專利申請國，外國籍申請人主要係以美國為主



專利分析-全球申請流向及主要公開專利局分析(3/3)



碳封存全球申請流向圖



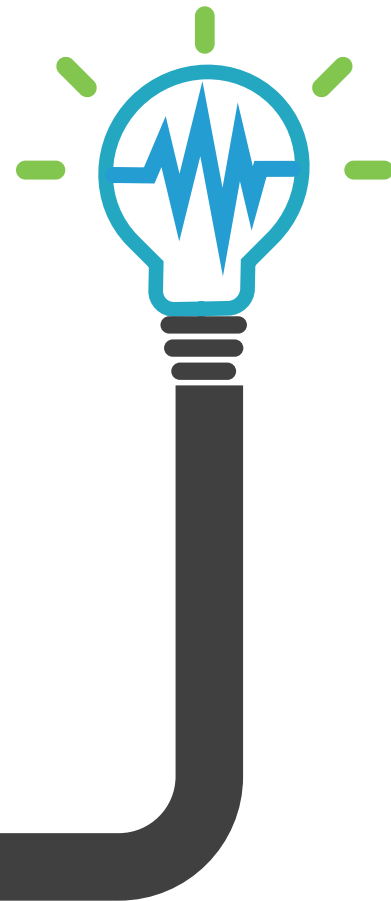
專利分析

- 我國專利申請人分析

碳捕捉：79案

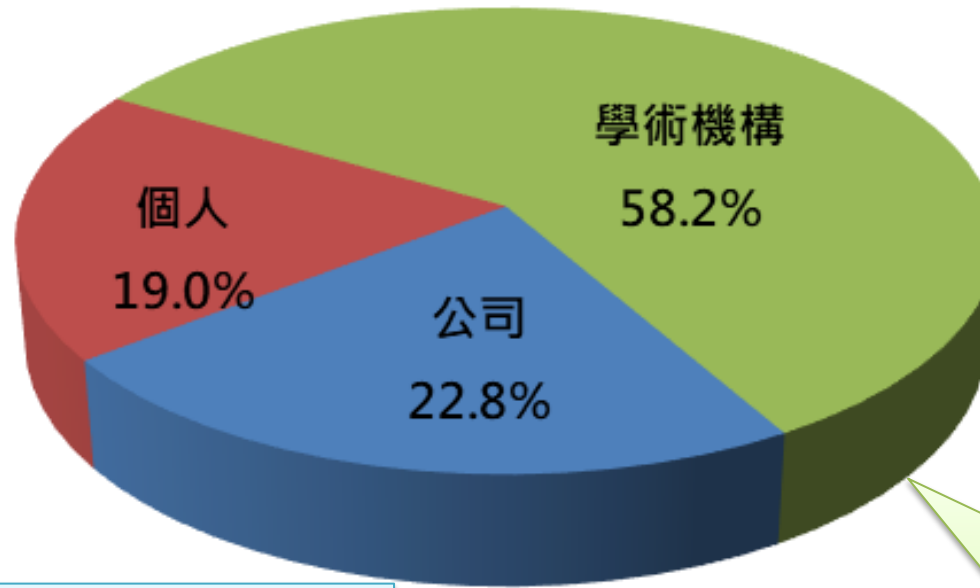
碳再利用：32案

碳封存：無



專利分析-我國專利申請人(1/8)

碳捕捉我國籍第一專利申請人類型比例



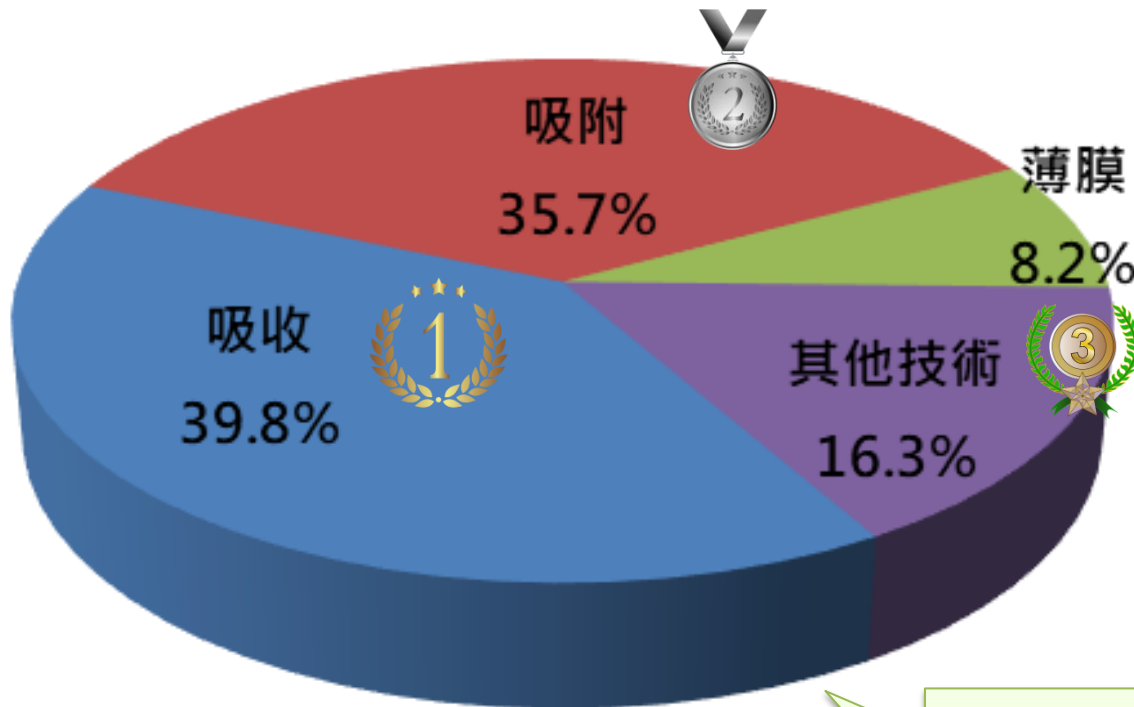
我國籍的第一專利申請人類型中，學術機構所占比例大於5成

我國專利申請人排名：

- | | | |
|------|---------------|--------|
| 第1名： | <u>核能研究所</u> | (學術機構) |
| 第2名： | <u>工研院</u> | (學術機構) |
| 第2名： | <u>傑智環境科技</u> | (公司) |
| 第3名： | <u>國立清華大學</u> | (學術機構) |
| 第4名： | <u>中國鋼鐵</u> | (公司) |
| 第4名： | <u>國立成功大學</u> | (學術機構) |

專利分析-我國專利申請人(2/8)

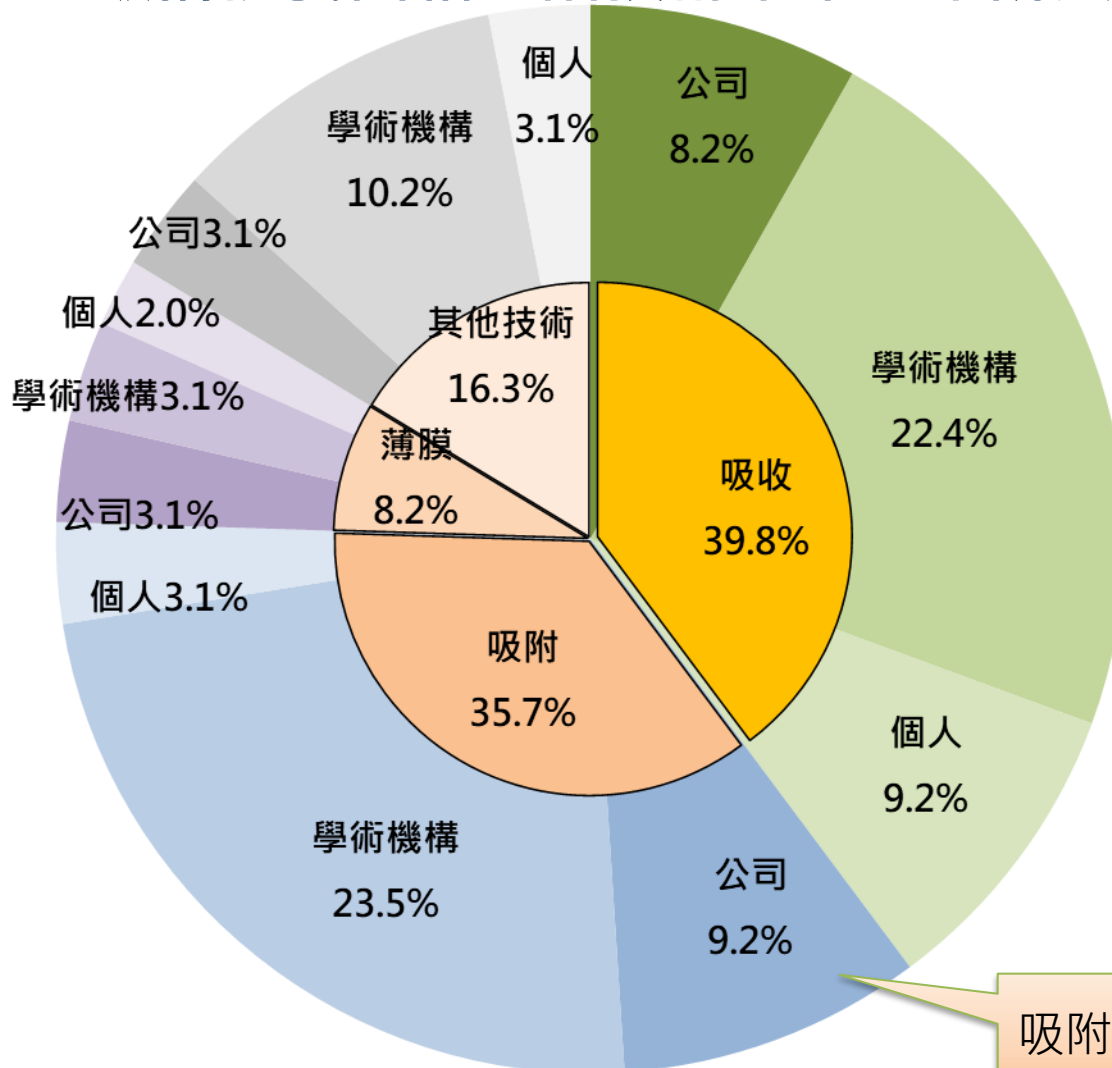
碳捕捉我國籍的二階技術申請案比例分布



我國籍的二階技術以「吸收」、「吸附」為多數

專利分析-我國專利申請人(3/8)

碳捕捉我國籍二階技術中第一申請人類型案件比例

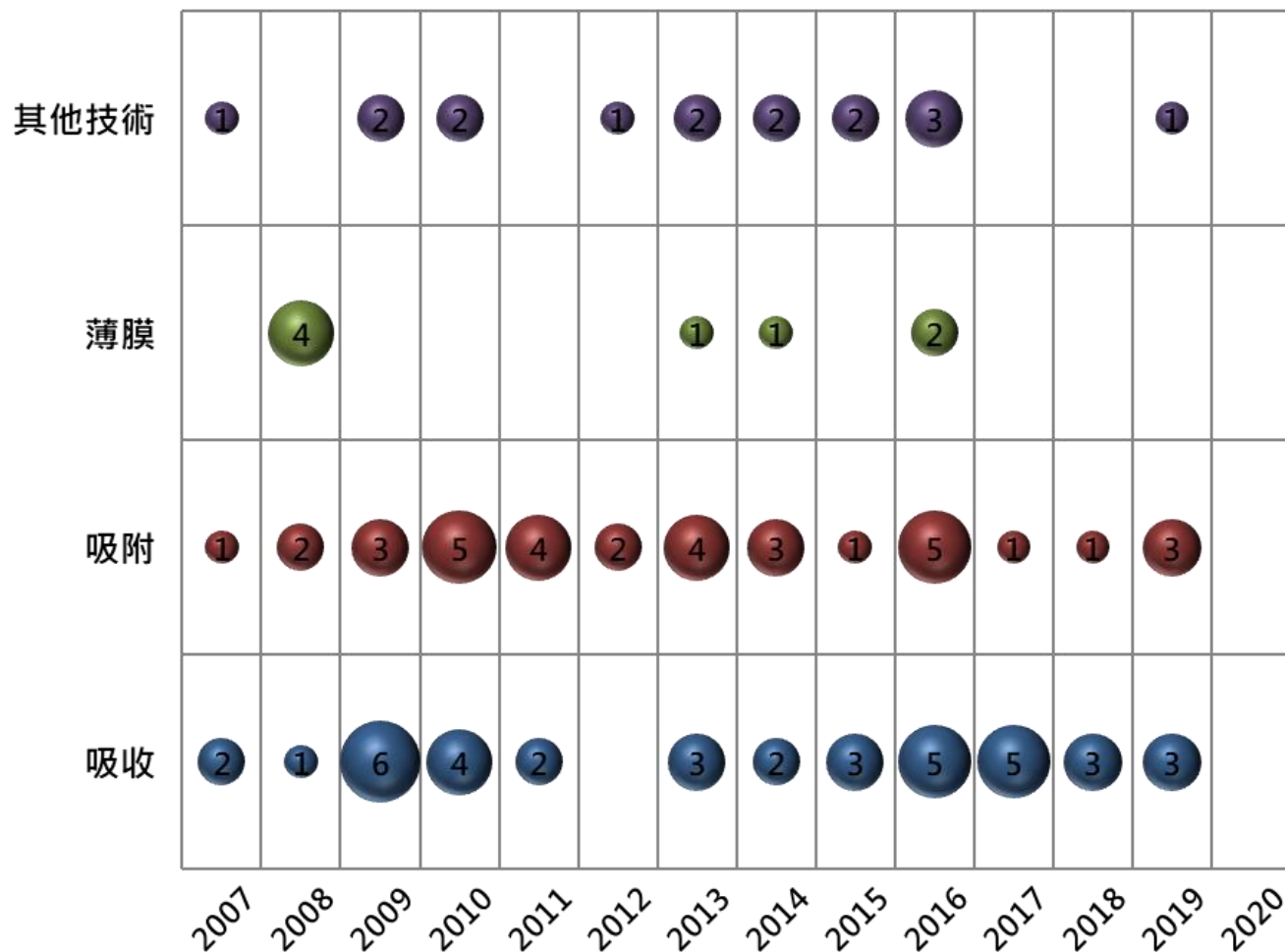


各種二階技術的申請人類型均以學術機構為多數

吸附技術中，公司明顯多於個人

專利分析-我國專利申請人(4/8)

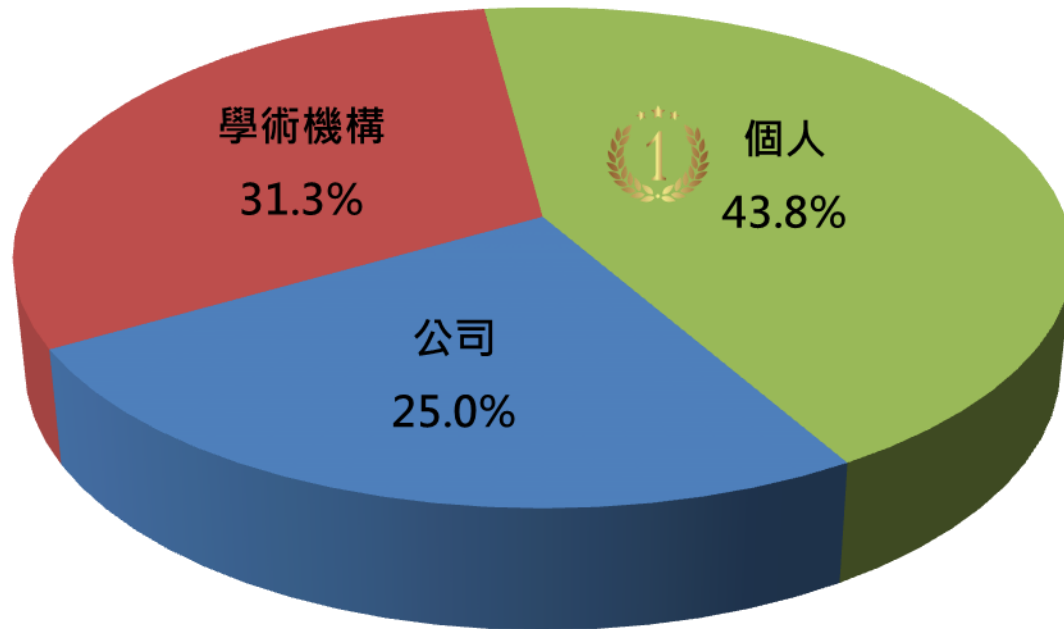
碳捕捉我國籍二階技術各類型歷年(優先權年)申請案件數



吸收、吸附技術幾乎每年都有專利申請，而薄膜技術於2008年為最高峰

專利分析-我國專利申請人(5/8)

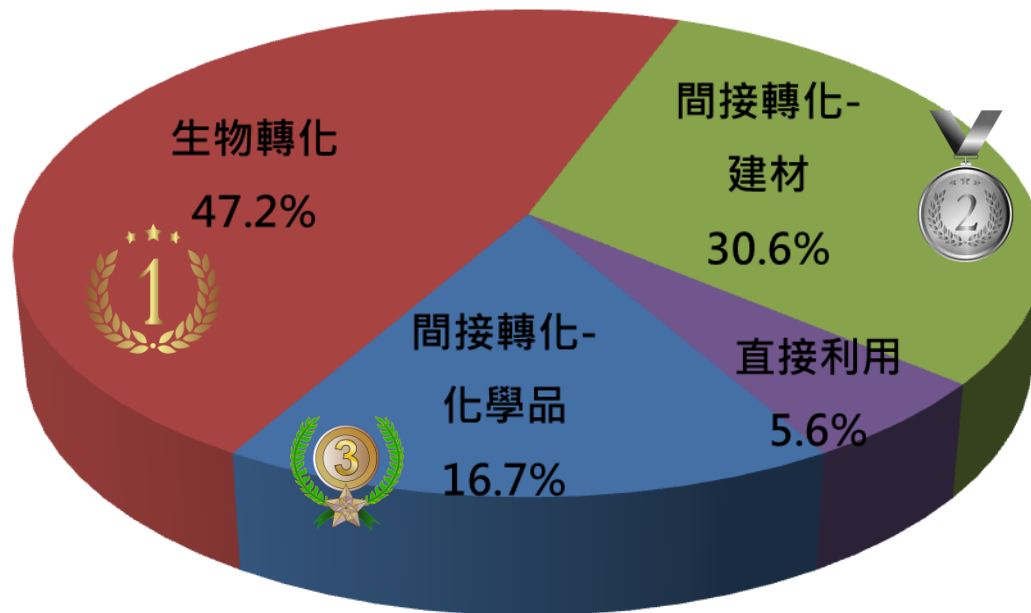
🌍 碳再利用我國籍第一專利申請人類型比例



個人申請人比例最高，公司申請人最低，皆未過半

專利分析-我國專利申請人(6/8)

🌍 碳再利用我國籍的二階技術申請案比例分布



我國籍申請人以生物轉化及建材為主，兩者總和超過7成

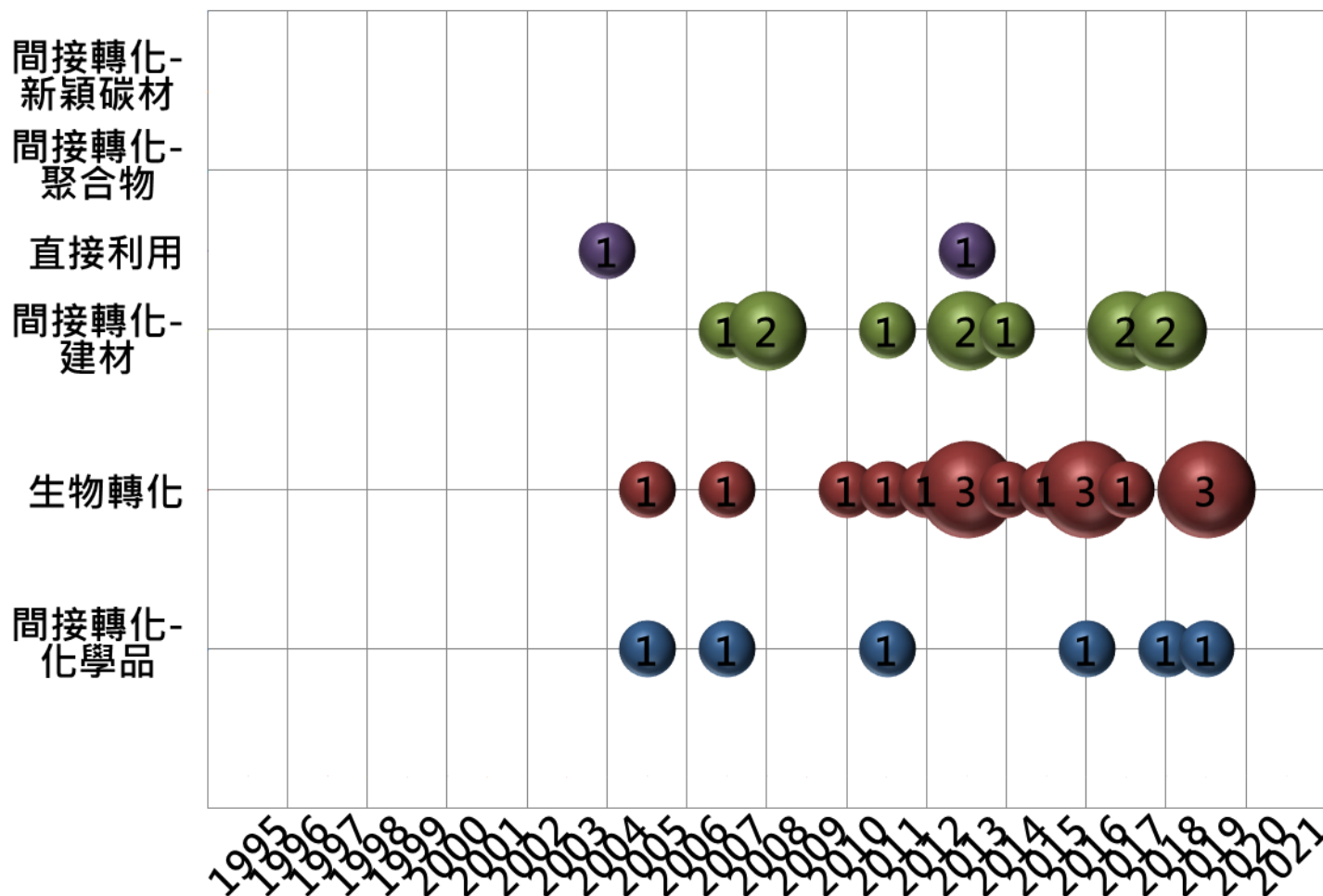


Sector	Percentage
學術機構	13.9%
個人	2.8%
公司	16.7%
學術機構	8.3%
個人	22.2%
公司	5.6%
學術機構	8.3%
個人	16.7%
公司	5.6%
學術機構	13.9%

87

專利分析-我國專利申請人(8/8)

碳再利用我國籍二階技術各類型歷年(優先權年)申請案件數



申請案件多出現在2004年以後，且未有聚合物及新穎碳材的案件



感謝，並請指教



本報告部分圖檔來源：

<https://www.free-powerpoint-templates-design.com/>

<https://www.flaticon.com/>

<https://pixabay.com/>

