

出國報告（出國類別：考察）

北海道產學合作機制與區域產業 發展推動成果

服務機關：行政院經濟建設委員會

姓名職稱：廖弘凱組長、張鎮修科員

派赴國家：日本

出國期間：101年11月26日至11月30日

報告日期：102年2月25日

摘 要

日本近年來在推動區域競爭性群聚方面，具有相當顯著的成效，根據OECD研究報告指出，日本在協助區域創新與競爭力，分別以大學及中小企業為核心，推動「知識群聚」(Knowledge Clusters)及「產業群聚」(Industrial Clusters)，建置完備產學研合作機制與平台，在政府的支援下，充分利用大學的研發能力和企業的經濟實力，開發新技術或新產品，而新技術或新產品推向市場後，又為基礎研究帶來大量經費，有效協助各區域中小企業研發能力、競爭力，進而形成一種良性循環，帶動區域經濟發展。

台灣目前相關單位在不同體系下，已推動許多產學研合作，本次考察希望借鏡日本推動經驗，提供台灣產官學研合作及產業群聚之規劃與推動之參考。本次赴日本北海道考察該國產學合作機制與區域產業發展，安排拜會與參訪相關單位，獲致心得與建議如下：

一、心得

- (一) 實施「科學技術基本法」，確保振興科學技術的經費。
- (二) 成立技術移轉組織(TLO)，有效將大學的研發成果轉移給企業。
- (三) 實施「國立大學法人法」，賦予大學更自由經營運作的權力。
- (四) 產業群聚計畫及知識群聚倡議等計畫，整備區域環境，激起一連串的创新。
- (五) 北海道大學研究及企業園區(HU R&BP)聚集產官學相關機構，形成一個完全整合的R&D中心。

二、建議

- (一) 集中政府部門資源，優先投入重點發展產業。
- (二) 整合公私部門資源，建構完善產官學合作機制。
- (三) 研究建立鼓勵及誘因機制，營造大學創業氛圍。
- (四) 加強技術移轉，輔導創業育成。
- (五) 研究推動大學法人化，讓大學更自主經營運作。

(六) 培養優質研發人才，厚植研發基礎。

目 錄

第一章 前言	1
第二章 行程簡介.....	3
第三章 北海道概要.....	5
第四章 日本產學合作與產業群聚發展概要.....	9
壹、日本產學合作發展概況.....	9
貳、日本產業群聚的發展概況.....	19
第五章 北海道產學合作機構.....	39
壹、北海道大學.....	39
貳、北海道大學研究及企業園區.....	44
參、北海道大學創成研究機構.....	49
肆、北海道大學產學連携本部.....	57
伍、獨立行政法人中小企業基盤整備機構北海道本部.....	64
陸、獨立行政法人產業技術總合研究所北海道中心.....	69
柒、社團法人北海道中小企業家同友會產學官連携研究會.....	86
捌、札幌科技園區.....	89
第六章 心得與建議.....	93

圖 次

圖 1、札幌 William S Clark 雕像	5
圖 2、北海道地圖	6
圖 3、北海道地形圖	6
圖 4、北海道行政區劃	7
圖 5、北海道土地使用	7
圖 6、日本產官學合作之成效	9
圖 7、科學技術基本計畫的演進	11
圖 8、技術移轉組織運作模式	13
圖 9、日本技術移轉機構(TLO)分布	14
圖 10、日本政府主導型產官學合作模式的演進	18
圖 11、日本區域經濟和產業政策的演變	20
圖 12、產業群聚的概念	22
圖 13、產業群聚計畫架構	23
圖 14、第一期產業群聚計畫	24
圖 15、日本產業群聚計畫	26
圖 16、TAMA 地區概要	27
圖 17、TAMA 基金體系	29
圖 18、TAMA 網路	30
圖 19、日本知識群聚地圖	32
圖 20、區域創新群聚方案	34
圖 21、區域創新策略支援方案	36
圖 22、區域產業協力方案運作模式	38
圖 23、北海道大學札幌校區及函館校區	39
圖 24、北海道大學學院數及人員數	40
圖 25、2012 年北海道大學收入及支出預算	40
圖 26、北海道大學與海外其他學校或學院交流分佈圖	42
圖 27、北海道大學札幌校園地圖	43
圖 28、北海道大學北校區	45
圖 29、北海道大學創成研究機構	49
圖 30、北海道大學創成研究機構組織圖	51

圖 31、創成研究中心的研究部門	53
圖 32、設備管理中心之開放設施	54
圖 33、創成研究機構的任務	55
圖 34、北大的創成科學共同研究機構的定位	55
圖 35、橋詰伸一解說創成研究機構設施	56
圖 36、與橋詰伸一合影	56
圖 37、北海道產學連携本部組織	59
圖 38、產學連携本部之企業主動發起型產學合作模式	60
圖 39、產學連携本部之研究者發起型產學合作模式	60
圖 40、2011 年北海道大學產學連携本部執行成效	62
圖 41、與產學連携本部木曾良信、菅原育哉及島隆等人合影	62
圖 42、與產學連携本部上田一郎本部長合影	62
圖 43、北海道大學的基礎研究到事業化過程	63
圖 44、日本中小企業育成機構	64
圖 45、中小企業基盤整備機構分布圖	64
圖 46、大學合作育成機構設施	65
圖 47、北大 R&BP 協議會與北大 Business Spring 提供之中小企業協助 措施	65
圖 48、北大 Business Spring 設施	66
圖 49、北大 Business Spring 研究室資訊	67
圖 50、進駐企業之事業別	67
圖 51、進駐企業的產學合作情況	67
圖 52、企業離開北大 Business Spring 的發展情況	68
圖 53、北大 Business Spring 人員介紹相關設施	68
圖 54、與中島 真、大澤恒一等人合影	68
圖 55、產總研發展沿革	69
圖 56、產總研顯著的研究成果	70
圖 57、產總研促進創新策略	72
圖 58、產總研各區域中心分佈	74
圖 59、產總研組織架構	75
圖 60、產總研的研究領域	76

圖 61、AIST 人員組成	77
圖 62、AIST 各領域研究人員比例	77
圖 63、2012 年產總研預算	78
圖 64、產總研實現開放創新的組織型態之一	79
圖 65、產總研北海道中心	81
圖 66、產總研北海道中心組織結構	81
圖 67、北海道中心人員數	81
圖 68、北海道中心最高水準的研究開發項目	82
圖 69、北海道中心地區型研究項目	82
圖 70、北海道中心開放空間研究室	82
圖 71、北海道中心位於大通的諮詢窗口	83
圖 72、北海道中心產官學合作活動	83
圖 73、與松岡克典所長合影	83
圖 74、產總研北海道中心植物工廠	84
圖 75、IloPE 組織結構	86
圖 76、促進企業需求發展的系統(IloPE)	87
圖 77、大學及其合作機構的任務	88
圖 78、與渡邊民嗣及細川修等人合影	88
圖 79、札幌科技園區	89
圖 80、札幌科技園區第一、二科技園區	90
圖 81、札幌電子研究中心	91
圖 82、札幌電子研究中心相關設施	91
圖 83、與幅井知充、小野 聰、一橋 基及岩田 敦等人合影	92

表 次

表 1 考察行程表	3
表 2、北海道大學與臺灣間國際交流協定締結狀況	41
表 3、北海道大學創成研究機構發展沿革	49
表 4、產總研各研究基地優先研究領域	74

第一章 前言

壹、考察緣起

因應全球化劇烈競爭，經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Co-operation and Development，簡稱OECD）國家¹已注意到以區域為範圍，聯結企業、民眾、知識作為促使區域更具創新及具競爭力的重要性。區域政策、科學與技術政策、產業/企業政策之演化，正聚焦於支持區域層次群聚的目標。區域政策的發展趨勢是有效利用地方特有的資產；科技/創新政策的發展趨勢是從純研究到落實經濟成長；產業及企業政策的趨勢則是強調支持群體而不是個別廠商。經由聯結整合以上三種不同政策的目標，以推動區域競爭性群聚。

日本近年來在推動區域競爭性群聚方面，具有相當顯著的成效，根據OECD研究報告指出，日本在協助區域創新與競爭力，分別以大學及中小企業為核心，推動「知識群聚」(Knowledge Clusters)及「產業群聚」(Industrial Clusters)，建置完備產學研合作機制與平台，在政府的支援下，充分利用大學的研發能力和企業的經濟實力，開發新技術或新產品，而新技術或新產品推向市場後，又為基礎研究帶來大量經費，有效協助各區域中小企業研發能力、競爭力，進而形成一種良性循環，帶動區域經濟發展。台灣目前相關單位在不同體系下，已推動許多產學研合作，本次考察希望借鏡日本推動經驗，提供台灣產官學研合作及產業群聚之規劃與推動之參考。

¹ OECD 於 1961 年成立，總部設於法國巴黎，另在德國波昂、日本東京、墨西哥市及美國華府設有辦事處。OECD 於 1961 年成立時計有歐洲 18 國及美國與加拿大共 20 個會員國，目前已增至 34 個會員國，分別如下：澳大利亞、奧地利、比利時、加拿大、智利、捷克、丹麥、愛沙尼亞、芬蘭、法國、德國、希臘、匈牙利、冰島、以色列、愛爾蘭、義大利、日本、韓國、盧森堡、墨西哥、荷蘭、紐西蘭、挪威、波蘭、葡萄牙、斯洛伐克、斯洛維尼亞、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、英國及美國。

貳、考察目的

- 一、日本如何配合區域特性，建置以區域大學為中心的產官學研合作平台及推動區域專業產業群聚。
- 二、針對日本產學合作機制與運作模式，參訪相關機關，瞭解日本如何有系統地將研究成果，透過產學合作機制予以商品化。
- 三、參訪日本大學產學合作機構，瞭解日本大學的產學合作運作及其與鄰近區域創新系統的互動模式。

第二章 行程簡介

壹、參加人員

本考察團共計2人，包括：

行政院經濟建設委員會 組長 廖弘凱

行政院經濟建設委員會 科員 張鎮修

貳、考察行程

一、期間：101年11月26日（星期一）至101年11月30日（星期五），共計5天。

二、行程概要：詳表1：

表 1 考察行程表

日期	行程	接待人員
11/26(一)	去程(長榮航空 BR116)	
11/27(二)	拜會北海道大學創成研究機構 地址：札幌市北区北8条西5	研究支援室囑託職員 <u>橋詰伸一</u>
	拜會北海道大學產學連携本部 地址：札幌市北区北8条西5	本部長 <u>上田一郎</u> TLO 部門長 <u>木曾良信</u> 課長輔佐 <u>菅原育哉</u> <u>島隆</u>
	拜會北大Business Spring 地址：札幌市北区北8条西5	本部長 <u>中島 真</u> 産業用地部長 <u>大澤恒一</u> 中小企業診斷士 <u>須田孝徳</u> 中小企業診斷士 <u>市呂純一</u> <u>鈴木雅晴</u>
11/28(三)	拜會産業技術総合研究所北海道中心 地址：札幌市豊平区月寒東2条17-2-1	所長 <u>松岡克典</u>
	拜會北海道中小企業家同友會產學官連携研究會 地址：札幌市東区北6条東4丁目8番11 札幌総合卸センター8号館	代表人 <u>渡邊民嗣</u> 専務理事 <u>細川 隆</u> 事務局員 <u>間宮一信</u>

11/29(四)	考察札幌科技園區 地址：札幌市厚別区下野幌テクノパーク1丁目10	財團法人札幌産業振興財團 専務理事 幅井知克 事業本部長 小野 聰 情報産業振興部長 二橋 基 事業企劃課長 岩田 毅
11/30(五)	返程	

第三章 北海道概要

北海道的雄心壯志—北海道目標在經由產學官聯盟的支持來創造世界最高的建康科學及醫學產業群聚之一。

北海道是日本最大的食物生產區，有日本穀倉之稱，重要作物包括玉米、稻米、小麥、馬鈴薯、黃豆、南瓜及甜菜，該區域主要的海洋產物包括鮭魚、鱒魚及扇貝類。在地方獨立行政法人北海道立總合研究機構(Hokkaido Research Organization; HRO)中的科學家也將其鮭魚養殖技術輸往海外，HRO 的總裁 Norihito Tambo 說：「我們已將鮭魚養殖輸往智利，協助擴大該國水產產業」。

北海道土地墾殖起於 1869 年，剛好是將日本帶進現代化國家的明治維新次年。本區域之前的名稱為 Ezoichi，係原住民 Ainu 民族的家，其組先以打獵及捕魚為生，在混亂的明治時代初期，兩位來自麻州的美國人扮演重要角色於發展北海道的道路、港口、煤礦及高密度農耕及新的高等教育系統。Horace Capron 係當時美國農業部的高級官員，被指定為特別顧問去發展北海道經濟；另一位 William S Clark 時任麻州農業學院院長則促成札幌農業學院(後來成為北海道大學)。

Norihito Tambo 說：

「北海道如同美國蠻荒的西部，早期來幫忙的美國人也帶來他們拓荒的精神。」

Clark 及 Capron 所留下的遺產影響相當大—如同引進新技術於農業、漁及畜牧業，Clark 本身也提倡自由、平等，並要求學生獨立思考。

這些原則對學院許多知名校

友有影響深遠。Clark 離別給學生的話：「孩子們，要有雄心壯志！」(Boys, be ambitious!) 已經成為現今北海道大學著名的座右銘。



圖 1、札幌 William S Clark 雕像

壹、地理位置

北海道位於日本列島的最北端（北緯41度21分~45度33分），和芝加哥、倫敦、羅馬及慕尼黑等世界主要城市緯度相當；西臨日本海，南瀕太平洋，東北臨鄂霍次克海，西南隔津輕海峽與本州毗鄰。

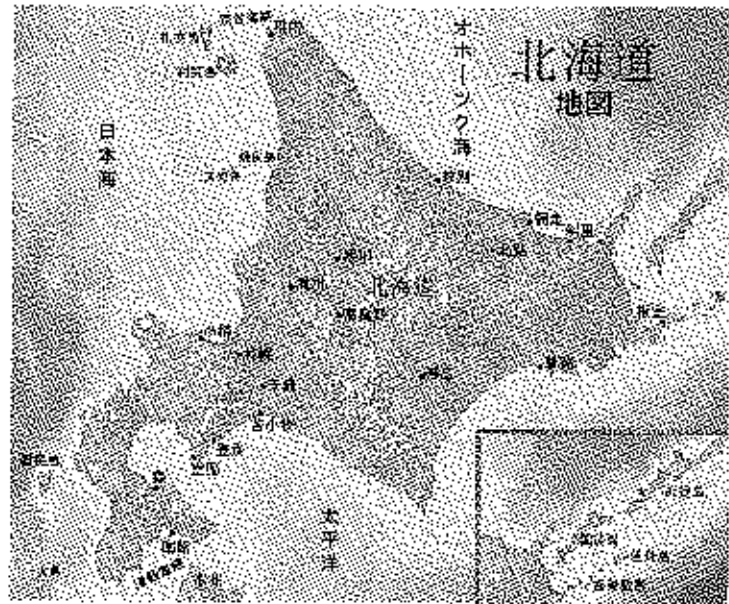


圖 2、北海道地圖

資料來源：維基百科 <http://zh.wikipedia.org/wiki/>

貳、地形面積

北海道由本島及 508 個島構成，本島南北寬約 420 公里，東西長約 540 公里，總面積約 83,456.58 平方公里（本島面積約 77,981.87 平方公里），佔日本全國面積的 22.1%，約為臺灣面積的 2.3 倍，為日本列島中僅次於本州的第 2 大島。

北海道地勢中部高，四周低，地形起伏大。北見、天塩、石狩、日高、夕張等山脈縱貫北海道中央，山地占總面積的 60%。周圍為石狩、天塩、十勝等平原及根釧台地，地勢較為



圖 3、北海道地形圖

資料來源：ジオテック株式会社 <http://www.jiban.co.jp/tips/kiken/ground/prefecture/hokkaido.htm>

平坦。主要河流有石狩川、天塩川、十勝川等。主要湖泊有サロマ湖、屈斜路湖、支笏湖等。

參、行政區劃

北海道在都道府縣的行政區劃上是「道」，是日本唯一的「道」，過去下設有 14 個支廳，在 2010 年 4 月起已改由 9 個綜合振興局和 5 個振興局取代；各振興局(支廳)下有市、郡、町、村。全北海道現有 179 個市町村(35 市 129 町 15 村)及 64 郡，主要城市包括札幌市、旭川市、函館市、釧路市、苫小牧市、帶廣市、小樽市等。



圖 4、北海道行政區劃

資料來源：維基百科 <http://zh.wikipedia.org/wiki/>

肆、土地使用

有關北海道土地使用概況，山林地約 38,213.18 平方公里，佔土地使用一半以上，約 51.6%；其次為旱田(畑)，約 8,991.44 平方公里，佔 12.2%；原野約 4,113.69 平方公里，佔 5.6%；田約 2,437.85 平方公里，佔 3.3%；牧場 2.3%；宅地 1.6%；其他 23.4%。

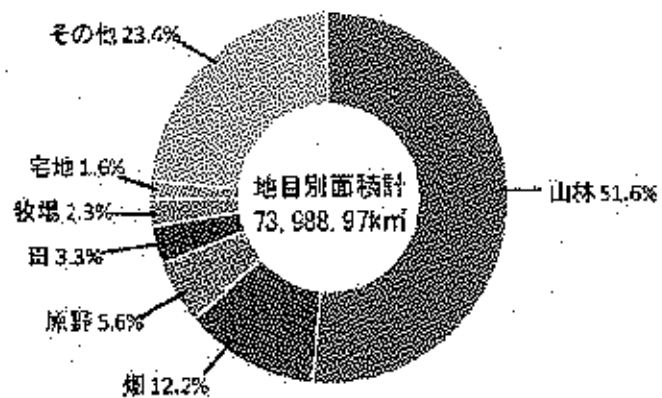


圖 5、北海道土地使用

資料來源：北海道廳 <http://www.pref.hokkaido.lg.jp/>

伍、人口結構

2010 年北海道總人口約 550 萬人，約占日本全國人口的 4%，約為臺灣總人口數 24%；其中男性約 260 萬人，約占 47%；女性約 290 萬人，約占 53%。勞動力人口約 270 萬人，其中從事一級產業人口約 20 萬人，二級產業人口約 50 萬人，三級產業人口約 185 萬人，整體失業率約 5%。

陸、產業結構

2010 年北海道名目生產總額約 18.43 兆日元，其中一級產業產值約 0.68 兆日元，約占生產總額 3.7%；二級產業產值約 3 兆日元，約占 16.3%；三級產業產值約 14.75 兆日元，約占 80%。平均每人所得約 244 萬日元。

第四章 日本產學合作與產業群聚發展概要

壹、日本產學合作發展概況

在 80 年代後期至 90 年代初期，日本經濟面臨重大的轉折期，由於當時經濟高度的成長，使得日元一年內由 240 日元兌 1 美元上升到 120 日元兌 1 美元，日元迅速升值導致大量資金流入日本市場，造成股票、房地產等資產價格上漲，甚至產生異常膨脹及泡沫的現象。但是由於資產價格上升無法得到實業的支持，泡沫經濟開始破滅，產業逐漸空洞化，國際競爭力下降，日本經濟面臨第二次世界大戰以來最嚴重的困境。

為克服經濟發展困境，日本政府自 90 年代起開始採取一連串的產學合作措施，包括：制定科學技術基本法、大學等技術移轉促進法、產業活力再生特別措制法、知識產權基本法及國立大學法人法等措施。而由成果可以看出，透過產學合作的機制，確實讓大學與企業的合作更為緊密，無論是共同研究或受託研究的件數或收入都有明顯增加，而專利使用數和收入也呈現上升趨勢，顯示這一連

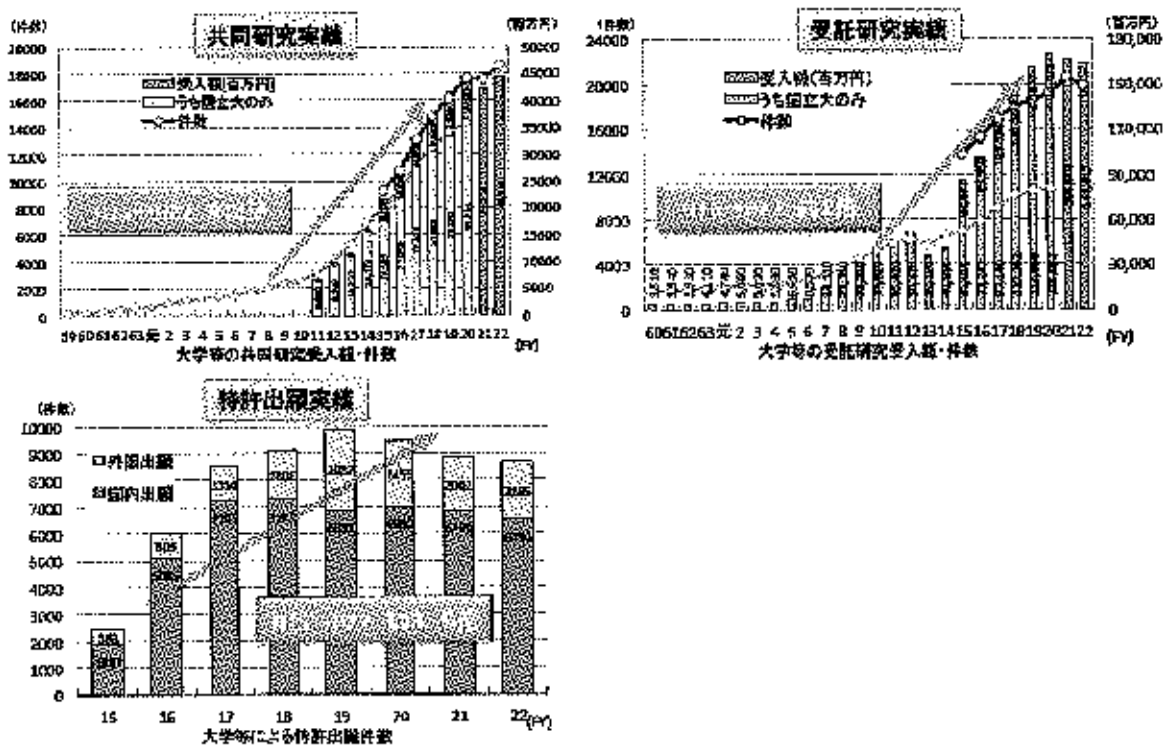


圖 6、日本產學合作之成效

資料來源：谷 明人，<http://ipr-ctr.t.u-tokyo.ac.jp/skiab/pdf/2012/TK11/konaball.pdf>

非產學合作措施，的確有效地促使大學的研究成果移轉活用於產業界，創造更多的就業機會，活絡日本經濟。

一、1995年「科學技術基本法」

為突破90年代初期泡沫經濟的困境，以及解決日本的國家創新能力不足，發展後勁不強的問題，日本政府於1995年11月制訂「科學技術基本法」，明確提出日本未來將以「科學技術創造立國」的基本戰略。同時，基本法也要求加強基礎研究、應用研究和開發研究的協調發展，以及結合中央及地方政府、國家試驗研究機構、大學和民間等單位，透過彼此間的合作，有計畫地推動科學技術發展，冀透過科學技術的振興，強化產業和企業的競爭力，活絡經濟發展的動能，以重振日本長期蕭條的經濟。

二、1996年「科學技術基本計畫」

「科學技術基本法」第九條規定，政府應制定有關振興科學技術的基本計畫，每年度必須努力採取必要措施，並將所需資金列入預算，使計畫能順利實施。因此，日本內閣府總合科學技術會議（Council for Science and Technology Policy, CSTP）遂於1996年開始制定以五年為一期的「科學技術基本計畫」。

（一）第一期（1996～2000年）科學技術基本計畫

第一期計畫經費約17.6兆日元，主要目標係在大學或研究機構的技術或創意的基礎上，促進新企業的創辦；擴大具競爭力研究的資金；大幅增加博士後研究人員的獎學金名額，加大對研究人員的支持；加強產學研合作，促進產官學人才交流；以及增加政府研發資源等。而第一期計畫實施後，基礎性研究及具競爭力研究經費所占的比例，也相較1995年提高了5%。

（二）第二期（2001～2005年）科學技術基本計畫

第二期計畫經費約24兆日元，計畫著眼於創造嶄新智慧、利用智慧蘊釀活力，以及利用智慧創造出富裕的社會等三大主要理念，並選擇出呼應國家與社會重要議題的生命科學、資訊通信技術、環境科學和奈米技術/材料等領域，列為四大重點科學發展

領域，45%的政府研發總支出集中於這四大領域，以促使日本成為具國際競爭力的科技大國。此外，計畫還有一個主要目標，即在2050年前培養30個諾貝爾獎得主，使日本獲得諾貝爾獎的人數與歐洲主要國家相當。

(三) 第三期(2006~2010年)科學技術基本計畫

第三期計畫經費約25兆日元，確定日本科學技術政策的焦點在於「Innovation」，並提出創造人類的睿智、創造國力的源泉及守護安全與健康等三個基本理念，以及①智慧發明的創新累積與創造多樣化的知識、②科學技術的突破與實現人類的夢想、③環保與經濟均衡兩相兼顧的成長、④維持經濟持續成長與世界的急先鋒、⑤維持人類生活精神與身體的健康，及⑥打造安全國家發展防災與救災的技術等六個目標。

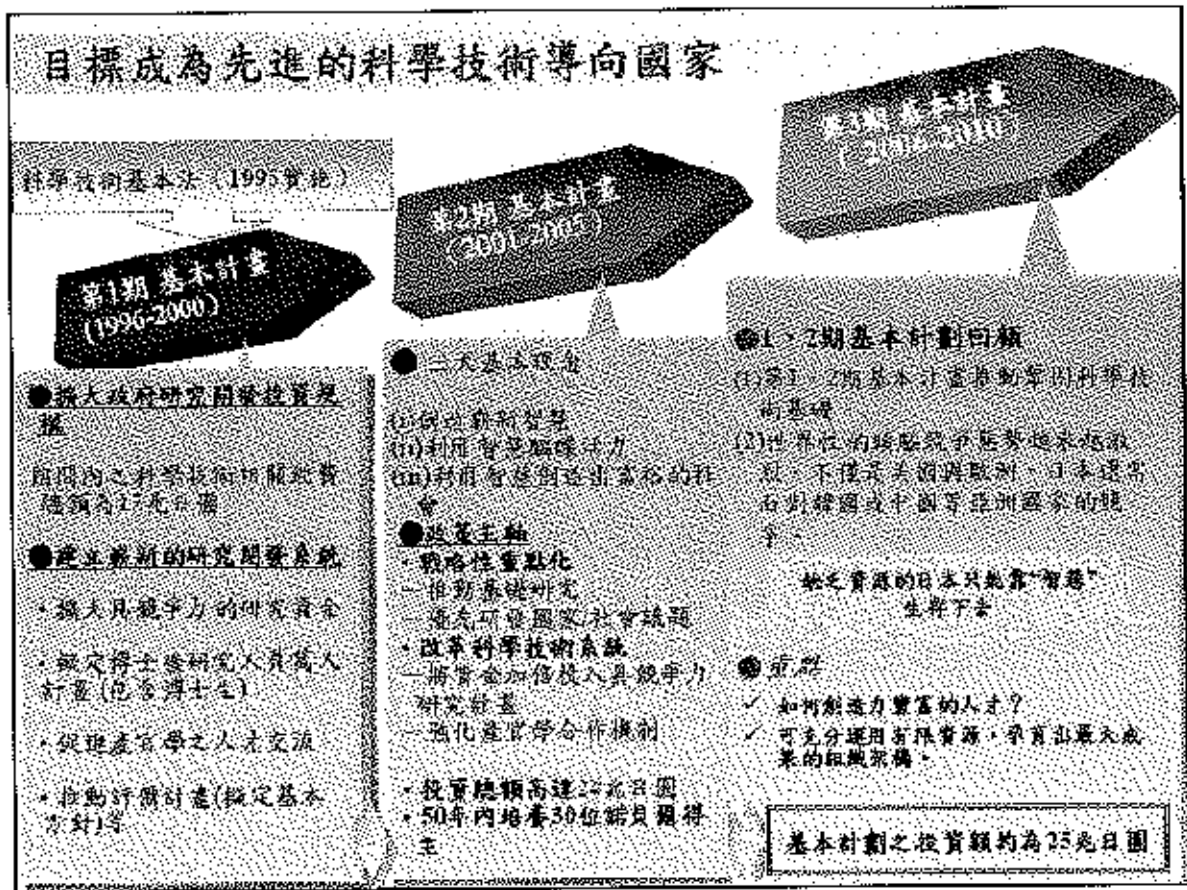


圖 7、科學技術基本計畫的演進

資料來源：和田智明 (2010)，日本科學技術前瞻及科學技術政策。

在重點科學發展領域方面，除與第二期的生命科學、資訊通信技術、環境科學和奈米技術/材料等領域相同外，還增加能源、製造技術、社會基礎建設與前瞻技術等次優先領域，以及「跨領域優先 (Inter sectional prioritization)」的考量，持續增加日本在研發及科技上的投入，希望日本成為一個有智慧且社會健全的國家。在第三期計畫實施後，5年間產學間共同研究共增加了75%、共同申請專利數及專利權收入皆明顯增加，而大學研究經費來自企業的比例也增加63%。

(四) 第四期(2010~2015年)科學技術基本計畫

受到東日本311大地震的影響，第四期計畫在重新檢討第三期計畫的目標、政策及各項措施內容後，大幅度改變以往為了重點研究發展而選定之「四大重點科學發展領域」的相關做法，將渡過震災完成復興重建工作、推動綠色創新、生活創新醫療等列為重要工作，並提出實現永續發展的社會、當前國家重大課題之因應、鞏固基礎性研究加強培育人才，以及與社會同步前進共創未來之政策開展等重點推行方案，目標是各主要大學在五年內產學合作共同研究專案、論文數、專利數等都成長1.5倍以上，以及到2020年實現3.8兆日元的經濟效益和16.6萬就業，以使過去累積之成果能更進一步地發揮，讓日本在科學技術創新上維持具國際競爭力的優勢。

三、1998年「促進大學等實施技術研發成果移轉給民間企業法」

為使大學及研究機構的科技研發成果，能有效地移轉至產業界，提高產業界技術水準，日本於1998年推動「促進大學等實施技術研發成果移轉給民間企業法」(簡稱「大學等技術移轉促進法」)，又稱為TLO法。該法推動的主要原因在於日本政府注意到，美國經濟得以持續發展的重要因素之一，在於美國大學設有專門負責技術移轉的機構，經由產學合作，將大學的研發成果轉移給企業，創造出新的高技術企業，為美國創造持續經濟成長及許多就業機會。

反觀當時日本企業缺乏高技術能力，企業投資額度逐漸萎縮，甚至部分企業出現倒閉的情況，無法為日本經濟帶來活力；其次，

日本大學的科學研發經費長期以來一直不足，為改善經費不足的困境，勢必將大學擁有的技術成果予以市場化，以籌措資金；再者，日本大學教師長期以來只注重學術研究及論文發表，不重視研究成果的市場化，專利意識淡薄，另冗繁複雜的相關法律規定，也降低企業與大學、研究機構的合作研發意願。因此，改善日本經濟結構，日本政府效法美國Bayh-Dole法的精神，制定「大學等技術移轉促進法」。

「大學等技術移轉促進法」要求各研究機構及大學應設獨立的技術移轉組織 (Technology Licensing Organization, TLO)，透過技術移轉機制，使民間業者能有效利用將國家研究機構和各大學研究機構的研發成果。目前日本的技術移轉組織(TLO)大多以股份公司、有限公司、財團法人及學校法人等型態設置，扮演學界與產業界間的重要仲介角色，其運作模式即透過挖掘並評價大學或研究機構的研究成果，將具市場性的研究成果向經濟產業省特許廳提出專利等智慧財產權申請，並透過多元管道將資訊提供予企業，而有需要此專利的企業，就向技術移轉組織(TLO)提出申請並繳納專利

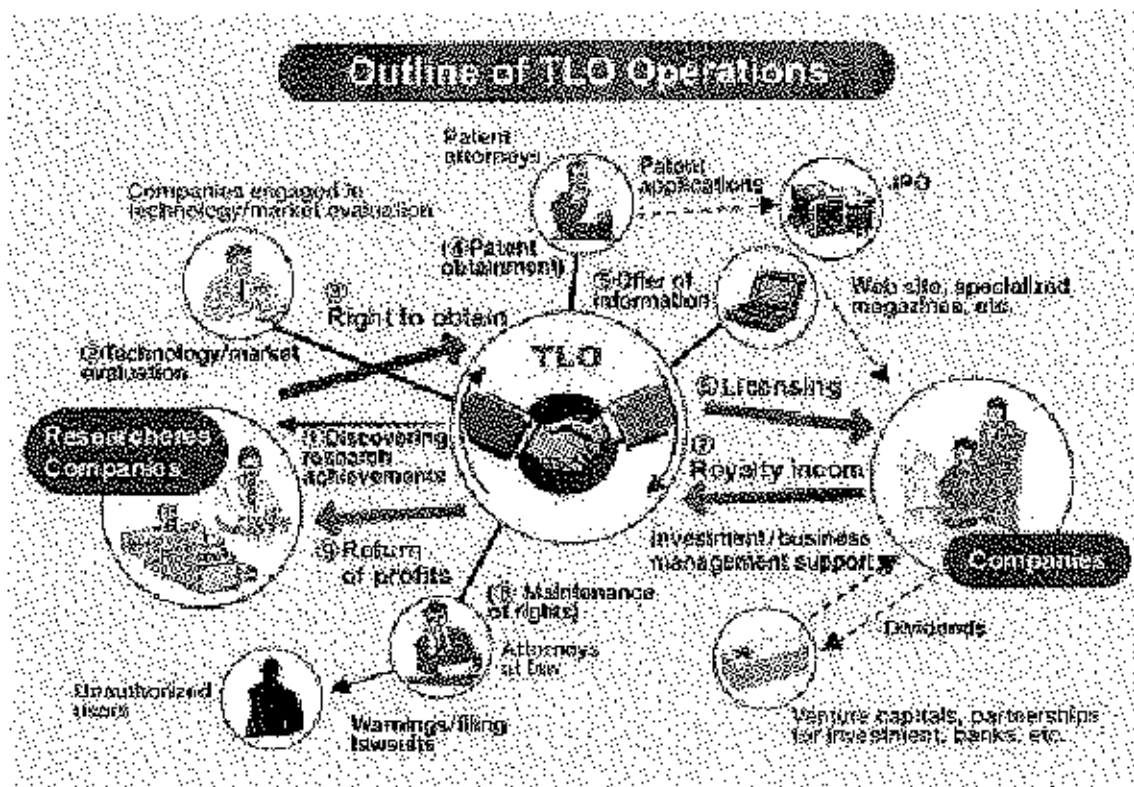


圖 8、技術移轉組織運作模式

資料來源：劉峰 (2007)，技術移轉創新 日本大學技術移轉協會。

使用費，技術移轉組織(TLO)再將部分的專利使用費回饋給大學及其研究者，作為研究經費，成為知識循環創造的泉源。

此外，為協助各研究機構及大學應設立技術移轉組織(TLO)，日本政府陸續提供技術移轉組織(TLO)許多協助，包括：由政府提給技術轉移的相關經費支援；專利費與手續費的減免；免費使用國立大學的設施與設備，以及由「獨立行政法人中小企業基礎建設機構」提供債務擔保等協助。而技術移轉組織(TLO)的設置，也有助於大學和研究機構的研究成果快速地移轉予企業，激發和活化大學及研究機構的研究活動，也促使企業的技术能力提升，形成產學間良性循環，並進而達到產業結構的調整，及活絡日本經濟體系的目標。

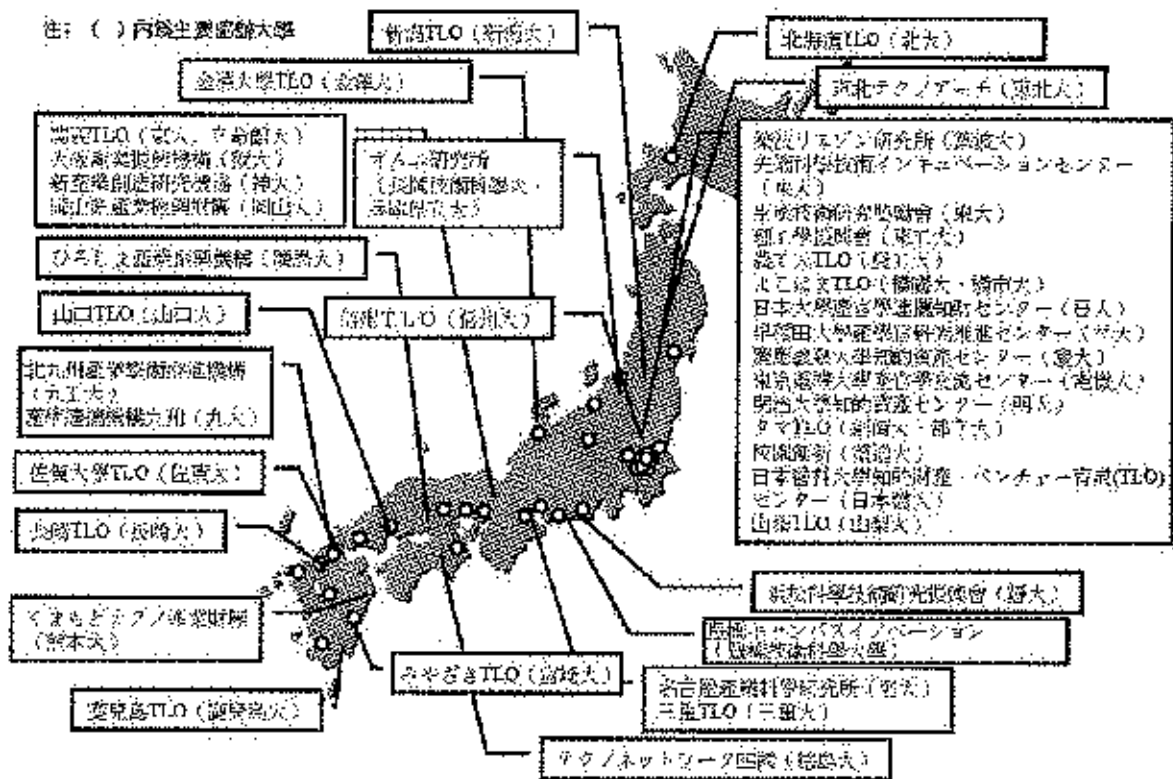


圖 9、日本技術移轉機構(TLO)分布

資料來源：安田耕平 (2005)，產學官協力詳細組織與機能。

四、1999年「產業活力再生特別措制法」

1999年實施的「產業活力再生特別措制法」，又稱日本版拜杜法(Bayh-Dole Act)，該法放寬日本以往由政府資助的研究機構，

其研究所得到的專利及智慧財產權，一律由政府擁有的規定，允許國立大學或政府研究機構能跟民間企業共同研究，而合作出來的專利及智慧財產權可無償歸屬民間企業，以讓政府資助的研究成果，能夠移轉到民間，獲得更多的商業化應用。同時，特別措制法也提供企業經營者為了事業再造及資源再活用的必要支援，以協助企業活力再生。

五、2000 年「產業技術力強化法」

2000年實施的「產業技術力強化法」，最主要措施即放寬對大學教師的兼職限制，讓國立大學教師能夠利用自己的發明技術成為公司的董事、股東等，除此之外，該法還包括減免大學教師申請專利的費用，以及讓政府所認定的技術移轉組織(TLO)，免費使用國立大學的設施與設備等措施。在產業技術力強化法實施後，由於放寬對大學教師兼職的限制，允許大學教師兼任公司董事，讓日本產學合作更加密切，對於日本產業與經濟的發展更是多所助益。

六、2001年「平沼計畫」

為了活絡地區經濟發展，日本經濟產業省於2001年5月提出「來自大學創業1,000家計畫(平沼計畫)」，目標是在10年內將大學專利取得的數量增加10倍，以及3年內增加1,000家大學創辦的投資企業，讓擁有研究技術的大學，能夠透過成立企業的方式，將研究成果予以實用化與商品化，加速大學到產業界的技術移轉。平沼計畫執行到2004年底，大學創辦的投資企業已達1,112家，創造了1,600億日元的直接產值，以及1.1萬的直接就業人口，達到平沼計畫所訂的目標。此外，2010年由大學創辦的投資企業已有100家完成上市(IPO)，實現大學創辦的投資企業從量到值的轉換。

七、2001年「遠山計畫」

要促進產學合作，提升企業技術能力，除需建構良善的技術移轉機制外，建構富活力且具國際競爭力的國公私立大學也是相當重要的一環，因此，2001年6月文部科學省提出「大學的結構改革方針」，又稱「遠山計畫」，其主要內容包括：以各大學及各領域的現

況為基礎進行整編與統合，大幅減少國立大學的數量，讓高等教育再活化；大學經營組織聘用外部專家，在國立大學導入民間經營的手法；導入由專家和民間人士所參與的第三者評鑑體制，並參酌評鑑結果，重點分配補助經費等，透過根本改革高等教育制度，對開創新興產業有所貢獻，進而提昇國際競爭力。

八、2002年「智慧財產基本法」

受到亞洲新興工業國家因低勞力成本優勢而崛起的影響，在2001日本競爭力已降到50個主要工業國家的第26位，為使日本躋身於用知識經濟創造財富而不是用勞力生存的國家序列，日本總理小泉純一郎於2002年提出「保護智慧財產權的戰略並藉此強化國際競爭力」的施政概要，提出策略性地保護、運用及活用智慧財產權，強化日本國際競爭力，並藉此成立「智識財產戰略會議」，以及制定「智慧財產戰略大綱」。

依據「智慧財產戰略大綱」，日本政府於2002年提出「智慧財產基本法」，基本法第一條開宗明義即明確指出以智慧財產立國、建構整體性智慧財產之立法目的，並以智慧財產的「創造」、「保護」、「運用」及「人才充實」為四大主軸，將知識產權的重要性提升到國家層次，促進以智慧財產為主軸之新興事業開拓與經營、強化及持續發展產業之國際競爭力。

有關「智慧財產基本法」的四大主軸，其具體措施分別為：在「創造」部分：確保及培養研究人員、整備研究設施，以及有效運用研究開發資金等；在「保護」部分：新興領域之智慧財產保護及適時檢討權利內容、加速智慧財產權取得之審查體制、智慧財產相關案件之爭議處理程序完備與迅速化、侵權物品進口之處理、智慧財產國外保護之加強，以及智慧財產保護之國際合作等；在「運用」部分：促進大學等研究成果的轉換、健全企業之智慧財產運用環，以及智慧財產相關資訊提供等；在「人才充實」部分：則係透過大學與企業間之緊密合作來培養人才，提高人才專業素養。

九、2003年「國立大學法人法」

由於大學在知識的創造方面，佔了相當重要的地位，但是過去的國立大學是文部科學省的直屬機構，其教職員係屬國家公務員，組織與制度無法靈活運作，其次，大學教師只著重於論文的發表，不重視研究成果的專利化與市場化，導致大學大部分的研究成果沒有得到有效開發與運用，因而無法提升產業整體技術能力，造成日本科學技術創造立國的一大阻礙。

為充分發揮大學研究成果的效用，日本政府於2003年7月頒布「國立大學法人法」，2004年4月開始實施，第一批計有87所大學完成法人化。獨立行政法人機構與一般的民間或政府組織不同，其經費係由政府支付，機構負責人也由政府指派，但獨立行政法人在人事及經費上保有一定的自主權。法人化後，文部科學省制定大學要達成的教學、科研以及社會服務等各項中期指標，並根據大學達成指標的情況，決定對大學的經費額度。「國立大學法人法」也要求大學要接受來自於大學以外的委託，和外部單位一起從事教育或研究活動。

國立大學法人化改變了國立大學和政府之間的附屬關係，讓大學取得法人權利和義務，減少政府對國立大學的干預，賦予大學更自由經營運作的權力，包括：人事系統較以往公務員體系更具彈性，讓教師兼職與兼業更加彈性；國立大學可向技術移轉組織(TLO)出資；專利權從以前的只能歸屬為個人，變成可以歸屬為大學，同時透過引進民間的經營理念和管理模式，以及第三者評估機制，讓國立大學能夠更有效地發揮服務社會的功能。

而國立大學法人的主要業務，包括：國立大學的設立與營運；對學生升學、就業等出路選擇、以及身心健康等支援；校外合作研究、委託研究等教育研究；對校外的學習機會的提供；促進研究成果的普及與利用，以及投資促進利用研究成果的事業等項目。

十、促進大學產學官協力自我永續管理方案(Program for Promoting Self-Sustaining Management of Industry-Academia-Government Collaboration in Universities)

促進大學產學官協力自我永續管理方案，2010年預算26.49億

日元，該方案分為功能支援型及協調者支援型：

- 功能支援型(20.41 億日元)：為強化大學及其他研究機構產學官協力功能，提供人員支出及活動支出之支援。
- 協調者支援型(5.96 億日元)：對產學官協力協調者之活動及訓練提供支援。

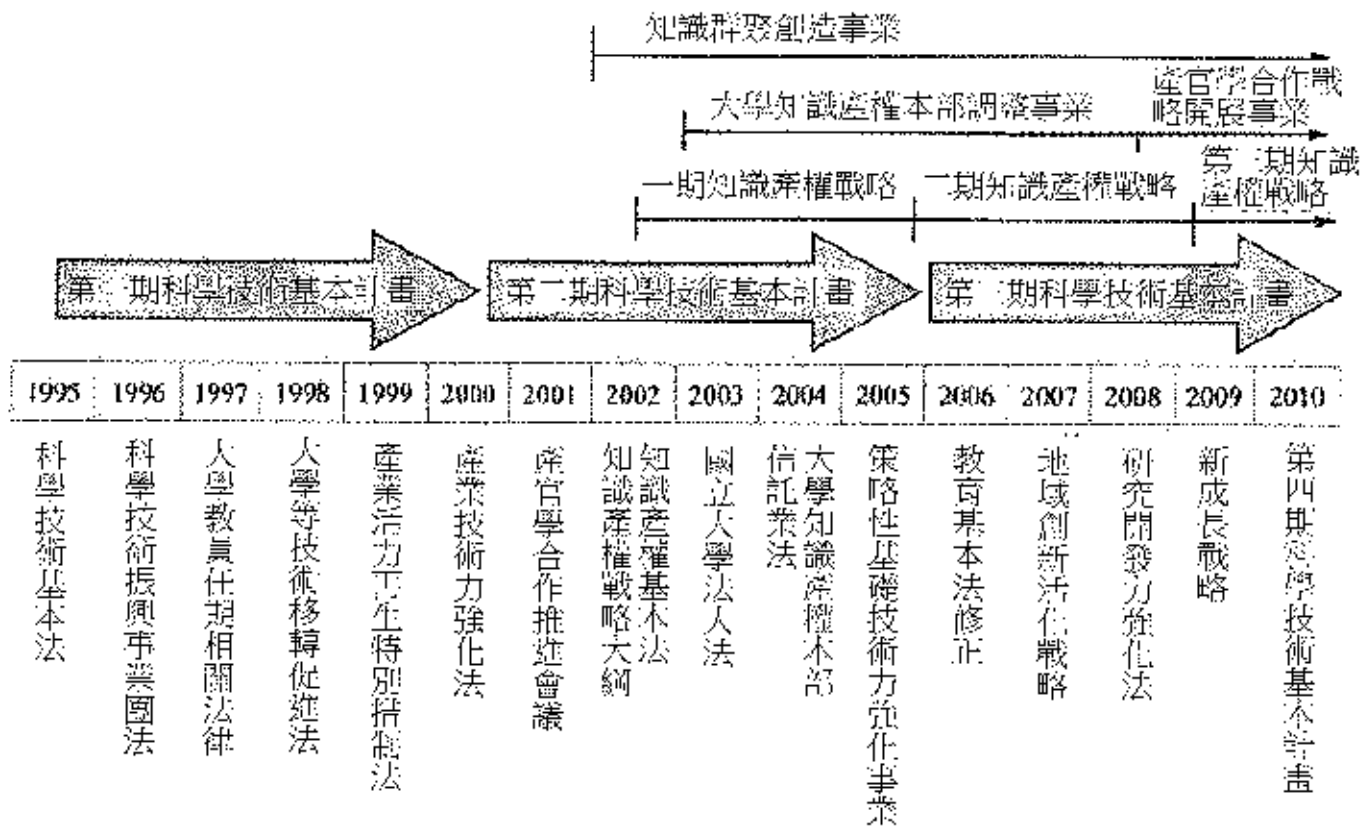


圖 10、日本政府主導型產官學合作模式的演進

資料來源：曹勇 (2012)，日本政府主導型產官學合作模式的形成過程、推進機制與實施效果。

貳、日本產業群聚的發展概況

日本經濟自戰後經歷了復甦期、成長期及蕭條期等不同的發展階段，產業政策也隨著不同的經濟發展階段而有不同，其主要的演變可分為以下階段：

□ 促進重工業及化學工業發展期(1970 年代以前)

1970 年代以前，日本產業政策著重於戰後重建，確立產業自主發展，而此時期因產業結構傾向重工業及化學工業，導致產生嚴重的工業污染及環境問題。

□ 促進產業去中心化及均衡區域發展期(1970 年至 1995 年間)

1970 年至 1995 年間，日本產業高度成長，工業發展集中於東京、大阪及名古屋等三大城市，造成產業發展過度集中，區域發展不均的問題。為解決此一問題，將日本的經濟成長點分散於各地區，日本政府於 1972 年頒布「工業重置促進法」(2006 年廢止)，鼓勵工業移往低度開發地區發展。爾後，經歷石油危機，日本政府於 1983 年頒布「科技城法」(1999 年廢止)，將產業由重工業轉向科技型產業發展。1988 年頒布「智慧型工業區位法(頭腦立地法)」(1999 年廢止)，鼓勵傳統產業轉型為高附加價值產業，以利用成長點的波及效應，帶動周邊地區產業發展。

□ 預防空洞化及支撥新成長領域發展期(1996 年之後)

1996 年之後，受到日圓升值及亞洲新興國家的興起，造成日本產業空洞化，為強化日本產業的全球競爭力，以及促使地區產業更加活躍，日本政府於 1997 年頒布「地域產業聚集活化法」，1998 年頒布「新事業創出促進法」，2005 年頒布「中小企業新事業活動促進法」(整合「新事業創出促進法」、「中小企業創造活動促進法」及「中小企業經營革新支援法」)，鼓勵地方設立創新育成中心及大學創設公司，活化既有產業，促成產業群聚，以解決日本經濟長期蕭條的問題。而產業群聚政策也被日本認為是促進區域創新和創造就業機會的最有效政策。

1990 年代後半期聚焦於產業聚集的政策已經轉移：

- 早先聚焦：在聚集中經由生產網絡的維持來增加效率(特別是元件加工的中小企業及其間的網絡被認為重要)。
- 後來聚焦：在聚集中經由許多技術及知識的組合來產生創新。(反應在「TAMA 計畫」的實施及通產省區域局的其他經驗，這些經驗已成為產業群聚方案思想的起源)。

□ 支援區域競爭型產業與企業發展期(2001 年之後)

日本經濟產業省於 2001 年推動產業群聚計畫，並將產業聚集計畫分為三期，第 1 期(2001~2005)為產業群聚啟動期，第 2 期(2006~2010)為產業群聚成長期，第 3 期(2011~2020)為產業群聚自立發展期。產業群聚係透過結合區域內的大學、研究機構、企業及政府機關，形成跨產業或跨領域之技術「聯結」所組成的網絡式夥伴關係，讓區域內的資源整合及知識共享，促進產業界

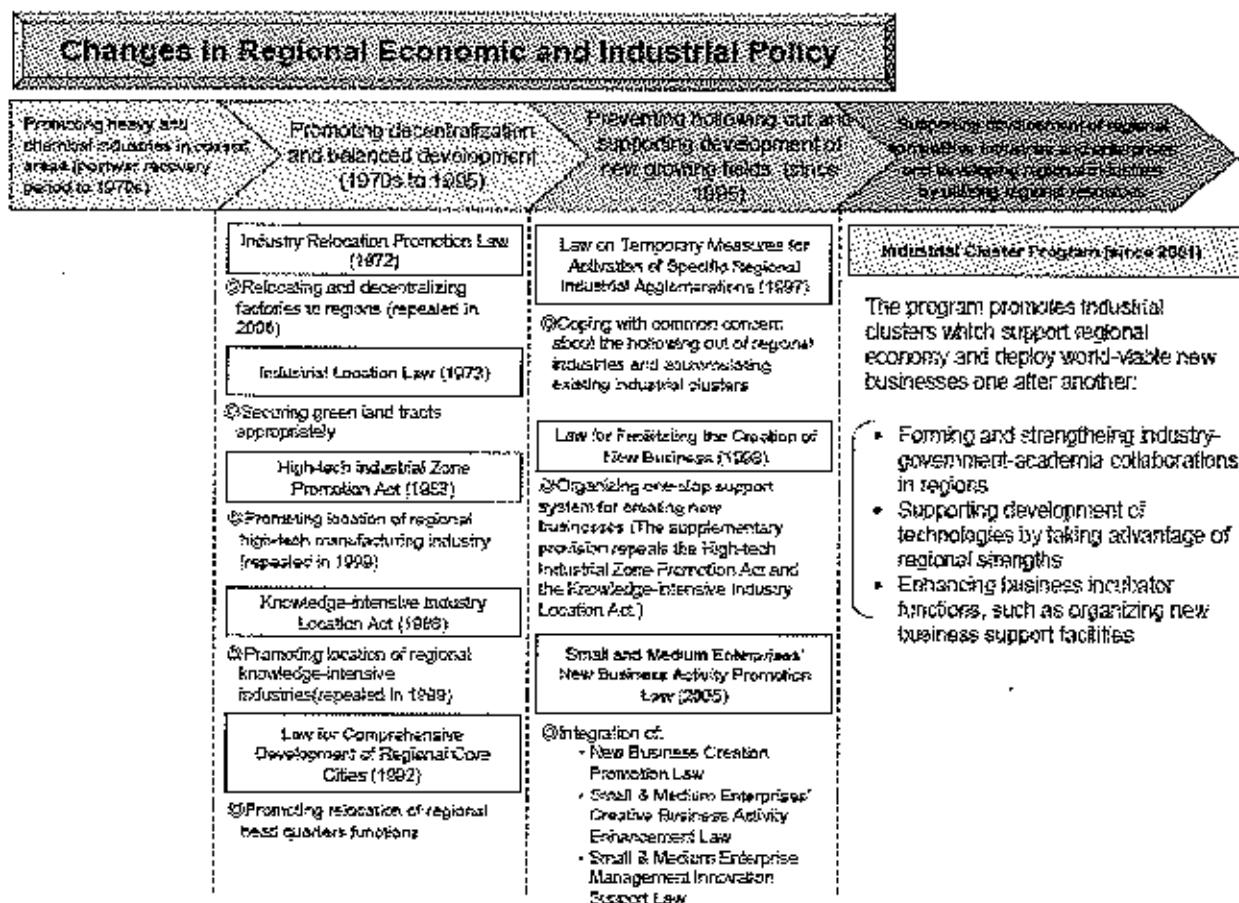


圖 11、日本區域經濟和產業政策的演變

資料來源：Toshihiro Kose (2006), Second Term Medium-range Industrial Cluster Program, Ministry of Trade and Industry (METI) Government of JAPAN.

與學界的知識與經驗互相交流，使產業利用學界的研究資源及人才，進而產生創新，共同創造一具有比較利益的群聚商業環境。形成產業群聚的過程中，由地方建立的「產官學合作平台」極為重要，透過有效的投入支援策略，促進新事業的開創。

— 產業群聚聯結(linkage)之意義：

- ◎ 生產的聯結(production linkage)：供需交易關係(可稱為「供應鏈」)
- ◎ 技術的聯結(technology linkage)：經由大學-廠商間或廠商-廠商間協力來結合不同技術及知識以發展新技術、新產品或新業務。

— 群聚概念之比較

- ◎ 日本產業群聚方案之群聚(可能如同知識群聚倡議)：
 - ◇ 地理的集中。
 - ◇ 並不一定須為特定部門。
 - ◇ 構成單位之間的關係：以創新為目標之技術聯結所組成的網絡。
- ◎ 世界上通俗之群聚概念(波特)
 - ◇ 地理的集中。
 - ◇ 部門特定性。
 - ◇ 構成單位間之關係：對創新有貢獻之生產的網絡(由生產網絡所組成)。

一、產業群聚計畫(Industrial Cluster Project)

「群聚」原始意味一串葡萄，經由延伸其義涵，現行使用該字意為一群有關要素的集合。「產業群聚計畫」(Industrial cluster project)是區域中小企業及新創公司利用大學或研究機構所獲得的創新性研究成果或「種子」來形成產業群聚(設置適當的環境以產生一系列新企業，藉此在一廣域地區培育環繞高度競爭力核心產業的產業集中之演進)，例如IT、生技、環境及製造業等領域。此

計畫的目標是強化日本產業的競爭力。

在形成產業群聚中最明顯的關鍵字為「創新」，具體意義為藉由行銷基於新技術及新構想所產生具競爭力的產品及商品來對經濟及社會產生重要的影響。產業群聚計畫的基本構想是整備區域環境以激起一連串的創新。日本經濟產業省(METI)計畫藉由整備此環境來形成包括新創公司及世界級中小企業的區域產業群聚。

在特定的產業領域中，由彼此相關的企業與研究機構所構成地理相近特性的集合體將有助於地區的產業經濟發展。

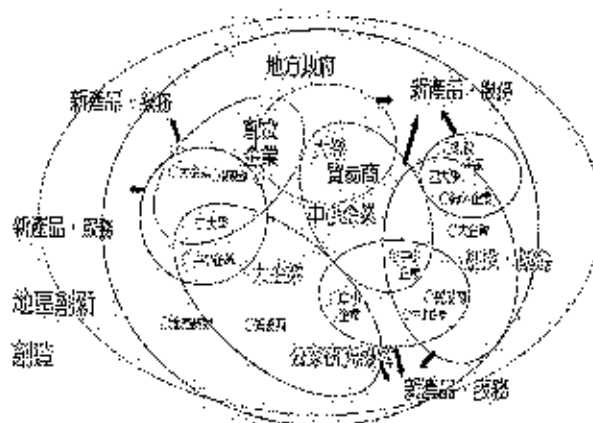


圖 12、產業群聚的概念

資料來源：古川勇二(2008)，日本區域創新政策與TAMA事例。

(一) 目標及使命

為強化日本產業全球的競爭力及恢復地方經濟，產業群聚計畫在日本全國與企業大學及其他機構的目標執行下列使命，經由產官學之間、同類產業之間、跨產業部門之間的伙伴關係來形成廣域的網絡。主要在其區域內這些網絡經由綜效性地分享參與者之智識及其他資源，將可達成產生新產業及新企業的目的(亦即變成具生產能力的產業群聚)。

- 整備一種促進企業創新的環境。
- 創造在經濟成長倡議(Economic Growth Initiative)及其他國家重要方案所定義具策略性重要的新產業。
- 經由與地方政府及其他單位執行的區域促進政策一起合作協力來培育綜效的產生。

(二) 基本政策

- 由中央集權下千篇一律的政策執行，在基於第一線工作人員最

了解的原則下，改變成首要由該領域之實際工作者來執行政策：

- 計畫確保能建構群聚核心網絡的適當工具，以及策略性的運用其他部會、部門、局處及組織的政策及方案來支援其他工具的研究發展、企業間的伙伴關係、行銷通路的發展、企業家精神、人力資源發展、及其他重要的因素。
- 最終目標：根於其他國家案例的學習，政策及措施的執行係以長程的觀點，跨越數十年，最終的目標是形成具有下列特性的產業群聚：
 - 創新的連鎖反應。
 - 產業的最適化及對變遷環境容忍度的強化。
 - 加速國際產業群聚的形成以及強化它們做為區域之國際品牌的品質，以增加它們的向心力，變成有能力吸引更多世界的企業、人才、投資。

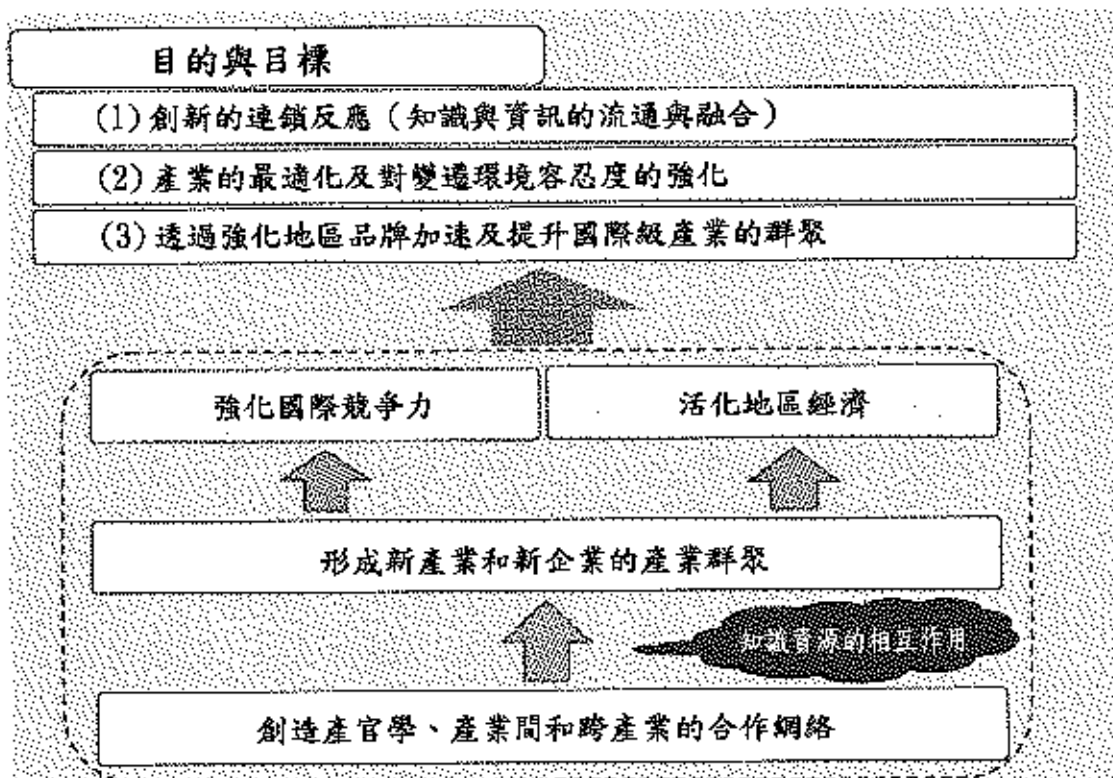


圖 18、產業群聚計畫架構

資料來源：Toshihiro Kose (2006), Second Term Medium range Industrial Cluster Program, Ministry of Trade and Industry (METI) Government of JAPAN。

(三) 目標範圍

□ 第 1 期(2001-2005 年)產業群聚啟動期

基於當前群聚及政策需求狀況，中央政府扮演重要角色推進產業群聚計畫 (Industrial cluster project)，其啟動約 19 個產業群聚計畫，並與地方政府自發性發展的群聚一起協力，形成各面向可見的網絡來作為產業群聚的基礎。



圖 12、第一期產業群聚計畫

資料來源：古川勇二(2008)，日本區域創新政策與 TAMA 事例。

□ 第 2 期(2006-2010 年)產業群聚發展期

第 2 期計畫要求有助於培育網絡形成，同時也發展特定的企業。計畫也促進公司管理改善及新創公司的產生。執行是彈性的，適時對特定計畫的檢討及新計畫的啟動。目的在加強日本產業競爭力及促進內生發展所引導的地方經濟之自治性。

本中程計畫之要素：

- 創造「商品化」及「自治性」的機制。除了創造媒合大公司與專業化貿易公司外，並鼓勵確保自主性群聚發展的方案。
- 藉由各群聚的商品化機制(例如銷售出口、實驗性的生產)來貫穿群聚間的協力以追求廣域的網絡。
- 促進全球的擴張(與日本貿易振興機構 Japan External Trade Organization 協力來塑造與海外群聚

的夥伴關係)。

- 引進 Plan-Do-Check Act (評估引進 PCDA 的群聚計畫並在次年反應結果)。

□ 第3期(2011-2020年)產業群聚自發成長期

進一步促進培育網絡形成及發展特定的企業，本計畫亦要求產業群聚活動達成財務獨立及自發的成長。

(四)行動者：經濟產業省(METI)。

(五)預算：2009年共編列166億日元。

(六)成果：2001年由經濟產業省推動共有19個計畫，2006年時重組為18個計畫。產業群聚第2階段共18個計畫，經濟產業省(METI)與區域的經貿產發局及私部門的促銷組織聯合合作，共與10,200個從事新業務及研究挑戰的區域中小企業及超過560所大學(包括工業大學)建立緊密合作關係。該18個產業群聚為：

- 1、OKINAWA 產業促進計畫
- 2、次世代關鍵產業創造計畫
- 3、再循環導向及環境友善社會建立計畫
- 4、KYUSHU 再循環及環境產業廣場(KRIP)
- 5、KYUSHU 矽群聚計畫
- 6、KYUSHU 生物群聚計畫
- 7、SHIKOKU 技術橋接計畫
- 8、HOKKAIDO 超級群聚促進計畫
- 9、TOHOKU 製造走廊
- 10、區域產業再興計畫(網絡形成以支援西部都會區(TAMA)、沿CHUO 快速道路沿線地區、TOKATSU-KAWAGUCHI TSUKABA(TX 沿線地區)、SAN-EN-NANSHIN、北東京都會區、及 KETHIN 地區)
- 11、培育 BIO-VENTURE

- 12、培育 IT-VENTURE
- 13、TOKAI MONOZUKURI 復興計畫
- 14、TOKAI BIO-MONOZUKURI 復興計畫
- 15、HOKURIKU MONOZUKURI 復興計畫
- 16、KANSAI BIO-Cluster 計畫(BIO CLUSTER)
- 17、KANSAI 領先計畫(NEO CLUSTER)
- 18、環境業務 KANSAI 計畫(GREEN)

Industrial Cluster Program

15 projects: As of March 31st 2010

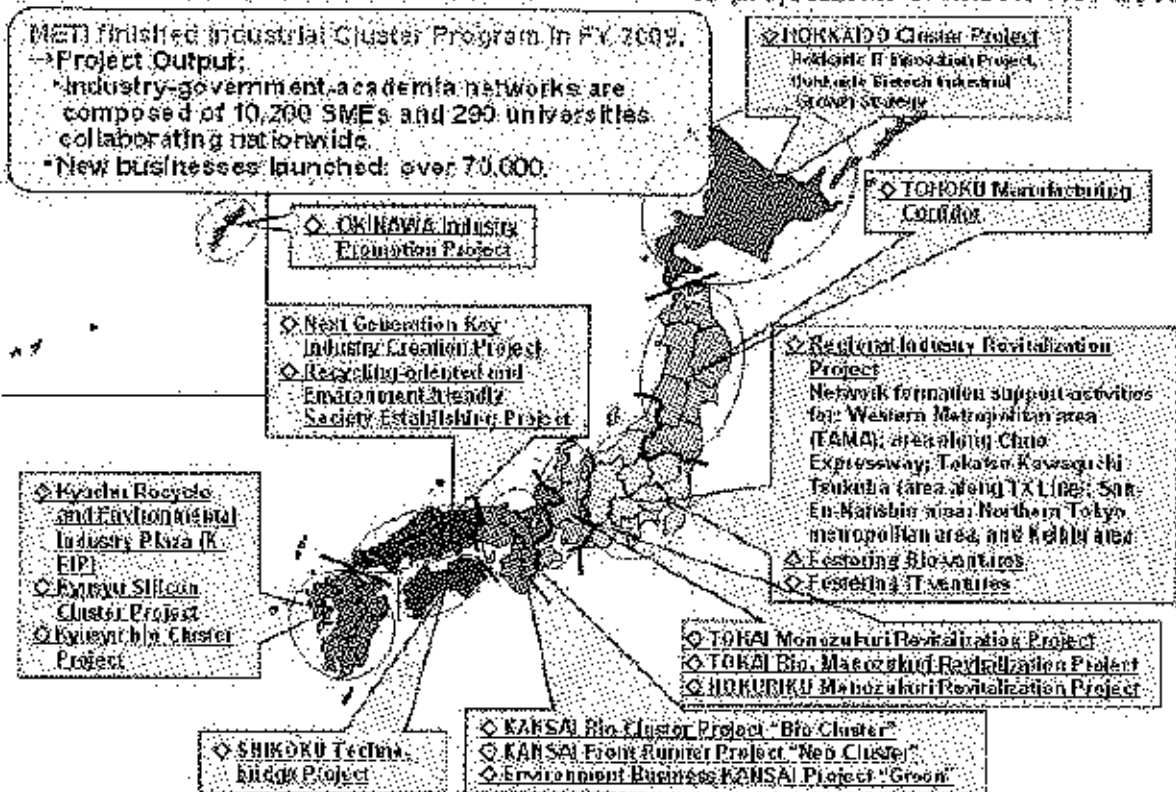


圖 15、日本產業群聚計畫
 資料來源：Clusters in Japan

(七)產業群聚示範計畫：日本技術先進首都圈地區(Technology Advanced Metropolitan Area, TAMA)計畫

1、發展沿革

- 1998 年建立於 TAMA 內大學與廠商間及廠商-廠商間的中

介組織。

- MITI 之 Kanto 區域局對大 TAMA 區域的研究(1996 年研究、1997 出版)。
- 籌備委員會：由 MITI 之 Kanto 區域局召集區域的關鍵人物，並於 1997 年 9 月開始運作。
- TAMA 產業活化委員會：由中小企業為主的廠商、大學、自治市機構及地方工商會及個人於 1998 年 4 月所建立，共 328 個會員(包括 193 個廠商會員)。
- TAMA 產業活化協會有限公司：由前委員會於 2001 年 4 月重組而成。

2、地理區位：埼玉縣東南部、東京都會多摩區、神奈川縣中央部分。

TAMA地區的概要

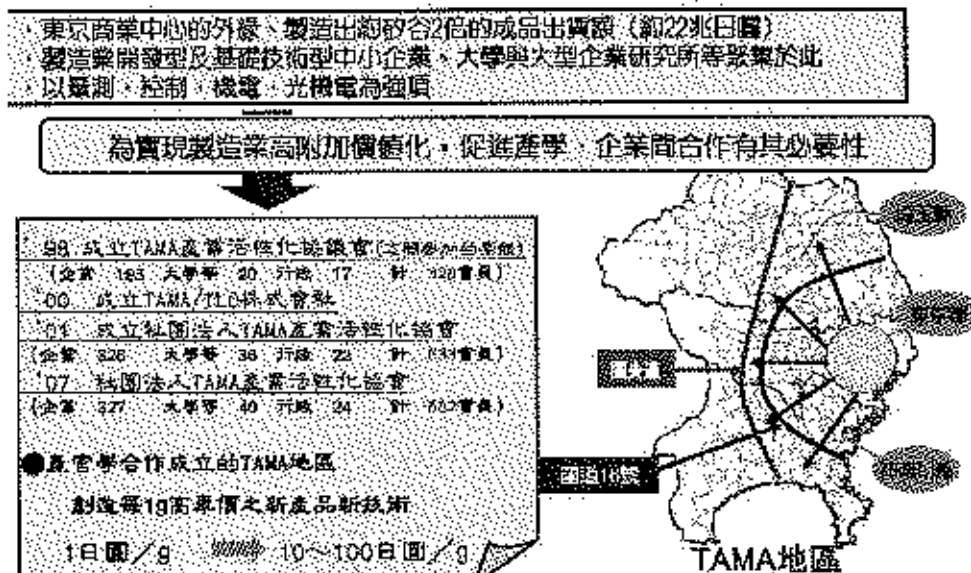


圖 16、TAMA 地區概要

資料來源：古川勇二(2008)，日本區域創新政策與 TAMA 事例。

3、區域的經濟要素：大廠的研發單位、科學大學、產品開發的中小企業、元件加工的中小企業。

- 產品開發的中小企業(PD SMEs)：指具有設計能力及其銷售具有其原創產品的中小企業；原創產品係指基於其規

劃及設計的產品，包括半成品及元件(即使是在其顧客的品牌下銷售)。

- 元件加工的中小企業(大多為接小包的中小企業)：指從事元件加工(如切割、磨光、加砂、製造、塑造、壓平、鍍層、表面處理、元件組裝、注射壓模及金屬製造)的中小企業。

4、 產業：製造業如電力/電子機械、運輸設備、精密儀器。

5、 產品開發中小企業的重要性

- 可藉由產品開發中小企業的定義來界定具有吸收能力(對於認識、吸收同化、及應用新科學資訊於創新及新產品的開發)的區域廠商。

- 產品開發中小企業的特性

… 能抓住顧客需求

— 研發導向

◎ 投入：研發支出、人力資源。

◎ 產出：專利、新產品、新加工技術。

◎ 大學-產業聯結。

◎ 利用眾多元件加工的中小企業作為其生產的基礎。

6、 TAMA 中廠商的網絡

- 上層 大型企業。

- 中層 產品開發的中小企業(希望促進此層企業間、與大學及研究機構間相互聯結)。

- 下層—元件加工的中小企業。

7、 TAMA 協會的活動

- 資訊聯網(例如網路服務、資料庫、TAMA 虛擬實驗室系統)。

- TAMA 協調者提供個別會員廠商解決方案。

- 產·學協力及研發促進(例如形成研發集團)。

- 盛事的促進(例如商務展)。
- 創業業務之支援(例如業務計畫競賽、與培育機構聯繫)。
- 人力資源之支援(例如實習、媒合服務)。
- 銷售服務及開發外國業務。
- 在 TAMA 區域的各次區域舉辦迷你-TAMA 會議。
- TAMA 基金：藉由一個區域金融機構與 TAMA 協會合作對新成立業務的一種投資基金。



圖 17、TAMA 基金體系

資料來源：古川勇二(2008)，日本區域創新政策與 TAMA 事例。

8、涵義(基於對 TAMA 之分析)

□ 積極參與吸收能力

如何找尋及促使許多積極的中小企業來參與？

- 產品開發的中小企業是一項可能的準則。

使它們不只是了解利益而且要了解在區域中的角色。

□ 中介組織

如何建立及使它們的活動有效？

- 促使主動的參與者來誘生自發性的驅動力。
- 政府參與做為一個支持者。

□ 政府角色

- 為何必須？技術聯結的形成可能因不完全的資訊、不對稱資訊、不確定性而產生市場失靈。
- 甚麼角色？找尋及促使許多積極的參與者、支持中介功能的發展。

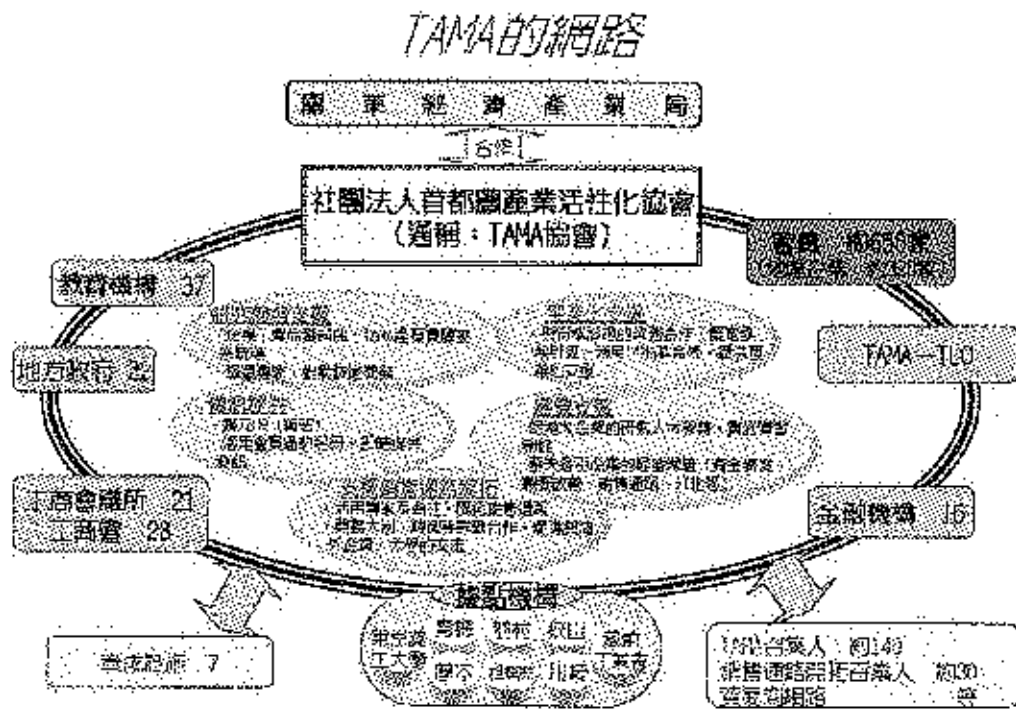


圖 18 · TAMA 網路

資料來源：古川勇二(2008)，日本區域創新政策與TAMA 事例。

二、知識群聚倡議(Knowledge Cluster Initiative)

2001年內閣發布之第二期科學技術基本計畫，說明在區域創造「知識群聚」的重要性；2006年第三期科學技術基本計畫，規定利用區域特性發展具高潛力的世界級的群聚及以小規模群聚。

2002年文部科學省(MEXT)提出知識群聚倡議—發展高潛力國際競爭的群聚及城市地區方案—利用地區特性。2010年在發展創新系統計畫下，聯合知識群聚倡議、城市地區方案、產學官協力策略發展計畫，以強化產學官協力及促進區域自我永續性。

(一)知識群聚意涵

知識群聚係在與國內外其他研究機構及公司協力以進一步發展研發成果及聯結成果至實務利用為目的的地方倡議下，將具有較大潛力及有自己研究發展主題的地方大學及其他機構整合入一個群聚，以產生創新的一個系統。

更詳細的說，知識群聚是一個架構，核心大學及其他研究機構所擁有的「技術種子」(technological seeds)以及企業界

實務的需求提供刺激，永續創新可以經由產官學所組成的聯合研究組織及地方人力網絡、及各種不同政策如財務便利性及設立的支持等來產生。

參考外國例子，將科學的及技術的研究成果反饋至社會需要相當長的時間，因此，競爭性知識群聚之產生需要廣泛的努力及一個長期的願景。

(二) 與產業群聚之差異

知識群聚形成產官學之的網絡，其與傳統產業的累積 (conventional industrial accumulation) 不同。知識群聚產生及促進創新的連鎖反應，經由緊密的協力及頻繁的溝通，以產生各種新技術種子。因而，群聚由區域外部累積人力資源、公司、資訊及資本。

傳統產業累積：

- 生產領域的累積 (accumulation of production area)：例如某某協會 (某某金屬模製造協會)，是一種同類產業的公司之間的合作系統，無益於產業、學術及政府 (包括大學及自治市) 之間的網絡發展。
- 公司城鎮 (company town)：係以核心公司為頂端所形成的一種金字塔型的網絡。此系統缺乏多層的協力且在大學及公司之間僅有非常有限的網絡。
- 產業複合 (industrial complex)：係設計用來考量共用基礎設施，如：產業使用的道路及水，以及環境清潔設施。位在複合內的公司之間的互動是有限的。

(三) 期間：2002年至2009年。

(四) 目標：強化產官學合作及促進區域自立發展。

(五) 行動者：文部科學省 (MEXT)。

(六) 預算：2009年75億日元。

(七) 活動 Activity

□ 開展與產業界，學術界和政府的聯合研究

- 在結合研究中心或其他機構的大學，展開產學官聯合研究，產生新的科技種子，以滿足企業的需求。
- 研究成果的專利化以及育成研究的進行。

□ 由地方政府及相關部門等執行計畫

- 由相關機構和部門，如經濟產業省，全面執行從 R&D 到商業化的計畫，並使用 R&D 系統。

□ 其它

- 在每個區域建立一個「知識集群總部」，作為計畫執行的控制中心，成員包括總裁、計畫主管、首席科學家和其他工作人員。

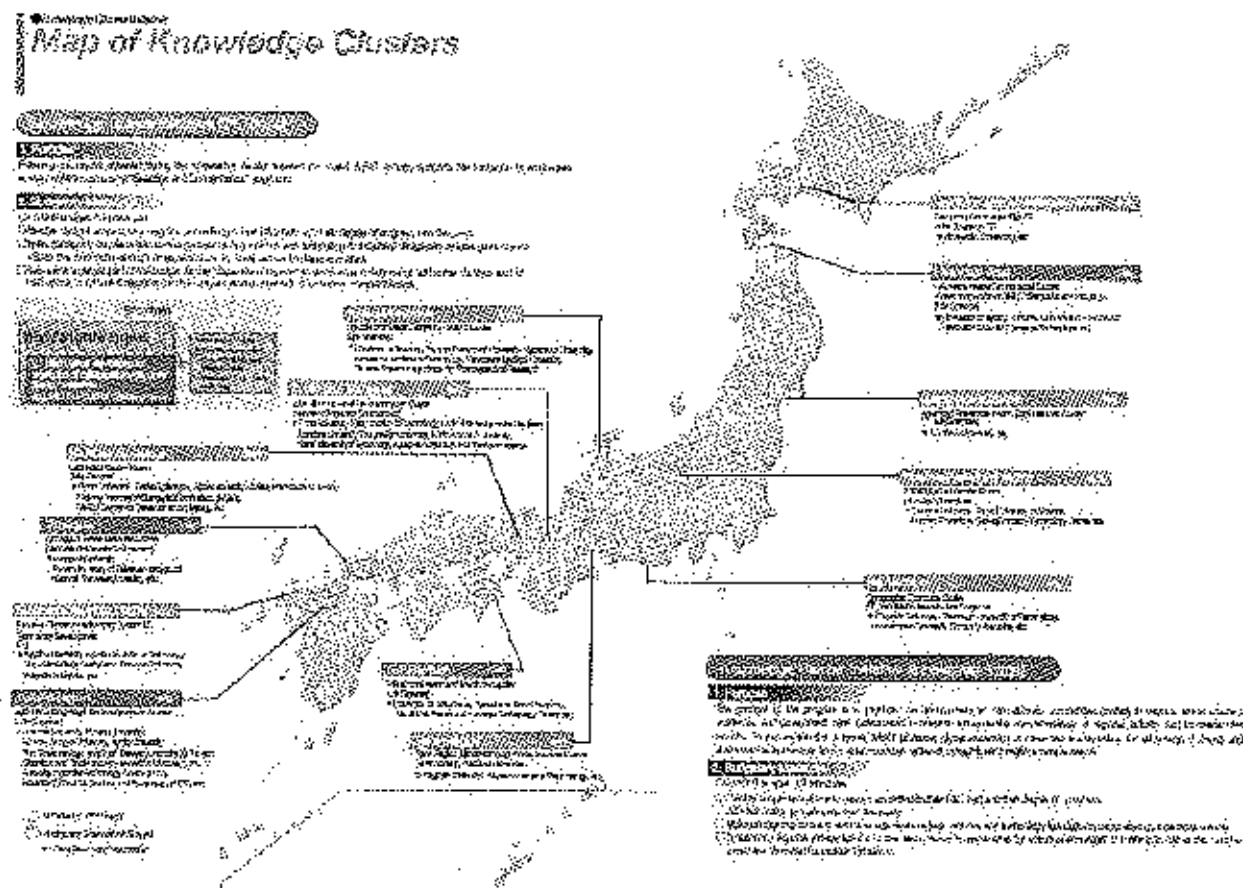


圖 19、日本知識群聚地圖

資料來源：文部科學省 <http://www.next.go.jp/>

- 分配科學和技術協調員(專家)，強調專業技術及使用顧問，如專利律師。
- 舉辦論壇和其他會議，發布並討論研究結果。

三、區域創新群聚方案(Regional Innovation Cluster Program)

2010年日本文部科學省為強化產官學協力及促進區域自我永續性，將「知識群聚倡議」(Knowledge Cluster Initiative)、「城市地區方案」(City Area Program，其目標在於建構產官學合作的基礎)及「產官學協力策略發展計畫」(Project for the Strategic Development of Industry-Academia-Government Collaboration，其係對大學的支援方案)整合後提出「發展創新系統計畫」(the Project for Developing Innovation Systems)。

「區域創新群聚方案」始於2010年，係「發展創新系統計畫」的一部分，該方案係促進產學官與地方核心大學及其他具高研發潛能之研究機構進行聯合研究，其目的在於可以藉由建立產學官網絡來產生能永續創新的群聚。為促進有效的產業群聚形成，該方案將群聚分為全球型(Global type)及城市地區型(City Area type)兩種類型，提供不同的協助：

- 全球型(Global type)：其提供支援給具國際競爭的世界級知識群聚之形成。
- 城市地區型(City Area type)：其提供支援給可能是小規模但最大化地方特性之知識群聚形成。

另所謂「加速性支援」(Accelerative support)則係針對過去對知識群聚形成已做努力的區域給予優先支持。

(一)期間：2010年。

(二)目標

- 全球型：建立全球競爭力、世界級的知識群聚，以吸引來自世界各地的人力資源、技術及資金。此將經由與日本國內外之其他區域協力及策略性發展廣泛活動來達成。這些活動例如，由產官學來促進整合性的研發活動、培育技術的「種子」以及擴

展知識群聚。

- 城市地區型：培育研發導向的地方企業及促進可能是小規模但可最大化地方特性群聚之形成。此將可由創造使用大學及其他研究機構的技術「種子」及建構自我永續的產官學協力系統來達成。

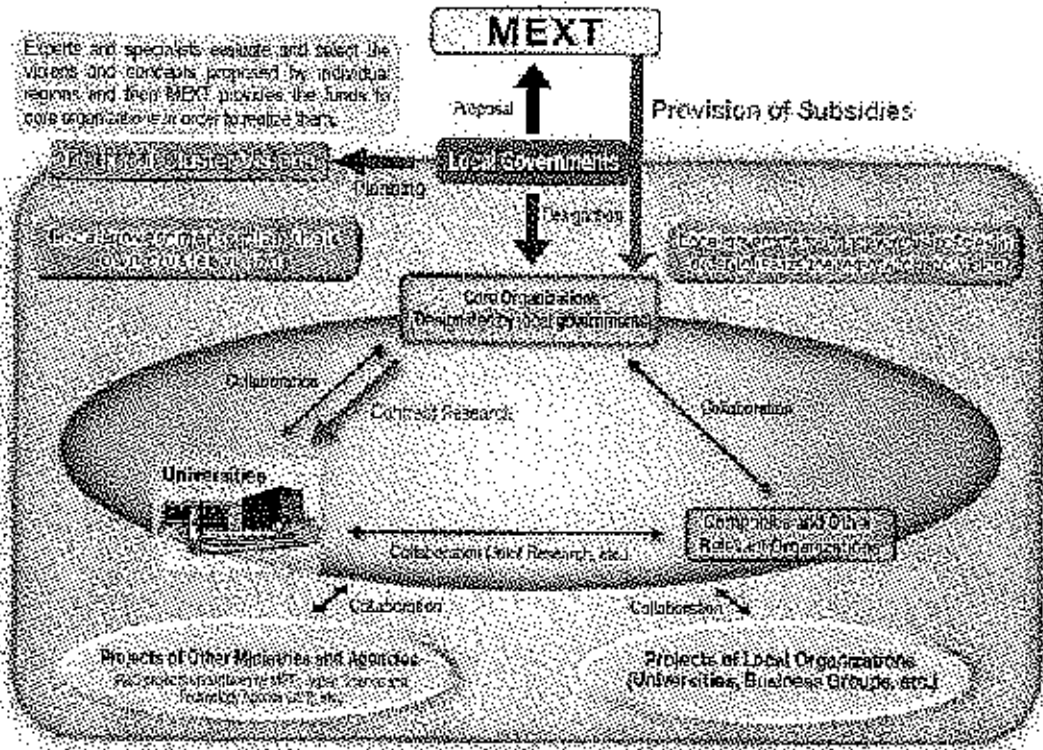


圖 20、區域創新群聚方案

資料來源：文部科學省 http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2011/02/14/1296698_3.pdf

(三) 行動者：文部科學省(MEXT)。

(四) 預算：2010年計120.65億日元。(全球型為79.42億日元、城市地區型30億日元、加速支持為10億日元)。

(五) 活動Activity

在區域創新群聚方案下，選擇目標群聚並將其分類成全球型或城市地區型，以提供有效支援來達成這些地區各自目標。

(六) 計畫綱要

□ 專案計畫的執行

- 建立一核心組織做為區域的「知識群聚總部」(指定計畫領導人、首席研究員等)。
- 評估科學及技術協調者，以促進產業化及利用諮詢服務，如：專利律師。

□ 產學官聯合研究計畫

促進產學官聯合研究以回應地方需求。

專利化研究成果及執行成果產業化之研發。

□ 利用地方政府及相關部會的專案計畫及政策

- 經由運用地方政府及相關系統之計畫、經濟產業省(METI)及其他相關政府組織的相關體系的政策來執行由研發至研究成果的產業化所有階段的活動。

□ 其他

- 舉辦論壇會議等至發表研究成果及促進企業媒合。
- 促進區域自立性、要求有關的區域以配合款的方式執行群聚有關的計畫。

四、區域創新策略支援方案(The Regional Innovation Strategy Support program)

「區域創新策略支援方案」係發展創新系統計畫的一部分，其目的在於建立及改善系統，使個別區域能經由產官學協力政策積極地產生創新。在 2011，文部科學省(MEXT)、經濟產業省(METI)及農林水產省(MAFF)聯合選擇具有卓越朝向產生區域創新原創願景之區域，並將它們指定為「區域創新策略促進區域」(Regional Innovation Strategy Promoting Regions)，在這些獲選的區域中，具有特別突出策略之區域將獲得所有活動的無縫支援，範圍從大學執行基本研究至由公司將研究成果商品化。所有相關部會有關聯的政策將被利用來綜合性及有效性地實現它們的區域創新策略。文部科學省(MEXT)所推動區域創新策略支援方案提供聚焦於智慧資產及人力資源發展形成的區域創新策略之支援。

(一)期間：2011年。

(二)目標：區域創新策略支援方案目標在於利用個別區域所開發及精鍊之科技基礎設施以及利用關聯部會所有相關政策提供全面性的支援予具有積極及卓越願景朝向區域創新之區域創新策略促進區域來穩定地擴充先前群聚形成活動之成就。

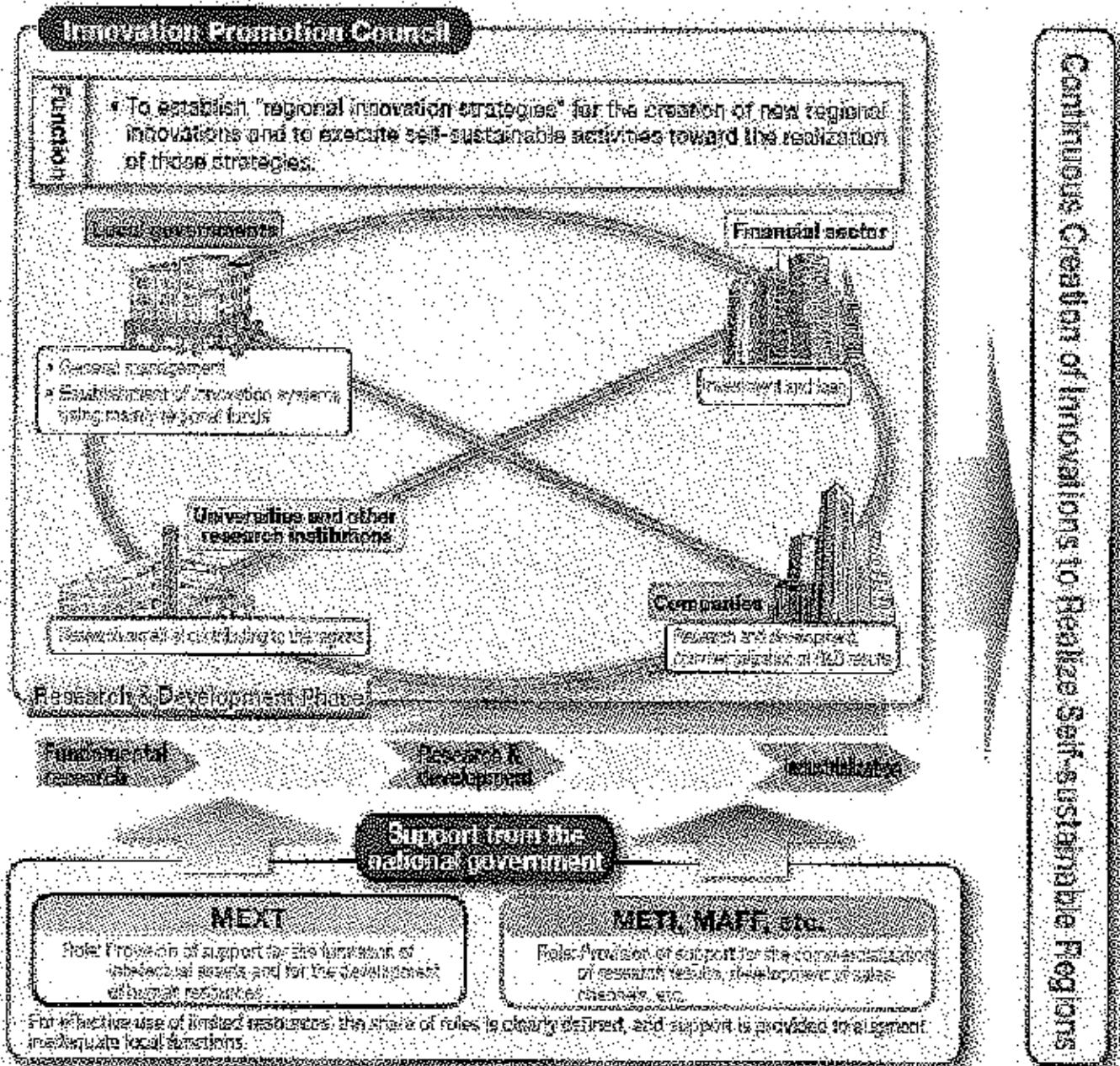


圖 21、區域創新策略支援方案

資料來源：文部科學省 http://www.mext.go.jp/component/english/_icsFiles/afieldfile/2012/08/16/1324832_3.pdf

(三)行動者：文部科學省(MEXT)。

(四)預算：2011年為1,101.59億日元。

(五)目標團體(Target Group)

在 24 個區域創新促進區域中，有 13 個²在 2011 年獲選為區域創新策略支援方案的目標區域，此外，對於過去在文部科學省(MEXT)方案(例如知識群聚倡議)下群聚形成努力的區域將給予持續的支援³。

(六)活動Activity

文部科學省(MEXT)共提供 4 項支援方案：

- 將在區域創新策略中扮演核心角色之研究者集中。
- 發展及執行人力資源發展方案以實現區域創新策略。
- 建立大學與其他研究機構之知識網絡。
- 支持共用地方大學及其他研究機構間研究設施及設備。

五、區域產業協力方案(Regional Industry Tie-Up Program; RIT)

區域產業協力(tie-up)方案(RIT)促進日本及其他國家雙向產業交流及協力，其對與日本成立伙伴關係有興趣但缺乏資源或網絡來產生此聯結之外國區域，提供合作的機會。

(一)期間：2007年迄今。

(二)目標：促進可以產生新產業或刺激業務於參與區域之區域-區域的伙伴關係。

(三)行動者：日本貿易振興機構(JETRO)-日本政府相關的組織。

(四)預算：每項計畫每年800萬日元。

(五)活動

- 對象：地方商業/工業組織如區域商業/工業協會、商會或工會、

² 詳參 http://www.mext.go.jp/b_mcnr/boudou/23/08/_icsFiles/afieldfile/2011/08/01/1309100_02_3.pdf。

³ 詳參 http://www.mext.go.jp/component/english/_icsFiles/afieldfile/2011/11/18/1313336_5.pdf。

區域政府；至少 2/3 成員必須為中小企業。

- 個別計畫支持期間：1-3 年。
- 對象部門：開放給所有產業，如醫療、生技、機械 / 金屬處理、環境、奈米技術、內容、ICT 等。

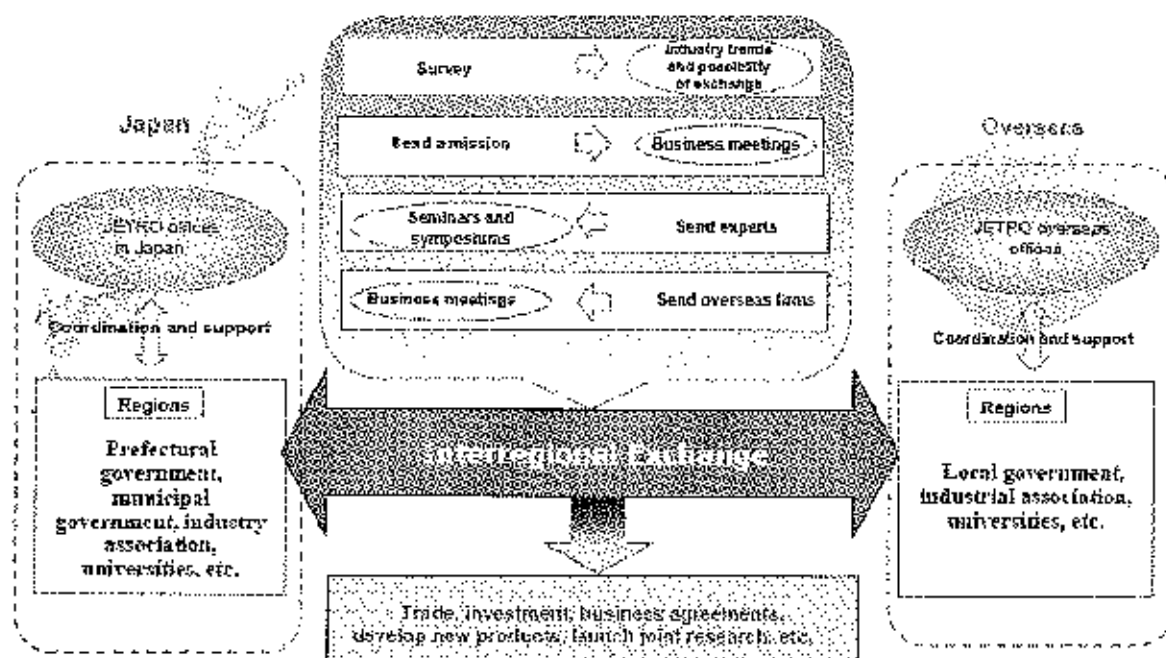


圖 22、區域產業協力方案運作模式

資料來源：Takao Shimizu (2008)「Regional Industry Tie up (RIT) Program」。

第五章 北海道產學合作機構

壹、北海道大學

一、發展沿革

北海道大學創立於1876年，其前身為札幌農學校，是日本最早的高等教育機構；1907年升級為東北帝國大學農科分校；1918年更名為北海道帝國大學，成為日本第4個帝國大學；1947年轉型為綜合大學，並將北海道帝國大學更名為北海道大學；2004年依據國立大學法人法，成為國立大學法人。

二、校園面積

北海道大學分為札幌校區及函館校區等2校區，其中札幌校區佔地面積約為288.9公頃，全長約1.5公里，位於札幌市北區北8條至北25條間的街廓間，以農學院等為主；函館校區佔地面積約10.5公頃，以水產科學院為主。此外，還有65,713.6公頃的實驗林地，校園總面積達66,012.9公頃，面積極為廣闊。

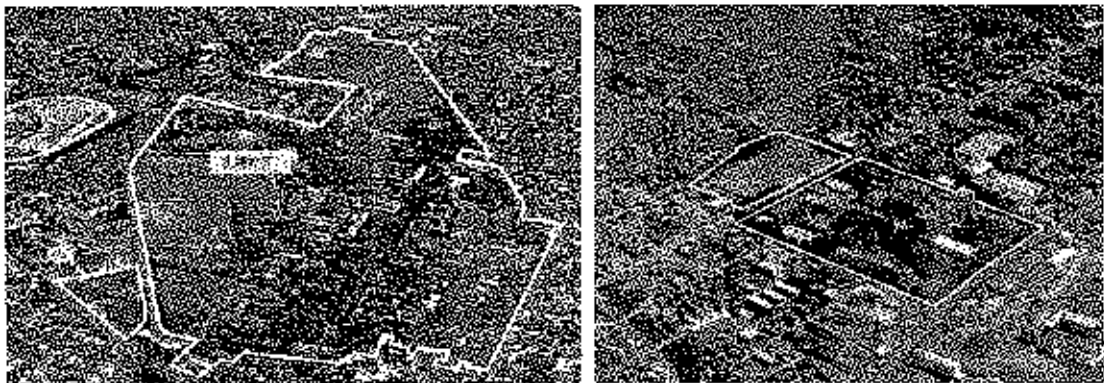


圖 23、北海道大學札幌校區及函館校區

三、學院及學生人數

北海道大學現有理學院、工學院、醫學院等12個學院、18個研究生院、10個研究所、3個附屬研究所、3所全國共同教育研究設施以及眾多校內共同教育研究設施。2012年，北海道大學學生人數約有18,161人，其中，外國留學生約

有1,347人(來自87個國家)，而臺灣留學生約有39人；教職員約有3,878人，為一所以研究為核心的綜合性大學。

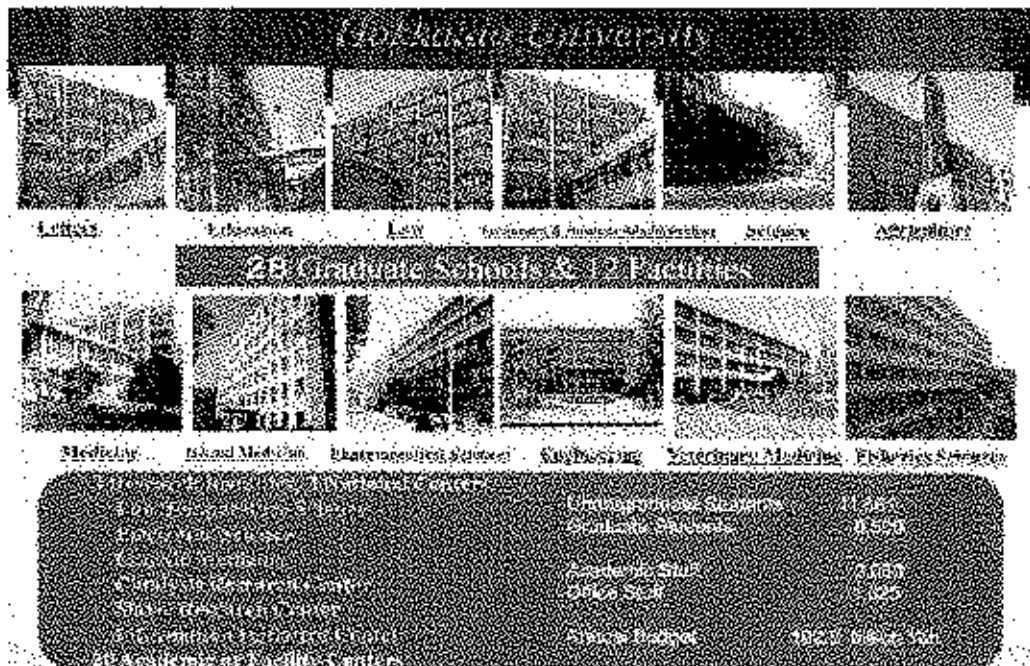


圖 24、北海道大學學院數及人員數

四、經費預算

在預算方面，2012年北海道大學收入約1,029億日元，其中46.3%來自於管理費與補助金收入；24.3%來自附屬醫院收入；21.5%來自研究補助金收入；其餘則來自設施事務收入及雜項收入。在支出部分，以人事成本支出為最高，佔總支出的42%；其次是業務費，佔26.8%；研究費用支出，佔21.5%；其餘則是設施維護費等雜項支出。

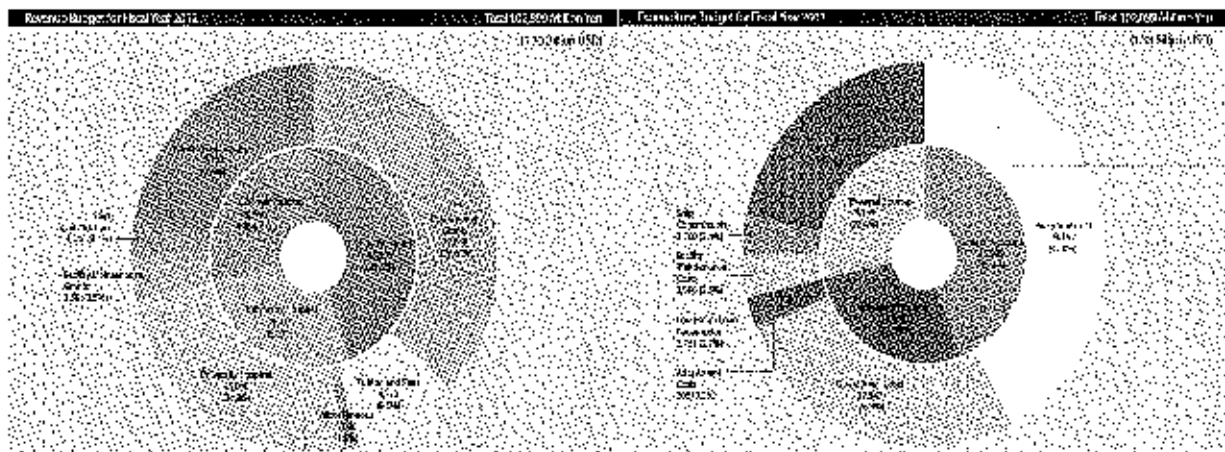


圖 25、2012 年北海道大學收入及支出預算

五、國際交流

北海道大學成立至今已超過130年歷史，它以「開拓精神」、「培養國際性」、「全方面教育」及「重視實學」作為教育研究的理念，並以促進教學水準的提高和教育的國際化；研究國際化，建立跨學科、跨國的國際研究中心；以及加強與在地社區和企業的合作，使學校與社會的關係更加緊密等為目標，努力成為國際性教育研究基地。

在與國際交流方面，至2012年北海道大學已與海外其他學校或學院締結291個交流協定，其中在與臺灣的大學交流方面，已與臺灣大學(2005.3.3)、中央研究院(2008.9.11)、中正大學(2009.11.4)、淡江大學(2010.11.29)及中興大學(2012.3.14)等5所大學締結國際交流協定，另在學院間交流部分，北海道大學與政治大學法學院、社會學院、臺灣師範大學光電科學技術研究所等國內13個學院構締結國際交流協定。

表 2、北海道大學與臺灣間國際交流協定締結狀況

臺灣相關學院		北海道大學學院	締結日期
臺灣大學	社會科學院	法學研究科、法學部	2000.1.28
	法律學院		2000.10.20
政治大學	法學院	法學研究科、法學部、	2005.7.28
	社會學院	公共政策學連携研究部、	
	國際事務學院	教育部	
	原住民族研究中心	阿伊努·先住民研究中心	2007.10.18
臺北師範大學	光電科學技術研究所	電子科學研究所	2008.1.28
臺北海洋大學	生命科學院	水產科學研究院、 水產科學院、水產學部	2008.8.20
高雄大學	法學院	法學研究科	2008.3.11
成功大學	永續環境科技研究中心	環境科學院	2010.9.2
	環境工程學系	永續科學研究中心	
	理學院	理學研究院	2011.10.4
交通大學	理學院	電子科學研究所	2011.1.24
臺北大學	公共行政暨政策學科	公共政策學連携研究部	2011.9.27

Distribution Map of Counter-part Universities (both University-wide and Department-wide)



圖 26、北海道大學與海外其他學校或學院交流分佈圖

六、小節

為致力於地域性知識的活用，並創造出新技術、新產業的研究環境，北海道大學將產官學等相關機構聚集在札幌校區的北校區內，形成「北海道大學研究及企業園區」(Hokkaido University Research & Business Park)，並與大學所發起的風險公司(自1979年起)、區域合作協議、有關北海道區域內之大學及其他學術機構所持有之智慧財產之技術移轉的聯盟協議及獨立行政法人國際協力機構(Japan International Cooperation Agency)等研為研究夥伴。

目前北海道大學從事全球Center of Excellence方案、世界領導創新科技R&D之資金方案、聯合使用/合作中心及補助及聯合研究等研究活動。北海道大學是全日本擁有最完善產官學合作機制的大學。北海道大學於2003 年被日本文部科學省選為「超級卓越中心計畫」(Super Center of Excellence, 簡稱COE)的國際卓越研究與人才培育據點，成為具國際競爭力的特色大學。

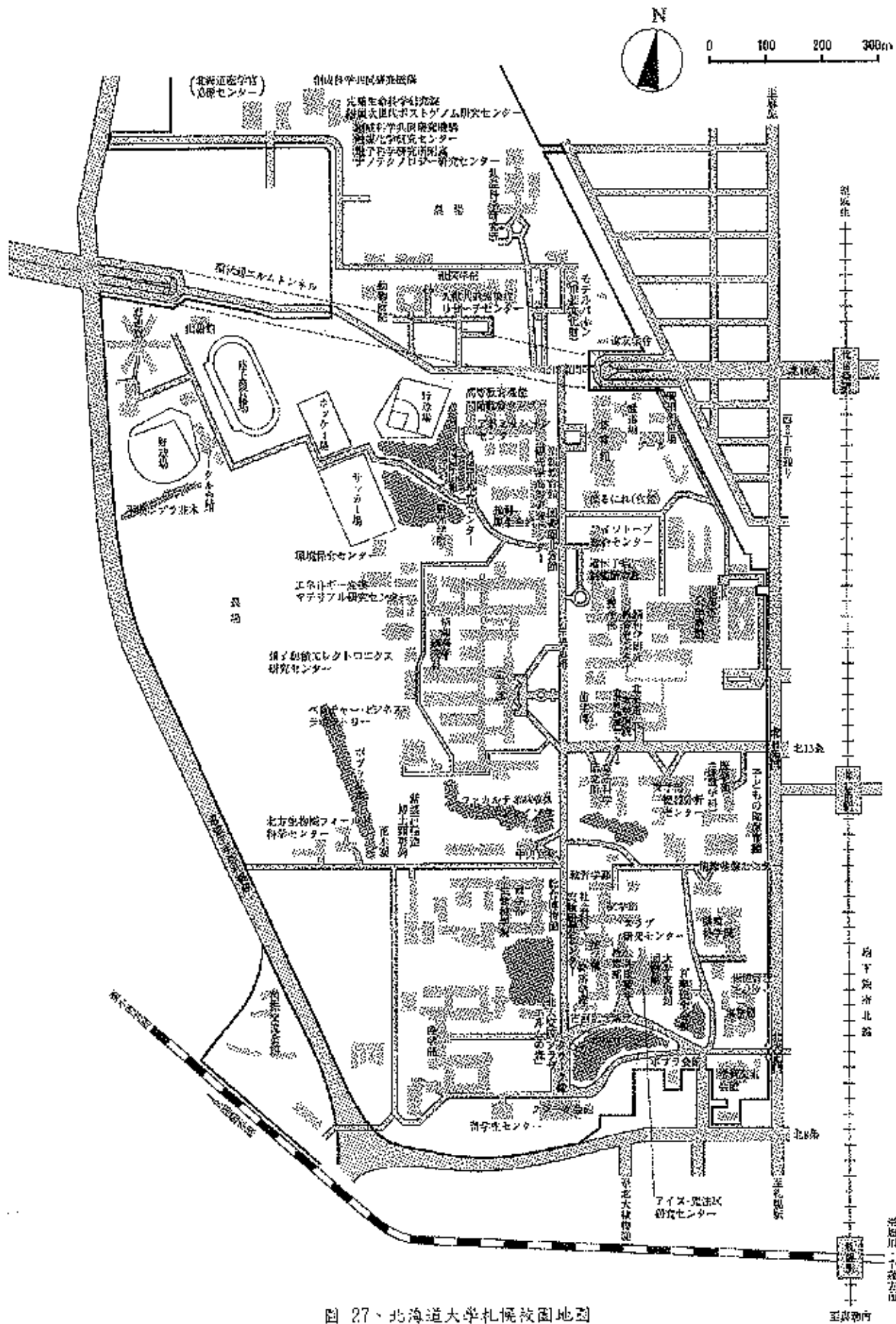


図 27、北海道大学札幌校園地図

貳、北海道大學研究及企業園區(Hokkaido University Research & Business Park)

一、發展沿革

由於第一波產業群聚活動動員於1998年，作為恢復區域經濟的一種方式，因此直到最近幾年，北海道才認真的以產官學單位合作方式來利用該區自然資源。在以10年內創造北海道成為新的健康科學及醫療看護產業的總目標下，大規模的協力目標正推動中，聚焦於生物技術的R&D、轉譯研究及醫藥發現。創造一個世界級生物醫學中心倡議的核心是北海道大學研究及企業園區(Hokkaido University Research & Business Park，簡稱HU R&BP)，位在札幌心臟的一個整合型研究及企業中心。HU R&BP積極鼓勵R&D及創新，邀請公司及實驗室至園區並提供基礎設施來培養生物風險公司及新技術的商品化。

北海道大學研究及企業園區(HU R&BP)位於札幌校區的北校區內，面積32公頃，是產官學合作的研究發展基地。HU R&BP內集中了北海道大學的多個研究所及研究中心及進行應用研究的官方研究機構。此外，由公益財團法人北海道科學技術綜合振興中心(NOASTEC)、鹽野義製藥藥物研發创新中心、中小企業基盤整備機構與北海道大學合作設立的育成設施(Hokudai Business Spring)，以及獨立行政法人科學技術振興機構研究成果活用プラザ北海道(Japan Science and Technology Agency JST Innovation Plaza Hokkaido)等相關機構也位於此地：

總體而言，HU R&BP內產官學相關機構，分為：

產：鹽野義製藥藥物研發创新中心、公益財團法人北海道科學技術綜合振興中心(NOASTEC)。

官：北海道立衛生研究所、北海道道立地質研究所、北海道道立工業試驗場(Industrial Research

Institute)、北海道環境科學研究所、(獨)科學技術振興機構研究成果活用プラザ北海道(Japan Science and Technology Agency - JST Innovation Plaza Hokkaido)、以及(獨)中小企業基盤整備機構北海道本部(Hokudai Business Spring)等機構，主要負責提供行政支援。

學：北海道大學創成研究機構、北海道大學觸媒(化學)研究中心、北海道大學電子科學研究院、北海道大學人獸共通感染症控制研究中心、北海道大學先端生命科學研究院附屬設施(後基因組科學及技術先端研究中心)、以及北海道大學低溫科學研究所等研究機構，都由創成研究機構負責管理。

III R&BP致力於推進以北海道大學、北海道政府、北海道經濟聯合會為首的多個地區產業機關、教育機關及政府機關的合作。



圖 28、北海道大學北校區

二、發展目標

HU R&BP在強大的產官學伙伴支援下，目標是在2020年成為一個具國際競爭力的卓越中心(Center of Excellence; COE)，作為日本政府全球COE方案的一部分。此外經由整合之前道立的研究機構及由已建立的中心(如北海道立總合研究機構Hokkaido Research Organization; HRO)，IU R&BP正強化其作為跨學門研究中心的基地。

北海道政府規劃及政策協調部科學促進局高階處長Yasuhiro Koba指出，目前的聚焦是經由建構一個支持食品、環境、健康看護、先進醫學技術必要的平台，來創造一個新北海道。Koba堅信利用北海道主要商品的財富、確保及培育創新的伙伴、吸引高水準的食品及健康科學研究員是推進倡議的重要目標。

三、驅動創新

在IU R&BP的新生技群聚活動不僅在北海道創新基金劃下新紀元，也成為日本生命科學及生醫產業的重要支柱。HU R&BP已被日本政府選為9個成為國際競爭力的專案計畫之一，預計5年預算為10億日元(1,300萬美元)作為日本政府實施「區域創新群聚方案」(Regional Innovation Cluster Program)的一部分。

公益財團法人北海道科學技術總合振興中心(Northern Advancement Center for Science & Technology; NOASTEC)執行處長 Masaru Tsunetsoshi說：「我們已從科學園區(如與北海道類似氣候的芬蘭之科技市Technopolis)中學習，研究如何變成經濟獨立的方式」。

有3個創新的專案計畫支撐IU R&BP來深化學術研究團體與私部門協力的努力：

- 未來醫藥發現及醫療看護之創新配合方案(Matching Program for Innovations in Future Drug Discovery and Medical Care)是北大及主要公司的聯盟(包括 Shionogi 及 Hitachi)。其在

2006-2011 年收到政府資金 31.5 億日元(約 4,120 萬美元)

- 札幌生物群聚“Bio-S”專案計畫，係設計用來結合在食品及健康科學方面的學術及產業界專門知識。其在 2007-2011 年間共收到政府補助 31 億日元(約 4,050 萬美元)
- 全北海道先進醫藥轉譯研究專案計畫。其經審查後在 2007-2011 年間收到政府資金 13 億元日元(約 1,700 萬美元)

另外，決定將IUU R&BP設在北海道大學札幌校區北校園，則具有促進現有大學設施及新近形成的公私研究機構、育成建築及不同支持中心之間溝通之重要優勢，以致形成一個完全整合的R&D中心。

由於Hisayoshi Yurimoto在大學的科學研究所所領導的研究計畫之成果，開發了世界第一個同位素顯微鏡系統，札幌校園已贏得廣泛的讚許。更近的是退休的榮譽教授Akira Suzuki，因在有機合成的開創性，獲得2010年諾貝爾化學獎。

四、新疆界

為進一步支持IUU R&BP的醫療研究，政府已同意撥款36億日元(約4,710萬美元)給由北海道大學醫學研究院Hiroki Shirato所領導的先進輻射治療專案計畫(Advanced Radiation Therapy Project)，該計畫係基於分子影像技術對腫瘤即時追蹤。該計畫也被選入政府「世界領先科學及技術創新研究之資金方案」內。前年(2011)年在研究及企業園區也完成新設施生物功能分子平臺的新設施。

由於北海道大學7個專案計畫被日本政府選為全球COE方案的一部分，該大學本身在2010年也獲得43.1億日元(約5,630萬美元)科學研究資金的補助。2007及2009年間北海道研究組織所獲得的研究補助加倍至2.01億日元(約260萬美元)。

另外，在該區域具強大群聚活動的還包括在Hakodate專案計畫的海洋群聚，5年預算約15億日元(約1,960萬美元)，及Tokachi農業生物科學群聚國家計畫，9年預算約12.4億日元(約1,620萬美

元)。5年多以前所成立對生物技術之遊說，聚焦於與經貿產業部北海道局及北海道政府及札幌市政府合作的加工食品，也有重要影響。北海道生物企業協會主席Kenichi Kosuna說：「製造業數量仍然很少，然而，我們目標在於創造北海道農業及海洋產品的加值來協助刺激區域製造業」。

對食品及健康有關的科學興趣的興起正刺激健康食品及營養生物標籤發展之新研究，一些計畫如Bio-S之倡議積極參與評估來自北海道食品成份的功能性。評估基因重組所導出食品的安全性是該區域生物企業持續研究的主題。在2011年3月11日當日本聚焦於災後復興的某一時期，解決食品、能源、環境的安全課題及建立消費者信心是無法忽略的優先性課題。

滿懷該土地奠基的「拓疆精神」，北海道獨特性地定位於擁抱前瞻思考創意及吸引新世代先驅於生物科學及技術。

參、北海道大學創成研究機構 (Creative Research Institution)

一、發展沿革

為了推動最先進的世界級研究，以及實現中長期跨部門研究體系的規劃，北海道大學於2002年2月建立了創成科學研究機構

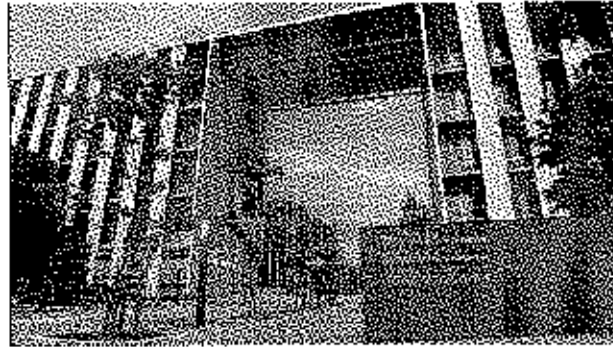


圖 29、北海道大學創成研究機構

(Creative Research Initiative)。創成科學研究機構在2004年北海道改組成為大學法人及組織創新之後，於2005年併入先端科學共同研究中心(Center for Advancement of Science & Technology)，持續作為合作中心，有效地實施有時間限制的商業化計畫。2009年4月改組為創成研究機構(Creative Research Institution, CRIS)，成為全校性的研究管理機構。

表 3、北海道大學創成研究機構發展沿革

時間	沿革
2002.02	創成科學研究機構成立(Creative Research Initiative "Sousei")
2003-2008	文部科學省執行文部科學省 SCF Super COE 方案「北海道大學研究及企業園區計畫」
2005	合併先端科學共同研究中心(Center for Advancement of Science & Technology)成為創成研究機構(CRIS)，並獲得聯合協力中心的地位
2009	加上全大學管理組織(University-wide management organization)成為創成研究機構(Creative Research Institution; CRIS) 在 CRIS 建築內成立產學連携本部
2010	擴增 CRIS 新建築
2011	完成「生物機能分子研究平臺」(北校園之新研究建築)

二、組織結構

創成研究機構從事商品化及人力資源發展之跨學門及跨部門先端研究與產學協力，其組織架構包括評估委員會、協調委員及營運委員會，各委員會職責如下：

□ 評估委員會(Evaluation Committee)

評估委員會由多數外部專家組成，該委員會提供CRIS機構長有關組成機構(大學附屬的研究機構、國家級聯合使用設施、大學共同教育及研究設施)之研究和管理績效的評價諮詢。評估委員會會針對每個組織，在第3年進行中期評估，以及每個中期目標結束時進行評估。委員會的評估結果會大學校長進行報告，以決定該組織在未來中期目標的命運。

□ 協調委員會(Coordination Committee)

協調委員會負責協調CRIS的研究機構，為它們提供大學的研究戰略資訊，有利於自下而上的研究議程討論。

該委員會下含括低溫科學研究所、電子科學研究所、基因醫療研究所、觸媒化學研究中心、斯拉夫研究中心、資訊倡議中心、人獸共同感染症研究中心、同位素科學總合中心及整合量子電子研究中心等20個北海道大學的研究所、研究中心及實驗室。

□ 營運委員會(Steering Committee)

營運委員會會負責組織結構、人事、預算分配，以及相關的規劃研究部門、設備管理中心及研究支持辦公室等工作事項。

該委員會下含括研究部門、設備管理中心、研究支持辦公室、未來醫藥發現及醫療創新促進辦公室、生物機能分子研究平台促進中心、綠色創新研究促進中心，以及奈米合作研究促進辦公室等7個部門，各部門的職責如下：

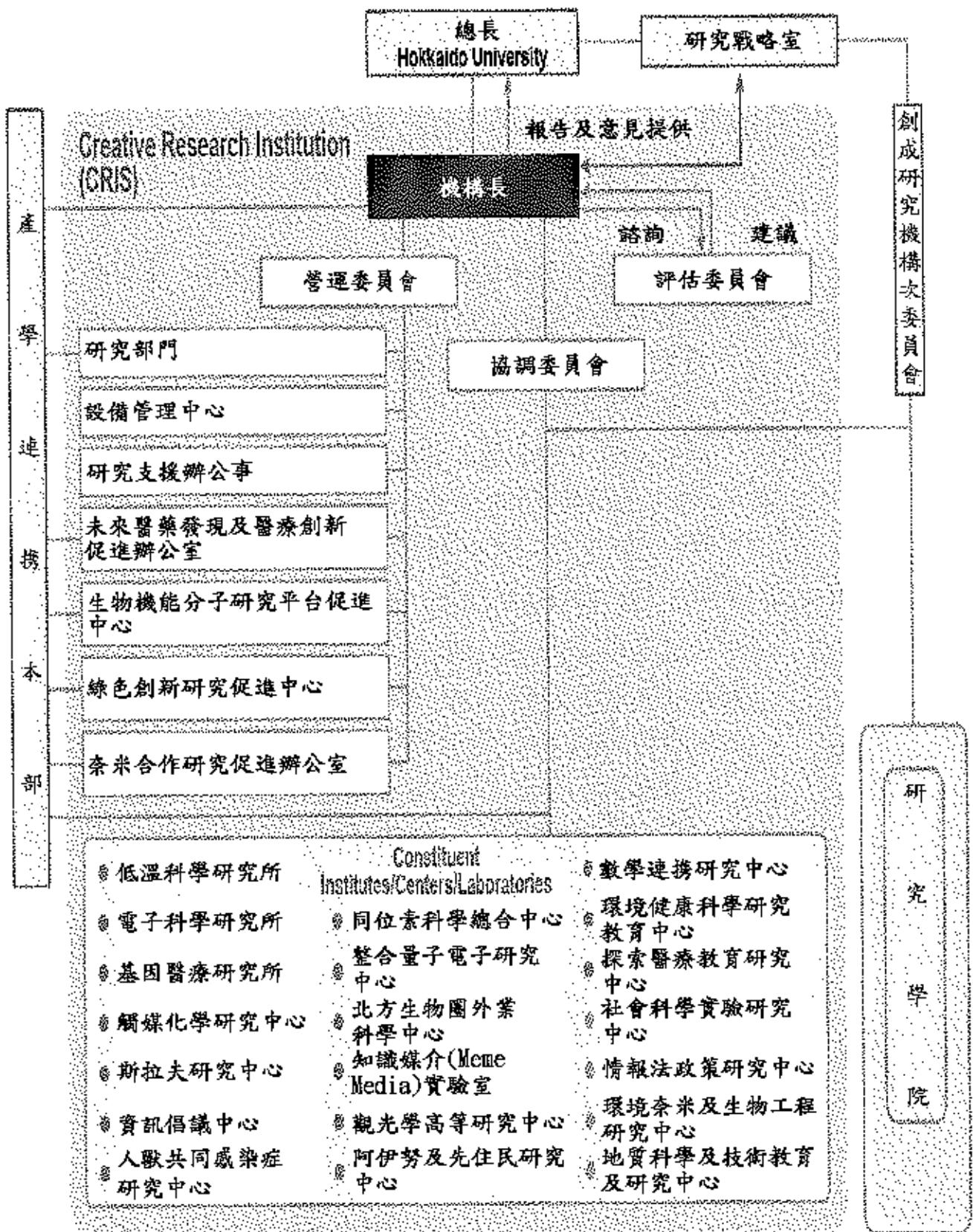


圖 30、北海道大學創成研究機構組織圖

資料來源：<http://www.cris.hokudai.ac.jp/cris/cn/about/>

一 研究部門(Research Department)

本部門基於北海道大學的策略性研究政策致力於創造新的研究主題、培養年輕的研究者，以及為產學協力擴充對基礎研究的支持。研究部門(CRIS RD)經由產學協力來促進新穎、優先性、全大學研究主題、培植人力資源及執行研究發展。

研發及人力資源發展方案之資金係由補助、其他競爭性、或寄附資助的外部資源及內部優先分派資金。個別專案研究係由 CRIS 其他部門派遣之研究人員或特別指定研究員來領導。

研究部門下含括尖端研究部門、寄附研究部門、戰略優先專案計畫研究部門、專案計畫研究部門及創新研究部門等 5 個研究部門，其主要職責分別為：

◎ 尖端(或特定)研究部門(Division of Frontier Research)

尖端研究部門係從事最尖端研究之部門，包括：奈米材料/技術實際應用之研究、腫瘤診斷之醫學影像發展、利用近紅外線光之高效率太陽能電池之發展。

本部門每年撥款 1 千萬資金給最優秀的 1 位研究者，研究時間為 3~5 年，期間會對研究成果進行評價，評價不好時，資金將被刪減。北海道每年約有 10 人會申請此項研究，但只有 1 個人會被選取。

◎ 寄附研究部門(Endowed Research Division)

本部門係接受企業捐款，從事與企業研究者共同研究，包括：日本石化探測公司、地球能源先端公司。

◎ 戰略優先專案計畫研究部門(Strategic Priority Project Research Division)

本部門由日本政府提供資金提供重點項目研究，與企業共同研究，主要研究方向由日本政府訂定，2012 年政府指定研究方向為新能源開發，包括：北大基本跨學門領域

之領袖發展系統 L station、同位素影像實驗室、旋轉影像實驗室。

◎ 專案計畫研究部門(Project Research Division)

本部門由 12 名研究員與企業共同研究，由企業提供資金，與企業共同研究，並將研究成果實用化，開發成商品販賣，包括：消化道上皮及胰臟β細胞之研究、生物醫藥產品及螢光蛋白質感應器等 8 個計畫、太空科學及工程支援辦公室。

◎ 創新研究部門(或稱流動研究部門)(Division of Innovation Research)

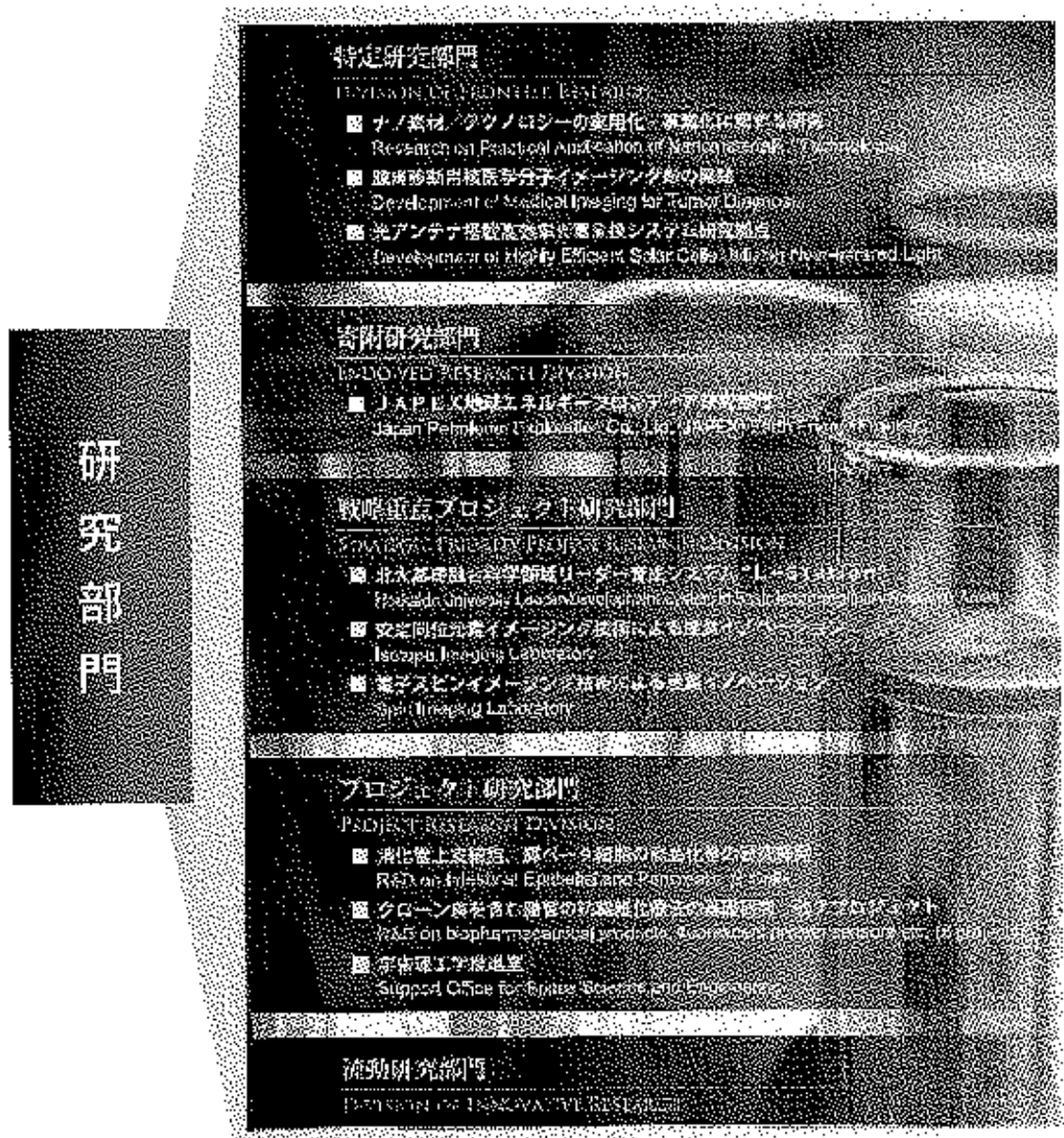


図 31・創成研究中心的研究部門

一 設備管理中心(Equipment Management Center)

本中心維護、管理及營運(操作)實驗室設備及設施提供大學師生及其他人共同使用，其亦促進科學及技術之師、生、其他以及非屬大學的研究者及工程師之間來利用大學實驗室設備及設施。此外，本中心亦負責樣本分析的事項。



圖 32、設備管理中心之開放設施

資料來源：江頭基(2005)，北海道大學創成科學共同研究機構的運作。

研究支持辦公室(Research Support Office)

此一全校性的單位提供對許多活動的支持，包括：基於大學的策略性研究政策以研究協力來產生新的優先性研究主題、獲取新研究資金的專案計畫提案、與資金機構及其他協力組織之協調。

一 未來醫藥發現及醫療創新促進辦公室(Office for Promotion of Drug Discovery and Medical Care Innovation)

本辦公室在北海道大學支持及促進涉及研究者私人企業及相關政府部會及機構的活動來推進「未來醫藥發現及醫療創新之配合方案」。

生物機能分子研究平台促進中心(Center for Promotion of Platform for Research on Biofunctional Molecules)

本中心基於產官學協力專案計畫類型的聯合研究方案，其亦管理及營運北校園整合研究建築第 6 號—生物功能分子研究平臺(PRBM)作為醫藥發現及養身食品的發展。

— 綠色創新研究促進中心(Green Innovation Research Promotion Center)

本中心促進研究方案來支持環境能源領域的創新。其亦支持基於產官學協力之研發倡議來推進環境能源技術：

三、任務及功能

創成研究機構負責北海道大學內研究機構的協調，致力於促進及支持北海道大學策略性研究政策的優先研究方案。該機構也基於有助於對目標達成的超凡的人力資源來努力創造新的學術學門及推進先端科學及技術。

創成研究機構的任務即促進智慧創造到智慧運用，透過探索北海道大學各學部各機構的技術種子與探索企業的需求，進行媒合以從事共同研究或委託研究，並透過培育年輕研究者、推動學術研究、創立新的研究領域及共享研究機器等方式，達到創造智慧的目的。

創造的智慧再透過與企業合作、地區合作、產官學合作機構或事業育成系統：

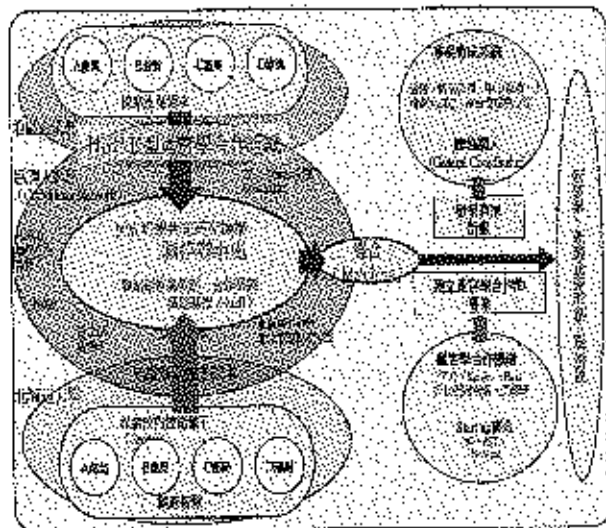


圖 33、創成研究機構的任務

資料來源：荒磯恒久(2005)，北大研究&商業園區構想的概要。

北大的創成科學共同研究機構之定位

創成科學共同研究機構設置作為推動大學體制的組織改革、系統改革之實驗場

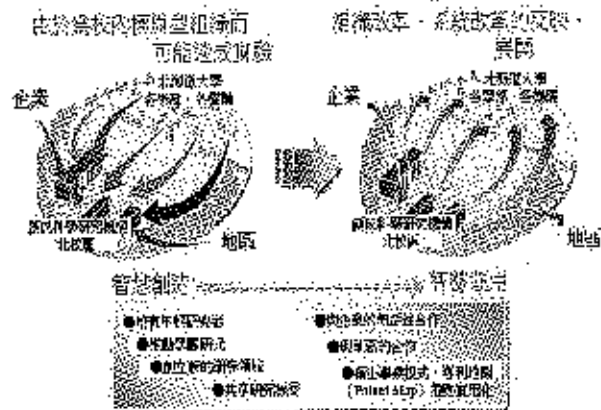


圖 34、北大的創成科學共同研究機構的定位

資料來源：江頭基(2005)，北海道大學創成科學共同研究機構的運作。

促成新事業或新興企業的創立與發展，推動知識實用化，藉由創造最佳的產業型態，將北海道大學的知識回饋給社會。

創成研究機構的功能，包括：

- 評價其組成的研究組織之表現。
- 根據大學的研究戰略領域，給予先端研究領域的優先順序，並協調在這些領域中進行跨部門研究。
- 促進新的優先研究主題。
- 促進委託研究的分析，並保持開放設施系統。
- 引導 CRIS 研究支持辦公室及產學連携本部提出協力研究計畫。



圖 36、橋詰伸一詳說創成研究機構設施



圖 35、與橋詰伸一合影

肆、北海道大學產學連携本部(Center for Innovation and Business Promotion)

一、發展沿革

隨著知識經濟時代的來臨，建立一個新的創新體系，促進知識的創新、知識的累積、知識的分享及與知識的擴散，已被認為是振興經濟的關鍵因素。在知識經濟時代，大學扮演知識創造的重要角色。作為知識來源的大學，除從事教育及研究活動，累積人文、社會和自然科學等各領域知識外，還必須將其研究成果直接回饋社會，讓其累積的知識得以被社會利用。因此，為促使知識分享與擴散，北海道大學於2003年成立的知識產權管理中心(Management Center of Intellectual Property)，2007年10月改組為知識產權與創新管理中心(Management Center for Intellectual Property and Innovation)，2009年4月再度改組為北海道大學產學連携本部(Center for Innovation and Business Promotion)。

二、目的與任務

配合大學關於大學-產業-政府協力及智慧財產處理的政策，北海道大學產學連携本部與許多從事聯合專案計畫的產業及組織一起協力，其目的不僅在利用大學所獲得的研究成果於產業發展，而且也聯結從社會所獲得的新知識來強化大學的研究方案。產學連携本部與北海道的學術機構從事綜效導向的研究方案以及從事用來提升區域創新的其他多方才藝的風險/專案計畫。

產學連携本部係作為北海道大學與校外各種合作的綜合性視窗，提供實施共同研究和委託研究時所需要的專業建議和幫助，並促進國際性的產學合作。同時，產學連携本部也促進研究成果產業化，由管理和有效利用智慧財產權的TLO部門，以及致力於產業界和地域間的組織的合作管理部門構成。產學連携本部的主要活動，以在北海道大學獲得的研究成果為基礎並使之商業化，創造產業性的成果，並且以促進為社會做出貢獻為目標。

三、組織結構

北海道大學產學連携本部的組織，主要分為技術移轉(TLO)部門、智慧財產部門及國際戰略部門等3個部門，各部門的職掌如下：

□ 技術移轉(TLO)部門

技術移轉部門是學校與校外間的橋樑，負責與企業方面的共同研究，可分為技術移轉室(Technology Transfer Office)、協力促進團隊(Collaboration Promotion Team)及綜合性的協力團隊(Comprehensive Collaboration Team)等單位。

- 技術移轉室(Technology Transfer Office)：負責技術授權及智慧財產等相關事務；負責促進與北海道地區內、外之其他大學、TLO 或組織間的合作及協力事務；以及負責與技術移轉關係的公司的合作事項。TLO 是北海道大學之產官學協力及智慧財產相關事項之交流中心，也是地方產業支持的單一窗口，其亦管理技術移轉方案及處理有形研究財產 (Tangible Research Property；TRP)。
- 協力促進團隊(Collaboration Promotion Team)：負責研擬產學連携本部的中長期發展目標、規劃產官學合作計畫及共同研究計畫、鼓勵產官學協力組織伙伴之形成、促進產學連携本部的產官學合作、促進社區及區域的合作、支持地方產業及大學創設的風險公司，以及發展商品化的專案計畫。
- 綜合性的協力團隊(Comprehensive Collaboration Team)：規劃及促進廣泛的聯合倡議、規劃及促進與企業間的共同合作，以及尋找產學合作的合作夥伴。

□ 智慧財產部門(Intellectual Property)

其角色為監督全校中央化智慧財產控制的一個部門，幕僚包括檢視、維持及管理校園內此類財產的專家，其也發展人力資源及執行有關的方案，主要負責智慧財產權的保護與管理；智慧財產的審查、培育管理智慧財產的人才；智慧財產相關的契約及紛

爭處理”

□ 國際策略部門(International Strategy Unit)

日本文部科學省(MEXT)在促進大學之產官學協力自主管理方案(2008-2012年)下所資助成立國際策略單位(International Strategy Unit)：其促進國際產學協力活動，特別是支持技術移轉給海外的企業/了解—提升活動，以及發展法律架構來處理國際智財及契約。國際策略單位主要負責促進國際性的產學合作，以及處理與國際有關的智慧財產權相關活動事宜，包括：保護、管理及處分智慧財產；技術移轉；契約、紛爭處理；國際公共關係。

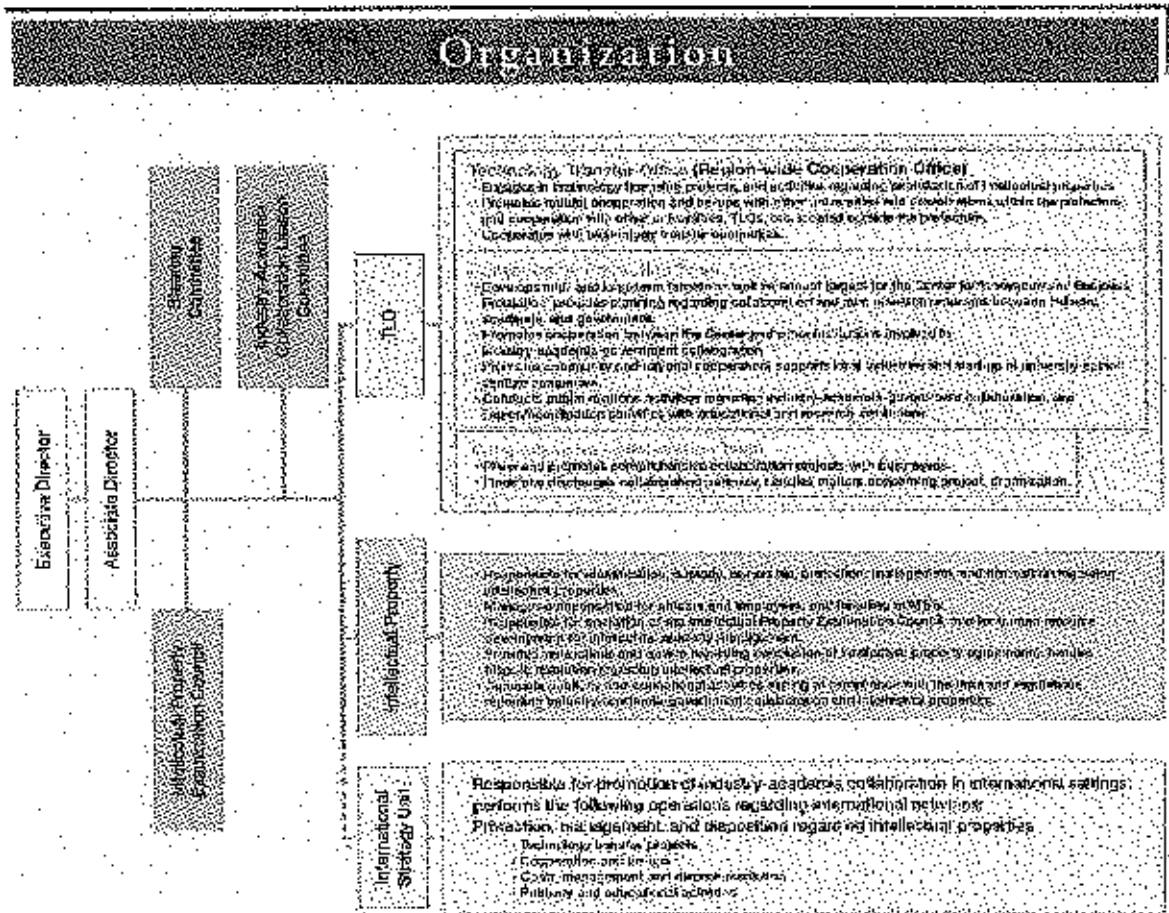


圖 37、北海道產學合作機構本部組織

四、產學合作模式

北海道大學產學連攜本部的產學合作，可分為二種模式：

- 由企業主動發起，企業將其問題或新概念，透過產學連攜本部協助尋找適合的研究人員，組成共同研究團隊，或協助取得知識財產權的專利，進行技術轉移，即企業來找產學連攜本部討論，由本部找合適的研究者，與企業進行共同研究。

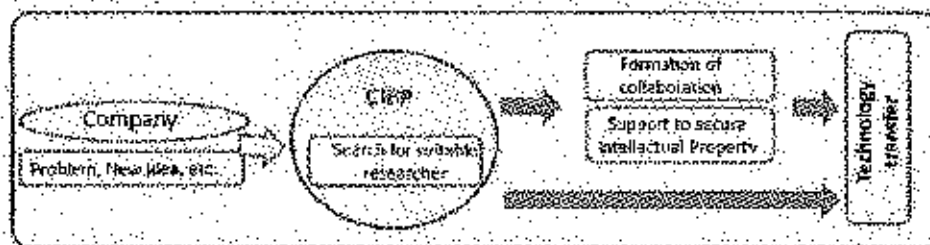


圖 38、產學連攜本部之企業主動發起型產學合作模式

- 由研究者主動發起，研究者將其創新或發明，透過產學連攜本部協助取得專利，尋找適合的企業，或成立風險性公司，組成技術移轉的共同研究團隊，即將大學或研究機構所擁有的知識技術予以專利化，並透過技術移轉活用於企業。

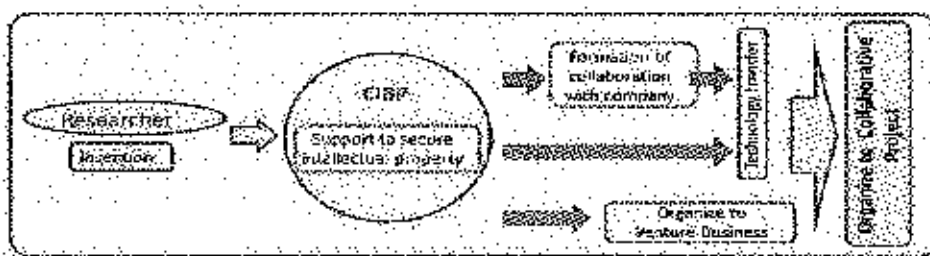


圖 39、產學連攜本部之研究者發起型產學合作模式

五、共同研究與委託研究

北海道大學產學連攜本部在產學合作方面，接受共同研究與委託研究，而共同研究係指私人企業及官方研究機構的研究人員與北海道大學的教職員，就共同課題展開研究。共同研究機構是在平等的基礎上，共同承擔研究經費、接收研究人員及提供研究用的材料，展開共同研究工作；委託研究係指接受私人企業的委託後，由北海道大學的教職員把它作為業務而進行的研究。委託者負擔研究經費，把北海道大學把研究取得的成果匯報給委託

者”

在共同研究與委託研究的程序部分，先決要件是研究的課題必須適合北海道大學的研究內容。之後，必需得到北海道大學負責研究人員的同意，在簽訂合約後，開始實施。針對研究成果的利用及知識財產權的授權許可條件，在尊重共同研究者及委託者意見情況下，在合約中同時也設定能夠得到有效利用的合約條款。有關共同研究與委託研究的手續，包括：與研究人員商量研究課題，確定研究實施基本意向、提交研究申請書、北海道大學確定接受研究申請、協商共同研究或委託研究的合約內容、簽訂共同研究或委託研究的合約，北海道大學寄送研究經費付款通知單，以及繳納研究經費等手續，過程約需1~2個月的時間。

六、授權許可

有關智慧財產權的授權許可部分，授權使用者必須與北海道大學簽訂授權許可的合約，授權使用者如果在使用其授權過程中獲得利益，須拿出其中的部分收益返還給北海道大學。但是如果授權使用者是大學等教育機構、政府研究機構或非營利科學研究機構，且不是利用北海道大學的智慧財產權，作為創業或獲得營業利潤之目的，北海道大學原則上將可以無償或收取少額費用的方式，提供智慧財產權的授權許可。

有關授權許可的手續，包括：聯繫希望取得授權許可、當面協商接受授權許可事宜、北海道大學審查及確定授權許可、簽訂授權許可合約，以及繳納授權許可費等手續。依據合約具體內容，辦理所有手續約需要1~3個月的時間，且自申請授權許可日起，至締結授權許可合約之日止，原則上一切交涉過程自始自終均在非公開狀態下進行。

七、產學合作成效

北海道大學產學連携本部執行產學合作至今，已有相當傑出的成效，2011年的具體成果包括：共同研究件數有514件，金額為12億日元；受託研究件數有460件，金額為45億日元；發明數為167件；申請專利件數為日本144件，外國163件；取得專利件數為日

本97件，外國59件；保有專利件數為日本234件，外國126件；專利授權為157件，收入金額為4,700萬日元，全日本排名第5；大學創辦的投資企業為36家。

(2011FY)		
Joint Research (No. and Amounts)	514	1.2 billion Yen
Commissioned Research (No. and Amount)	460	4.5 billion Yen
Invention (Notification)	167	
IP (Application)	(Japan) 144, (Foreign) 163	
IP (Acquisition)	(Japan) 97, (Foreign) 59	
IP (Retention)	(Japan) 234, (Foreign) 126	
License (No. and Amounts)	157	47 million Yen
Venture Business (Total No.)	36	(Up end of fiscal year)

圖 40、2011 年北海道大學產學連携本部執行成效

八、小節

北海道大學的北校區將創成研究機構、產學連携本部、Korabo北海道，以及北大Business Spring等4個機構聯成一起，透過將基礎研究(創成研究機構)、與企業共同研究開發(產學連携本部)、研究成果具體化(公益財團法人北海道科學技術總合振興中心；NOASTEC)，到最後的製成商品商業化(北大Business Spring)等一系列活動的串聯，讓研究成果活用於企業。此外，在這一系列的產學合作過程中，依據類別的不同，又可分為高科技及地區經濟的產學合作模式，高科技的產學合作模式只有與國內外大企業合作；而地區經濟的產學合作，產學連携本部則是與北海道當地中小企業合作，從事專利取得及共同研究，展開新事業，促進地區產業發展。



圖 41、與產學連携本部木曾良信、菅原育誠及島隆等人合影



圖 42、與產學連携本部上田一郎本部長合影

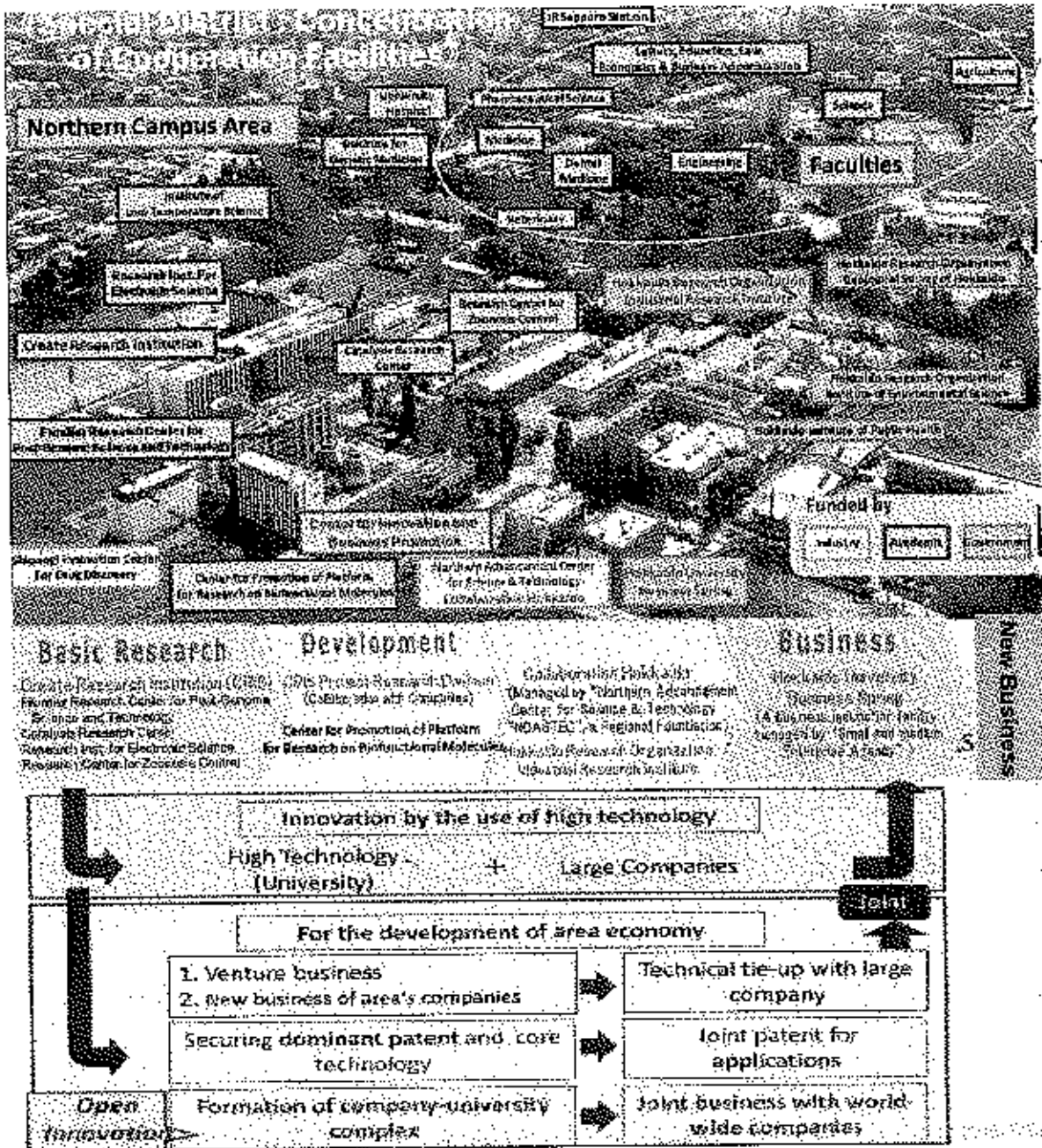


図 13、北海道大学の基礎研究から事業化過程

伍、獨立行政法人中小企業基盤整備機構北海道本部 (Hokudai Business Spring)

目前全日本的企業育成機構約有 400 個，其中針對中小企業育成的機構有 32 個(17 個大學合作型設施、15 個新企業創外型設施)，而在整個北海道地區就只有 1 個機構中小企業育成，即「獨立行政法人中小企業基盤整備機構北海道本部 (北大 Business Spring)」。

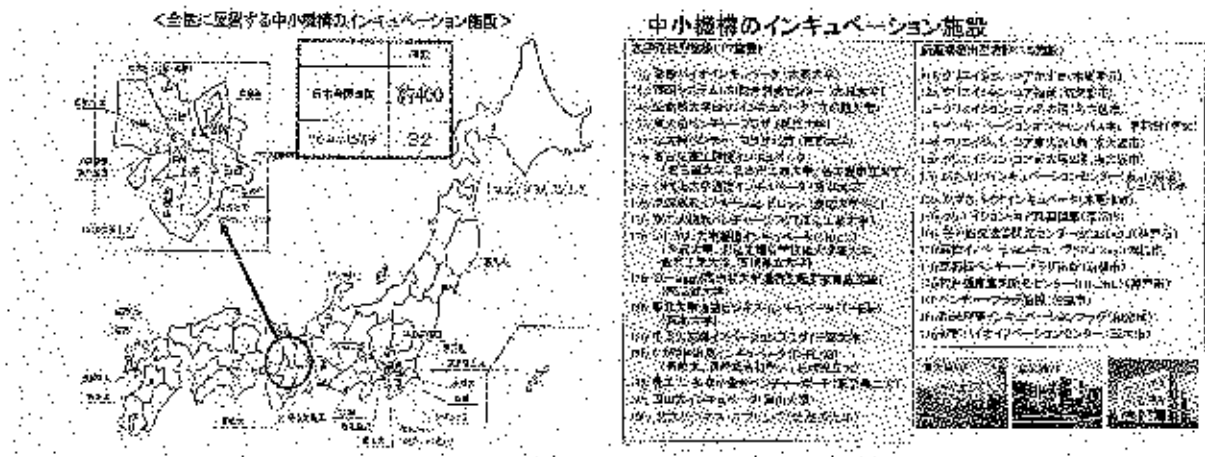


圖 44、日本中小企業育成機構

一、中小企業基盤整備機構簡介

獨立行政法人中小企業基盤整備機構成立於 2004 年 7 月 1 日，是依據 2002 年「中小企業基盤整備機構法」所成立的獨立行政法人，隸屬於經濟產業省 (METI)。中小企業基盤整備機構總部設於東京，在北海道、東北、關東、中部、北陸、近畿、中國、四國及沖繩等 9 個地區都設有地區總部，為中小企業提供人力資源、基礎設施、資金、及資訊服務等綜合性支援，以促進中小企

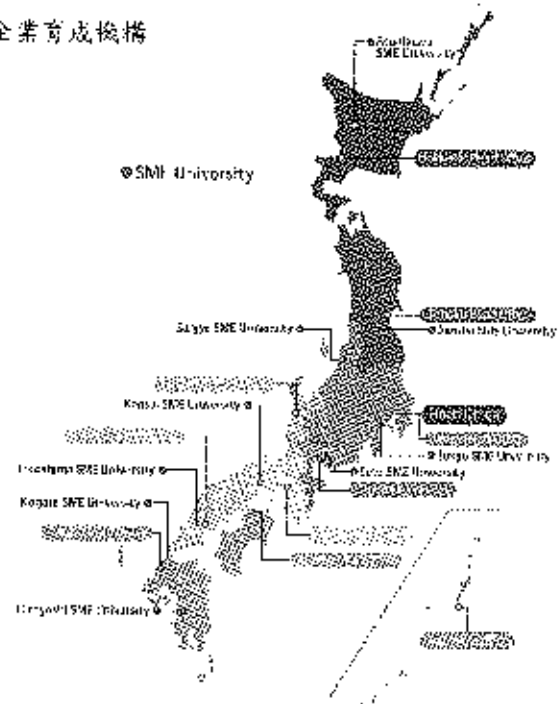


圖 45、中小企業基盤整備機構分布圖
資料來源：<http://www.smrj.go.jp/english/support/index.html>

業的發展及振興區域經濟。目前中小企業基盤整備機構的員工人數約800人，資本額約1.1兆日元。

二、北大Business Spring簡介

北大 Business Spring於2008年12月24日成立，主要目的是為了培育北海道中小企業，以及提供中小企業綜合性協助。北大 Business Spring擁有實體空間建築物，與一般虛擬網絡空間不同，可提供大學研究者及地區企業進駐，從事研究工作。

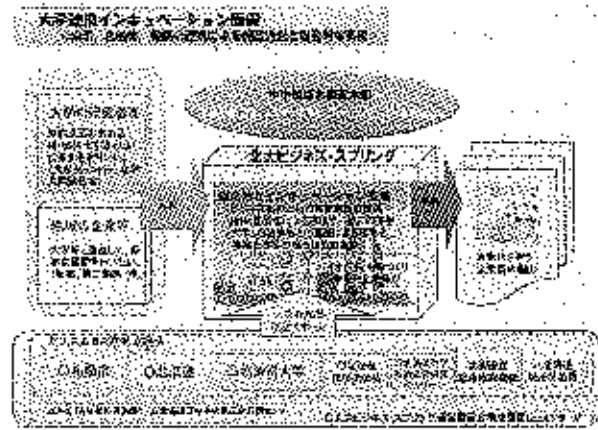


圖 46、大學合作育成機構設施

北大 Business Spring所提供的中小企業綜合性協助，包括：經營支援、通路支援、產學合作、事業化助成經費及人力支援等

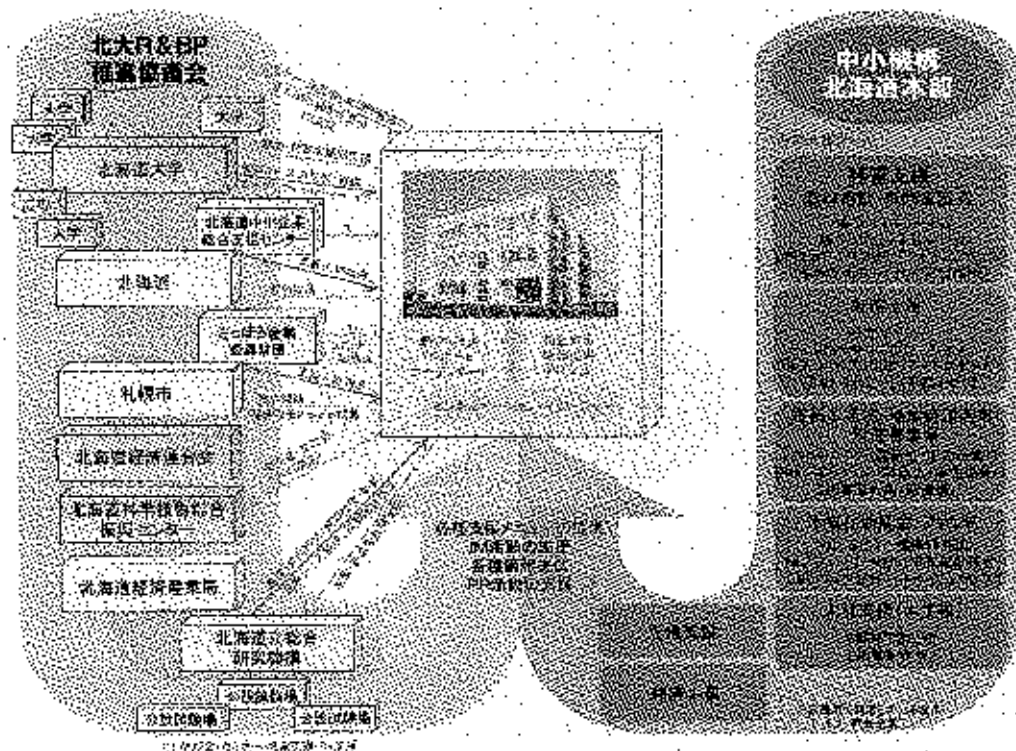


圖 47、北大 R&BP 協同會與北大 Business Spring 提供之中小企業協助措施

協助，並透過意見交流會、展示會及發展會的舉辦，讓企業間彼此互相交流學習，進而促成中小企業的事業化。此外，札幌市政府、北海道政府、北海道大學、北海道經濟聯合會、北海道科學技術總合振興中心、北海道立總合振興研究機構及北海道經濟產業局等機關，也會提供進駐北大Business Spring的企業所需之必要協助，如：北海道大學提供技術、研究室及研究設施等協助，而北海道政府及札幌市政府則是提供資金協助。北大Business Spring與北海道政府、札幌市政府、北海道大學及其他位於北海道的研究機關，彼此間形成網路串連。

三、北大Business Spring相關設施

北大Business Spring土地面積約為3,000平方公尺，共有31個研究室可供企業進駐，1個研究室面積大約25至53平方公尺，研究室內僅提供水、電等基本設施。北大Business Spring同時也提供休息室、會議室及停車場等共同設施服務，但不提供秘書等軟體性服務。

施設のイメージ

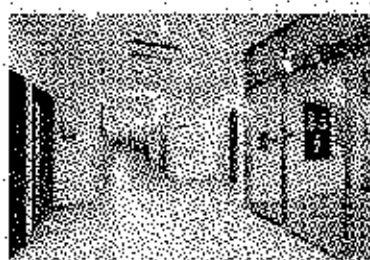
施設外観



居室



共用会議室



リラクゼーションコーナー

自販機コーナー

図 48、北大Business Spring 施設

北大 Business Spring 研究室租金費用是1平方公尺3,150 日元，一個研究室租用費是 79,000-167,000 日元不等，北海道政府及札幌市政府對進駐企業分別給予1平方公尺700日元的補助，合計1平方公尺共提供1,400日元補助。目前北大Business Spring的31個研究室中，除2個研究室尚未有企業進駐外(藍色標示)，其他研究室都已有企業進駐，共計18個企業進駐，而目前2個空研究室已有企業申請進駐中。

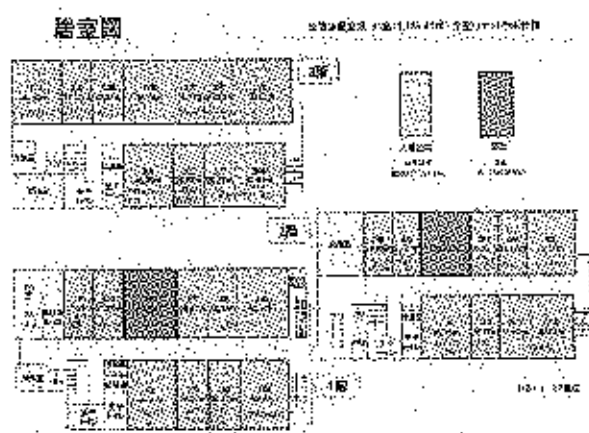


圖 49・北大 Business Spring 研究室資訊

四、進駐企業之類別

在18個進駐北大 Business Spring的企業中，33.3%從事生物科技產業(醫療及製藥產業佔11.1%，機能食品開發佔16.7%，其他佔5.5%)、22.2%從事資訊科技(IT)產業、其餘44.4%從事製造相關產業。

這些進駐的企業中，與北海道大學有合作關係者約佔66.9%，與北海道綜合研究機構、農研機構、北海道農業技術研究所

入居中企業の施設での事業種別

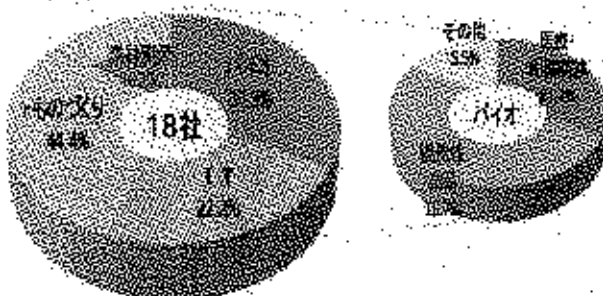


圖 50・進駐企業之事業別

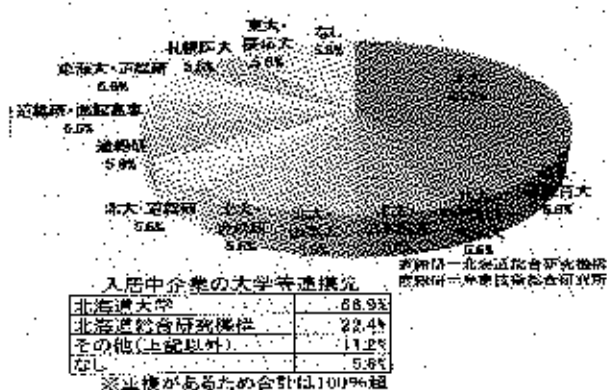


圖 51・進駐企業の産学合作情况

22.4、與其他機關有合作關係者約佔11.2%，其餘5.6%則與任何機關均無合作關係。(因部分進駐企業與1個以上機構有合作關係，故總計值會超過100%)

五、進駐企業之後續發展

從北大Business Spring出去的企業，約有53.8%成功達成事業化，46.2%未成功達成事業化。在未成功達成事業化的企業中，約有23.1%縮小企業規模，15.4%轉換為其他事業，7.7%放棄事業；而成功事業化的企業中，46.1%為生物科技產業，7.7%為製造相關產業；未成功達成事業化的企業，15.4%為生物科技產業，15.4%為資訊科技產業，15.4%為製造相關產業。進駐北大Business Spring的企業，成功達成事業化者，依規定必須離開北大Business Spring，沒成功達成事業化者最長也只能待5年，而據統計目前所有成功達成事業化的企業，幾乎都是在5年內成功。

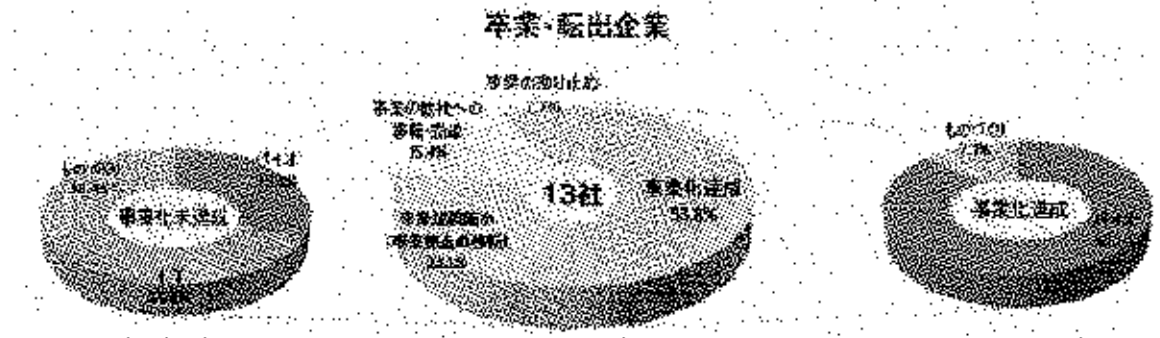


圖 51、企業離開北大 Business Spring 的發展情況

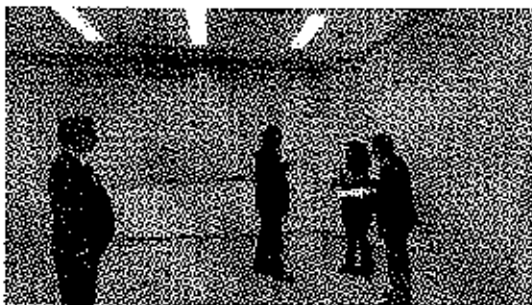


圖 52、北大 Business Spring 人員介紹相關設施



圖 53、與中島 真、大澤恒一等人合影

陸、獨立行政法人產業技術總合研究所北海道中心

一、發展沿革

獨立行政法人產業技術總合研究所(The National Institute of Advanced Industrial Science and Technology，簡稱產總研)於2001年4月由原通商產業省工業技術院的15個研究機構(產業技術融合領域研究所、計量研究所、機械技術研究所、物質工學工業技術研究所、生命工學工業技術研究所、地質調查所、電子技術總合研究所、資源環境技術總合研究所、大阪工業技術研究所、名古屋工業技術研究所、北海道工業技術研究所、九州工業技術研究所、四國工業技術研究所、東北工業技術研究所、中國工業技術研究所)和計量教習所(Weights and Measures Training Institute)共同整合於成。

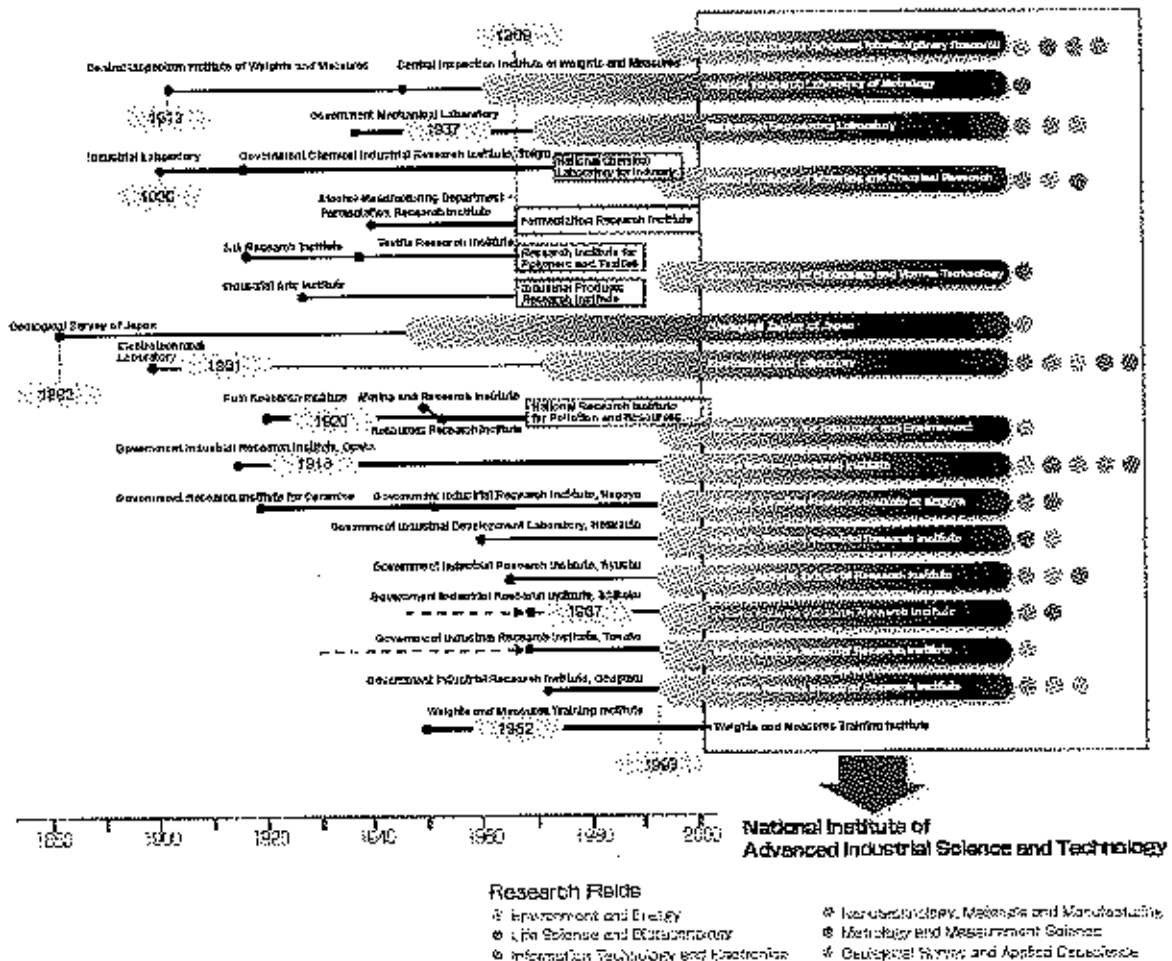


圖 55、產總研發展沿革

資料來源：http://www.aist.go.jp/aist_e/about_aist/history/history.html

產總研的歷史最早可追溯到1882年由農商務省(Ministry of Agriculture and Commerce)所成立的地質調查所。之後，農商務省於1925年更改為商工省(Ministry of Commerce and Industry)，並於1948年成立工業技術局(Industrial Technology Agency)。配合1949年通產省(MITI)成立，工業技術局於1952年改組為工業技術院(Agency of Industrial Science and Technology)。經過一連串的組織重組，2001年1月產總研成為獨立行政法人機關。產總研的部分機構已有超過100年的歷史，並獲得許多科技發展的傑出紀錄。整合後產總研經由從事完全研究(full research)而具有進一步的R&D，此意味其具備有對永續社會有所貢獻之基礎階段至產品實現之同時及連貫性的研究，該機構亦執行起始的努力將研究成果呈現予社會，目前正全力執行第三期中程計畫。

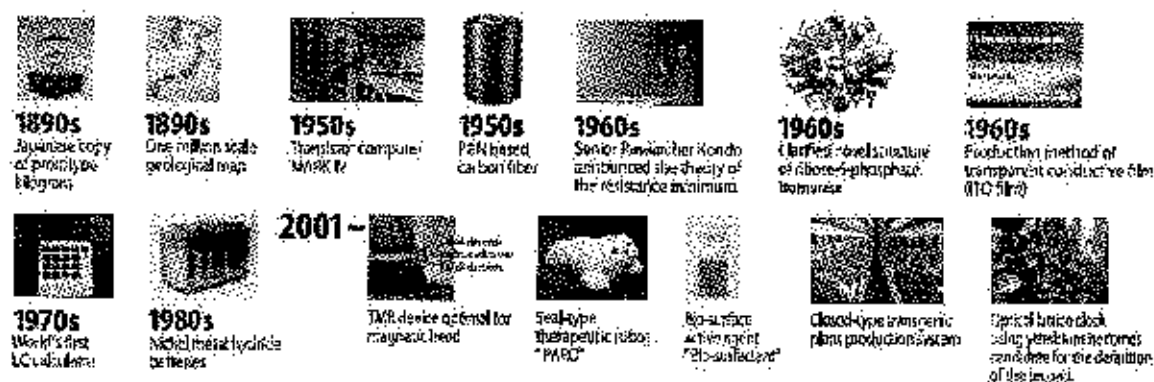


圖 56、產總研顯著的研究成果

第三個中程計畫(2010-2014)所從事的R&D係基於第一期(2001-2004)及第二期(2005-2009)之努力及成就聚焦於「21世紀課題之解決」及「強化開放創新中心的功能」。為解決21世紀的課題，產總研促進導向日本政府所鼓吹的新成長策略中的「綠色創新」及「生活創新」。人類由科學技術產業的發展獲益，但同時也必須面對環境、資源及道德等新課題。我們必須了解21世紀的課題，獲得良好平衡的發展，而非單純的追求擴張市場及追求方便。

為強化開放創新中心的功能，產總研藉由將「人力資源」及「研究設施」積極投入服務及產官學協力來推進R&D、技術評估、

標準化。產總研主動與大學、公部門研究機構及產業界以1對1或集團式的方式協力，從事聯合研究、資料庫建立及分享。自2009年起，新法修正允許產總研也參與更開放、積極、大規模之協力，例如「技術研究協會」，截至2012年10月止，產總研已參加18個此類協會。「筑波創新競賽場」則是其他大規模協力的例子之一。此外，為強化智慧的生產力及創造力，產總研的組織及業務結構必須轉變，2010年10月組織再結構以產總研內外部之溝通，例如建立「研究及創新促進總部」及強化6個研究領域的研究促進系統。

2011年3月日本大東地震，造成日本巨大損害，然而也證實受影響地區內公司對於世界供應鏈之貢獻。日本產業對國內外的影響力及重要角色已再重新評估，其在災前曾經被低估。雖然產總研也受到某些災害的影響，因為在早期即對研究系統快速修復研究活動已幾乎完全恢復。為鼓勵及支援日本產業，產總研決定「在社會、為社會之完成研究」的座右銘下完成使命，及震後積極反應新需求來實現對永續社會的貢獻。同時，產總研也努力改善其研究活動的能源效率及建構健全的研究環境，以最小化可能的電力短缺對研究活動的影響。

二、目標及策略

日本政府定位綠色創新及生活創新為進步的兩項重要因素。此兩種創新是處理日本社會迫切性課題如氣候變遷、建立低碳經濟、處理高齡社會的途徑。這些努力將成為奠定日本新發展之基礎的一個動力，最終可改善人民的生活品質。

為促進綠色創新及生活創新，產總研必須發展開放性創新，亦即，其必須反應增加複雜性的科學及技術、大規模研究及發展、近年來經濟社會的全球化、以及促進給多種產學宮成員主動參與、分享未來相同願景及協調性一起工作的機會。

身為日本最大的公立研究機構之一，產總研基於社會趨勢，運用及開發不同的人力資源於個種研究領域、先進的研究基礎設施、累積研究發現、技術融合及人員訓練系統、研究基地及其網

絡，產總研目標在於「強化一個開放創新中心的功能」作為一種研究及創新促進策略，藉由先進的產業科技為永續社會、產業競爭力、地區產業政策發展、產業科技政策制定，以及人力資源技術的科技管理等帶來貢獻。

為強化開放創新中心的功能，產總研運用擴大與業界的聯合研究、強化研究資金的槓桿功能、提升研究基地的功能及角色、促進區域基地的開放創新、人力資源的累積及訓練、建立實現科技社會的網路，以及全球化強化核心功能等策略，積極促成其目標的達成。

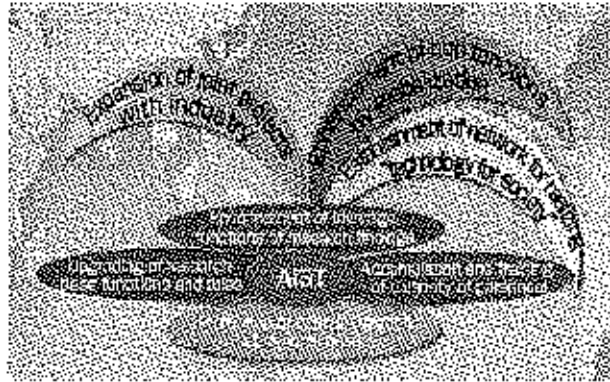


圖 57、產總研促進創新策略

資料來源：AIRC Organization and Outlines (2012)。

三、組織結構

在產總研的組織架構部分，產總研主要可分為事業組織、總部組織及研究組織等3部分。

□ 總部組織

- 規劃總部(Planning Headquarters)：負責制定管理政策與研究政策及整體協調業務。
- 遵守總部(Compliance Headquarters)：負責處理相關法令事務，避免研究時違反相關法令規定
- 研究與創新促進總部(Research and Innovation Promotion Headquarters)：位於筑波本部，負責促進產官學合作、智慧財產權管理、國際交流活動及中小企業開發等業務。
- 研究環境與安全總部(Research Environment and Safety Headquarters)：負責研究環境安全注意及環境維護。
- 總務總部(General Affairs Headquarters)：負責人事及財務業務。

- 評估部(Evaluation Department):負責對特殊研究進行評估,會找外部委員針對研究成果進行評價。
- 公共關係部(Public Relations Department):負責對學術界及一般市民進行情報發送。

□ 研究組織

產總研計有42個研究單位,具靈活的組織結構,而研究單位型態可分為以下三類:

- 研究中心(Research centers):產總研共20個研究中心,針對現在社會的課題或產業要解決的課題,訂定目標於3-7年期間從事密集研究,以快速生產技術及知識來解決特定課題。研究中心是具明確目標的有限期組織,產總研的研究資源將策略性地優先提供予研究中心使用,如:預算和人員。
- 研究機構(Research institutes):產總研共21個研究機構,從事與社會有關的基礎研究。研究機構基本上是自下而上的組織,執行產總研的中、長期的策略;同時負責維持產總研的科技潛力與開發新科技領域。
- 研究實驗室(Research laboratories):產總研共1個研究實驗室,係屬有限期的中小型單位。研究實驗室針對研究中心所研究課題,就其實施的可能性及社會實用性作評價確認,最長以3年為期限。評價結果若不可行,相關研究則不繼續執行。研究實驗室的目的也在促進特殊的研究項目,尤其是具高潛能跨學門的研究;一些實驗室的目的則是在滿足當前的政府需求。

□ 事業組織

在事業組織部分,除筑波本部及東京本部外,為促進地區產業創新,產總研在全日本分別成立北海道中心(AIST Hokkaido)、東北中心(AIST Tohoku)、臨海副都心心中心(AIST Tokyo Waterfront)、中部中心(AIST Chubu)、關西中心(AIST Kansai)、中國中心(AIST Chugoku)、四國中心(AIST Shikoku)及九州中心

(AIST Kyushu)等8個區域研究基地。各研究基地依據地區產業結構及技術需求，各有其優先研究領域，為地區產業提供高水準的研究成果，如：北海道是以生物有關的製造技術為主，為區域再興的創造貢獻：

區域研究基地努力提供高水準的研究成果給區域的產業，對於產總研區域基地有困難無法滿足產業的需求時，區域基地則成為接觸點，透過國家網絡在筑波及其他基地來提供豐富的研究資源及成果。區域基地也經由提供研究有關的人力發展服務給區域產業，包括聯合研究活動、技術訓練等，來支持區域公司的研發活動。

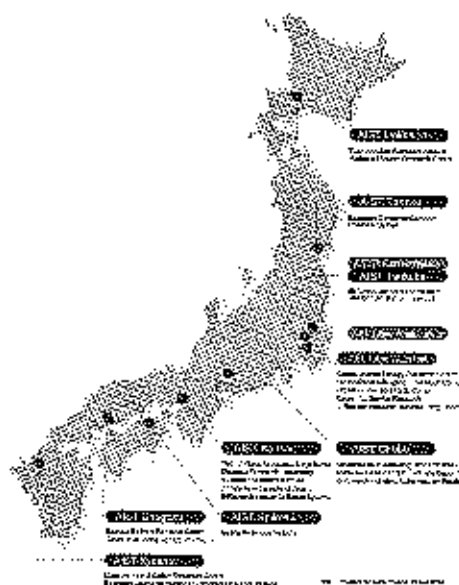


圖 58、產總研各區域中心分佈

資料來源：http://www.aist.go.jp/aist/c/about_aist/research_bascs/index.html

表 4、產總研各研究基地優先研究領域

研究基地	優先研究領域
北海道中心 AIST Hokkaido	生物有關的製造技術(Biology-related manufacturing technology)
東北中心 AIST Tohoku	低環境負擔的化學處理科技(Chemical processing technology with low environmental loads)
臨海副都心中心 AIST Tokyo Waterfront	生物-資訊整合技術(Bio-IT integrated technology)
中部中心 AIST Chubu	先進材料處理科技(Advanced materials processing technology)
關西中心 AIST Kansai	陸地性能源技術(Ubiquitous energy technology) 工程及醫學協同(Collaboration of engineering and medicine) 嵌入式系統資訊技術(Information technology for embedded systems)
中國中心 AIST Chugoku	生物質轉換技術(Biomass conversion technology)
四國中心 AIST Shikoku	健康技術(Health technology)
九州中心 AIST Kyushu	生產量度技術(Production measurement technology) 氫能科技(Hydrogen energy technology)

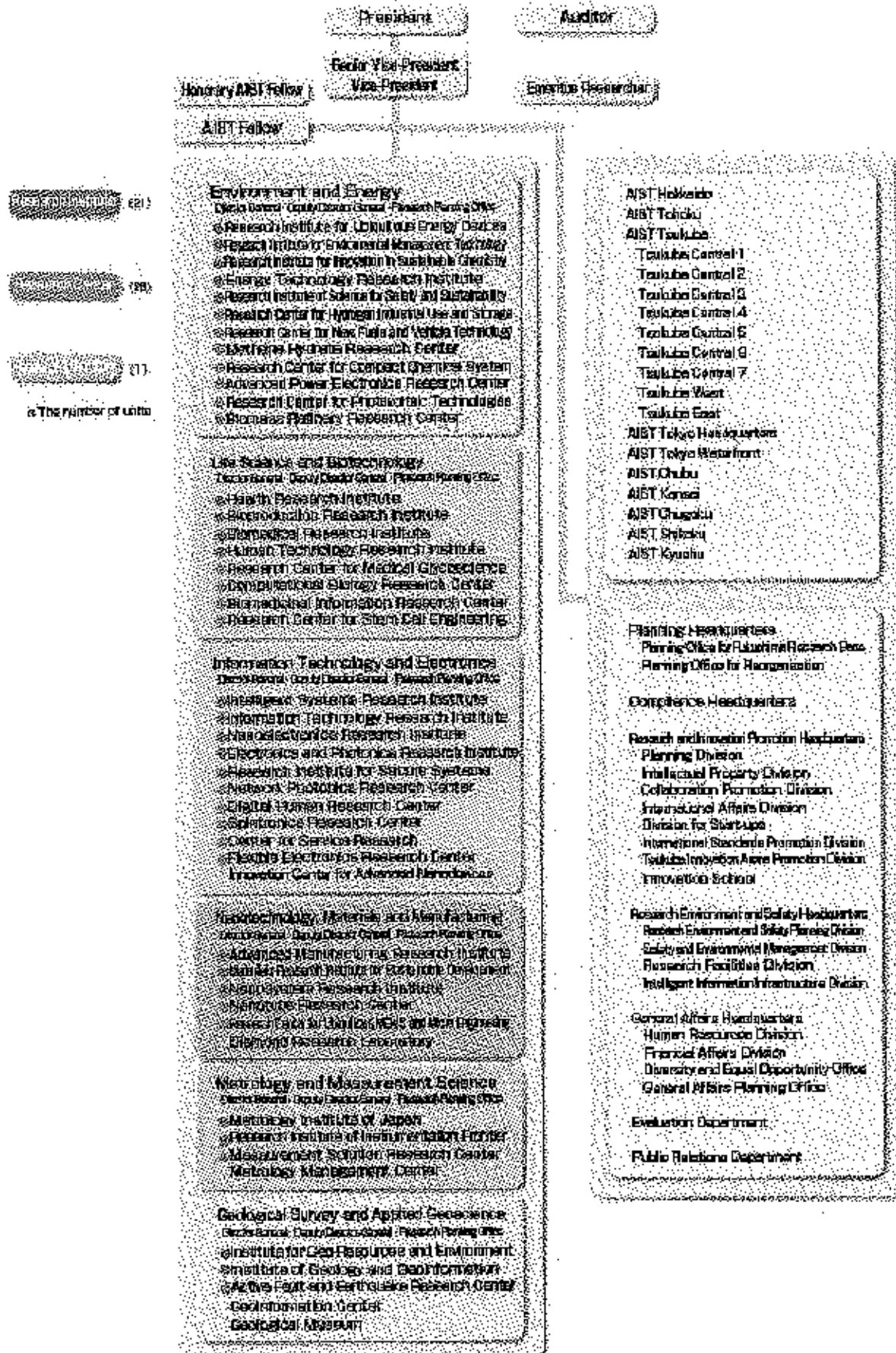


図 59、産総研組織架構

資料来源：AIST Organization and Outlines (2012)・

四、研究領域

產總研主要分為6個研究領域，包括：

- 環境與能源(Environment and Energy)：生物量技術研究中心、氫產業利用及儲存研究中心、新燃料及運具技術研究中心、甲烷水合物研究中心、精密化學系統研究中心、先進電力電子研究中心、光電技術研究中心、隨地性能源設計研究機構、永續化學創新研究機構、能源技術研究機構、安全及永續科學研究機構。
- 生命科學與生物技術(Life Science and Biotechnology)：醫用甘油研究中心、計算生物研究中心、生物醫學資訊研究中心、幹細胞工程研究中心、健康研究機構、生物生產研究機構、生醫研究機構、人類技術研究機構、國際專利有機體保管中心。
- 資訊技術及電子(Information Technology and Electronics)：資訊安全研究中心、網路光電研究中心、數位人文研究中心。
- 奈米技術材料及製造(Nanotechnology, Materials and Manufacturing)
- 度量及測量科學(Metrology and Measurement Science)：負責制定全日本的測量標準。

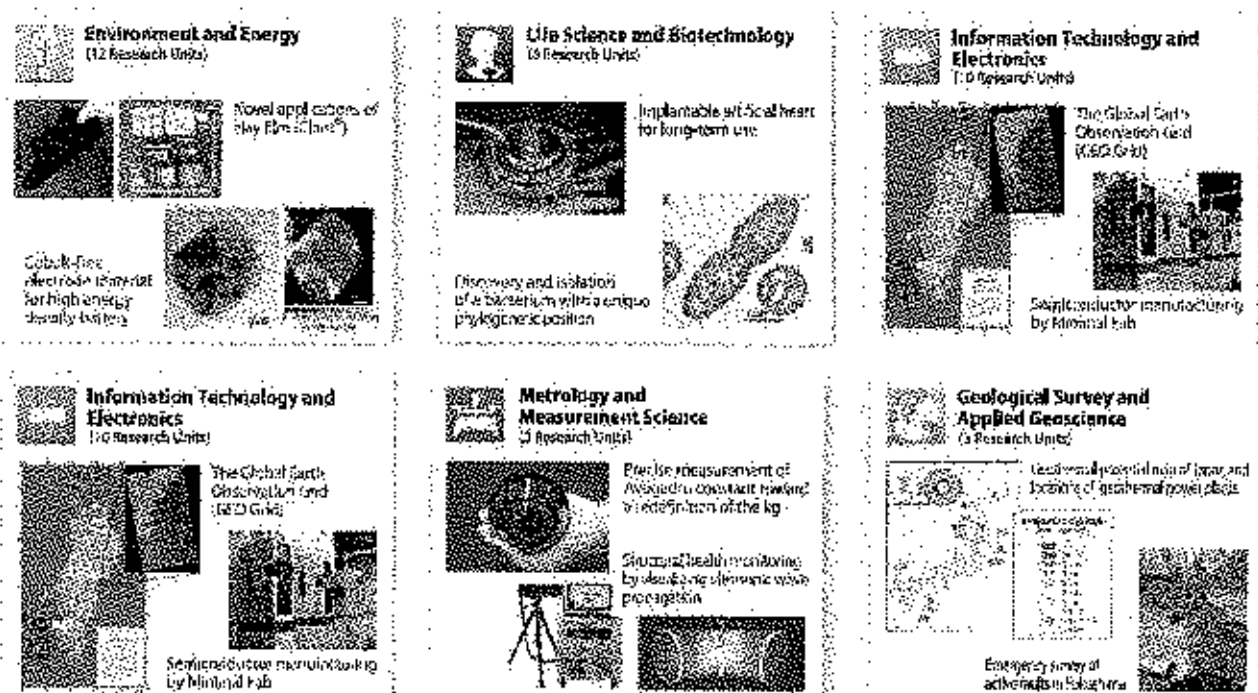


圖 60. 產總研的研究領域

資料來源：AIST Organization and Outlines (2012)。

- 地質調查及應用地質科學(Geological Survey and Applied Geoscience): 2011年因日本發生311大地震, 故目前產總研致力於地震相關方面的研究, 希望能將研究成果予以實用化。

五、組織人員

2011年產總研有2,288位研究人員(2,046位正式研究員、242位定期研究員)、661位職員、13位執行者、177位客座研究員、274位博士後研究及1,553位科技人員。研究人員的任期為5年, 在任期內會由產總研對其進行考核, 決定研究人員的去留。在研究人員來源背景方面, 約有1,500位是來自企業、2,000位來自大學、900位來自獨立法人或其他組織。

以研究領域區分之研究員組成百分比, 目前(2012.4.1)以環境與能源的研究人員最多, 佔24%; 生命科學與生物技術佔17%; 資訊技術及電子佔17%; 奈米技術材料及製造佔15%; 度量及測量科學佔16%; 地質調查及應用地質科學佔11%。

● Researchers (foreign nationals)	2,288(82)
[Permanent]	[2,046]
[Fixed term]	[242]
● Administrative employees	661
As of April 1, 2012: total number of employees: 2,949 (82)	
● Executives (full time)	13
● Visiting researchers	177
● Postdoctoral researchers	274
● Technical staff	1,553
Number of researchers accepted through industry/academia/government partnerships	
● Companies	Approx. 1,500
● Universities	Approx. 2,000
● Other organizations	Approx. 900
	(foreign nationals: Approx. 500)
	(total number of researchers accepted in FY 2011)

圖 61、AIST 人員組成

資料來源: AIST Organization and Outlines (2012)。

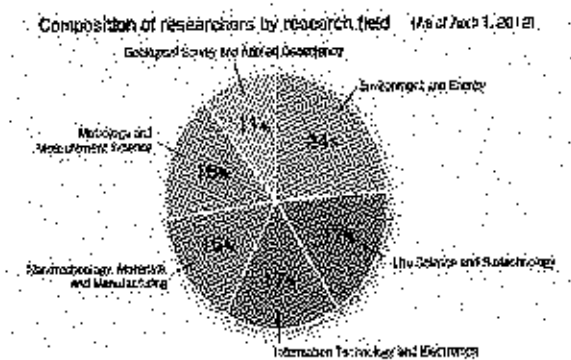


圖 62、AIST 各領域研究人員比例

資料來源: AIST Organization and Outlines (2012)。

六、經費及預算

2012年產總研預算收入約為797.34億日元，主要經費來源，包括：政府補助收入600.78億日元；委託研究收入112.17億日元；設施維護補助8.37億日元；雜項收入76.01億日元。雜項包含專利費等，另研究成果的專利權主要歸產總研擁有，但研究人能可得到一定比例的專利收入。

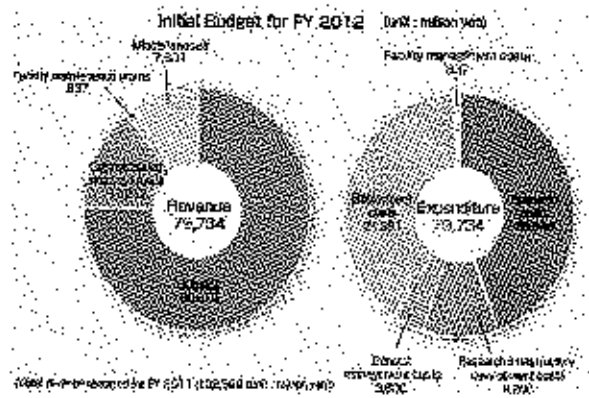


圖 63、2012 年產總研預算

資料來源: AIST Organization and Onlines (2012)

在支出方面，包括：研究成本356.46億日元；人事成本313.91億日元；研究基設發展成本82.6億日元；一般管理成本36億日元；設施管理成本8.37億日元。

七、參與技術研究協會，促進開發創新的一個新計畫

產總研與業界及學界合作的新方式，就是產總研參與技術研究協會，在過去產總研對協會的貢獻一直是外部的協力者 (outside collaborator)，然而，2009年法律改變，除去產總研加入協會的限制。現在身為成員之一，其能在成就的規劃、執行及利用上對協會有所貢獻。

身為成員之一，產總研利用其潛力且目標在於變成研究者能有效地執行研究及發展，以及追求生產化及標準化活動的據點。為如此做，開放性創新功能在產總研的人力資源及組織可被利用來促進的地方，並形成協力的活動場所。許多機構、人力資源其他們的知識可以經由活動(如研發)可以互動。

在技術研究協會中，產總研的人力資源之參與成為重要的會員，例如研究員、專案計畫之領導者、副總裁及管理處長。做為一個「組織」，主要的研究中心放置在產總研的內部，且其提供業

界及大學之研究者來密集從事研究的一個環境。以此方式，產總研促進其做為一個開放創新中心的功能。

產總研與協會更具策略性的努力來從事研究發展工作，不僅研究及發展及商品化，並且反應智慧財產及標準化的策略以維持及強化日本產業的競爭力。

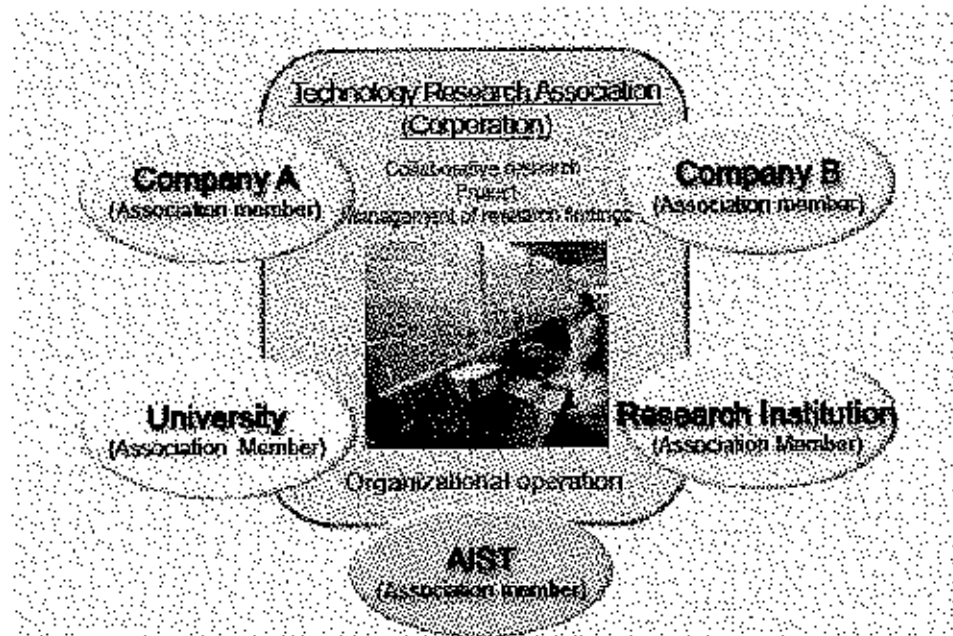


圖 64、產總研實現開放創新的組織型態之一

資料來源：AISI Organization and Outlines (2012)。

截至2012年10月止，產總研共參加下列18個協會：

- 1、光電發電技術研究協會(Photovoltaic Power Generation Technology Research Association; PVTEC)
- 2、技術研究協會 BEANS 實驗室(Bio Electro-mechanical Autonomous Nano Systems Laboratory Technology Research Association; BEANS)
- 3、鋰離子電池技術及評估中心(Lithium Ion Battery Technology and Evaluation Center; LIBTEC)
- 4、燃料電池先端中心技術研究協會(Fuel Cell Cutting-Edge Center Technology Research Association; FC Cubic)

- 5、先進雷射及過程技術研究協會(Advanced Laser and Process Technology Research Association ; ALPROT)
- 6、未來動力電子技術之 R&D 伙伴(R&D Partnership for Future Power Electronics Technology ; FUPET)
- 7、單牆碳奈米管之技術研究協會(Technology Research Association for Single Wall Carbon Nanotubes ; TASC)
- 8、上基因組技術研究協會(Epigenomics Technology Research Association)
- 9、國際標準創新技術研究協會(International Standard Innovation Technology Research Association ; IS-INOTEK)
- 10、幹細胞評估技術研究協會(Stem Cell Evaluation Technology Research Association)
- 11、光電子技術研究協會(Photonics Electronics Technology Research Association ; PETRA)
- 12、化學材料評估及研究基地(Cheical Materials Evaluation and Research Base ; CERERA)
- 13、日本先進列印電子技術研究協會(Japan Advanced Printed Electronics Technology Research Association ; JAPER)
- 14、次世代自然產品化學研究協會(Research Association for Next generation natural products chemistry)
- 15、MEMS 技術研究組織技術研究協會(MEMES Technology Research Organization Technology Research Association)
- 16、控制系統安全中心(Control System Security Center ; CSSC)
- 17、優秀陶業研究協會(Fine Ceramics Research Association ; FCRA)
- 18、超小晶圓發展協會(Minimal Fab Development Association)

八、北海道中心組織結構

產業技術總合研究所北海道中心計有研究機構及研究中心各1個。由於北海道主要以農林漁牧為主要產業，因此，北海道中心的研究部門主要從事生物製成的基礎研究，而研究中心主要負責辦理國家級研究項目「甲烷」。



圖 66、產總研北海道中心

九、北海道中心組織人員

目前北海道中心計有230名成員，其中49位為研究員，相較於產總研全體2,300位研究人員（研究人員主要集中於筑波本部，約有1,800人），北海道研究人員數約佔全體2%，另還有17位事務職員、70位契約職員，以及94位來自其他產官學組織之人員。各區域中心規模大小差不多。

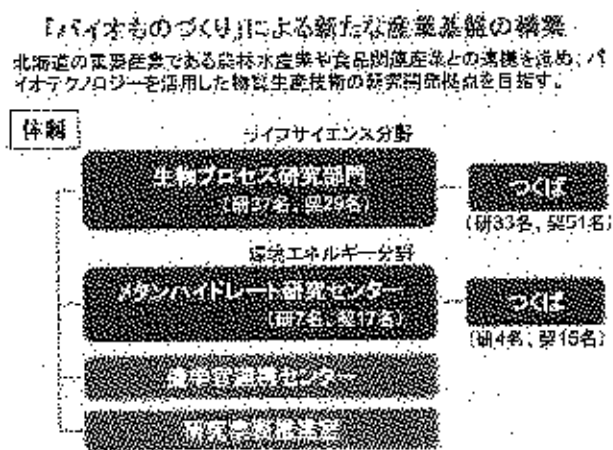


圖 65、產總研北海道中心組織結構



圖 67、北海道中心人員數

十、北海道中心研究成果

各區域研究中心的研究項目除針對世界級課題研究外，亦會針對地域型課題進行研究，而北海道中心以生命科學及環境能源領域為主，其最高水準的研究開發項目包括：

- 製藥技術的革新開發，例如：利用生物科技將草莓造成藥品，治療狗的牙周病。

- 利用微生物機能大量生產其它物質，例如：利用微生物機能將不具活性的維他命D轉化為具活性的維他命D。
- 日本近海甲烷資源的利用，如：利用甲烷製造天然氣。能源開發是日本自發生福島核災後，非常重視的課題之一。
- 製藥時程的縮短。由於利用基因生產物質，非常耗費時間，故透過運用電腦程式，將藥品製程時間縮短，讓製成更有效率

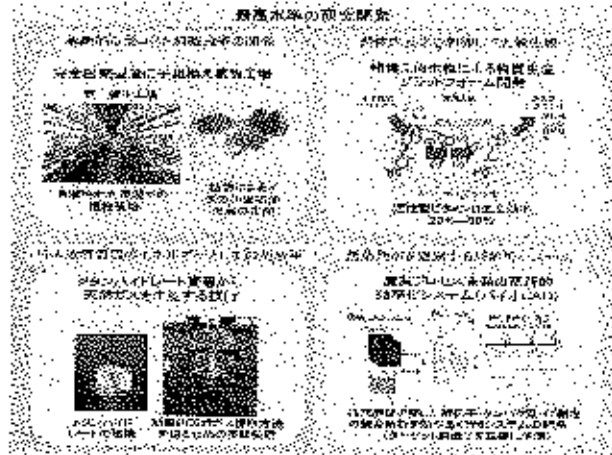


圖 68、北海道中心最高水準的研究開發項目

其次，有關地域型研究項目，北海道中心可能會成立一組織來從事研究，目前的研究項目包括：

- 開發農業廢棄物的活用技術。由於北海道是農業盛行地區，牛擠完奶的廢棄物或牛的排泄物，對寒冷地方而言，處理農業廢棄物相對困難，故研究透過微生物技術將農業廢棄物予以活用。
- 農漁業產品加工，如：運用機器人，以三次元測量方式，將鮭魚切成每一塊一樣的重量。另由於北海道中心並沒有針對機械做研究，故必須與筑波研究中心一起研究。



圖 69、北海道中心地區型研究項目

十一、北海道中心的產學合作機能

產總研各區域中心都在從事產官學合作的相關行動，以解決產業面臨的課題。產總研產官學合作中心主要從事

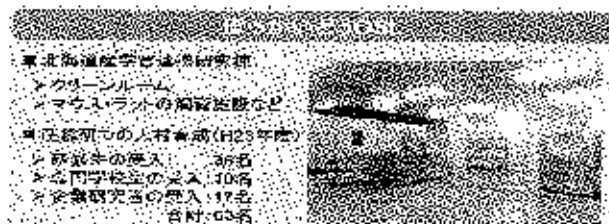


圖 70、北海道中心開放空間研究室

技術支援、委託研究、共同研究、中小企業創業支援，以及知識財產權的運用等事務。目前北海道中心設有開放空間研究室，供企業與研究者一同研究，如從事動物養殖及製藥的研究：

有關北海道中心的人才培育部分，2011年共計培育63位人員，包括：36位研修生、10位專門學校學生，以及17位企業研究者。

另為促進產官學合作，北海道中心於大通地區亦設有諮詢窗口，方便企業到此尋求諮詢，透過諮詢將案件轉介至其他合適的機關。



圖 71、北海道中心位於大通的諮詢窗口

目前北海道中心計有4所大學、4所專門學校、3所公立研究機構、3個經濟團體，以及7個行政機關等加盟組成產官學合作組織(HiNT)。2011年計有3,648位人員到尋求諮詢，其中1,568名為企業戶；另有152件技術諮詢。據統計，尋求諮詢者約有70%會轉介到產總研，再進一步提供協助。

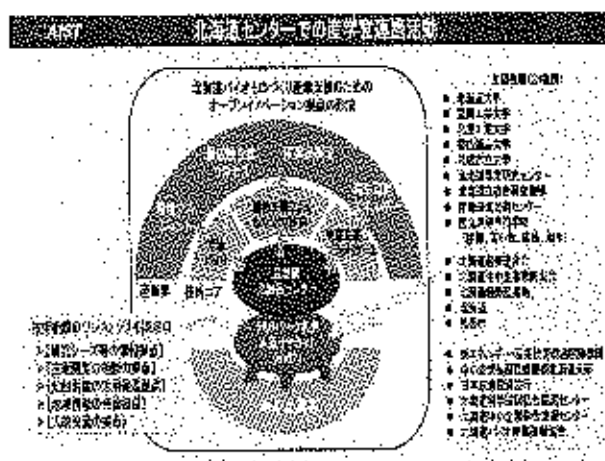


圖 72、北海道中心產官學合作活動



圖 73、與松岡克典所長合影

十二、建立世界第一個基因移植的植物工廠

由公益財團法人北海道科學技術綜合振興中心(NOASTEC)・與產總研所發展的基因移植的植物工廠將是世界獨一無二的，提供前所未有的機會，在控制的情況下為生產醫藥複合來種植基因植物。



圖 74、產總研北海道中心植物工廠

許多目前我們所依賴的藥品係來自只有在自然發生下的複雜性複合所生產的，其他則是可以合成方式來製造，但成本很高。基此原因，醫藥公司正轉向使用基因植物來獲得較高產量的天然的藥品複合以及更經濟地製造合成複合物。在日本政府支持下，北海道科學技術綜合振興中心已進行一獨特計畫，目的在於一個大量培養基因移植植物的系統，同時，解決基因作物管制事項。

基因移植的植物工廠將建立在札幌的產總研北海道中心，是一個新的、綜合的及與世隔絕設施，成本約10億日元，其將整合由基因移植植物的培植至醫藥的形成的整個過程於單一窗口下。此計畫將建基於由政府所支持的產總研從事的植物生產，該項工作已經在產總研植物分子技術研究組經營下，維持了一個先進的植物工廠設施，使用基因修改植物來為醫藥加值的物質(包括干擾素及疫苗、草藥、化妝品基本成分)建立一個低成本大量生產系統。

北海道科學技術綜合振興中心執行處長Masaru Tsunetoshi說：「新的工廠將是在一個完全人造的環境下，利用基因移植植物大量生產高價值醫藥複合的世界頂級設施，它也將是世界唯一整合研究及植物生產技術於單一區位的設施。長期，北海道科學技術綜合振興中心計畫利用工廠生產基本成分供臨床及獸醫用藥

(例如流感疫苗)，並建立作為醫藥基因移植植物研究及生產的世界核心研究及發展中心的設施。Tsunetoshi 並說：「我要它變成一個來自日本海內外研究員公司及投資人集合及發展植物技術的卓越中心。」

柒、社團法人北海道中小企業家同友會產學官連携研究會 (Hokkaido Platform Entrance, HoPE)

HoPE 成立於 2001 年 6 月，透過將地區企業、大專院校及研究所、公設試驗場、地區科學技術財團、地方自治體的產業、科學技術部門及金融機關等機構的有機鏈結，讓大學及研究機構的研究成果能與企業需求互相媒合，發揮互相優勢，創造產業的新機會，以達到活化北海道經濟的目的。

一、組織結構

在組織成員方面，HoPE 剛成立時約有 100 多個企業會員，目前則約 250 個企業會員，主要以中小企業為主。企業加入 HoPE 無任何條件限制，即使是 1 人企業也可加入 HoPE。在合作機構方面，目前約有 30 個大學及研究機構所組成，包括：北海道大學、北海道中小企業家同友會、財團法人北海道科學技術綜合振興中心、北海道立工業試驗場、北海道立食品加工研究中心、IST 成果活用 Plaza 北海道、財團法人中小企業綜合支援中心、獨立法人產業技術綜合研究所北海道中心、北見工業大學、酪農學園大學、小樽商科大学、室蘭工業大學、札幌醫科大學、札幌市立大學、北

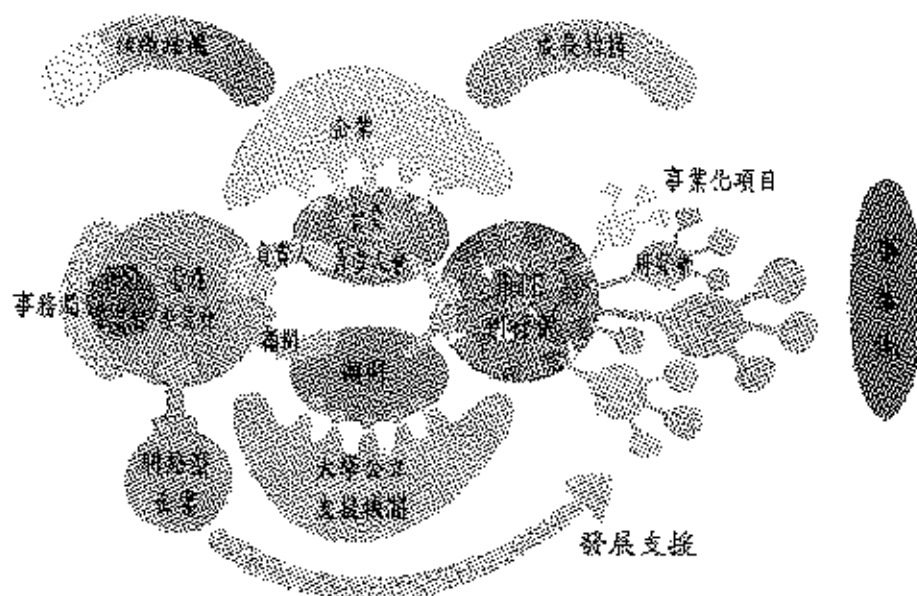


圖 75、HoPE 組織結構

海道東海大學、北海道工業大學、北洋銀行、北海道銀行及札幌信用金庫等機構。

目前HoPE由北海道大學教授，同時也是產學連携本部副部長的荒磯恆久博士擔任營運委員長，北海道立工業試驗場技術支援中心鶴田秀一所長擔任企劃委員長，三晃化學公司渡邊民嗣董事長擔任代表協調人。在營運資金方面，HoPE經費係由各個企業會員每年繳納1萬日元的會費所構成，每年總計約有250萬日元的經費，沒有接受任何政府資金的協助。

二、運作模式

HoPE係屬於市場拉動型的產學合作平台，主要是大學因應企業的需求而成立的，可適用於多樣的產業領域。HoPE運作模式是透過每個月的例行會議，以及8個專業領域的研究會，讓企業經營者與大學及研究機構的研究人員(HoPE Dr.)共同交流，並接受研究人員(HoPE Dr.)的建議，與專業人員(專業Dr.)進一步深入交流討論，讓企業需求與大學及研究機構的研究種子(Seeds)互相媒合，進而展開共同研究開發、專案研究、事業化計畫及創立新興企業等活動，同時由金融機構或創投基金等機構提供事業化支援。

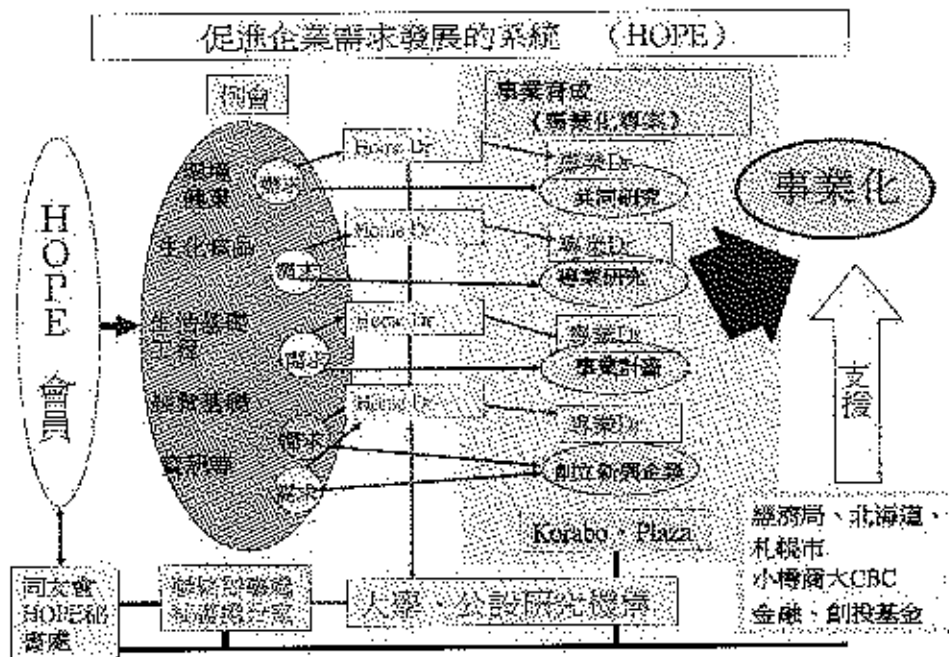


圖 76、促進企業需求發展的系統(HoPE)

資料來源：荒磯恆久(2005)，北大研究&商業園區構想的概要。

三、小節

由於知識技術從基礎研究、應用研究、產業技術化研究、實用化研究及商品化，一直到實用化階段，都有各個不同機構負責，如大學就負責基礎研究、應用研究及產業技術化研究等任務，而HoPE即是將這些機構予以有機鏈結，讓知識技術得以事業化。HoPE並非傳統型產官學合作的組織，而是以「人」為基礎之網路型態組織，透過活動茁壯發展成為有機體，建構新的產官學合作系統，為北海道經濟帶來更多的活力。

HoPE自2001年成立以來，已成功開發出許多新商品及新專利，所創造的銷售額達28億日元，專利數也超過100件，也因為HoPE有助於產官學合作的發展，擁有傑出的實際成果，因而於2010年獲得第八回經濟產業大臣獎。

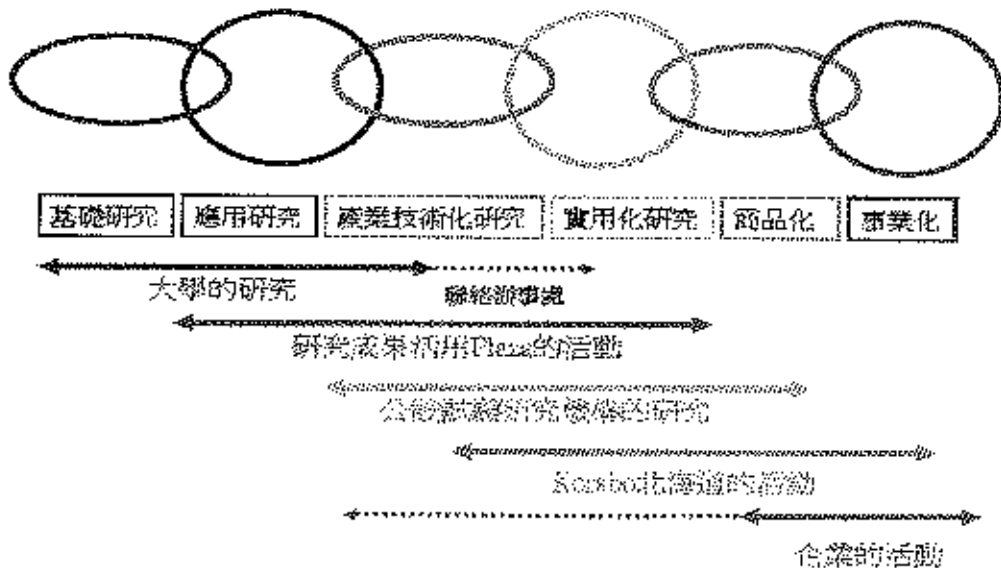


圖 77、大學及其合作機構的任務

資料來源：荒磯恒久(2005)，北大研究&商業園區構想的概要。

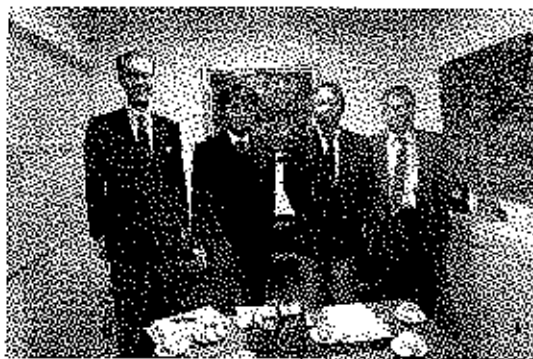


圖 78、與渡邊民和及細川修等人合影

捌、札幌科技園區

一、園區概要

札幌科技園區位於札幌市厚別區，係由札幌市政府經濟局所開發的全日本首座研發型科技園區，總開發面積約28.162公頃，其中12.352公頃為企業用地，約佔總開發面積的43.9%；11.735公頃為公園、綠地及河流，約佔總開發面積的41.6%，是擁有綠意盎然的高品質環境。札幌科技園區以資訊技術相關產業(Information Technology)為主，冀望透過將資訊技術相關產業發展為新的都市型尖端科技產業，帶動其他產業發展，並活用IT產業的知識技術，從而培育下一代主要產業。

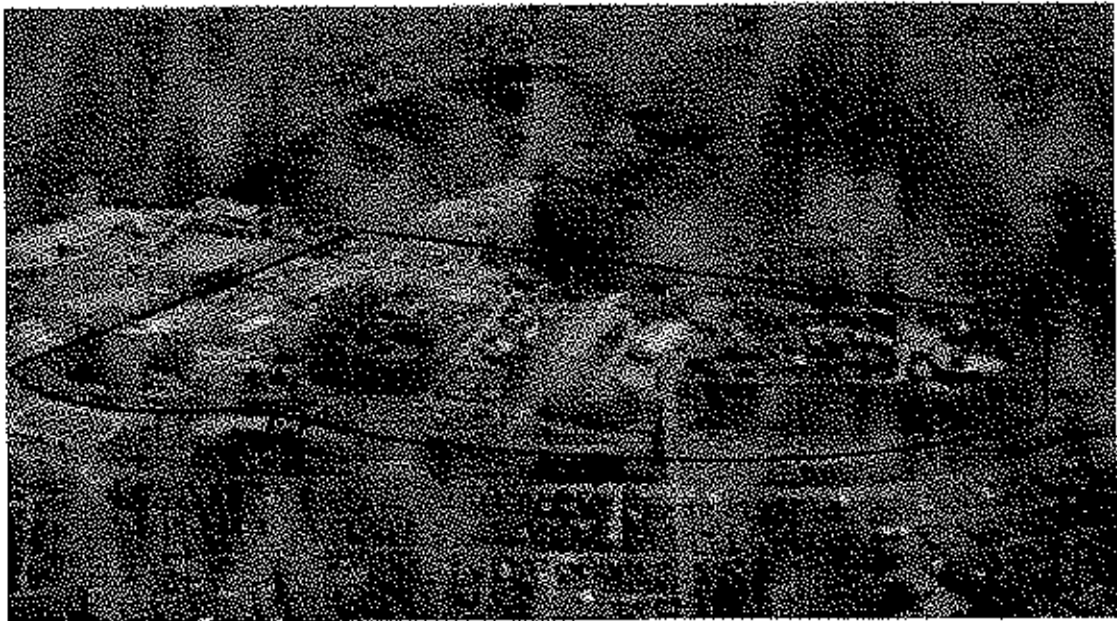


圖 79、札幌科技園區

札幌科技園區於1984年計畫開發，分為第一科技園區(12.322公頃)及第二科技園區(15.84公頃)，第一科技園區於1986年開始讓售，讓售面積約為4.656公頃(扣除公園、綠地、道路及河流等用地)，主要進駐企業以軟體或系統開發公司為主；第二科技園區於1988年開始讓售，讓售面積約為4.656公頃，主要吸引大型IT企業或中堅型IT企業進駐。

因此，札幌科技園區的開發模式係由政府開發完成後，再將土地以優惠價格出售予的民間IT企業，由民間企業自行興建廠房

營運。此外，札幌科技園區限定只有IT相關產業才能進駐；在進駐企業的規模上並沒有限制，可以是北海道中小企業或是全國性大企業。當企業進駐到札幌科技園區後，可能因規模擴大而移往其他地方發展，此時可將所承購的園區土地自行再轉租。截至2012年10月，第一科技園區計有15間企業進駐，第二科技園區計有14間企業進駐，主要進駐企業包括：富士通、IBM等知名大廠。

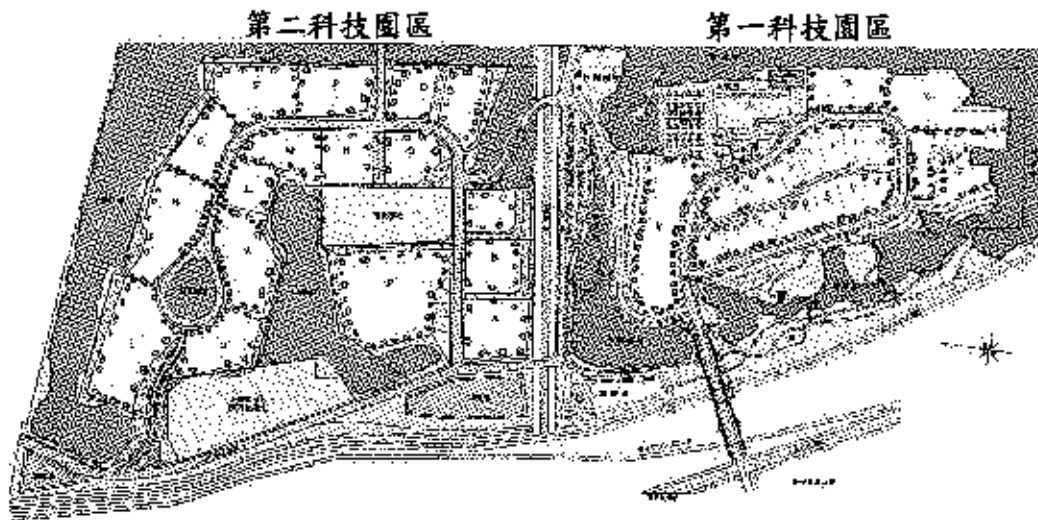


圖 80、札幌科技園區第一、二科技園區

二、園區產值

在IT產業的年產值方面，於1986年札幌科技園區未設立前，全北海道IT產業年產值約840億日元，至今全北海道IT產業年產值已成長至約4,000億日元，其中光是札幌市的IT產業年產值就達3,400億日元，可見全北海道IT產業主要集中於札幌市發展；而札幌科技園區IT產業年產值約為300億日元，相當於全北海道IT產業的營業收入約有10%係由札幌科技園區所貢獻。在IT產業的雇用人數方面，目前全北海道約有19,500名雇用者，其中約有16,500名雇用者位於札幌市，而札幌科技園區約有2,750名，顯示札幌科技園區已成為日本國內屈指可數的IT產業的發展聚集地。

三、設施及經費

為協助園區內企業之發展，第一科技園區內設有札幌電子研究中心(Sapporo Electronics Center)，佔地面積約1.2公頃，為

地上3層，地下1層的鋼骨結構建築物。

目前札幌科技園區係委由財團法人札幌產業振興財團負責經營管理，政府每年提撥約7,000萬日元的經費，作為公園、綠地及道路等設施之維護費

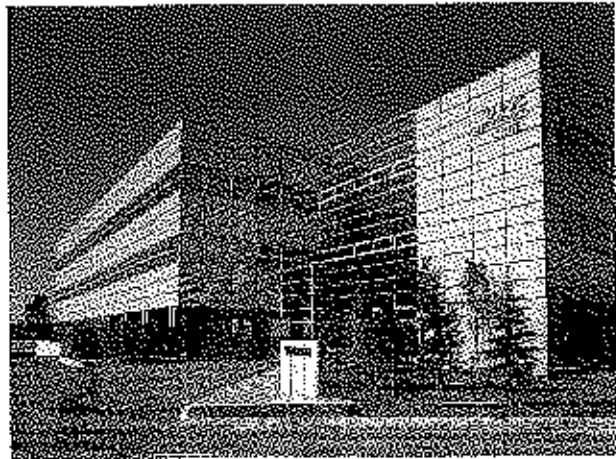
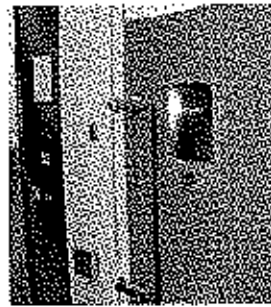


圖 82、札幌電子研究中心

用，除此之外政府並未提供任何經費協助，園區內相關費用都由進駐企業自行負擔。在收入部分，財團法人札幌產業振興財團除可得到每年政府7,000萬日元的設施維護經費外，還有每年約1,000萬日元的停車場收入，以及4,000萬日元的研究中心租金收入。研究中心內提供恆溫恆濕槽室、講堂、多功能廳、研修室及會議室等多項設施，以滿足企業不同的業務活動需求。



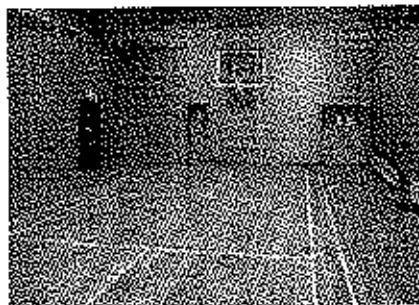
多功能廳



恆溫恆濕槽室



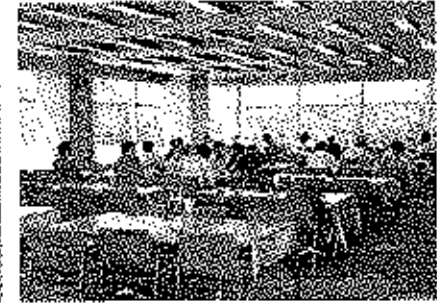
會議室



體育場



簡報室



餐廳

圖 81、札幌電子研究中心相關設施

四、小節

札幌科技園區成立至今，已被認為是最成功的風險企業育成中心，園區自設立以來，持續在推動IT產業發展，並試圖吸引更多的大型IT企業進駐，已形成IT相關產業之群聚。目前札幌市政府仍積極推動相關措施，協助其IT產業發展，包括：改善其現有的人力資源；開發新的IT人力資源，吸引海外優秀人才；以及持續進行創新的軟體開發，並擴大的全球銷售通路等，冀望讓札幌科技園區成為知名的「札幌谷」(Sapporo Valley)，類似美國高科技產業的集聚地「矽谷」，以活化當地經濟。

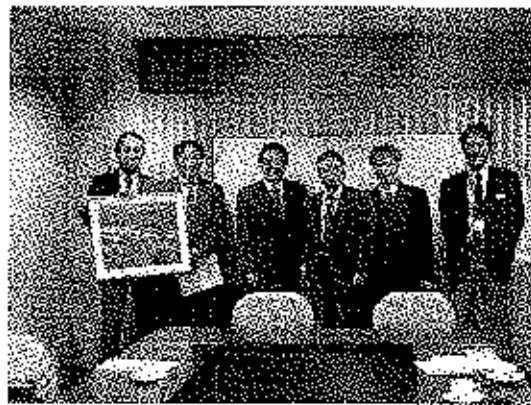


圖 83、與嶋井知克、小野 聰、一橋 基及岩田 敦等人合影

第六章 心得與建議

本次赴日本北海道考察該國產學合作機制與區域產業發展，安排拜會與參訪相關單位，獲致心得與建議如下：

壹、心得

一、實施「科學技術基本法」，確保振興科學技術的經費

「科學技術基本法」規定，政府應制定有關振興科學技術的基本計畫，並將所需資金列入預算。因此，日本內閣府於1996年開始制定以五年為一期的「科學技術基本計畫」，一、二、三期基本計畫合計約投入66.6兆日元經費，其結果促使日本產學合數、論文數、論文被引用數、專利數及專利權收入皆明顯增加，基礎研究亦獲得相當傑出成果，有效促使日本成為具國際競爭力的科學技術導向國家。

二、成立技術移轉組織（TLO），有效將大學的研發成果轉移給企業

1998年推動之「大學等技術移轉促進法」，係效法美國Bayh-Dole法的精神，要求各研究機構及大學應設獨立的技術移轉組織（TLO），有助於大學和研究機構的研究成果快速地移轉予企業，促使企業的技術能力提升，同時技術移轉組織（TLO）亦將部分的專利使用費回饋給大學及其研究者，激發和活化大學及研究機構的研究活動，成為知識循環創造的泉源。以北海道大學產學連携本部而言，其2011年專利授權收入金額高達4,700萬日元，全日本排名第5，激勵北海道大學持續從事研究活動並使之商業化，創造產業性的成果。

三、實施「國立大學法人法」，賦予大學更自由經營運作的權力

「國立大學法人法」實施後，改變以往公務體系無法靈活運作的缺點，賦予大學更自由經營運作的權力，文部科學省根據教學及科研等各項指標的達成情況，決定對大學的經費額度，該法同時放寬教師兼職與兼業的限制，將其能力與成果透過產學合作等方式回饋社會。此法的實施，讓大學為了達成各項中程指標，更致力推動

研究成果的專利化與市場化，促使研究成果被社會所活用，有助於提升產業整體技術能力。

四、產業群聚計畫及知識群聚倡議等計畫，整備區域環境，激起一連串的創新

為促進產業群聚計畫，日本推動產業群聚計畫、知識群聚倡議、區域創新群聚方案、區域創新策略支援方案及區域產業協力方案等計畫，結合區域內的大學、研究機構、企業及政府機關，形成跨產業或跨領域之技術聯結所組成的網絡式夥伴關係，讓區域內的資源整合及知識共享，使產業利用學界的研究資源及人才，激起一連串的創新，創造一具有比較利益的群聚商業環境。而根據OECD(2007)的研究，產學合作不但讓大學與企業兩造的資源與人才雙向交流，也促成大學融入區域發展，有助於人才培育及促進就業。

五、北海道大學研究及企業園區(HU R&BP)聚集產官學相關機構，形成一個完全整合的R&D中心

北海道大學於札幌校區的北校區內設立研究及企業園區(HU R&BP)，透過將產官學等相關機構聚集在一起，促使基礎研究、與企業共同研究開發、研究成果具體化及商業化等一系列產學合作活動緊密串聯，形成一個完全整合的R&D中心。目前該中心聚焦於生物技術的R&D、轉譯研究及醫藥發現等領域，並被日本政府選為9個成為國際競爭力的專案計畫之一，預計投入大量經費，創造一個世界級生物醫學中心倡議的核心。

貳、建議

一、集中政府部門資源，優先投入重點發展產業

日本在實施科學技術基本計畫時，係針對重點發展產業投入資源，如：第二期是針對生命科學、資訊通信技術、環境科學和奈米技術/材料等領域；第三期除針對第二期所選定的領域外，還增加能源、製造技術、社會基礎建設與前瞻技術等次優先領域；第四期則將災後復興重建工作、推動綠創新及生活創新醫療等列為重要工作項目，持續維持日本產業國際競爭力。而我國目前已選定六大新

與產業、四項新興智慧型產業及十大重點服務業為產業發展重點，未來更應將資源優先投入這些重點發展產業，以創造具國際競爭力之產業群”。

二、整合公私部門資源，建構完善產官學合作機制

推動產官學合作，政府應將科學/產業/地區政策加以整合，並對各部會既有產學合作資源進行盤點，避免資源重複投入，產生相互競合等情形，將有限資源作最有效的配置，同時還必須結合區域內的大學、研究機構及民間機構等資源，形成跨部門及跨領域之網絡式夥伴關係，以建構一套完善產官學合作機制，讓區域內的知識共享，使產業及學界的研究資源及人才互相交流，促進知識的創新，創造一具有比較利益的群聚商業環境。

三、研究建立鼓勵及誘因機制，營造大學創業氛圍

目前國內大學教師偏重於論文的發表，較不重視研究成果的專利化與市場化，也不大願意冒險從事創業活動，導致大學大部分的研究成果沒有得到有效開發與運用。為改善此一狀況，除應放寬教師兼職限制外，建議將專利申請數及產學合作績效納入教師評估升等指標中，且為避免教師大量申請外觀設計之專利，無助於產業實質技術提升及創新，專利申請數指標應侷限於實質性發明等專利，以肯定教師多元成就，營造大學創業氛圍。

四、加強技術移轉，輔導創業育成

日本技術移轉機構在產學合作機制中，扮演重要的中介角色，對促進大學與企業雙方的合作及技術移轉的成效，有很大的影響。目前日本的技術移轉機構有股份公司、有限公司、財團法人及學校法人等多種型態，各有其不同優點，且國立大學還可對技術移轉機構進行投資，更有助於產學合作的進行。而國內雖有成立類似技術移轉機構的組織，但幾乎都在大學編制內，組織及人事等制度受到束縛，未來如何發揮其功效，提升產學合作，加強技術移轉，輔導創業育成，或許可仿效日本的相關做法。

五、研究推動大學法人化，讓大學更自主經營運作

推動大學法人化，讓大學在人事、經費等組織運作上更具彈性。在人事方面，放寬大學教授兼職的限制，讓大學教授可利用其研發成果，成為企業經營者或董事，促使研究成果實用化。在經費方面，可依據大學達成其教學、研發及產學合作等目標之情形，作為經費補助的標準，同時要求大學建立自籌財源能力，設定合理的目標，讓大學自酬經費比例逐年提高，促使大學主動實施產學合作。此外，積極促使大學參與各領域協會組織及進行開放式創新，讓外部機關可使用大學的研究設施，以讓其研究成果能有效回饋社會。

六、培養優質研發人才，厚植研發基礎

針對重點發展產業，透過大學及法人機構，建立博士後研究機制，培育產業所需的高級研發人才，強化產學關鍵技術及智慧財產的加值能力；同時推動產業全面性的參與校內教學及研究，透過大學與企業或法人機構結盟，共同開設產業專業實務課程，以及建立教師及研究生赴產業進行專題研究或研習的管道與機制，以提升高階人力之素養及能力，厚植研發基礎。