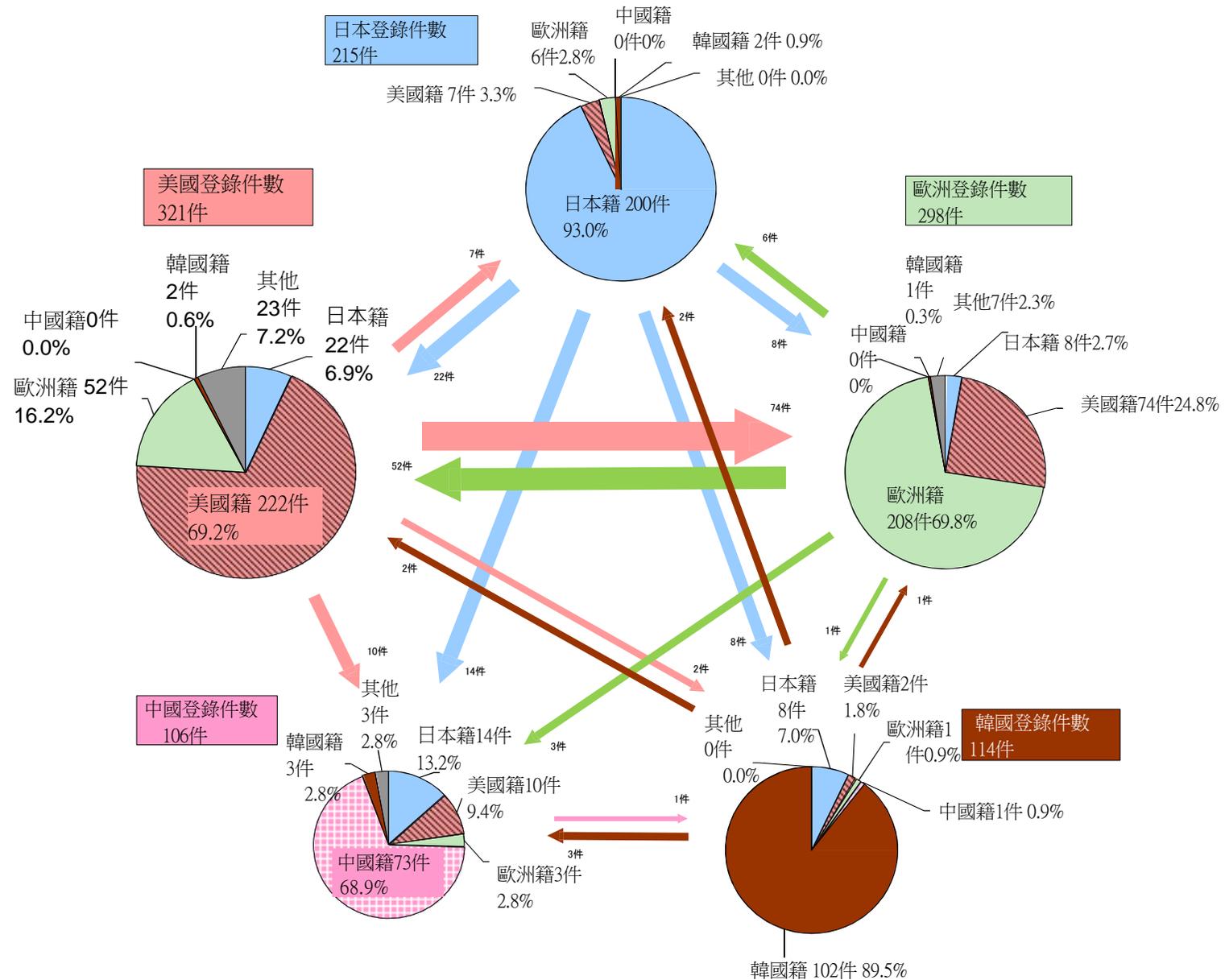


2014年日本特許廳農業技術動向分析

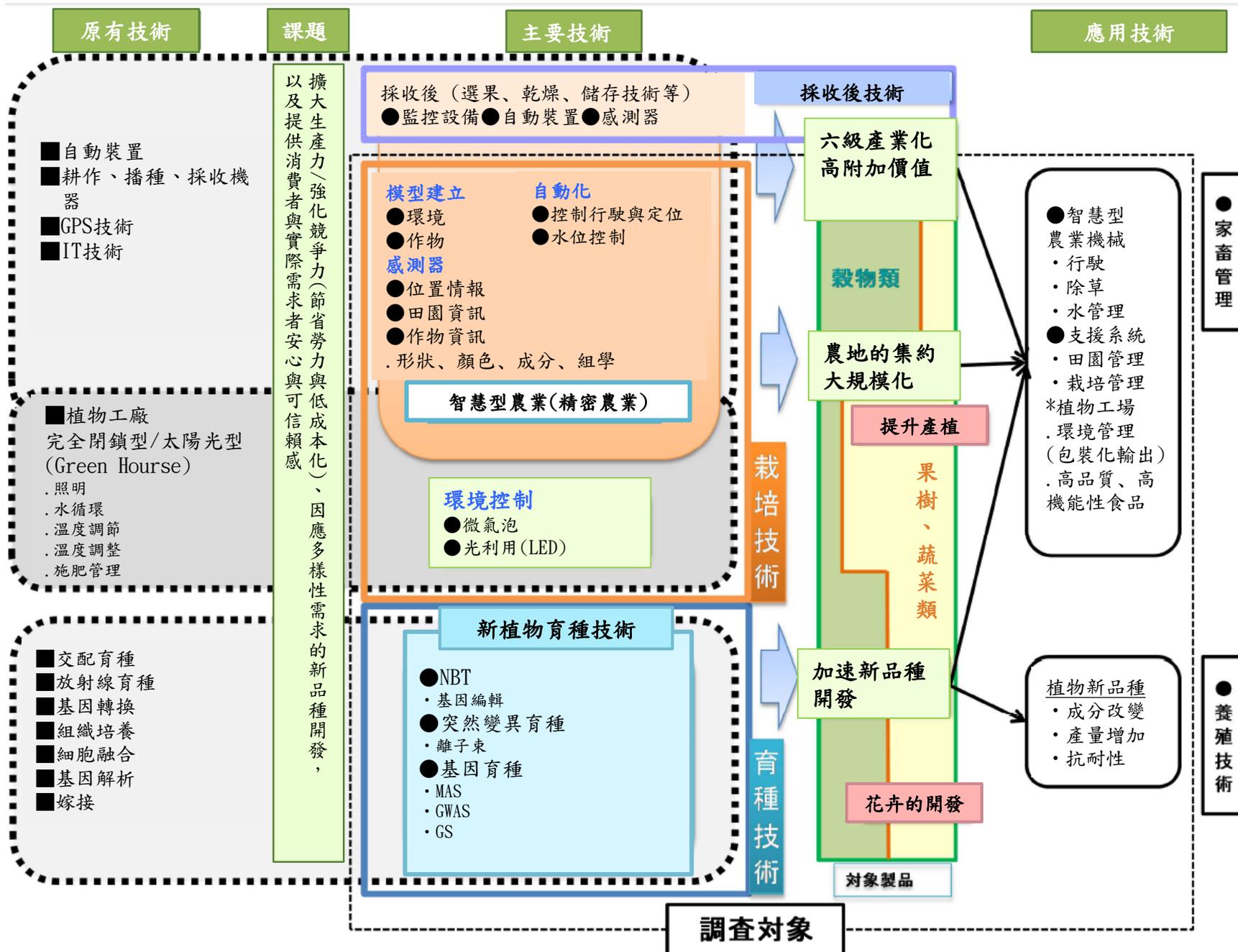
- 第一章 農業關連技術概要
- 第二章 市場環境調查概要
- 第三章 農業關連政策動向調查概要
- 第四章 專利動向調查概要
- 第五章 農業關連技術研發動向調查
- 第六章 綜合分析及摘要

探討範圍(專利): 日美歐中韓

圖4-3 依據栽培技術中的申請國別-申請人國籍登錄件數(登錄於日美歐中韓, 申請年(專利優先年)1993-2012年)

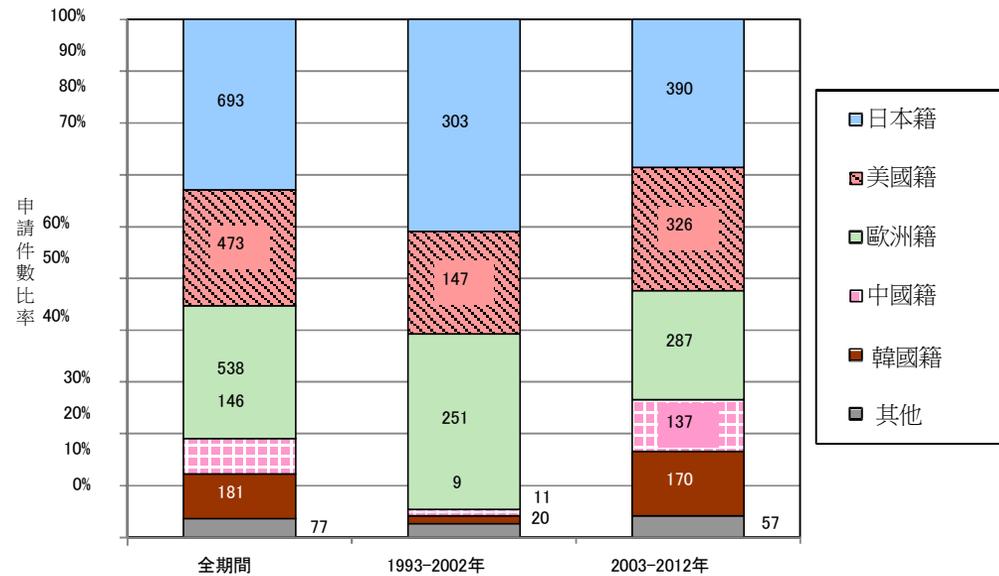
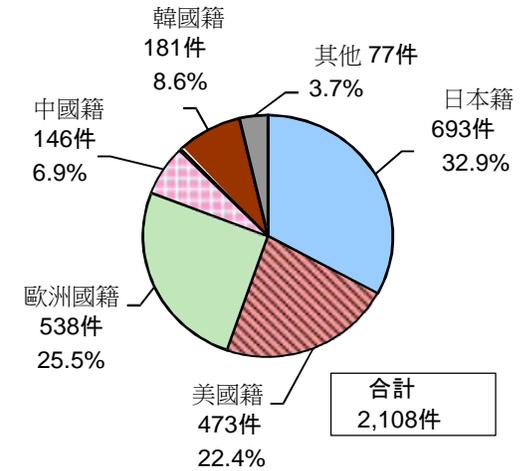
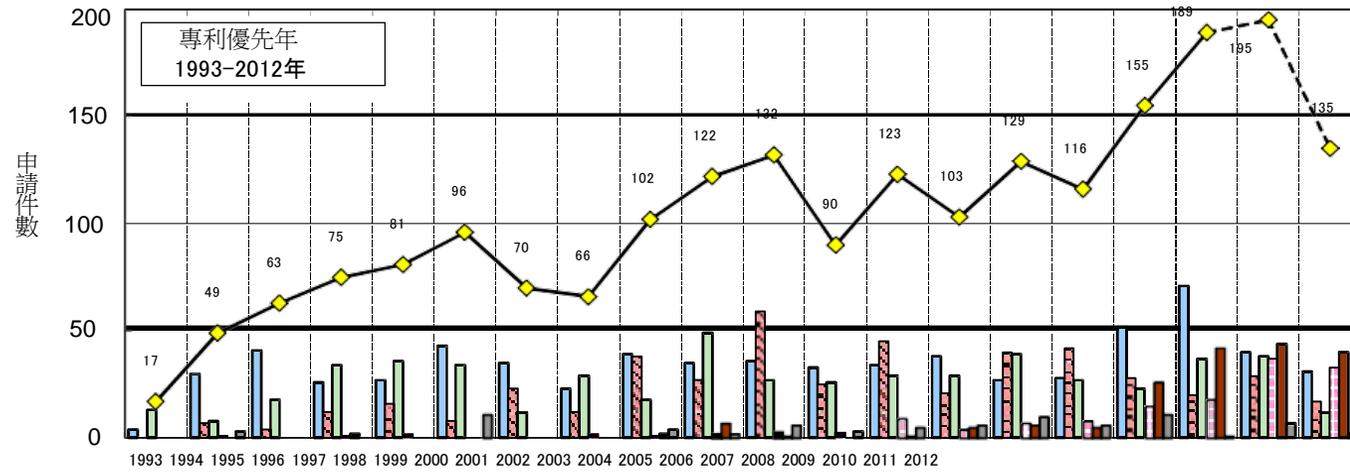


農業技術分析範圍



專利動向調査

圖4-1 依據栽培技術申請人國籍別申請件數以及申請件數比率(申請於日美歐中韓、申請年(專利優先年)：1993-2012年)



注)由於2011年以後的資料庫記錄延遲，以及PCT的各國申請數據有落差，因此並未完全為全申請數據。

探討範圍(專利): 日美歐中韓

圖4-3 依據栽培技術中的申請國別-申請人國籍登錄件數(登錄於日美歐中韓, 申請年(專利優先年) 1993-2012年)

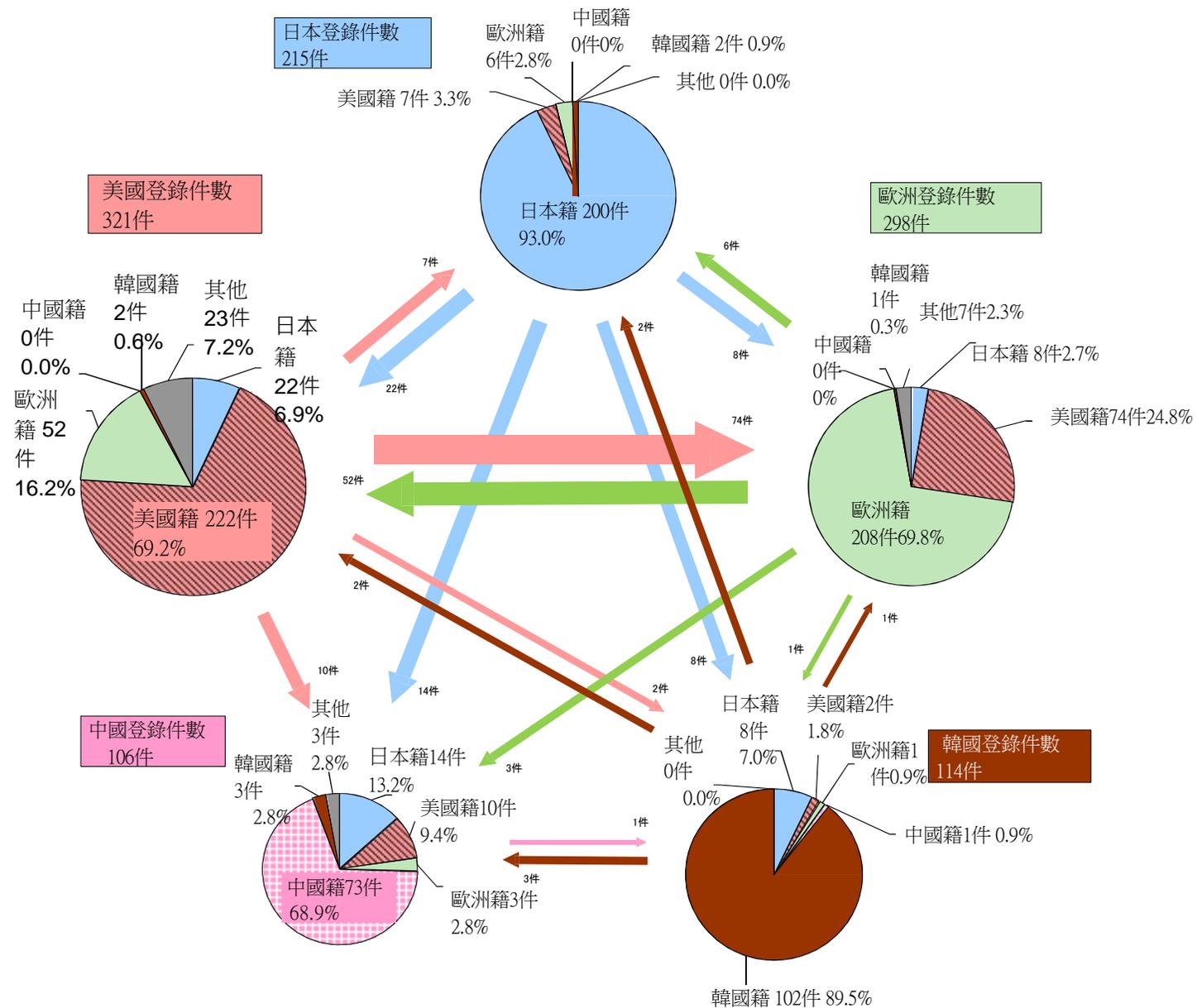
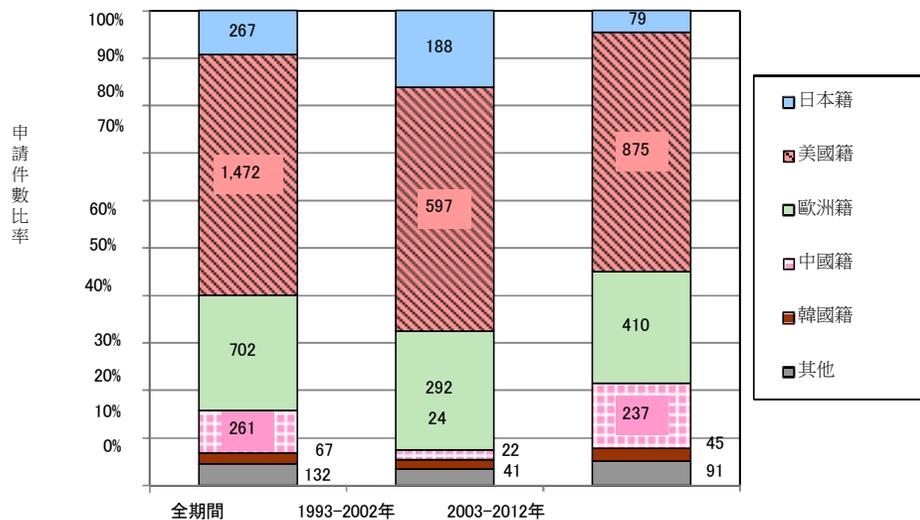
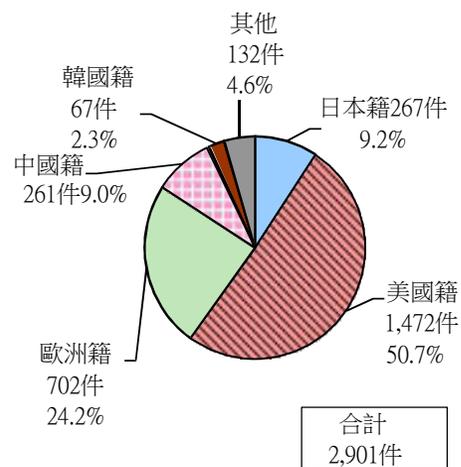
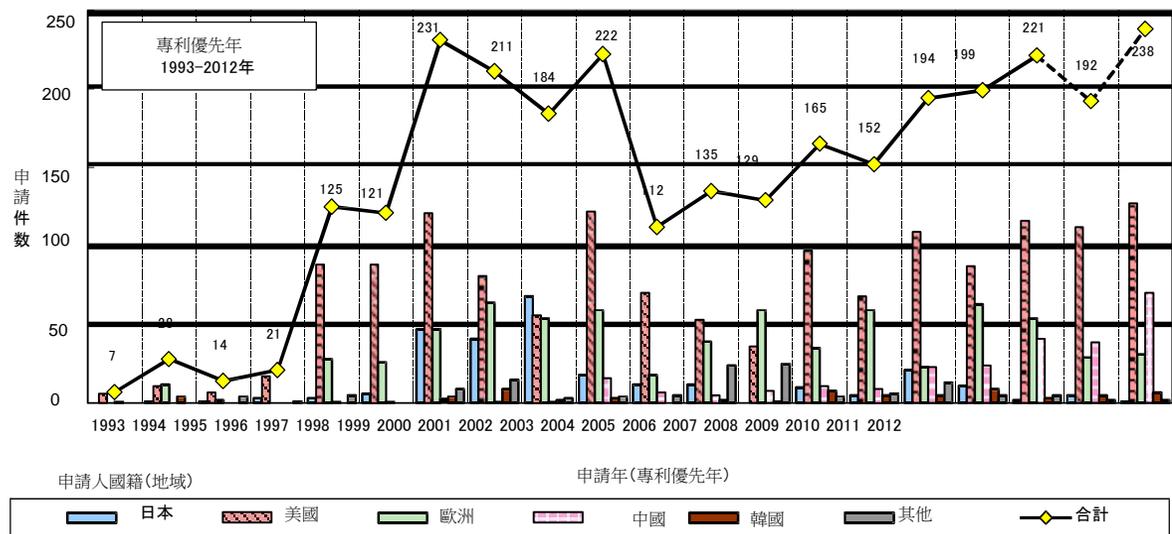


圖4-4 依據育種技術申請人國籍別申請件數與申請件數比率(申請於日美歐中韓與申請年(專利優先年))：
1993-2012年



注)由於2011年以後的資料庫記錄延遲,以及PCT的各國申請數據有落差,因此並未完全為全申請數據。

圖4-6

依據育種技術申請的國別-申請人國籍登錄件數收支(登錄於日美歐中韓與申請年(專利優先年)): 1993-2012年

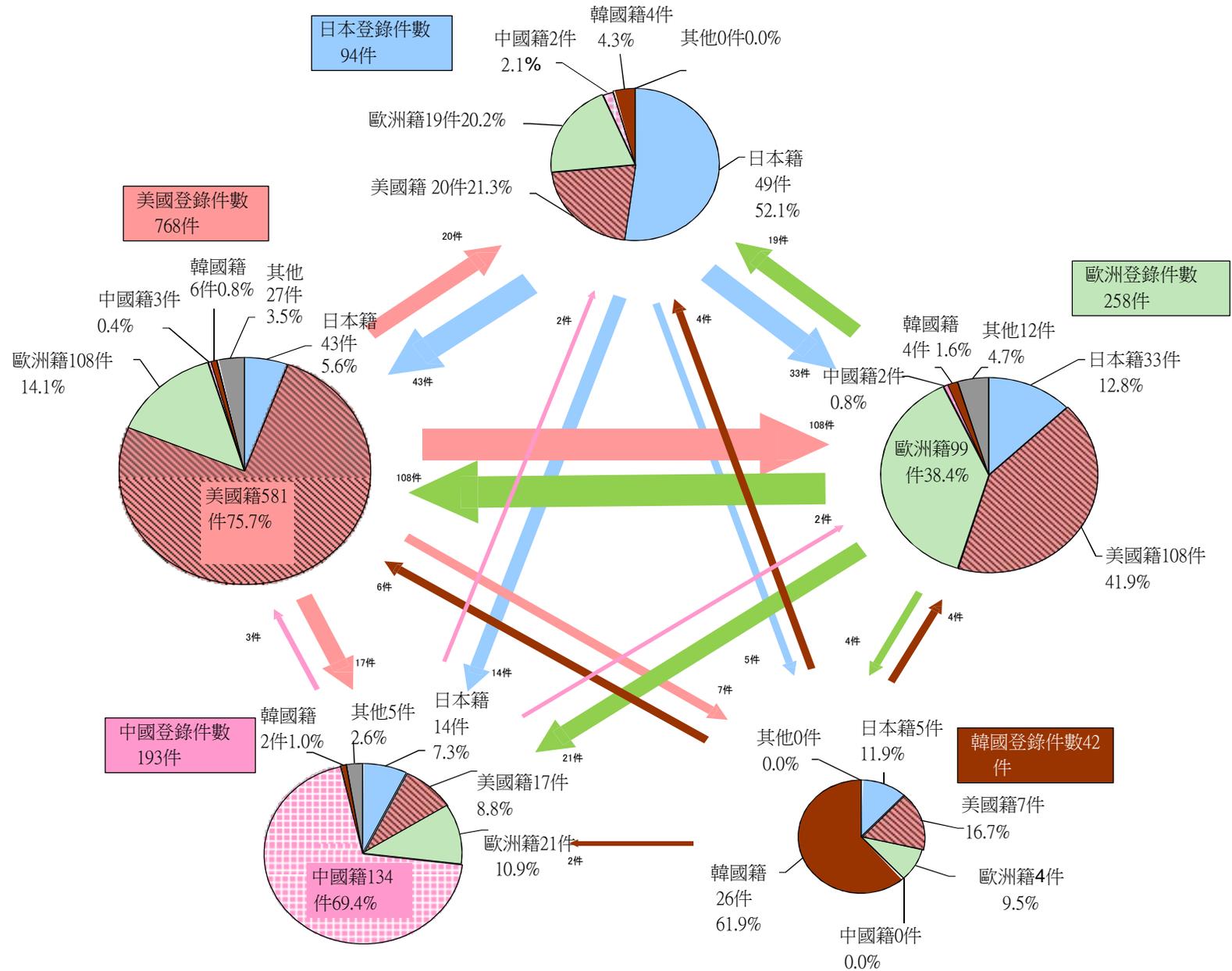
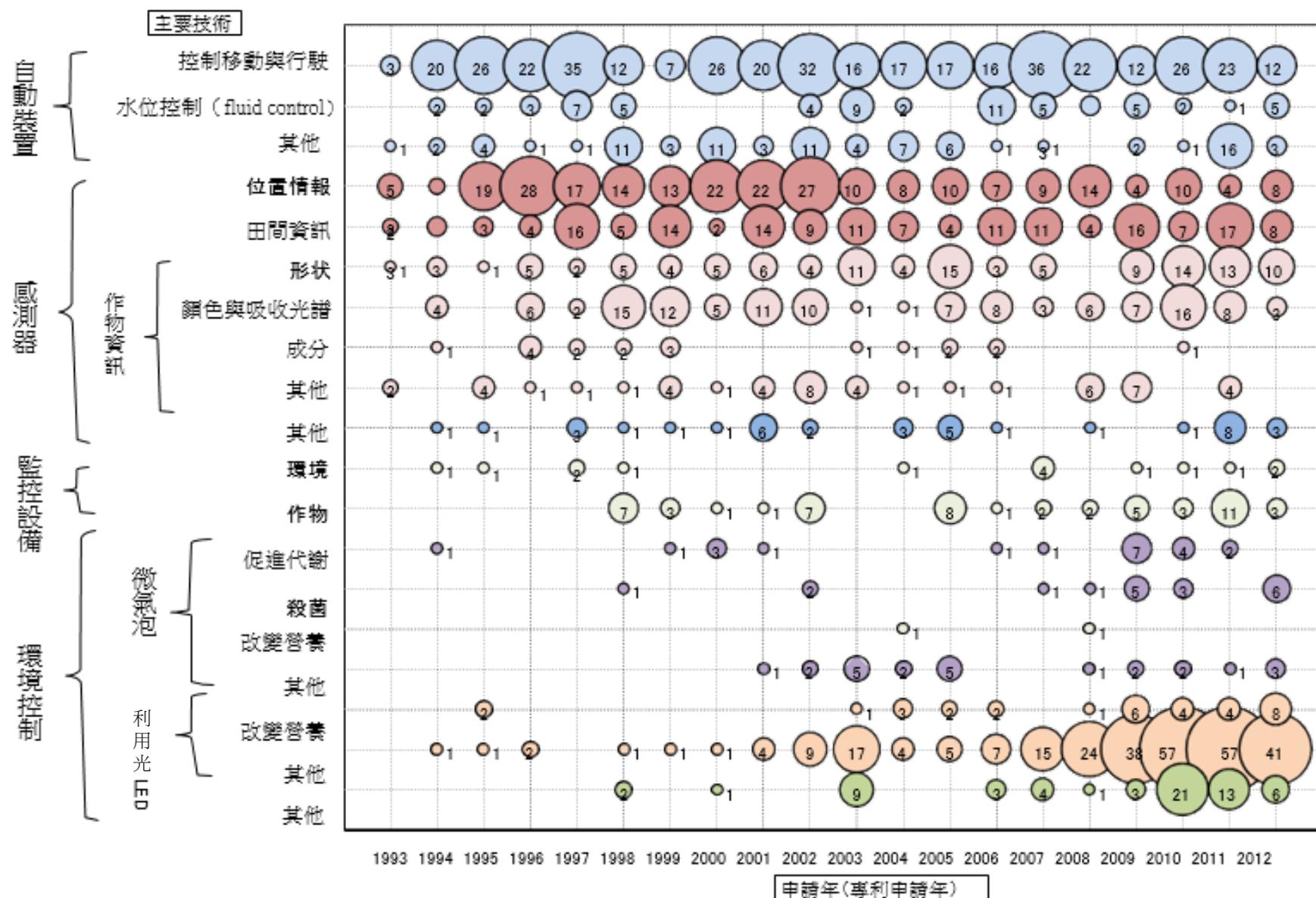
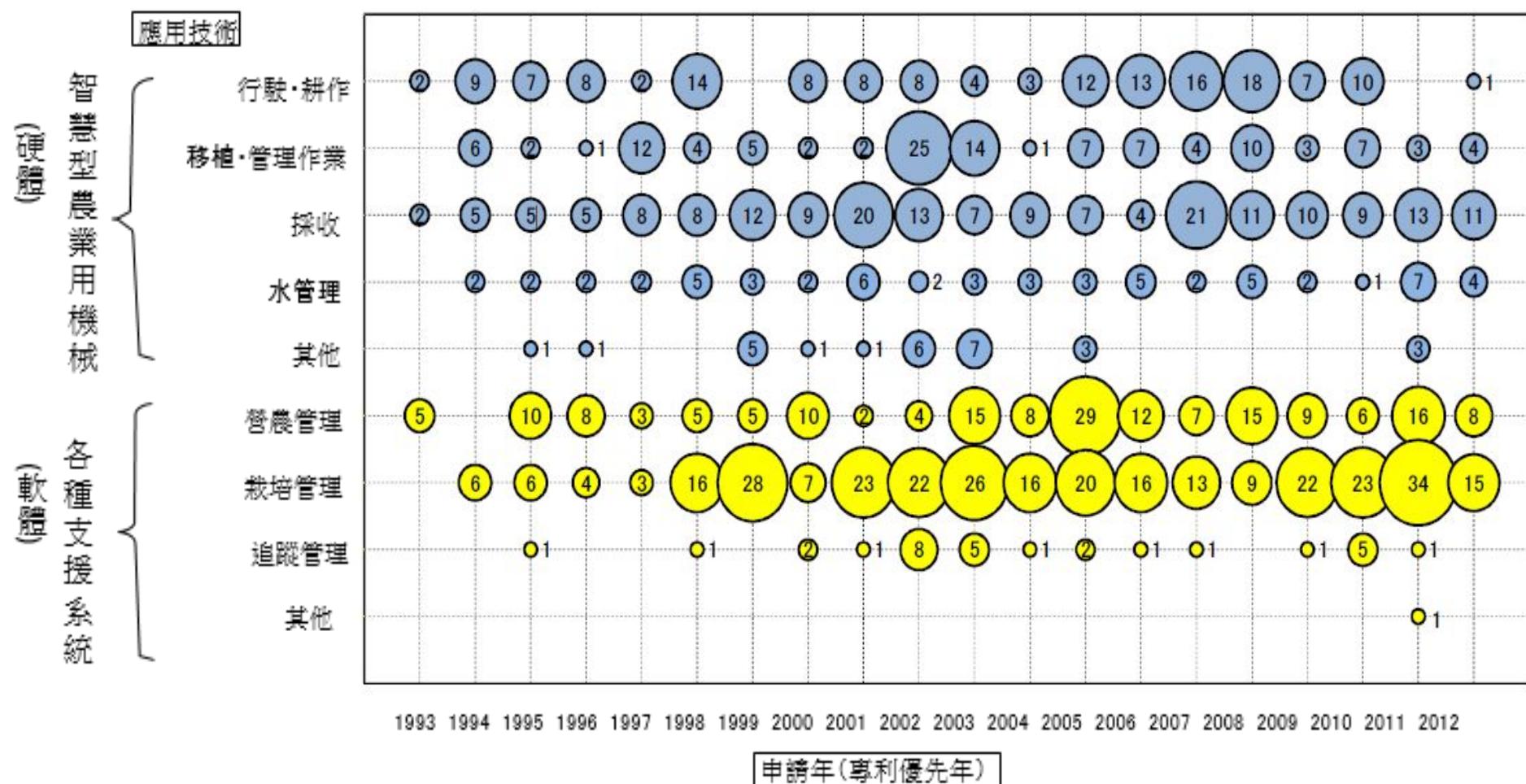


圖4-7(a) 栽培技術相關主要技術的申請件數概況(申請於日美歐中韓、申請年(專利優先年))：1993-2012年



注)由於2011年以後的資料庫記錄延遲，以及PCT的各國申請數據有落差，因此並未完全為全申請數據。

圖4-7(b) 栽培技術相關應用技術之申請件數推測(申請於日美歐中韓、申請年(專利優先年))：1993-2012年



注)由於2011年以後的資料庫記錄延遲，以及PCT的各國申請數據有落差，因此並未完全為全申請數據。

圖4-8 栽培技術中主要技術的申請人國籍別申請件數(申請於日美歐中韓、申請年(專利優先年))：1993-2012年

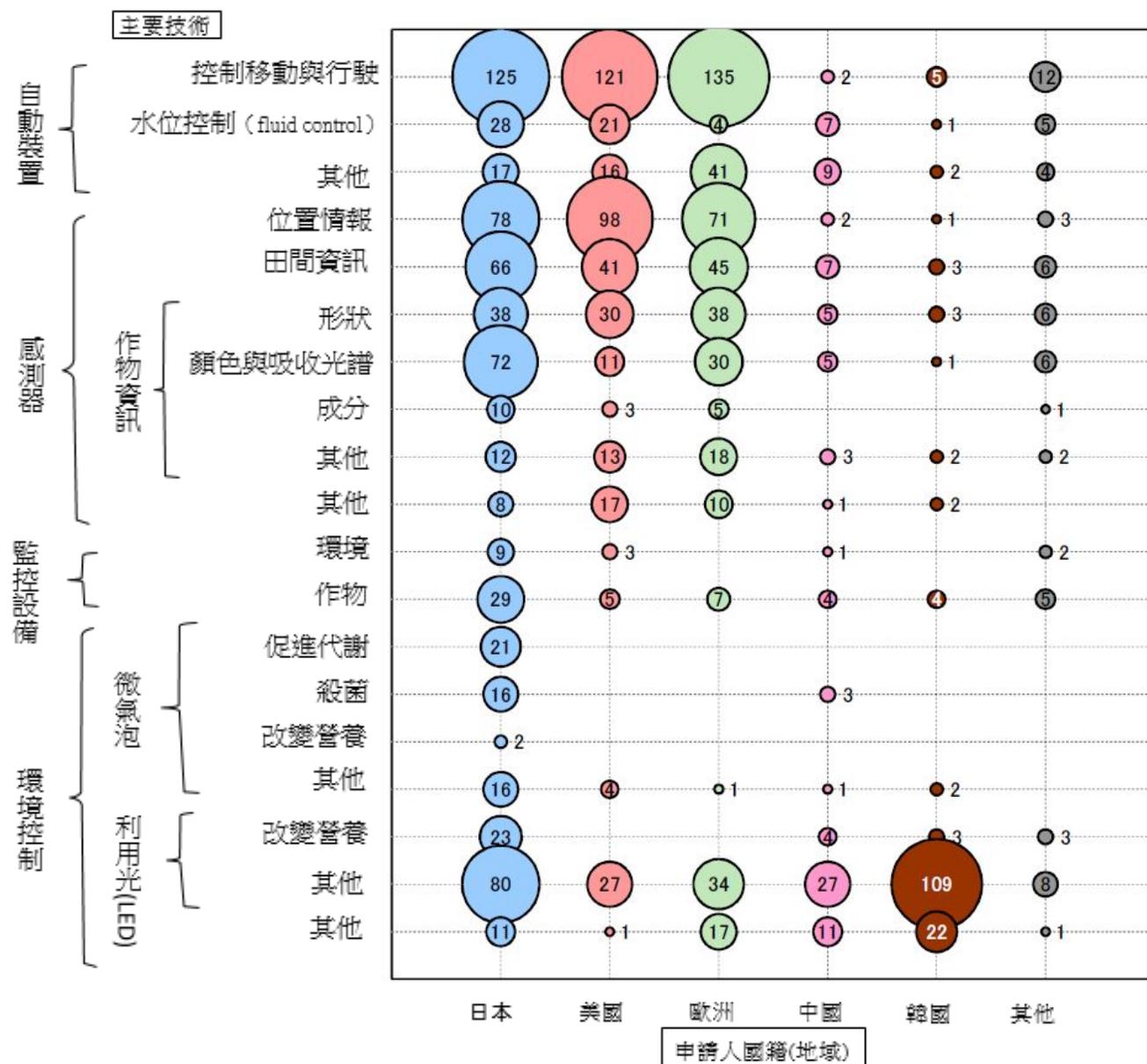


圖4-9 栽培技術中應用技術的申請國籍別申請件數（申請於日美歐中韓、申請年（專利優先年）：1993—2012年）

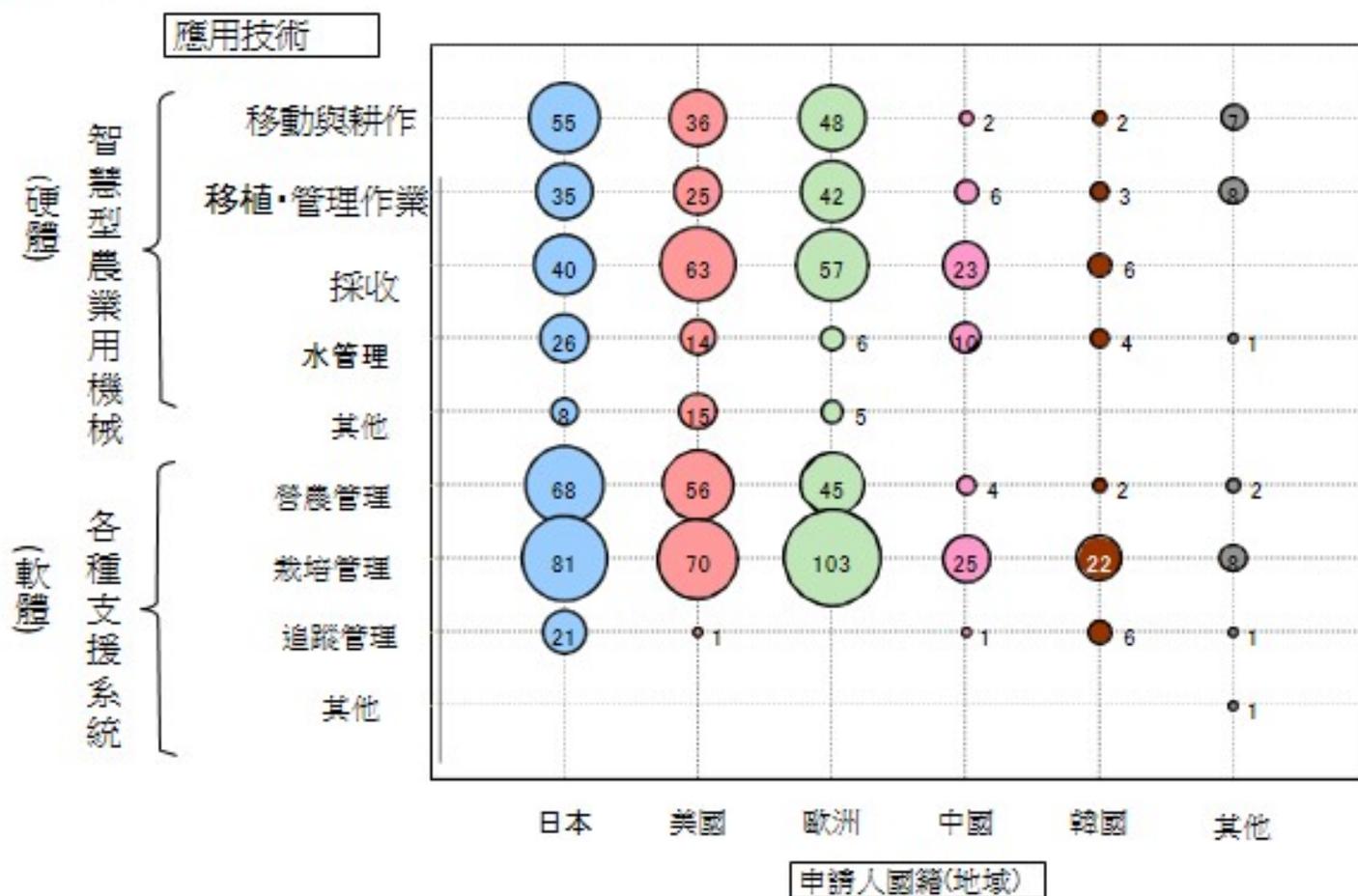
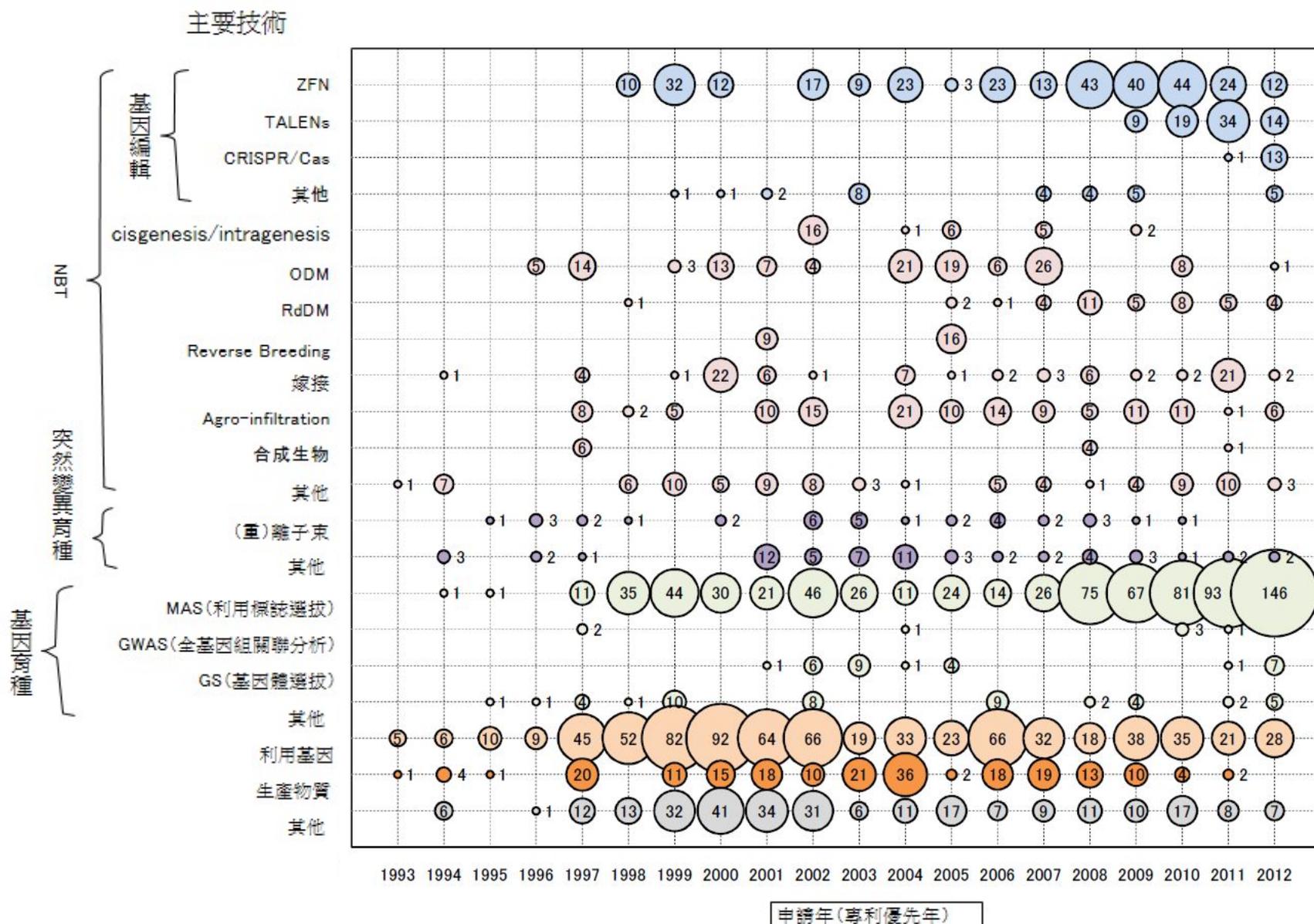


圖4-13 育種技術中主要技術依照技術別申請件數概況(申請於日美歐中韓、申請年(專利優先年))：1993-2012年



注)由於2011年以後的資料庫記錄延遲，以及PCT的各國申請數據有落差，因此並未完全為全申請數據。

圖 4-14 育種技術中主要技術之依照申請人國籍別申請件數(申請於日美歐中韓、申請年(專利優先年))：1993-2012年

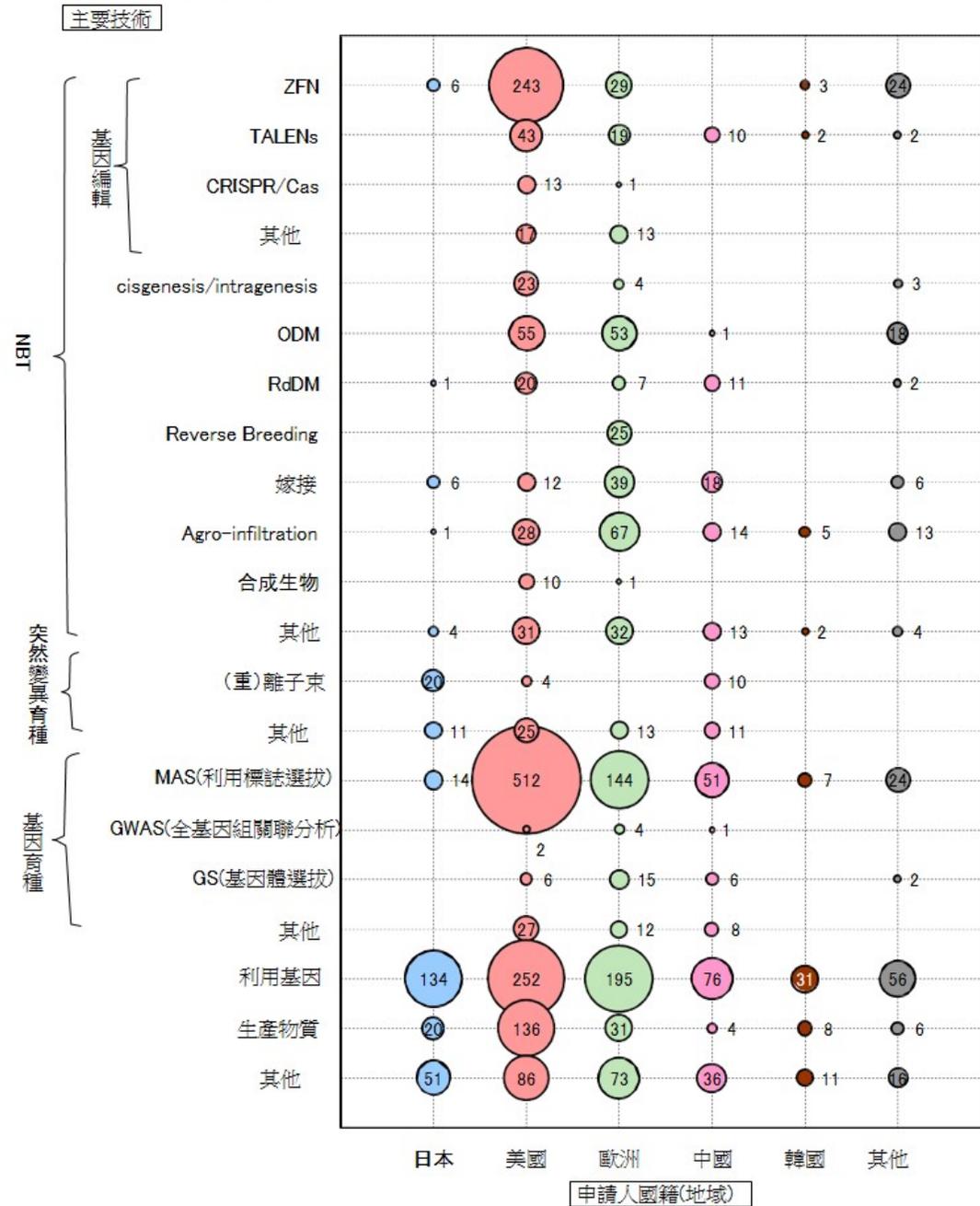


圖4-16 育種技術中主要技術與應用技術相關解析(申請於日美歐中韓申請、申請年(專利優先年))：1993-2012年

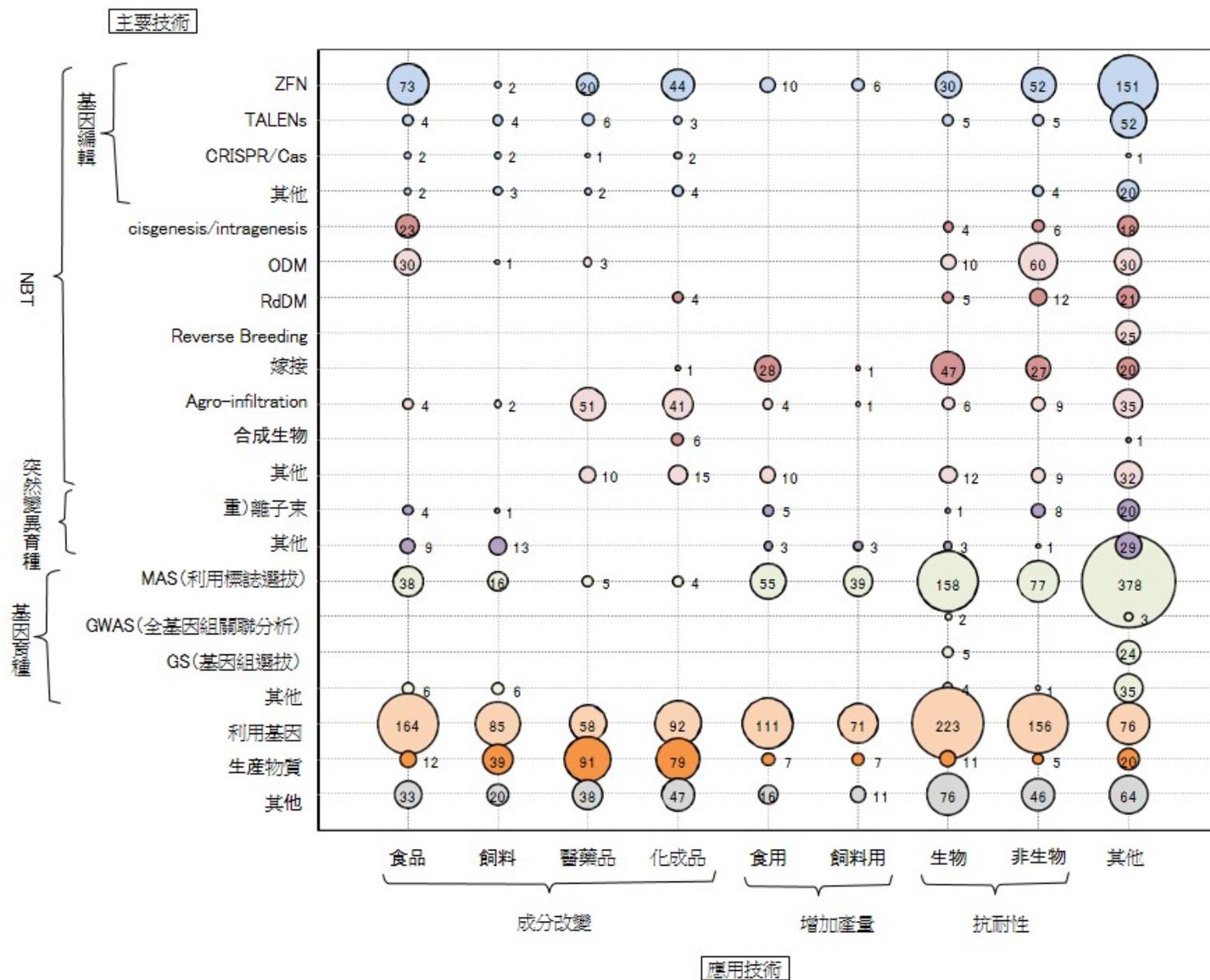
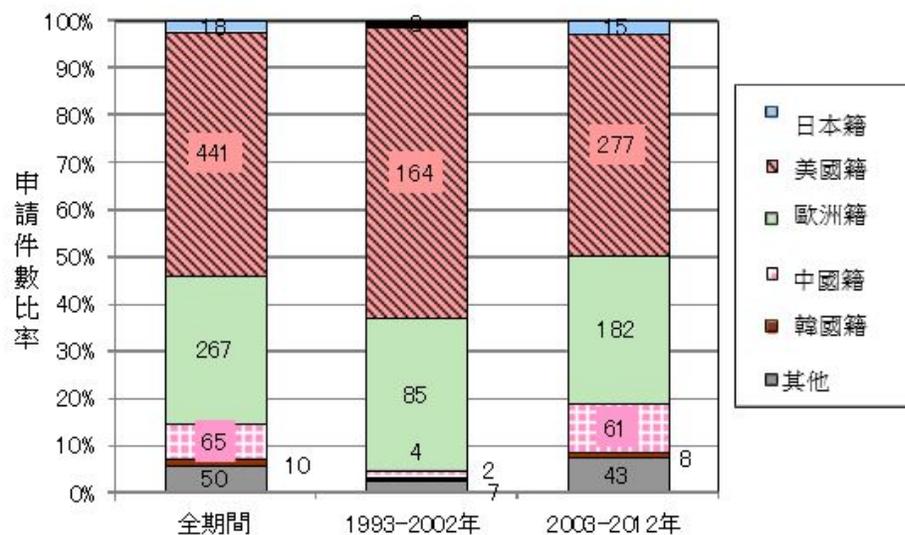
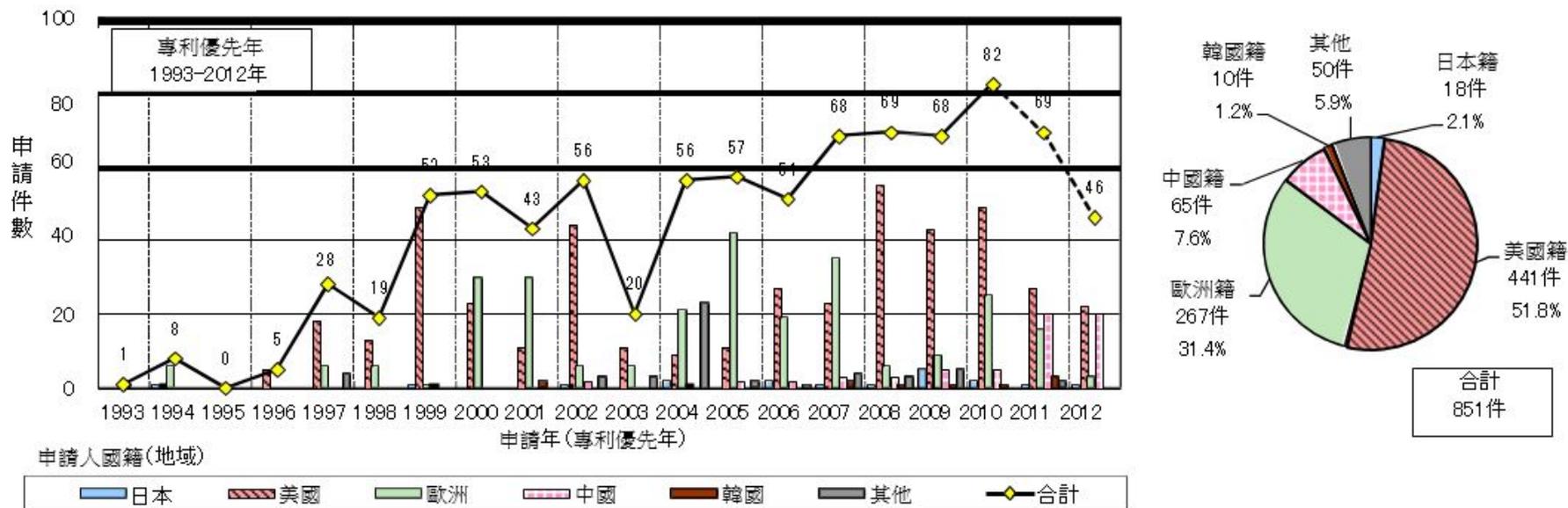
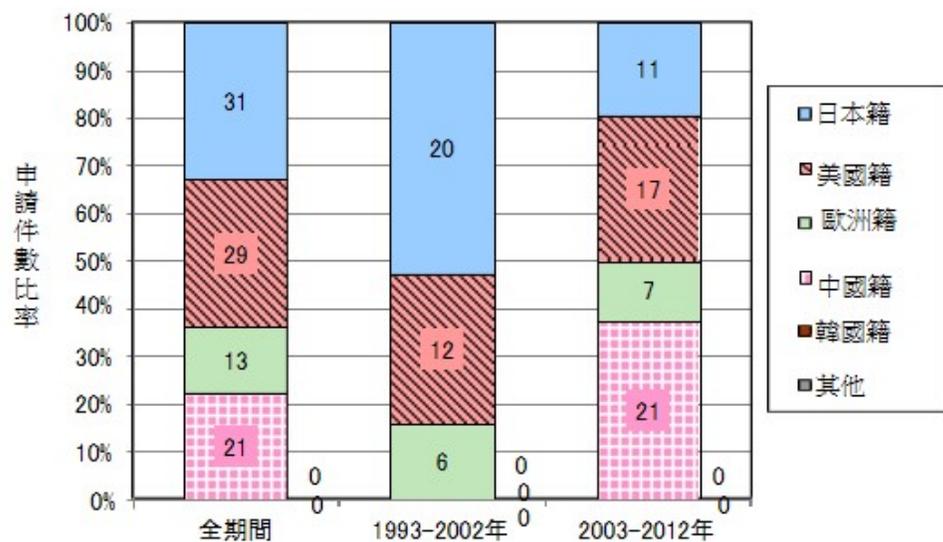
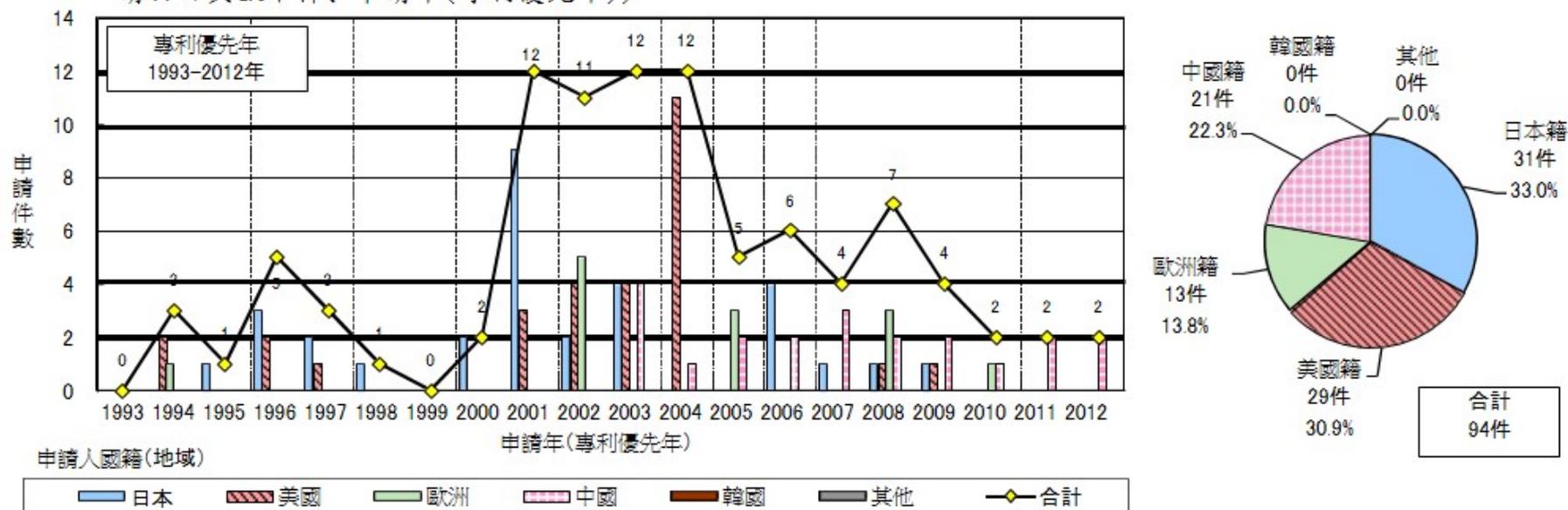


圖4-15(a) 依據育種技術中主要技術 (NBT) 的申請人國籍別申請件數概況以及申請件數比率(申請於日美歐中韓、申請年(專利優先年))：1993-2012年



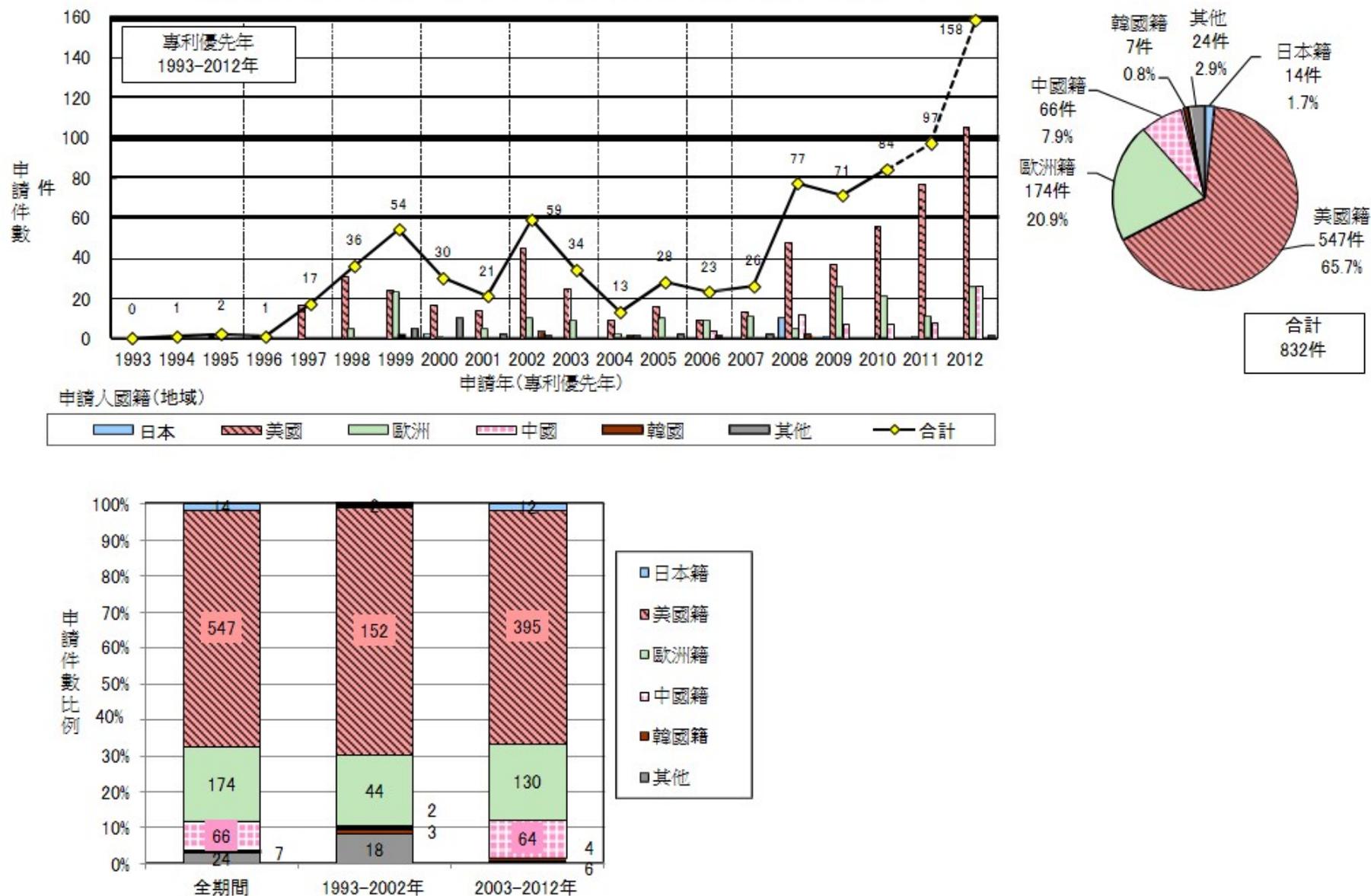
注)由於2011年以後的資料庫記錄延遲，以及PCT的各國申請數據有落差，因此並未完全為全申請數據。

圖4-15(b) 育種技術中主要技術[突然變異育種]依據申請人國籍別申請件數概況以及申請件數比率(申請於日美歐中韓、申請年(專利優先年))



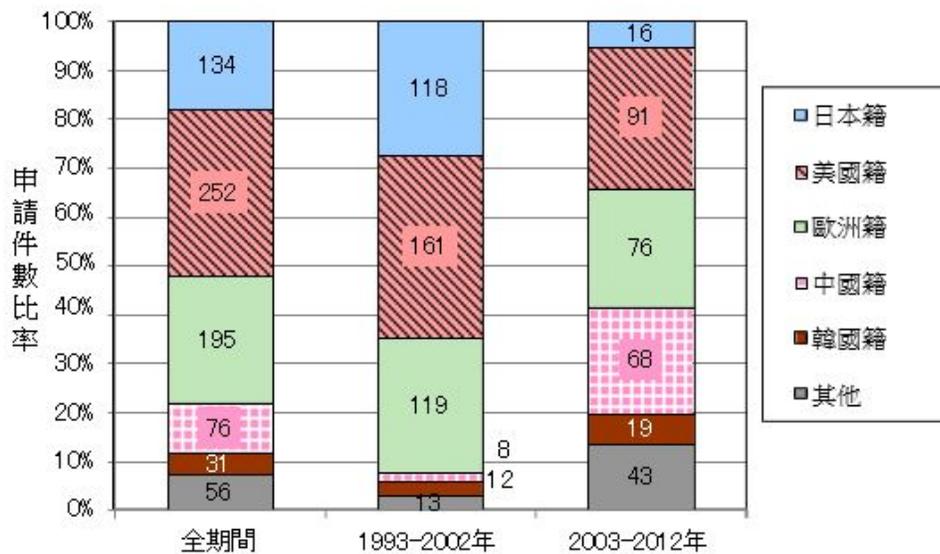
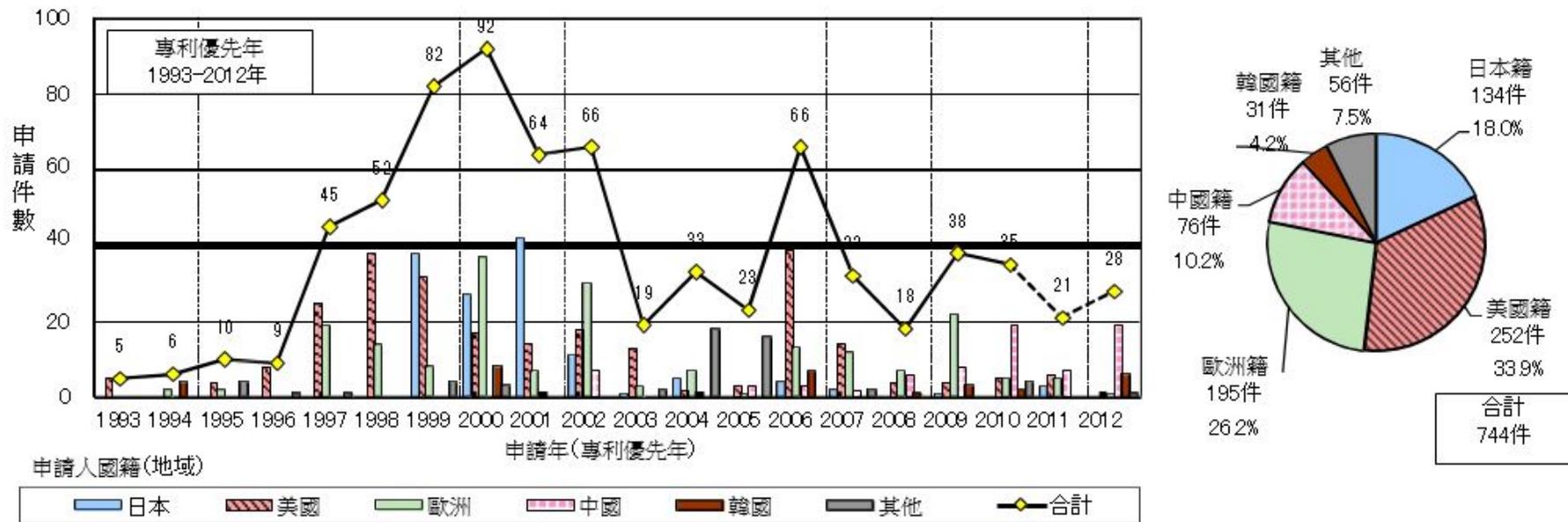
注)由於2011年以後的資料庫記錄延遲，以及PCT的各國申請數據有落差，因此並未完全為全申請數據。

圖 4-15(c) 育種技術中主要技術[基因育種] 依據申請人國籍別申請件數概況與申請件數比率 (申請於日美歐洲韓、申請年(專利優先年): 1993-2012年)



注) 由於2011年以後的資料庫記錄延遲, 以及PCT的各國申請數據有落差, 因此並未完全為全申請數據。

圖4-15(d)育種技術之主要技術[基因利用]依據申請人國籍別申請件數概況以及申請件數比率



注)由於2011年以後的資料庫記錄延遲，以及PCT的各國申請數據有落差，因此並未完全為全申請數據。

表4-1(a)栽培技術的申請件數排名(日美歐中韓申請、申請年(專利優先年：1993-2012年))

排名	申請人	申請件數
1	迪爾(美國)	175
2	CLAAS(德國)	141
3	Kubota(日本)	58
4	井關農機(日本)	48
5	CNH 集團(義大利)	43
6	農業與食品產業技術綜合研究機構(日本)	33
7	YANMAR(日本)	31
8	富士重工業(日本)	25
9	SATAKE(日本)	24
9	LELY(荷蘭)	24

表4-1(b) 技術栽培中依據申請期間件數排名(日美歐中韓申請、申請年(專利優先年：1993-2012年))

1993 - 2002 年			2003 - 2012 年		
排名	申請人	申請件數	排名	申請人	申請件數
1	CLAAS (德國)	67	1	迪爾 (美國)	143
2	Kubota(日本)	42	2	CLAAS (德國)	74
3	迪爾 (美國)	32	3	CNH 集團 (義大利)	36
4	井關農機(日本)	27	4	井關農機(日本)	21
5	農業與食品產業技術綜合研究機構	24	5	YANMAR(日本)	16
5	富士重工業(日本)	24	5	Kubota(日本)	16
5	LELY (荷蘭)	24	7	江蘇大學(中國)	15
8	SATAKE(日本)	19	8	農村振興廳(韓國)	14
9	Case IH (美國)	16	9	SHARP(日本)	13
10	YANMAR(日本)	15	9	Amazon Dreyer(德國)	13
			9	中國農業大學(中國)	13

表 4-2(a) 育種技術的申請件數排名（日米歐中韓申請、申請年（專利優先年）：1993—2012 年）

順位	出願人	出願件数
1	杜邦DuPont集團(美國)	375
2	孟山都Monsanto 集團(美國)	209
3	BASF 集團(德國)	191
4	SGMO.US (美國)	142
5	Syngenta AG集團 (瑞士)	120
6	陶氏化學Dow集團(美國)	110
7	<u>Keygene</u> (荷蘭)	70
8	<u>農業生物資源研究所</u> (日本)	53
9	<u>Rik Zwaan</u> (荷蘭)	49
10	Nomad Bioscience GmbH(德國)	48

表 4-2(b) 育種技術中依據申請期間件數排名（日米歐中韓申請、申請年（專利優先年）：1993－2012 年）

1993－2002 年			2003－2012 年		
排名	申請人	申請件數	排名	申請人	申請件數
1	孟山都Monsanto 集團（美國）	98	1	杜邦DuPont集團（美國）	278
2	杜邦DuPont集團（美國）	97	2	孟山都Monsanto 集團（美國）	111
3	BASF 集團（德國）	86	3	陶氏化學Dow集團（美國）	105
4	Syngenta AG集團（瑞士）	66	3	BASF 集團（德國）	105
5	農業生物資源研究所(日本)	43	5	SGMO.US（美國）	102
6	SGMO.US（美國）	40	6	Verenium（美國）	71
7	Nomad Bioscience GmbH（德國）	28	7	Kevgene（荷蘭）	65
8	日本煙草JT產業(日本)	27	8	Syngenta AG集團（瑞士）	54
8	康乃爾大學（美國）	27	9	Rijk Zwaan（荷蘭）	40
8	Werner Tomas（德國）	27	10	Sigma-Aldrich（美國）	30

由文獻面向看研發動向

圖5-1栽培技術中依據研究者所屬機關國籍別論文發表件數概況以及論文發表件數比例(論文發表年：1993-2013年)

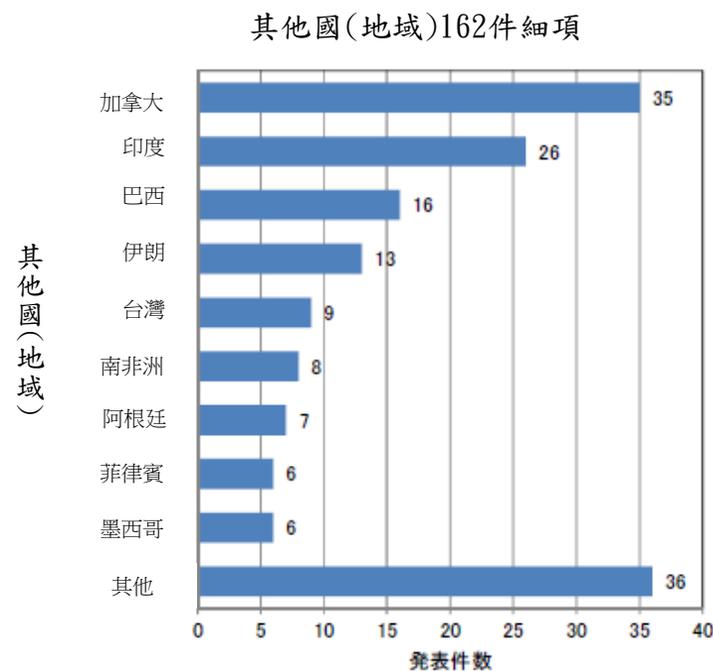
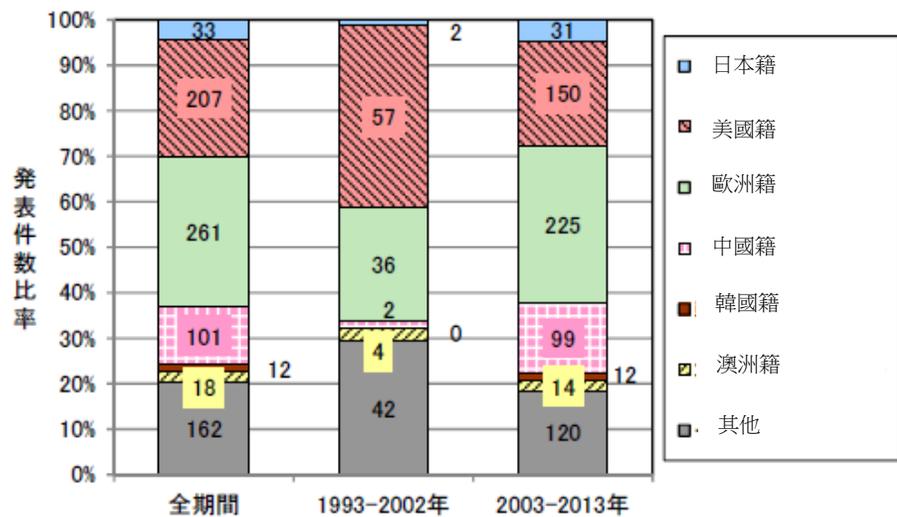
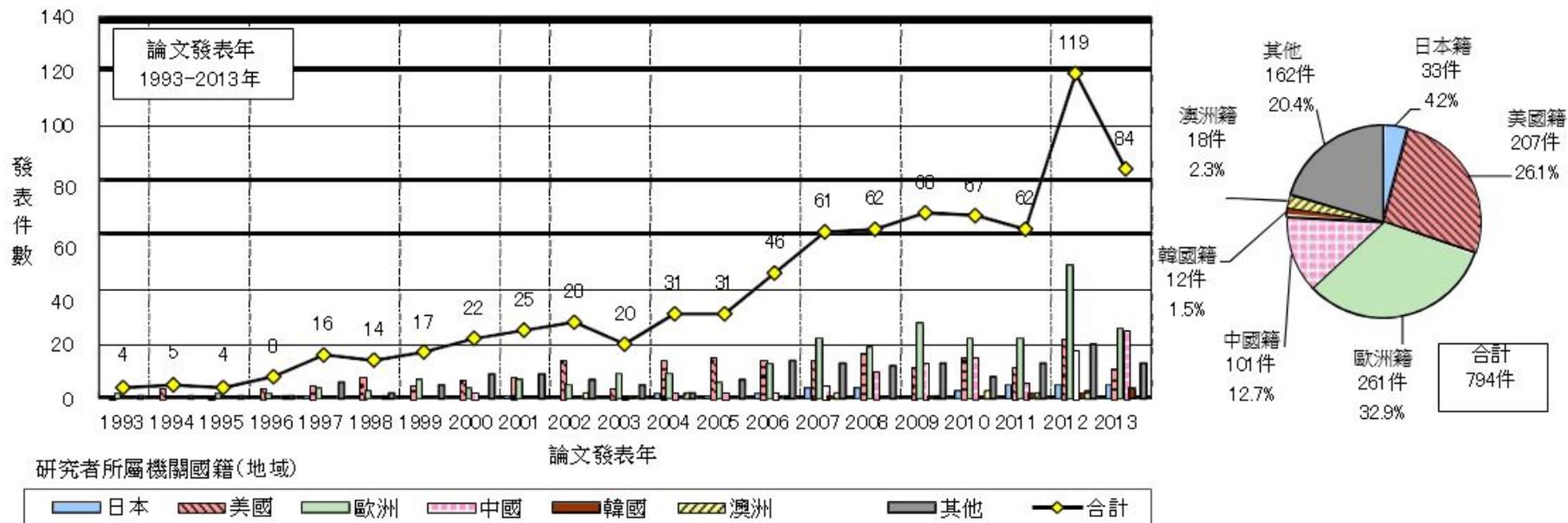


圖5-3 栽培技術中依據技術區別的專利申請件數與論文發表件數之比率（申請於日米歐中韓、申請年（專利優先年）：1993-2012年、論文發表年：1993-2013年）

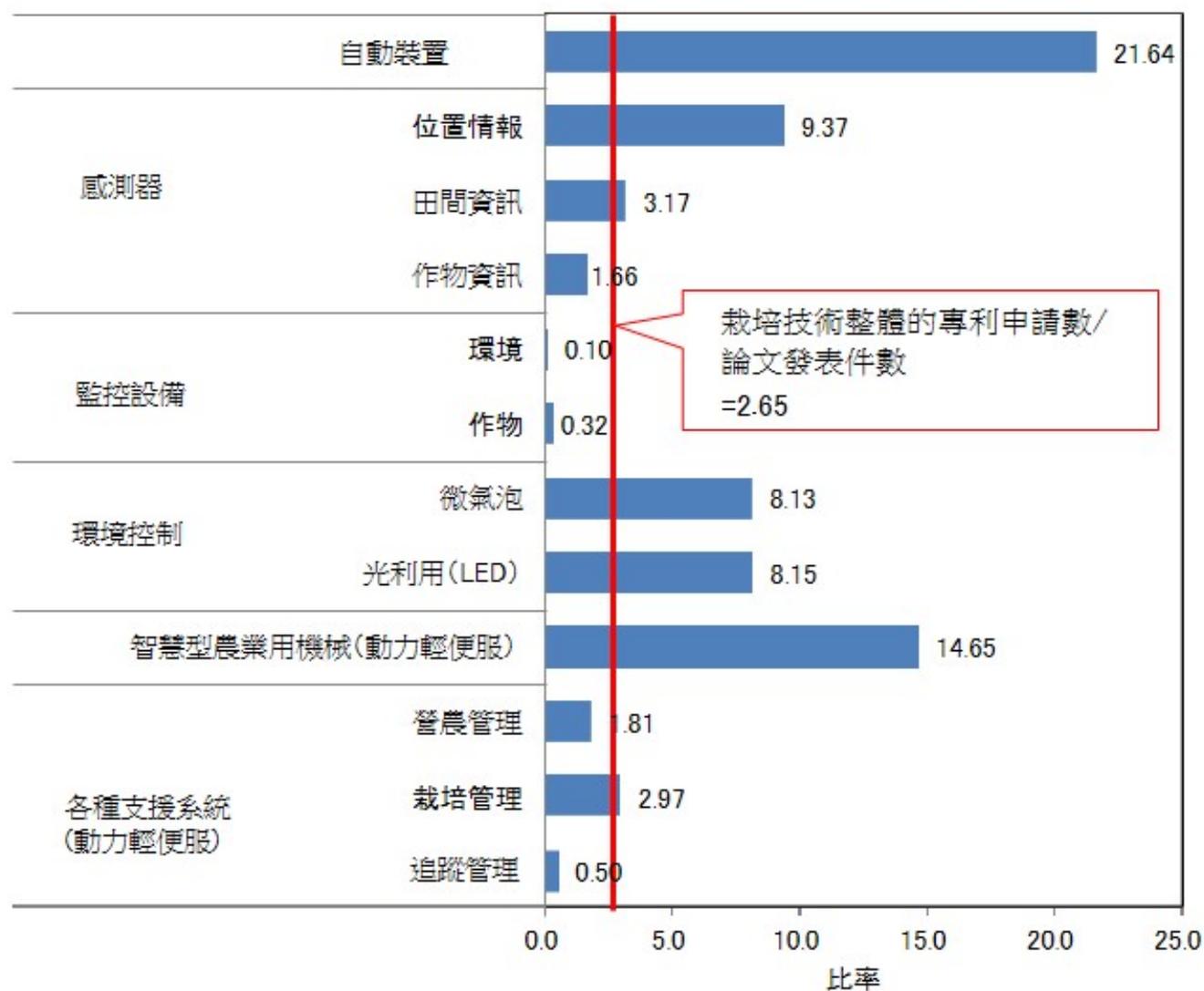


圖5-4(a) 栽培技術中主要技術依據分類別發表論文件數概況(論文發表年：1993-2013年)

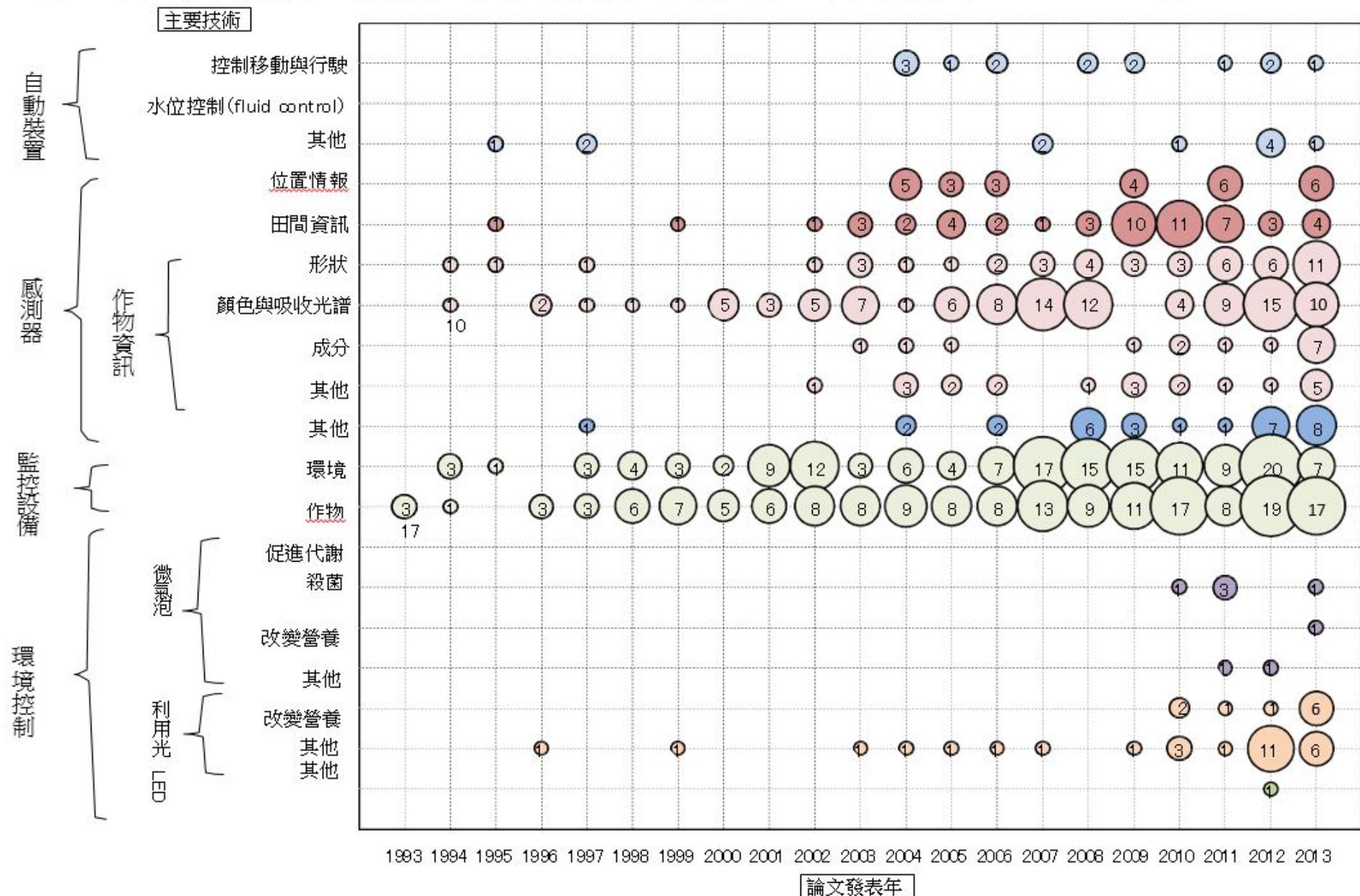


圖5-4(b) 栽培技術中應用技術依據分類別論文發表件數概況(論文發表年：1993-2013年)

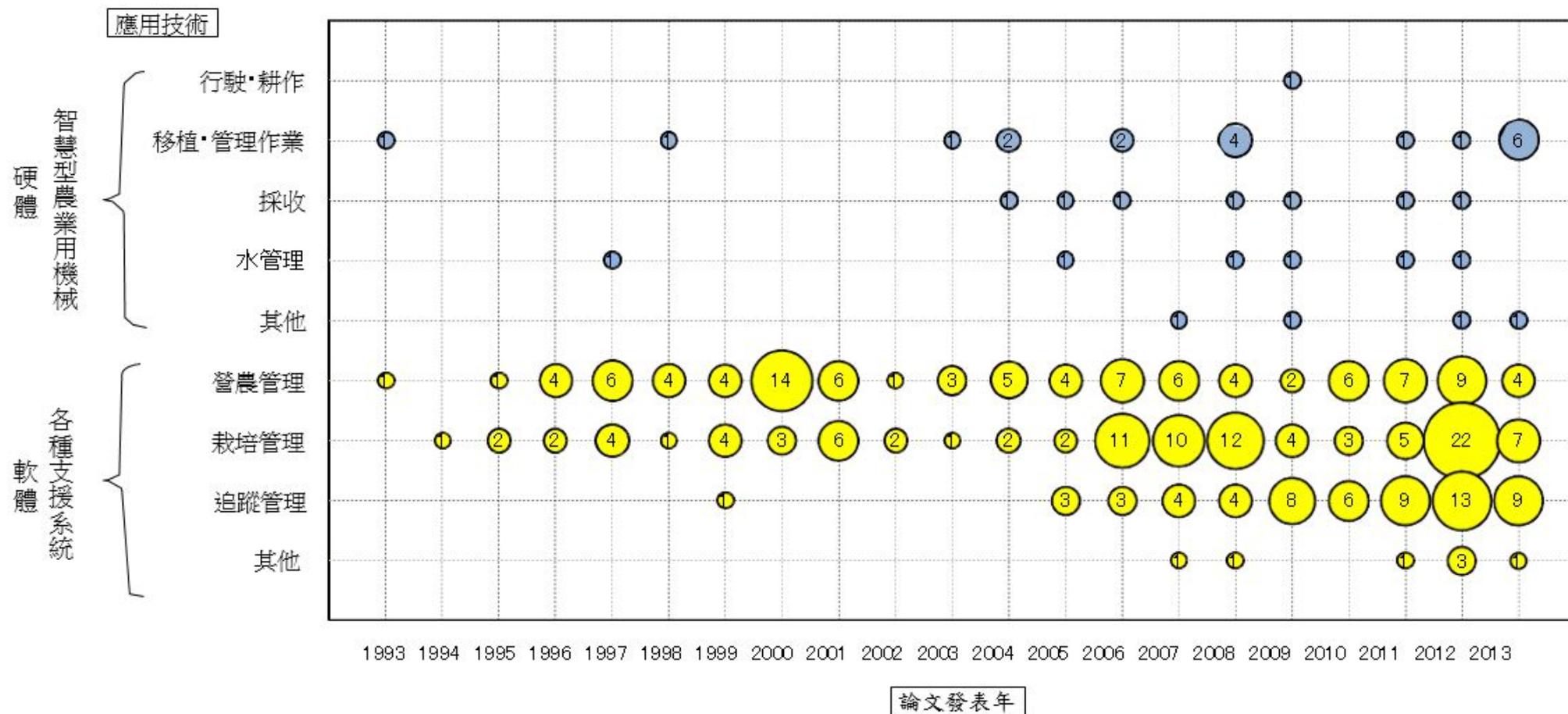


圖5-5 栽培技術中主要技術依據研究者所屬機關國籍別論文發表件數(論文發表年：1993-2013年)

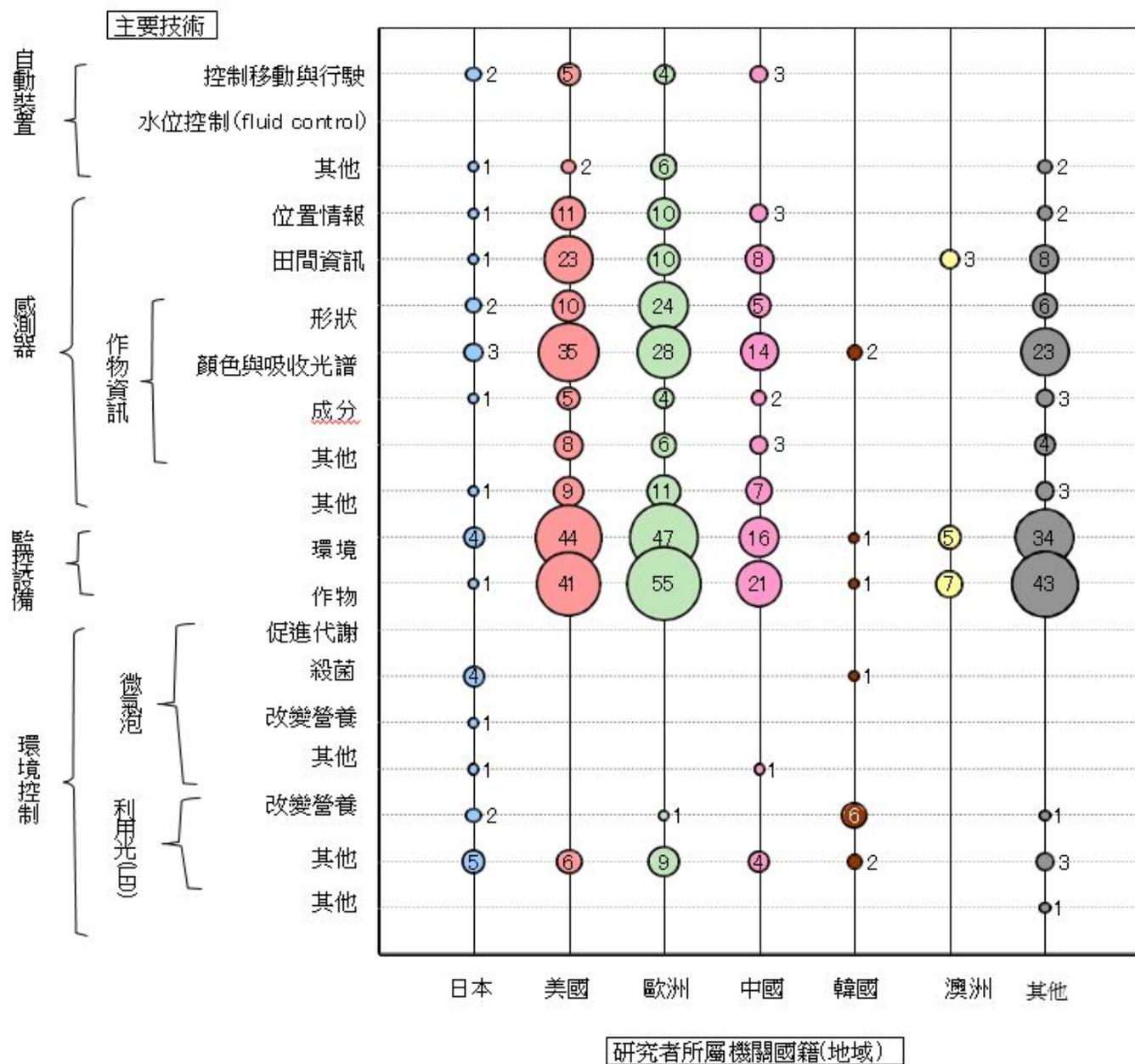


表5-1 栽培技術中依據研究者所屬機關的研究者的每一論文發表件數(論文發表年：1993-2013年)

研究者所屬機關 國籍	研究者總人數(人)	總論文發表件數 (件)	平均每人發 表的論文件數
日本	143	158	1.10
美國	656	858	1.31
歐洲	941	1,120	1.19
中國	334	472	1.41
韓國	42	48	1.14
合計	2,116	2,656	1.26

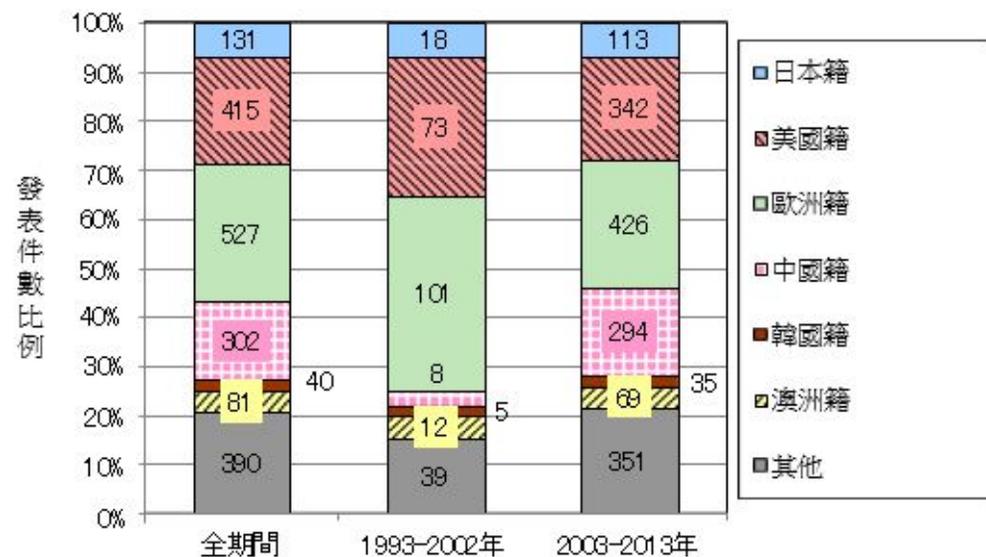
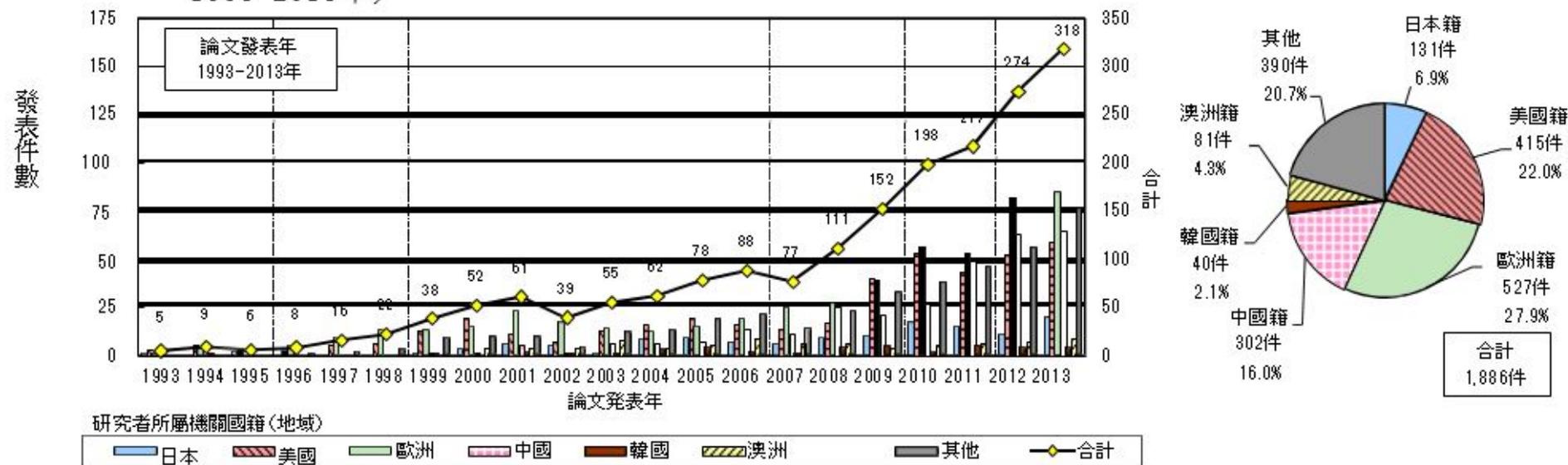
表5-2(a) 栽培技術中依據研究者所屬機關別論文發表排名(論文發表年：1993-2013年)

排名	研究者所屬機關	論文件數
1	美國農業部(美國)	69
2	佛羅里達大學(美國)	22
3	中國科學院(中國)	21
4	內布拉斯加大學(美國)	20
5	喬治亞大學(美國)	15
5	加州大學(美國)	15
5	Aarhus Univ(丹麥)	15
8	愛荷華州立大學(美國)	13
8	伊利諾大學(美國)	13
8	National Engineering Research Center(中國)	13

表5-2(b) 栽培技術中依據研究者所屬機關別-期間別論文發表件數排名(論文發表年：1993-2013年)

1993-2002 年			2003-2013 年		
排名	研究者所屬機關	論文件數	排名	研究者所屬機關	論文件數
1	美國農業部 (美國)	12	1	美國農業部 (美國)	57
2	國際稻研究所 (菲律賓)	9	2	中國科學院 (中國)	21
3	愛荷華州立大學 (美國)	7	3	內布拉斯加大學 (美國)	15
3	佛羅里達大學 (美國)	7	3	佛羅里達大學 (美國)	15
5	Fraunhofer Institut (德國)	6	3	Aarhus Univ (丹麥)	15
6	伊利諾大學 (美國)	5	6	加州大學 (美國)	14
6	內布拉斯加大學 (美國)	5	7	喬治亞大學 (美國)	13
8	Purdue Univ (美國)	3	7	National Engineering Research Center (中國)	13
8	愛達荷大學 (美國)	3	9	China Agricultural Univ (中國)	12
8	Wageningen Agricultural Univ (荷蘭)	3	9	南京農業大學 (中國)	12
8	澳大利亞聯邦科學暨工業研究組織 CSIRO (澳洲)	3			
8	加拿大農務與農產食品省 (加拿大)	3			
8	Univ of Guelph (加拿大)	3			
8	印度農業研究所 IARI (印度)	3			

圖5-2 育種技術中依據研究者所屬機關國籍別發表論文件數概況以及論文發表數比率(論文發表年：1993-2013年)



(其他國家(地域)390件細項)

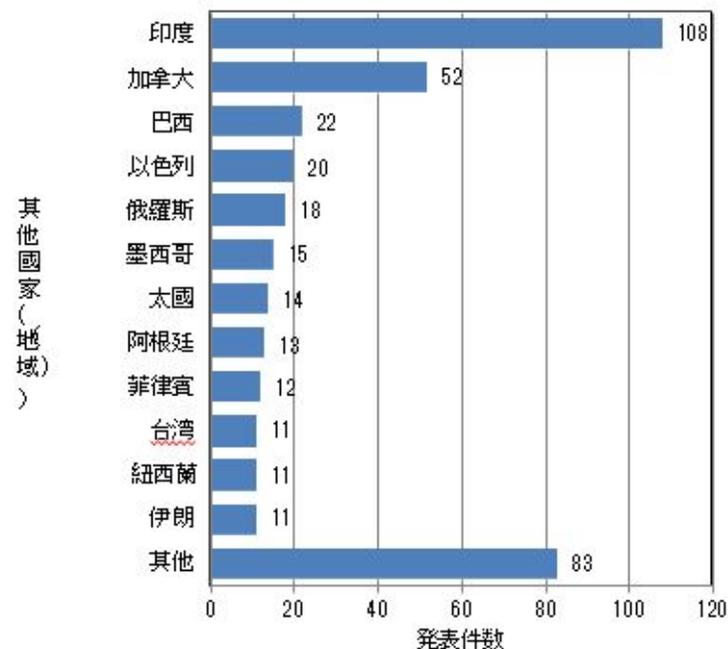


圖5-6 育種技術中依據主要技術的技術別論文發表件數概況(論文發表年：1993-2013年)

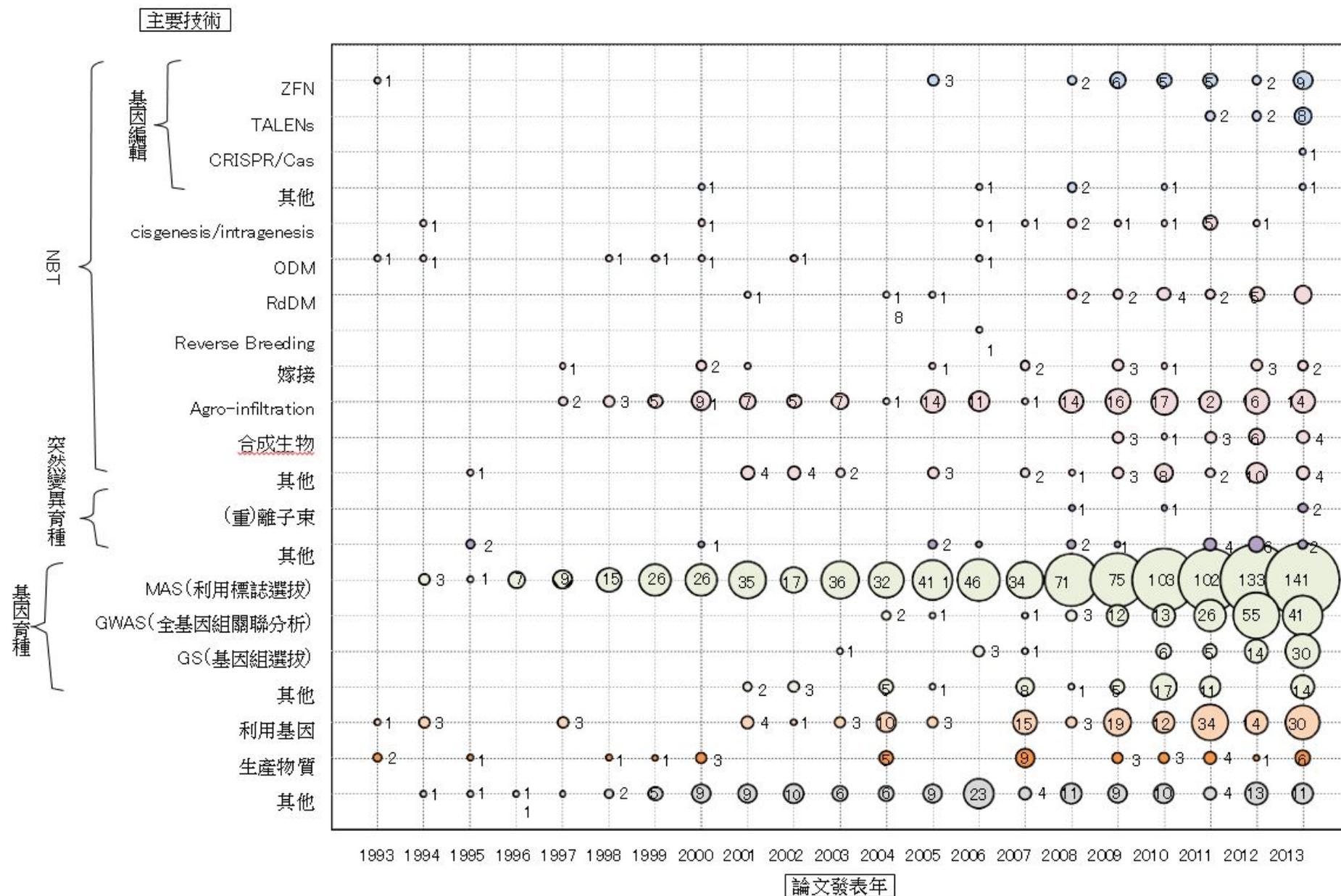


圖5-8 育種技術中依據目標產品的研究者所屬機關國籍別論文發表件數(論文發表年：1993-2013年)

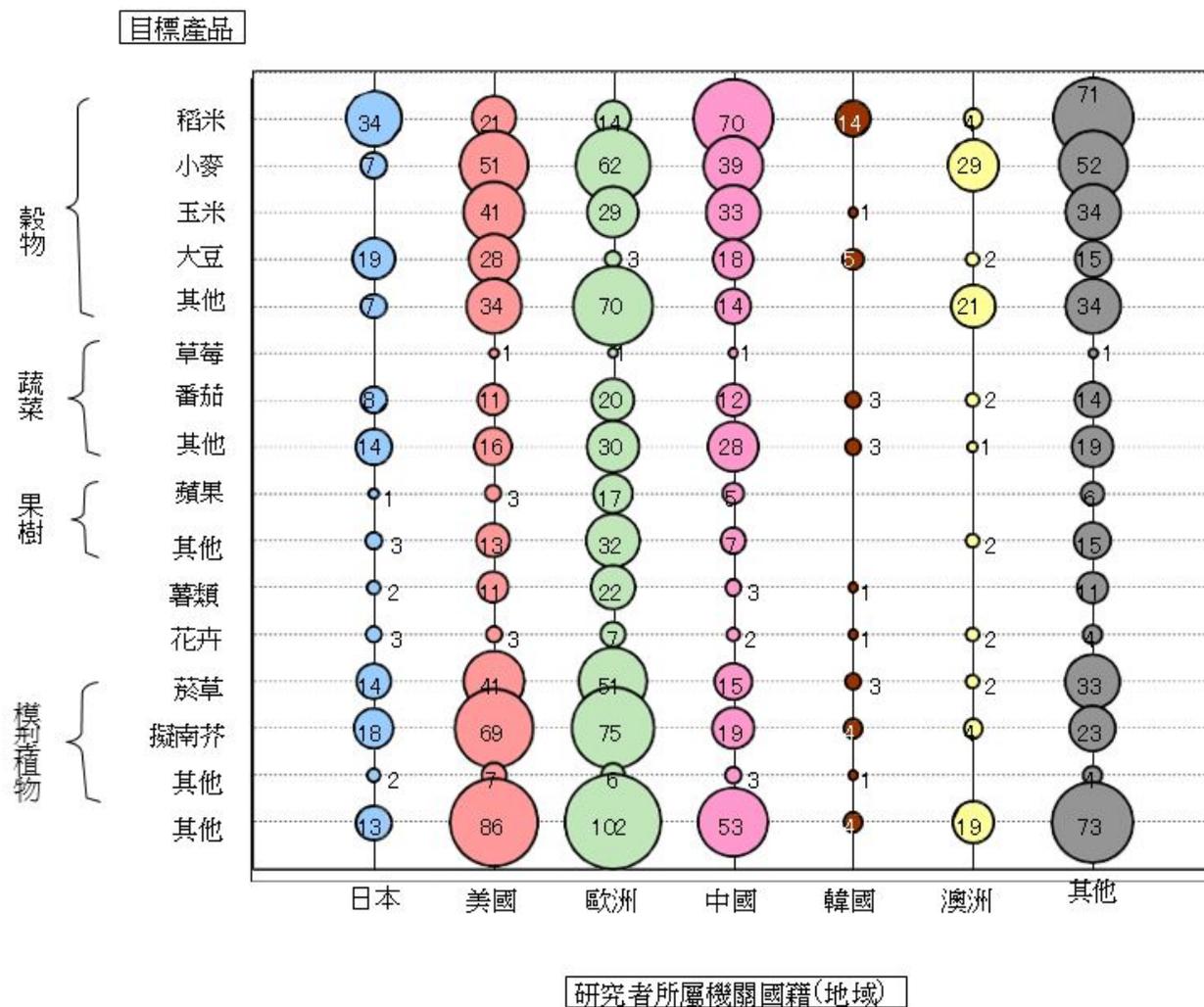


表5-3 育種技術中依據研究者所屬機關國籍別每一研究者發表論文件數(論文發表年：1993-2013年)

研究者所屬機關 國籍	研究者總人數(人)	總論文發表件數(件)	平均每一人 發表論文件數
日本	632	880	1.39
美國	1,914	2,627	1.37
歐洲	2,479	3,299	1.33
中國	1,176	2,254	1.92
韓國	185	235	1.27
合計	6,386	9,295	1.46

表5-4(a) 育種技術中依據研究者所屬機關機關別發表論文件數排名(論文發表年：1993-2013年)

排名	研究者所屬機關	論文件數
1	美國農業部(美國)	93
2	加州大學(美國)	86
3	康乃爾大學(美國)	56
3	法國國立農學研究所(法國)	56
5	中國科學院(中國)	53
6	華中農業大學(中國)	49
6	中國農業科學院(中國)	49
8	Max Planck Institute(德國)	46
9	加拿大農務與農產食品部(加拿大)	41
10	明尼蘇達大學(美國)	39

表5-4(b) 育種技術中依據研究者所屬機關別-期間別論文發表件數排名(論文發表年：1993-2013年)

1993-2002 年			2003-2013 年		
排名	研究者所屬機關	論文件數	排名	研究者所屬機關	論文件數
1	美國農業部(美國)	10	1	美國農業部(美國)	83
2	加州大學(美國)	9	2	加州大學(美國)	77
2	Texas A and M Univ(美國)	9	3	華中農業大學(中國)	49
2	John Innes Center (英國)	9	4	康乃爾大學(美國)	48
5	康乃爾大學(美國)	8	4	法國國立農學研究所(法國)	48
5	法國國立農學研究所(法國)	8	4	中國農業科學院(中國)	48
7	加拿大農務與農產食品部(加拿大)	7	7	中國科學院(中國)	47
8	中國科學院(中國)	6	8	Max Planck Institute (德國)	44
8	Univ of Adelaide(澳洲)	6	9	明尼蘇達大學(美國)	37
10	Justus Liebig Univ(德國)	5	10	南京農業大學(中國)	34
10	Scottish Crop Research Institute (英國)	5	10	加拿大農務與農產食品部(加拿大)	34
10	Sainsbury Laboratory(英國)	5			

綜合分析及摘要

調查項目	概要
① 市場環境	
農業的現狀	日本農業總出口額雖穩定維持約在 8.5 兆日圓，依舊需面對 TPP 與國內農業從事農業人口的減少以及高齡化等問題。另一方面，全球的糧食生產持續增加當中，但隨著開發中國家的人口增加，生活水準的提升，與化石資源的替代需要更多的生物資源改善農作物。為此欲解決此課題，必須妥善應用日本農業技術與其運用機制。
智慧型農業相關產業	<p>農業相關產業概況如以下所述：</p> <p>(1) 農業機械</p> <p>隨著農家戶數的減少以及一般農機普及，國內市場逐漸萎縮。另一方面，海外市場有擴大糧食產量趨勢，特別是開發中國家需求增加。因此，海外市場接下來為日本企業長期發展目標市場。</p> <p>(2) 智慧型農業</p> <p>有關 GPS 自動化技術運用於大規模農地方面，北美一帶很早開始施行，因此擁有較大市場。日本小規模農地較多，沒有非使用的必要性，因此較無此方面技術發展。日本國內市場近年來著重於急速擴大應用 ICT 營農管理及栽培管理系統。原因在於此技術可將過去從事農業者所持有的 Know-How 傳承於新世代，因此而備受重視。日本作為技術應用先驅，倘若有相似的農業環境，也可複製於亞洲或非洲等開發中國家。</p>
異種業者加入情況	2009 年農地法修正後這 5 年來，一般法人的加入較修正前成長約 3.6 倍（新加入 1,576 法人；農地租賃契約），同時，農地利用的農業經營法人持續增加當中。因此，有關新加入農業從事者的栽培技術 know-how 繼承等為相當重要課題。
微氣泡的利用	微小氣泡的製造/應用技術為日本新型先進技術。此技術應用範圍廣泛於醫療領域、農業領域與公共設施領域等，應用層面相當廣。截至目前為止，食品領域中的殺菌與洗淨，水耕栽培與農業用水，皆可運用於農業領域裡。

調查項目	概要
新育種技術	<p>有關新育種技術的科學安全性的評價與法令上的定位，必須站在實際需求者與消費者的立場，以安全性與信賴為前提，並透過市民參與議論之下提高接受度。</p> <p>從此觀點來看，各國的新育種技術定位整理如下：</p> <p>日本：日本學術會議是否要改變體制，並非獨自決議，而是獲取「<u>喀他基納生物安全議定書</u>」，許可之後，依循過去的實驗方法的管理運用，累積更多知識，更重要獲得意見一致性認同。</p> <p>美國：目前並無特別針對新育種技術進行研討。但 USDA 接受各研發者的諮詢，個別案件方面，有關 GM 規範上的處理則公開發表。</p> <p>歐洲：對於新技術作業部會(NTWG)來說，不管運用什麼技術，如能表示最終產生的生物不存在「外來」遺傳物質，那麼此生物就不認為是基因改造(GMO)。</p> <p>澳洲：並非完全由澳洲與紐西蘭食品安全局(FSANZ)評價，採取作法與 EU 較接近。但關於嫁接方面，則與 EU 不同，有規範的對象。</p> <p>GMO 的社會接受度雖不高，就 EU 來說 GMO 栽培國與非栽培國，在 EU 內存有眾多的意見。另一方面，NBT 較過去的 GMO 容易被接受。</p>
種苗業界的市場規模	<p>有關基因改良作物的栽培面積，自 1996 年商業栽培開始，起初只有 170 萬平方公頃，至 2014 年為止暴增到 1 億 8,150 萬公頃。</p> <p>全球的種苗市場規模，約 4 兆 5 千億日圓。亞洲、北美、歐洲占了 85%(圖 2-3)。預計到 2018 年可超過 8 兆日圓。種苗產業也生產基因改造種子，因此未來可望擴大市場規模。</p> <p>日本的種苗市場 1,350 億日圓(約占 3%;2012 年)，全球排名第 7 位(圖 2-3)。若單看蔬菜種子的主要種子公司銷售比例來看，<u>孟山都</u> 22%、SYNGENTA15%，以及日本的 TAKI 種苗與 SAKATA SEED 各占了 5%，由此看來整體全球市場相當活躍。2013 年依據品項別農林水產物與食品輸出實績來看，播種用的種子 116 億日圓，花卉的<u>苗物類</u> 3.6 億日圓，總計有 120 億日圓。農林水產物與食品出口總額占 14.5%。主要輸出國為中國、香港、美國、韓國、台灣、越南。</p>

調查項目	概要
應用專利法與種苗法的新種苗技術之品種開發狀況	<p>有關智財策略的育種方面，國內除了專利法之外，仍必須以種苗法來保護權利。雖說不管專利法與種苗法都是制訂法律來保護發明，以植物來說，因保護對象不同，所登錄的條件也會因此而不同。</p> <p>植物新品種的保護有國際條約 UPOV 條約。UPOV 條約明確記載內國民待遇、優先權、各國保護的獨立等，保護條約締約國的<u>育成者權</u>。PCT 加盟國只要向各國專利局提出申請，同等於「國內申請」，即在 PCT 加盟國生效，UPO 條約則需要各自向各國當局提出申請手續。</p>
利用新育種技術的品種開發狀況	<p>由於 GMO 新育種技術開發作物規範是否可行仍尚在議論之中，因此基本上 GMO 商品化的產品是不存在於歐洲與日本。但美國在基因改良作物上則抱持不同看法，規範外的產品仍照常流通於市場。</p> <p>透過 DNA 標誌選取期待的形質技術，稱作分子標誌輔助育種(MAS)，不僅運用在動植物上，也可以廣泛利用於農業其他領域。甚至以快速且效率化的育種為目標導向，促進全基因組關聯研究(GWAS)與基因組選種(GS)等技術開發。</p>
永續性農業的觀點以及農產品與食品認證制度	<p>FAO 所提出的 GAP(優良農業規範)重要程度於全球性規模。各國各組織皆組成此推廣計劃並促進此認證制度。其中最具有指標性為主導歐洲的生產出貨業界與小賣業的 Global G. A. P。以歐洲市場來說，此認證基準在國際間具有相當大影響力。其他尚有歐洲的食品相關企業中心的 SAI(Sustainable Agriculture Initiative)Platform 與起源於美國流通業的永續性發展聯盟(Sustainability Consortium)等，諸多此類改善農業活動的社會性與環境性動態(第2章第4節)。透過這些活動，有關農業規範的<u>遵守與一聯貫</u>的履歷資訊等管理與產出的報告，皆可表示增加栽培與農營支援系統運用的重要性。</p>

調查項目	概要
② 政策動向	
日本政府的基本政策-農業	內閣會議通過日本再興戰略與世界最先進 IT 國家創造宣言，其中涵括了進攻型農業政策。日本再興戰略以及承此戰略所制定的創造日本農林水產業及地域活力計畫，除了開發高機能與高附加價值的農產品，運用 IT 與智慧型自動化機器人，開發新生產系統技術，尚有農地的集積化擴大經營規模，六級產業化等經濟方針。除此，在世界最先進 IT 國家創造宣言方面，為避免高齡化喪失專業知識的風險，以及從農場到餐桌的資訊管理，必須更積極開發新農業技術。
農林水產省的基本政策	1999 年 7 月制定 21 世紀農政基本方針-「糧食、農業、農村基本法」。主要以糧食自給率的下降、農民的高齡化、農地面積的減少、農村活力的退化等背景議題，作為基本核心主軸。1)確保糧食穩定供給、2)保護國土與自然環境，以及發揮農產品供給以外的多面向機能。3)農業的永續性發展，確保專業人材，以及維持並促進自然循環機能。4)農業生產條件的整備，推動農村振興策略，以提升生活環境福祉。具體施政中，以「農林水產研究基本計劃」為主，特別是「推動新型技術開發」裡，有效率且計畫性地推動新品種與新型生產技術的開發，並將其普及與實用化。同時，為了推動農林水產業的「智慧財產權的保護與應用」，促進新技術與新品種的智慧財產權的權利取得與應用。並於 2013 年展開智慧型農業研究會。2014 年推出此中間方針，主要著實在農機自動化行駛、精密農業的資訊最大化利用、獲取消費者安心與信賴的資訊管理等方向。
日本的科學技術政策	內閣會議中，以 2030 年未來發展走向為基礎，通過「科學技術創新綜合戰略 2014」，企圖解決日本再興戰略所示議題。戰略型的創新計畫(SIP)中「新世代農林水產業創造技術」正是為此而設立。其中以智慧型農業的實現與新型育種技術的確立為研究開發目標。

調查項目	概要
③ 專利動向分析	
整體動向	<p data-bbox="835 225 1029 265"><栽培技術></p> <p data-bbox="835 282 1992 761">專利申請從 90 年代開始到 2000 年代有增加的趨勢，過去是以日美歐國籍的申請人為最多，近年來中國與韓國也有增加的傾向，但卻沒有因此使專利朝向國際化。以日本國內的專利為案例來看，從其他國家申請(含登錄)的比例則不到 10%。韓國也是如此，美國與歐洲相互申請的比例為最多。各國籍申請人於自己國家(區域)/國際申請比率為：日本籍 0.85/0.15、美國籍 0.61/0.39、歐洲籍 0.76/0.24、中國籍 0.99/0.01、韓國籍 0.92/0.08。從數據來看，在國外有權益，並非同等在日本國內也有，且以大眾技術為多。當然，另一方面日本的技術，也未必可以在國外申請專利與技術取得。</p>
整體動向	<p data-bbox="835 778 1029 818"><育種技術></p> <p data-bbox="835 835 1992 1313">專利申請總件數於 2000 年首次達到高峰。2004 年後有再度增加趨勢，調查期間分前半期(1993-2002 年)與後半期(2003-2012 年)來看，日本籍申請件數減少了一半，中國籍申請人件數則是增加 10 倍。日本籍在國外申請登錄件數相較於各國籍在日本的登錄件數，是歐洲籍與美國籍的 2 倍，中國籍的 7 倍，收支方面大幅度增加。另外，美國與歐洲相比，登錄的收支相當平衡。美國以及歐洲與中國方面，美國與歐洲在收支方面大幅增加，美國以及歐洲到中國的登錄件數則與日本相當。韓國與中國以外的其他國登錄收支幾乎維持平衡。中國籍的專利在韓國申請件數則為零。</p>

調查項目	概要
③ 專利動向分析	
技術別動向	<p><栽培技術></p> <p>不管在日本、美國、歐洲任何一個國籍的申請人意願，皆有差距大的領域與差距不大的領域。如自動行駛與定位的智慧型農機領域，相對來說歐美為多。日本的話，微氣泡與作物資訊感測器、監控設備等的領域較多也相對優勢。中國整體上除了自動行駛相關除外，其餘都是小規模進行。韓國則是聚焦在 LED 特定領域上。</p> <p><育種技術></p> <p>基因編輯技術方面:ZFN 是 1998 年首次申請專利。爾後掀起一波增加的潮流。TALENs 則 2009 年後有增加的趨勢。CRISPR/Cas 則為新技術，申請於 2011 年與 2012 年。基因育種方面:2000 年達到高峰，爾後掀起一波增加趨勢，預估有 20~60 件。申請人國籍別方面:美國籍與歐洲籍的申請件數，以基因編輯與 MAS、基因利用為多。日本籍方面，基因利用與(重)離子束的申請件數為多。中國的 MAS 則超越日本之上，主要技術與應用技術的相關解析方面:基因編輯技術應用上，以改變食品的成分為多。(重)離子束來說很明顯日本籍的專利申請為多。標誌利用的選拔上則以抗耐性(抗病蟲害與耐除草劑)為多。物質生產方面:應用病毒載體(Viral Vector)的醫藥品等的製造技術相關專利申請為多。</p>
申請人別動向	<p><栽培技術></p> <p>專利申請最多的大型農機製造商:美國的迪爾、德國的 CLASS、日本的 Kubota、井關農機等。主要營運項目不僅與農業機械的自動化控制相關，還廣泛於栽培系統等。</p> <p><育種技術></p> <p>依據調查年整體而言，日本是排名第 8 名，政府的研究機關農業生物資源研究所，國外排名前幾位多為大企業。大型的農業生物企業有 5 間公司都入榜(杜邦 Du Pont、孟山都、BASF、Syngenta、Dow AgroSciences)，其他與 NBT 相關技術的推動，Sangamo BioSciences 和 Kevgene 則皆有入榜，荷蘭的種苗公司 Rijk zwaan 也名列其中。</p>

調查項目	概要
③ 專利動向分析	
重要專利	<p><栽培技術></p> <p>從引用次數最多的專利來看，歐美最多為自動化行駛與定位相關專利最多，這些技術受到高度關注。日本被引用的最多為微氣泡相關、<u>營農管理</u>、栽培管理等專利，這方面則和歐美有相當大的差異。</p> <p><育種技術></p> <p>有幾個技術被引用次數超過 100 次以上，主要是基因改良技術。基因編輯方面，初期來說被引用次數較多為基礎專利。日本的話在離子束方面雖然有上榜但被引用次數較少。</p>
④ 研究開發動向分析	
整體動向	<p><栽培技術></p> <p>論文發表件數方面：專利件數有增加傾向的則更急速增加，歐洲、美國、中國機關為主要研究發表中心，日本籍的發表件數比率為 4.2%。未來新技術的研發方向為監控設備技術與其各種感測器設備。</p> <p><育種技術></p> <p>主要的論文發表件數，截至 2007 年有逐漸增加的趨勢，2008 年至今則急速增加，2002 年為止與 2003 年以後的發表件數與各研究者所屬國籍機關相比，日美歐<u>韓澳</u>約增加 4-7 倍，中國急增到 37 倍。中國的論文發表件數後半，是既歐美之後排行第三名，日本的發表件數則不到 3 倍。日本的發表件數比率則不到 7%，前半(1993-2002 年)與後半(2003-2012)的變化則較少。其他國方面，則以印度和加拿大的發表件數為多。特別是印度，調查年度內超越了澳洲的發表件數。</p>

調查項目	概要
④ 研究開發動向分析	
技術別動向	<p><栽培技術></p> <p>研究領域其實與專利有相當大的落差，自動行駛與相關類似領域大幅減少，反之監控設備與作物資訊的感測技術則為主軸。運用現場的觀察手法，掌握作物資訊與田間的資訊，並運用其情報與過去相關資訊模型化之後，以<u>最適切</u>的栽培方式為發展目標。</p> <p><育種技術></p> <p>大多的主要技術，長年以來的發表件數有增加的趨勢。特別是有關標誌利用選拔的論文持續增加，和 2000 年相比 2013 年成長了 5 倍。標誌利用選拔相關論文件數與其他主要技術壓倒性多。2009 年以後，全基因組關聯分析與基因組選拔開始急增。基因解析技術的進步，使得基因組序列的成本下降，同時增加了育種的應用。標誌利用選拔以及全基因關聯分析的論文發表件數：日本(53, 9)、美國 (154, 46)、歐洲(246, 40)、中國(180, 35)。從此可看到歐洲高活躍性與中國的抬頭。全基因關聯分析的論文發表數方面，美國、歐洲與中國則相互競爭。主要技術與應用技術的交錯分析，NBT 與交錯件數少，且應用聯結部分不明確。</p>
研究所屬機關別動向	<p><栽培技術></p> <p>美國農業部與美國各大學的申請數排名，在前 10 名之中占了 7 名。其餘為中國的研究機關與大學。歐洲與日本各研究機關與大學則占角色不顯著。</p> <p><育種技術></p> <p>研究者所屬機關，1993 年-2002 年排行前 10 大，英國的研究機關有<u>三名入榜</u>，2003-2013 年則有中國的研究機關與大學延伸到四名入榜。排行第 1 的美國農業部，陸續為加州大學。發表件數方面，因研究者的母數則有相當大的影響。本領域的研究者平均每一人發表的論文數來看，日美歐大多坐落在 1.33-1.39。中國最多為 1.92。韓國則較少為 1.27。</p>

調查項目	概要
④ 研究開発動向分析	
關鍵論文的演變	<p data-bbox="876 287 1065 322"><育種技術></p> <p data-bbox="876 337 1995 479">基因編輯技術方面:TALNs 技術相關論文，不僅在 2011 年引用次數超過 400 次以上。<u>此外</u>，GWAS 相關論文引用也超過 300 次，引起高度關注。</p>

資料來源:2014年度特許出願技術動向調查報告書（概要）農業関連技術 2015年3月特許廳