

出國報告（出國類別：進修）

104 年國家政務研究班第 9 期 赴德國康士坦斯大學研習報告

服務機關：銓敘部、國家教育研究院、臺灣高等法院檢察署、內政部政風處、經濟部資訊中心、交通部、文化部文化資源司、科技部中部科學工業園區管理局、國家發展委員會、僑務委員會、衛生福利部統計處、行政院人事行政總處組編人力處、行政院海岸巡防署勤務指揮中心、行政院大陸委員會港澳處、金融監督管理委員會、行政院原子能委員會核能研究所、行政院農業委員會農糧署、原住民族委員會、客家委員會綜合規劃處、國家通訊傳播委員會南區監理處、法務部廉政署

姓名職稱：王幸蕙主任秘書、郭工賓副院長、汪南均檢察官、王文信處長、馬正維技監兼主任、楊永盛參事、陳冠甫司長、施文芳副局長、陳海雄參事、陳淑靜參事、陳憫處長、黃新雛處長、謝慶欽主任、葉凱萍處長、吳桂茂主任秘書、陳明輝研究員兼組長、陳俊言副署長、劉維哲主任秘書、江清松處長、劉豐章處長、洪培根副署長

派赴國家：德國

出國期間：104 年 8 月 8 日至 104 年 8 月 23 日

報告日期：104 年 10 月 22 日

摘 要

科技化與區域合作，加速了人才、技術、資金、服務等的跨國界流動，沒有國家能自外於此一趨勢，因而，跨域治理能力成為競爭力的關鍵，政策思維亦當需如此。國家政務研習班的開設，甄選 24 名（其中 3 名退訓，爰參加國外研習課程人員計 21 名）跨部會乃至於跨院際的簡任第 12 職等重要決策主管共聚一堂，經由跨專業深度研討學習，建立緊密的專業與情誼聯結，將是落實跨域整合治理重要一步。

本研究班以我國未來發展所面臨的三大課題為研究主題，包括：社會正義－高齡化社會、環境永續－能源管理、經濟繁榮－創新創業、產業創新。經過國內 18 天政策研討後，於 104 年 8 月 8 日至 23 日前往德國密集參訪相關機構並於德國康士坦斯大學研習，學習德國相關政策作法。嗣經研究員們分工合作及整理國外所見所聞，完成本出國報告，謹供各界參考。

目 次

摘 要.....	i
壹、前言.....	1
一、研習目的.....	1
二、參訓學員名單.....	4
三、研習過程(國外研習課程表).....	5
貳、社會正義—高齡化議題之課程及參訪重點	10
一、社會正義及高齡化.....	10
(一) 綜觀社會正義之討論	10
(二) 社會正義與福利政策.....	15
(三) 高齡化、社會正義與福利.....	21
二、老人照護服務—以康士坦斯市為例	25
(一) 高齡化—個人、家庭及社會的挑戰—事實現況與實務案例—以康士坦斯市老年護理諮詢為例、國內長者的門診照護.....	25
(二) 高齡者的長期照護(參訪：Park Stifutung Rosenau 老人公寓).....	28
三、高齡及醫療保健支出.....	34
四、代表高齡長者爭取需求及權利的協會	42
(一) 公共參與和志願服務	42
(二) 康士坦斯高齡長者理事會	43
參、環境永續—能源管理議題之課程及參訪重點	44
一、弗萊堡太陽能區及綠色產業園區	44
(一) 弗萊堡綠能城市及能源政策與計畫.....	44
(二) 智慧節能區—弗萊堡綠色產業園區.....	47
(三) 弗萊堡綠色產業園區—最佳實務案例(Solvay P&S 有限公司)參訪：索爾威—艾思頓化工製造公司(Solvay Acetow)及太陽能資訊中心.....	49
(四) ECOfit 弗萊堡節能減碳計畫	51
二、太陽能生活聚落(參訪：弗萊堡沃邦示範區—社會住宅、太陽能屋及產能屋).....	53
(一) 在南方餐館前廣場(農產市集地)	53
(二) 社會住宅示範區	54
三、太陽能光電之現況及研發活動	60
四、卡爾斯魯厄之節能減碳策略	63
(一) 電力驅動的未來(參訪：卡爾斯魯厄理工學院).....	63
(二) 卡爾斯魯厄的聯合移動解決方案(參訪：卡爾斯魯厄服務中心).....	65
(三) 卡爾斯魯厄電動車中心(參訪：卡爾斯魯厄電動交通中心).....	67

肆、經濟繁榮－創新創業、產業創新議題之課程及參訪重點	69
一、 社會創新政策－工業 4.0.....	69
(一) 社會創新政策－工業 4.0.....	69
(二) 德國代表性產業(賓士汽車案例)	72
二、 巴登－符騰堡州的第四次工業革新	75
(一) 產業群聚政策：巴登－符騰堡州的第四次工業革新.....	76
(二) 從理念到市場：巴登符騰堡有限公司在區域、國家和歐洲的生態系統.....	78
(三) 巴登－符騰堡州的數位化策略.....	79
(四) 巴登－符騰堡州－德國驅動第四次工業革命的力量.....	81
三、 德國的人才培育策略.....	82
四、 數位工廠－高效能的過程與方法	84
(一) 傳統工業之創新思維(參訪：戴姆勒賓士汽車博物館).....	84
(二) 數位工廠－高效能的過程與方法.....	85
(三) 德國代表性工業賓士汽車之生產製造(參訪：辛德芬根 Mercedes Benz 生產線).....	86
伍、研習參訪心得及建議事項.....	88
一、 社會正義－高齡化.....	88
(一) 研習參訪心得.....	88
(二) 建議事項.....	91
二、 環境永續－能源管理.....	95
(一) 研習參訪心得.....	95
(二) 建議事項.....	99
三、 經濟繁榮－創新創業、產業創新	103
(一) 研習參訪心得.....	103
(二) 建議事項.....	108
陸、附錄.....	110
附錄一、國政班第 9 期國內課程表.....	110
附錄二、國外研習學員課堂發言紀錄.....	116
第一組國外研習課堂發言紀錄	116
第二組國外研習課堂發言紀錄	128
第三組國外研習課堂發言紀錄	149
附錄三、聯合結訓典禮研究員代表致詞稿.....	163

壹、前言

一、研習目的

隨著科技化與全球區域合作的快速發展，人才、技術、資源、資金、資訊、服務等的流動已跳脫國界限制，沒有國家能自外於此一趨勢，因而，跨域治理能力成為競爭力的關鍵，國與國間如此，國內各政策領域的成敗亦復如此。國家政務研習班的開設，甄選 24 名跨部會乃至於跨院際的簡任第 12 職等重要決策主管共聚一堂，拋開單一專業思維激盪研討，這是跨域深度瞭解的首步，經由這過程所緊密凝聚的情誼與溝通管道，將是跨域治理落實發展的種子。

在議題選擇上，世界平坦化的趨勢迫使各國必須正視共同性課題，國際間也據以共同約束。對於海島型國家、以外銷為主、與國際互動密切的臺灣而言，當也牽動相關政策的思維，這些課題首其重者當屬高齡化、永續能源及產業創新三大課題，爰本研究班以此為主題，除了國內六週(104 年 6 月 25 日至 8 月 1 日每週四至週六)共 18 天在行政院人事行政總處公務人力發展中心研習相關政策發展現況外，並於 8 月 8 日至 8 月 23 日前往德國學習，國外期間針對研究主題密集參訪相關機構，也在德國康士坦斯大學進行研習，與實務及理論界專家學者研討，並進行雙向交流，學習德國相關政策作法。

緣我國老年人口已於民國 82 年達 7.1%，正式邁入高齡化社會；預估 3 年後將超過 14%，進入高齡社會。10 年後將攀升至 20%，達到所謂超高齡社會。快速高齡化的社會發展型態，使得相關政策必須進行系統性的規劃，不僅應重視高齡者生存權的保障，更需積極地建構符合公平正義的健康、幸福、活力、友善的高齡社會。

有鑑於高齡化社會已是國際間共同的趨勢，而世界各國社會福利制度多半師法歐洲，德國因早在 2009 年老年人口逾 20%，其社會保障制度更常被引為典範。本次研習目的即為了解德國之制度發展的背景及演變，政策制定的意義與價值，並實地參訪相關設施，以借鏡該國因應高齡社會的經驗，供為國內政策規劃之參考。

再以「永續能源」議題為例，在確保不限電、維持合理電價、達成國際減碳承諾等三項原則下，國家政策提出「確保核安、穩健減核、打造綠能低

碳環境、逐步邁向非核家園」新能源發展願景。目標有三：(一)安全目標：建立可負擔、低風險之均衡能源供需體系。(二)效率目標：逐步降低能源密集度，提升能源使用質的成長及降低量的成長，提升國家競爭力。(三)潔淨目標：逐步降低碳排放密集度與減少污染排放，達成國際減碳承諾，打造潔淨能源體系與健康生活環境。而德國在推展再生能源方面成效卓著，有值得參考借鏡之處，其於 2000 年制定「再生能源優先法」，促使綠能產業蓬勃發展，再生能源發電占比由 2000 年的 6.29%，大幅上升至 2014 年的 27.8%。2011 年再公布「能源轉型」計畫，決定在 2022 年放棄核電，將再生能源作為主要電源，並規劃再生能源電力占比由 2020 年之 35%，提高到 2050 年的 80%，且持續調整合理的再生能源躉購電價（Feed-In Tariff System, FIT）及投入經費建設相關基礎設施。本次希望藉由實地親身體驗經歷，學習德國在再生能源領域之政策管理、產業經濟推動、環境保護管理等各面向之政策作為，並深入了解其所面臨的問題與挑戰，以供我國未來推動再生能源政策之參考。

另論及產業創新議題，其成敗關鍵在於人才；本班「傳產維新之人才培育」研究主題，聚焦於研習德國「工業 4.0」人才培育策略。德國為因應全球貿易自由化、少子女化、高齡化、數位化趨勢，2012 年率先提出「工業 4.0」策略，帶動各國風起雲湧推動數位製造、智慧製造等產業創新政策，以鞏固國家生產競爭力。「工業 4.0」重新建立製造業具彈性的數位化產品與服務生產模式，打破傳統產業鏈分工，代表就業市場所需人才也與過去大為不同。

行政院於 104 年 6 月 5 日召開「生產力 4.0」科技發展策略會議，提出「生產力 4.0」為下一階段科技發展的主軸，並選定製造業、服務業及農業 3 大重點產業作為發展領域。無論「工業 4.0」或「生產力 4.0」，基本元素包括雲端、大數據、物聯網、機器人生產自動化、人工智慧等，運用於產業創新領域，傳統人才培育策略也需配合調整，與其說是第四次的產業革命，更可以說是人才培育的 4.0 革命，才能滿足產業創新的人才需求。本次就此議題部分赴德研習課程包括社會創新政策-工業 4.0、符騰堡州的產業群聚政策、德國的技職教育、人才培育策略、數位工廠、工業 4.0-人力資源相關策略等課程，瞭解德國政府整合企業及教育制度培育優質人力的策略。此外，對於智慧生產取代現有職位所衍生在職培訓，以及是否造成失業，德國政府的因應對策，也是本期研究員之學習重點。

國家政務研究班第 9 期（以下簡稱國政班第 9 期）研究員們，經由兩階段密集的國內、外課程，不僅開拓了國際視野，也帶回了許多國外相關政策的寶貴經驗。嗣經分工合作與細心整理國外所見所聞，完成本出國報告，謹供各界參考。

本研究班按原規劃時程順利完成研習，全員本應有 24 名，惟其中 3 員因需投入八仙樂園塵爆事件救災、或重大政策需緊急對外說明等重要任務，無法隨同本班出國研習，他們在國內的貢獻也絕不亞於國外所能獲得的成果。這 3 名研究員分別為衛生福利部醫事司王司長宗曦、勞動部勞動關係司王司長厚偉及公平交易委員會綜合規劃處許處長淑幸，在此併予誌銘。

此外，行政院人事行政總處培訓考用處王處長貴蘭擔任本研習班德國研習期間的團長，給予各項研習活動諸多協助，謹併致謝忱。

二、參訓學員名單

國家政務研究班第 9 期研究員名冊

學號	服務機關	姓名	職稱	性別
1	銓敘部	王幸蕙	主任秘書	女
2	國家教育研究院	郭工賓	副院長	男
3	臺灣高等法院檢察署	汪南均	檢察官	女
4	內政部政風處	王文信	處長	男
5	經濟部資訊中心	馬正維	技監兼主任	男
6	交通部	楊永盛	參事	男
8	文化部文化資源司	陳冠甫	司長	男
10	科技部中部科學工業園區管理局	施文芳	副局長	男
11	國家發展委員會	陳海雄	參事	男
12	僑務委員會	陳淑靜	參事	女
13	衛生福利部統計處	陳憫	處長	女
14	行政院人事行政總處組編人力處	黃新雛	處長	女
15	行政院海岸巡防署勤務指揮中心	謝慶欽	主任	男
16	行政院大陸委員會港澳處	葉凱萍	處長	女
17	金融監督管理委員會	吳桂茂	主任秘書	男
18	行政院原子能委員會 核能研究所	陳明輝	研究員兼組長	男
19	行政院農業委員會農糧署	陳俊言	副署長	男
21	原住民族委員會	劉維哲	主任秘書	男
22	客家委員會綜合規劃處	江清松	處長	男
23	國家通訊傳播委員會南區監理處	劉豐章	處長	男
24	法務部廉政署	洪培根	副署長	男

合計：21 人（男 15 人、女 6 人）

三、 研習過程(國外研習課程表)

國政班第 9 期 21 位研究員原定 104 年 8 月 8 日（星期六）晚間 11 時 20 分要搭乘華航班機啟程前往德國，但因受蘇迪勒颱風過境影響，延至 9 日凌晨 5 時左右起飛，候機期間，承蒙交通部同仁安排參觀桃園國際機場整建成果，親身體驗國家門面大改造後的舒適性與服務多元性，謹致謝忱。班機於 8 月 9 日上午 11 時許抵達德國法蘭克福機場，隨後搭乘專車前往 270 公里外的第一個研習地點弗萊堡市，於下午 3 時左右抵達弗萊堡後即進行城市導覽活動，正式為海外研習課程揭開序幕。

國外研習自 104 年 8 月 8 日（星期六）起至 8 月 23 日（星期日）止共 16 天，課程內容係以社會正義－高齡化、環境永續－能源管理及經濟繁榮－創新創業、產業創新等三大議題為主軸，規劃有參訪及學術兩種課程(部分課程與高領班合班上課)總計 58 小時，主要在 3 個城市進行研習。(國外研習行程如表 1)

研習首站為弗萊堡市(8 月 9 日至 12 日)，研究重點為環境永續議題，分別參訪弗萊堡及卡爾斯魯厄兩地之產業、大學及綠色城區。8 月 13 日至 8 月 18 日，全員移地至康士坦斯大學進行開訓及學術課程，開訓活動於 13 日假康士坦斯大學辦理，我國駐德國慕尼黑代表處張處長，到場期勉全體學員並合影留念。康士坦斯大學之學術課程主題以社會正義為重點，特別著墨於高齡化社會問題的探討，同時安排參訪當地老人住宅。18 日於課程結束後，由康大副校長 **Matthias Armgardt** 博士頒發全體學員結業證書。當日下午全員隨即啟程前往巴登符騰堡州首府斯圖加特，進行為期 3 日(8 月 19 日至 21 日)的經濟繁榮主題課程，並就近參訪當地重要汽車產業及博物館。所有課程於 21 日下午參訪活動後全部結束。所有研究學員搭乘專車於 104 年 8 月 21 日（星期五）當天晚間抵達法蘭克福機場過境留宿，8 月 22 日上午 11 時 20 分搭華航班機，於 8 月 23 日（星期日）上午 6 時許返抵國門。

表 1：國政班第 9 期國外研習課程表

8 月 9 日（星期日）飛抵德國	
時間	課程內容
07:00	抵達德國法蘭克福機場
11:30~14:00	抵達弗萊堡 歡迎及報到程序 住宿旅館
14:45~18:30	弗萊堡城市導覽
8 月 10 日（星期一）Stadthotel Kolping 會議室/參訪	
時間	課程內容
8:30~8:45	致歡迎詞(合班)
8:45~10:30 10:45-12:00	1、弗萊堡太陽能區簡介(合班) 講者:Ralf Zähringer, 弗萊堡視環境保護辦公室副主任 Deputy of the Environmental Protection Office of the City of Freiburg 2、綠色產業園區簡介 講者:Damian Wagner, Neue Energie 能源顧問公司
14:00~16:00	1、參訪：綠色產業園區,, Solvay P&S GmbH “
	2、太陽能資訊中心簡介 講者:Hans-Jörg Schwander,康大創新學院負責人 Head of Innovation Academy. V.
16:30~18:00	環境及氣候保護方案-ECOfit 方案簡介 講者:Sabine Wirtz, 弗萊堡環保局 Environmental Protection Office, City of Freiburg
8 月 11 日（星期二）參訪	
時間	課程內容
9:30~12:30	電力驅動的未來－卡爾斯魯厄理工學院（KIT） 講者:Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller, 卡爾斯魯厄理工學院電工研究所長 Chair of Power Electronic Systems, Electrotechnical Institute, Karlsruhe Institute of Technology (KIT)
14:00~15:30 15:45-17:00	1、卡爾斯魯厄的聯合移動解決方案 講者:(1)Silke Braun, K-Punkt 負責人 (2)Hans-Jörg Schwander,康大創新學院負責人 Head, Innovation Academy e.V 2、卡爾斯魯厄電動車中心簡介 講者: Edith Toepell & N.N., 卡爾斯魯厄電動中心成員 Karlsruhe eMobility Center

8 月 12 日（星期三）參訪	
時間	課程內容
9:00~13:00	弗萊堡沃邦示範區 講者: 1、Ina Zeschmann, 康大創新學院成員. 2、Andreas Konietzny 示範區設計師
16:00	抵達康士坦斯、住宿旅館 康士坦斯城市導覽
8 月 13 日（星期四）康大 V1001 教室	
時間	課程內容
9:00~10:30	始業式—致歡迎詞、團體照(合班) 主持人：1、Prof. Dr. h. c. Ulrich Rüdiger, 康大校長 Rector, University of Konstanz 2、我國駐慕尼黑辦事處張處長
11:00~12:00 15:00~17:00	社會正義與高齡化 講者:Prof. Dr. Sven Jochem, 康大政治及公共行政系教授 Department of Politics and Public Administration, University of Konstanz
19:15	歡迎晚宴
8 月 14 日（星期五）康大 V1001 教室/參訪	
時間	課程內容
9:00~10:30	社會創新政策：工業 4.0 講者:Prof. Dr. Daniel Buhr, 蒂賓根大學政策分析及政治經濟學系 教授 Department of Policy Analysis and Political Economy, University of Tübingen
10:45~12:45	高齡化—個人、家庭及社會的挑戰—事實現況與實務案例—以 康士坦斯市老年護理諮詢為例 講者: 1、Claudia Richter, 康市老人援助支援及照護服務中心 Elderly Assistance Consultancy and Care Support Service Center, City of Konstanz 2、Antje Oberthur, Margarete Blarer 公益有限公司負責人
15:00~16:30	高齡者的長期照護—參訪老人公寓 講者:Herbert Schlecht, Parkstiftung Rosenau 執行長
17:30~19:30	城市行銷實務案例—美瑙島
8 月 17 日（星期一）康大 V1001 教室	
時間	課程內容
9:00~12:00	高齡化及健康照護支出 講者:Prof. Dr. Friedrich Breyer, 康大經濟系教授 Department of Economics, University of Konstanz

14:30~15:45	代表高齡市民爭取需求及權利的協會－康士坦斯高齡長者理事會 講者:1、Martin Schmidt 康市公民參與辦公室主任 2、Dorothee Schmidt, 康市高齡長者理事會主席 Chairwoman of the Konstanz Council of Senior Citizens
16:00~17:30	德國的技職教育 講者:Prof. Dr. Thomas Deißinger,康大商業及經濟教育學系主任 Chair of Business and Economic Education I, University of Konstanz
8 月 18 日（星期二）康大 Y311/V1001 教室	
時間	課程內容
9:00~11:00	太陽能光電：現況與研發活動（合班） 講者:Prof. Dr. Giso Hahn,康大物理系光電部門主任 Head of Photovoltaics Division, Department of Physics, University of Konstanz
11:15~12:45	結業式、團體照（合班） 主持人:Prof. Dr. Matthias Armgardt, 康大副校長 Vice Rector for Study Program, University of Konstanz
15:30	抵達斯圖加特、住宿旅館 斯圖加特城市導覽
8 月 19 日（星期三）文學之家會議室	
時間	課程內容
9:00~12:30	1.巴登符騰堡州的產業群聚政策 講者: Andrea Krueger, 巴登符騰堡州財政及經濟事務部區域經濟產業群聚政策部門成員 Department for Clusterpolicy, Regional Economic Policy, Ministry of Finance and Economic Affairs Baden-Württemberg 2 智能生產－跨思維的挑戰：何種產業群聚會有貢獻？ 講者:Dr. Christian Förster, 巴登符騰堡州聯合有限公司產業合作網絡管理成員 Industry Cooperation Network Management, bwcon Baden Württemberg Connected GmbH
14:00~15:30	從理念到市場：巴登符騰堡州聯合有限公司在區域、國家和歐洲的生態系統如何促進創新－德國的人才培育策略（合班） 講者:Alexandra Rudl, 巴登符騰堡州聯合有限公司產業創新專案主持人 Head of innovation Programs, bwcon Baden-Württemberg Connected GmbH
15:30~16:30	巴登－符騰堡州的數位化策略 講者:Prof. Dr. Gregor Hopf, 巴登符騰堡州數位辦公室主任 Director of Digitisation's Office, Ministry of State Baden-Württemberg

8 月 20 日（星期四）參訪	
時間	課程內容
9:00~10:45	戴姆勒賓士汽車博物館參訪（合班）
14:30~15:30	1、數位工廠－高效能的過程與方法 講者: Lars Schubert, i. Fakt 有限公司主任 Head of i. Fakt GmbH
15:30-16:30	2、巴登符騰堡州－德國驅動第 4 次工業革命的力量 講者 1:Ulrich Mack, Bw-i 執行理事會成員及台日韓區域經理 Member of the Executive Board (bw-i) - Beate Ando, Regional Manager Japan, Korea, Taiwan(bw-i) 講者 2:Dr. Daniel Jarr, Bw-i 永續移動及機械工程分組成員 Sustainable mobility and mechanical engineering (bw-i)
8 月 21 日（星期五）Keplerstr. 17, Stuttgart 研討室/參訪	
時間	課程內容
09:00~10:00	1、戴姆勒戰略:型塑移動技術的未來（合班） 講者:Thorge Erichsen, 戴姆勒公司策略顧問 Daimler Strategy, Daimler AG
10:00-11:00	2、工業 4.0－人力資源相關政策（合班） 講者:Björn W. Wagner, 戴姆勒公司人資關係部門經理 HR Policies and Labor Relations, Daimler AG
13:00~15:30	辛德芬根賓士汽車生產線參訪
19:00	抵達法蘭克福機場、過境旅館
8 月 22 日（星期六）返回臺灣	
時間	課程內容
08:30	過境旅館 Check- Out、前往登機閘口
11:20	搭機返回台北

貳、 社會正義—高齡化議題之課程及參訪重點

一、 社會正義及高齡化

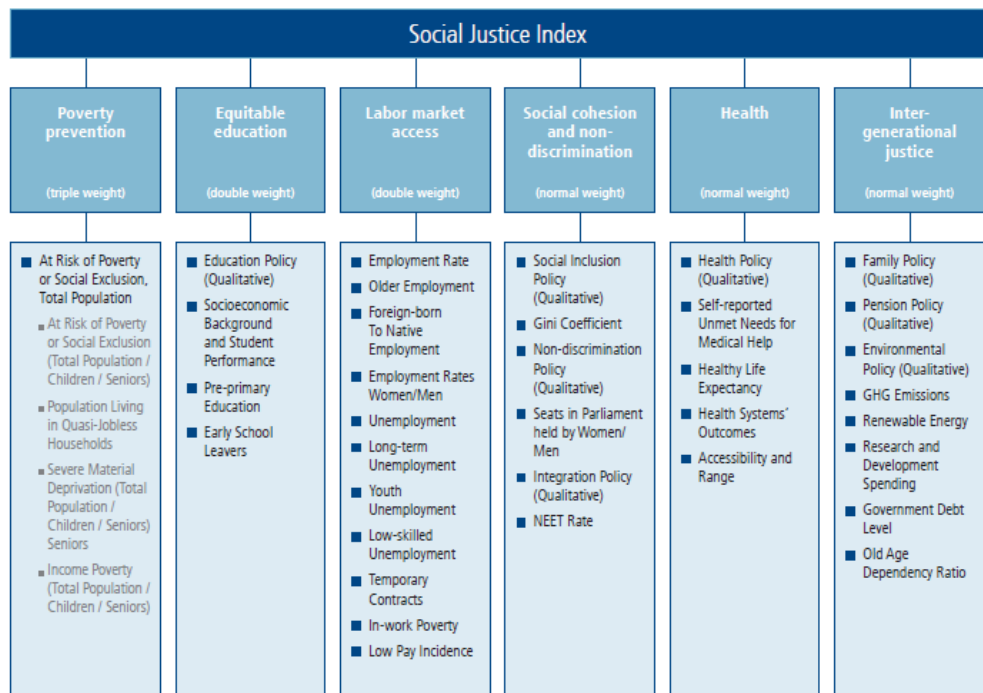
時間	地點	講師	課程主題	課程內容及照片
2015 年 8 月 13 日 上午 11:00-12:00 下午 15:00-17:00	德國康士坦斯大學 V1001 教室	Dr. Sven Jochem 德國康士坦斯大學政治及公共行政學系教授	社會正義與高齡社會 (Social Justice and Aging)	參閱貳一

(一) 綜觀社會正義之討論

1. 公平不是平分，「正義是各得其所」(Imperatoris Iustiniani Institutes, 533 AD)，希臘政治哲學對正義有二種看法，一種認為是不論出身，法律之前人人平等，這也是一般人對正義的看法；另一種則是正義必須看每個人的情況而定，不可一視同仁。這二種爭議到目前仍未有一致的見解，而政府必須用不同的方法解決問題。
2. 自由派學者 Friedrich August von Hayek (1899-1992)認為社會正義不要與均等混為一談，所有人均平等，亦即只有法律正義，沒有社會正義，每個人要靠自己的努力而非政治；相對的立場是 John Rawls (1921-2002)認為人有人權，不要看出身，要有福利政策幫助弱勢；Jürgen Habermas(1929)認為人與人間必須互相討論取得共識，要有好的程序與制度，才會達到社會正義的目標。但在現實政治上均會探討社會正義的概念，但各自有不同的政治看法。
3. 測量社會正義：Wolfgang Merkel (HU Berlin) 認為人權是獲得公平的對待，同時要注意區別 (Human Rights: The Right to get Treated Equally and Distinct at the Same Time)，區別是重要的，固定規則的過程是重要的。

Wolfgang Merkel 經由討論研究，提出社會正義的衡量指標如下，包括：避免貧窮、均等受教權、均等工作權、社會融合無歧視、健康、世代間正義等六大構面，在計算社會正義總分時，再依重要性不同計以不同的權重。雖有部分學者有不同的見解，但仍不失是一個不錯的衡量指標系統。

Figure 2: Dimensions and indicators of the index



Source: Own representation.

Bertelsmann Stiftung

社會正義指標架構圖

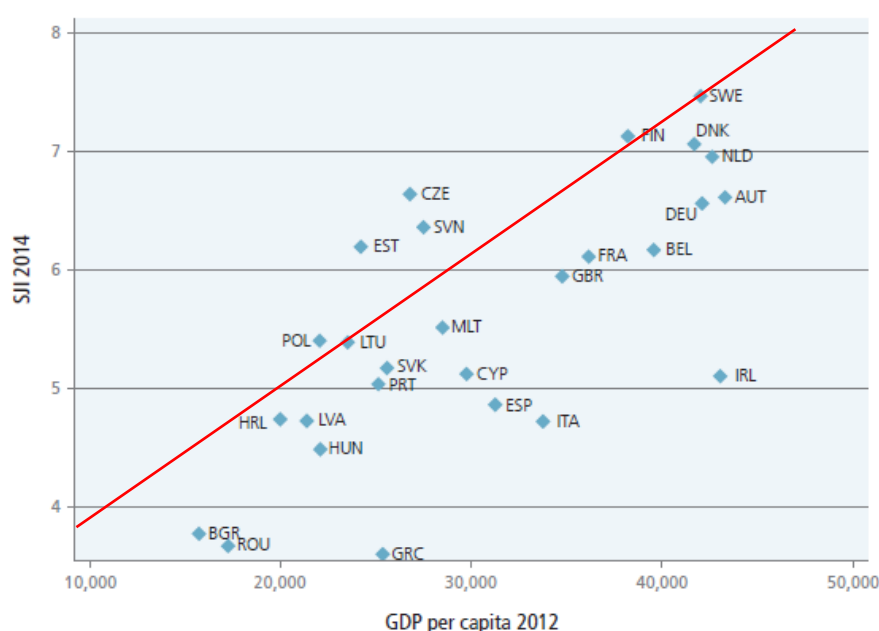
Source: Bertelsmann Stiftung 2014

http://news.sgi-network.org/uploads/tx_amsgistudies/Social-Justice-in-the-EU-2014.pdf

依上圖指標架構，評估歐盟國家社會正義結果(如下圖)，可以發現較富欲之北歐國家較接近理想，中間則為美語系國家，下面則為南歐國家，國家概略分布在下圖同一對角線附近，可大致推論 GDP 較高的國家，較有能力支持各指標面向之工作推動；但仍有如愛爾蘭、希臘、義大利等國家偏離對角線，實質上歸因於沒有良好的政策，因此，政策對社會正義的實現是很重要的，而政治也扮演重要的角色。從整體結果來看，此一社會正義指標系統的缺陷在於未將政治過程納入考量。

Figure 38: GDP per Capita and Social Justice

Unit: SJI Score / GDP per capita, PPP (constant 2011 international \$)



Source: World Bank. World Development Indicators, extracted June 15, 2014.

BertelsmannStiftung

社會正義與國家 GDP 關係圖

Source: Bertelsmann Stiftung 2014

http://news.sgi-network.org/uploads/tx_amsgistudies/Social-Justice-in-the-EU-2014.pdf

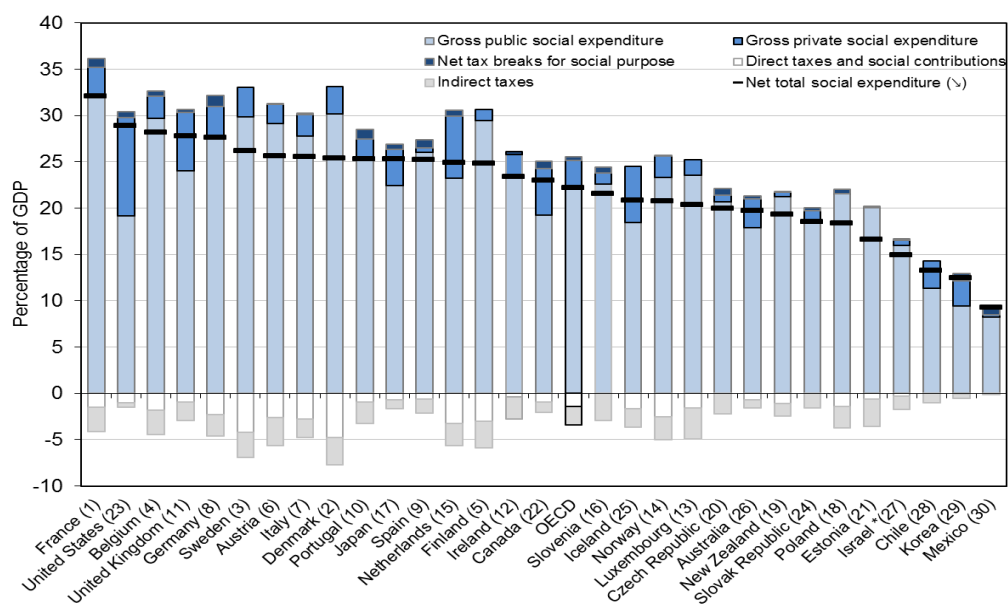
從以上實證資料來看，社會正義程度是政策與政治的綜合結果，而經濟繁榮程度是很重要的決定因素，而更重要的是，政治會起關鍵的作用。

4. 社會福利資本主義的發展

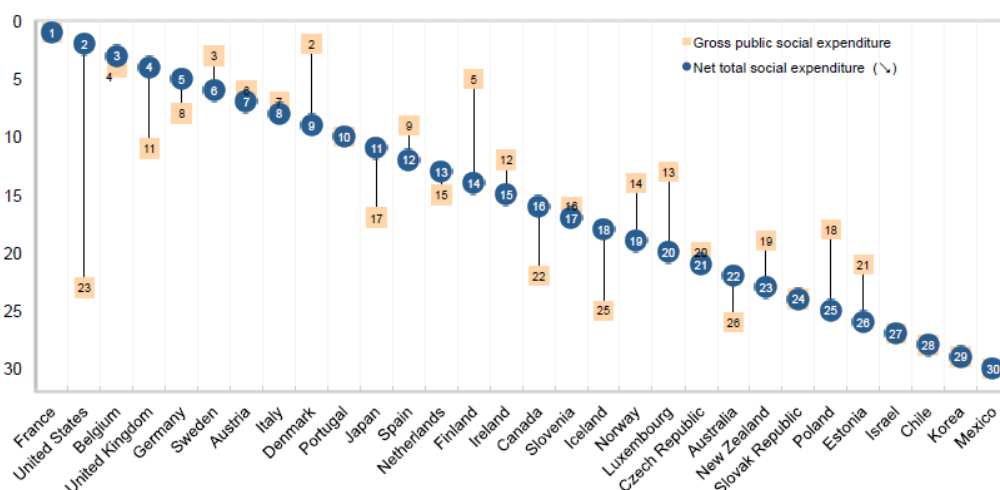
1980 年代以來，福利國家的核心研究議題從危機的爭辯、不同福利體系制度差異的討論，轉變至分析與解釋福利國家的改革，特別是比較不同福利體制（welfare regime）下結構性改革的可能性與制度改革的路徑。研究發現，後工業社會出現之就業、勞動、家庭結構轉變、人口老化等新社會風險，使得西方工業民主福利國家出現福利制度緊縮與擴張同時並存的現象，這種「困境時期的現代化」（modernization in hard times）在不同的福利體制以及同一福利體制中不同的社會政策領域有不同的發展動力與邏輯，對不同制度產生程度不一的影響，並結構制度改革的圖像與結果。相較於以北歐國家為代表的社會民主體制以及英、美為主的自由福利體制，以俾斯麥福利體系為核心之歐陸保守福利體制被公認為受到前述新社會風險的衝擊最大、但福利制度改革卻最為不容易。

社會福利資本主義於 19 世紀末開始發展，德國在發展史上是先驅，但各國因為有不同的傳統、不同的規範基礎(例如文化、宗教等)、不同的權力關係，就會成為不同的福利國家。德國社會民主、自由、保守，形成基督教民主福利國家。

觀察 OECD 國家的社會福利支出(如下圖)，發現光從公共社會福利支出並無法觀得全貌，尚需同時考量私人社會福利支出，以及稅捐的負擔，因此，如果只看公共支出數額，將可能對實際支出產生誤解，例如下圖中的美國，雖然公共支出較北歐國家少，但私人社福支出較多、稅的負擔也較少。因此，福利支出多的北歐國家，同時也抽較重的稅，在這樣的比較機制下，誰比較有社會正義就值得進一步思考。



社會福利支出之內涵比較圖(Social Expenditure–Gross/Net) (2009)



社會福利支出之二種排序圖

Social Expenditure – Gross/Net (2009) / Ranking

Source: OECD (2012), Social spending after the crisis, OECD Publishing.

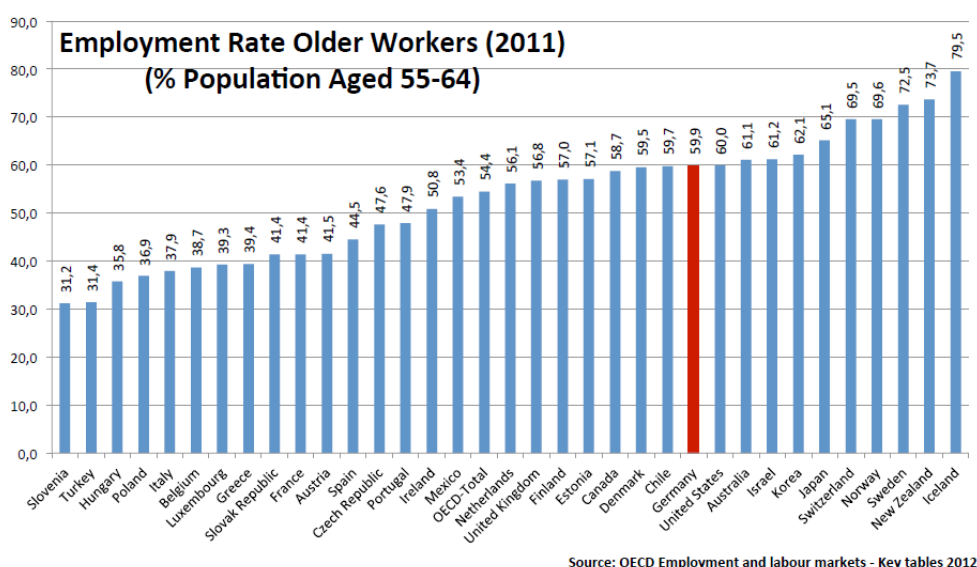
[http://www.oecd.org/els/socialpoliciesanddata/OECD\(2012\)_Social%20spending%20after%20the%20crisis_8pages.pdf](http://www.oecd.org/els/socialpoliciesanddata/OECD(2012)_Social%20spending%20after%20the%20crisis_8pages.pdf)

因此，社會福利政策應包括社會安全、社會福利服務及財稅政策，也就是說，對所有國家來說，社會支出與社會正義間並沒有明確的關係，重要的是政府的政策，以及政府做了什麼。

(二) 社會正義與福利政策

1. 高齡化是政治問題

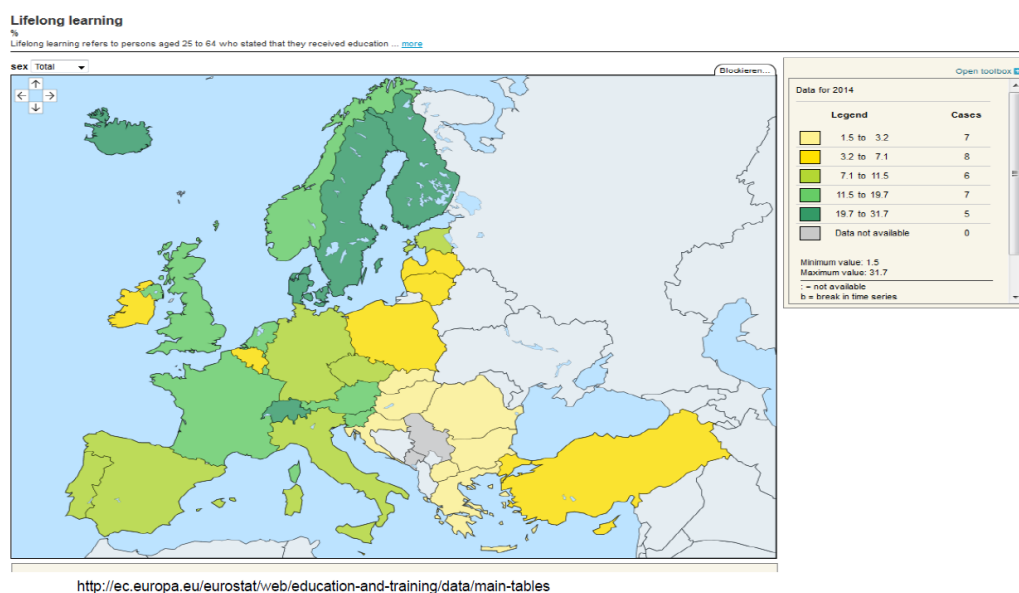
高齡化是自然的過程，年齡越大越需要協助，如醫療、日常生活、搭車等，過去常圍繞討論一個課題，亦即老人的照顧到底是市場、家庭、還是國家的責任。過去歐洲是由妻子或女兒負責照顧，但家庭結構與社會變遷，家庭成員的緊密度已不如以往，老人、小孩都開始要過自己的生活，因此，就產生老人要誰來照顧的問題。以德國為例，家庭角色越來越不重要，乃以國家與市場共同建構老人照顧機制，經費來源即需以稅收及私人保險支出為主。OECD 國家 55 至 64 歲中高齡者之勞動參與情形如下圖：



OECD 國家中高齡勞動參與情形比較圖

從圖右側可以看出，中高齡勞動參與率高於 OECD 國家整體平均的國家中不乏北歐國家，進一步分析，這些國家非常重視終身學習，北歐是國家為個人做準備，亦即補助個人為下一階段工作進修，企業也非常鼓勵員工進修；而德國等歐陸國家則是企業與國家共同促進民眾進修；反觀圖左側土耳其、波蘭、希臘等國家，中高齡者可能因職能不足，甚至本身不願意工作，希望提早退休，因而中高齡者多已退出職場。

就先前談的正義觀點，自己能參與勞動市場得到收入，是一個重要的社會正義指標；中高齡者要繼續工作，需要學習新的觀念與技能，也包括學習資訊科技工作的使用等，需要不斷的學習。下圖是歐盟地區終身學習情形（問卷調查 25 歲至退休年齡前之國民近六個月是否有接受教育訓練）的統計分佈，發現北歐、瑞士、冰島等國家比例最高，包括參加如電腦、語言、技能等與工作技能有關的訓練。

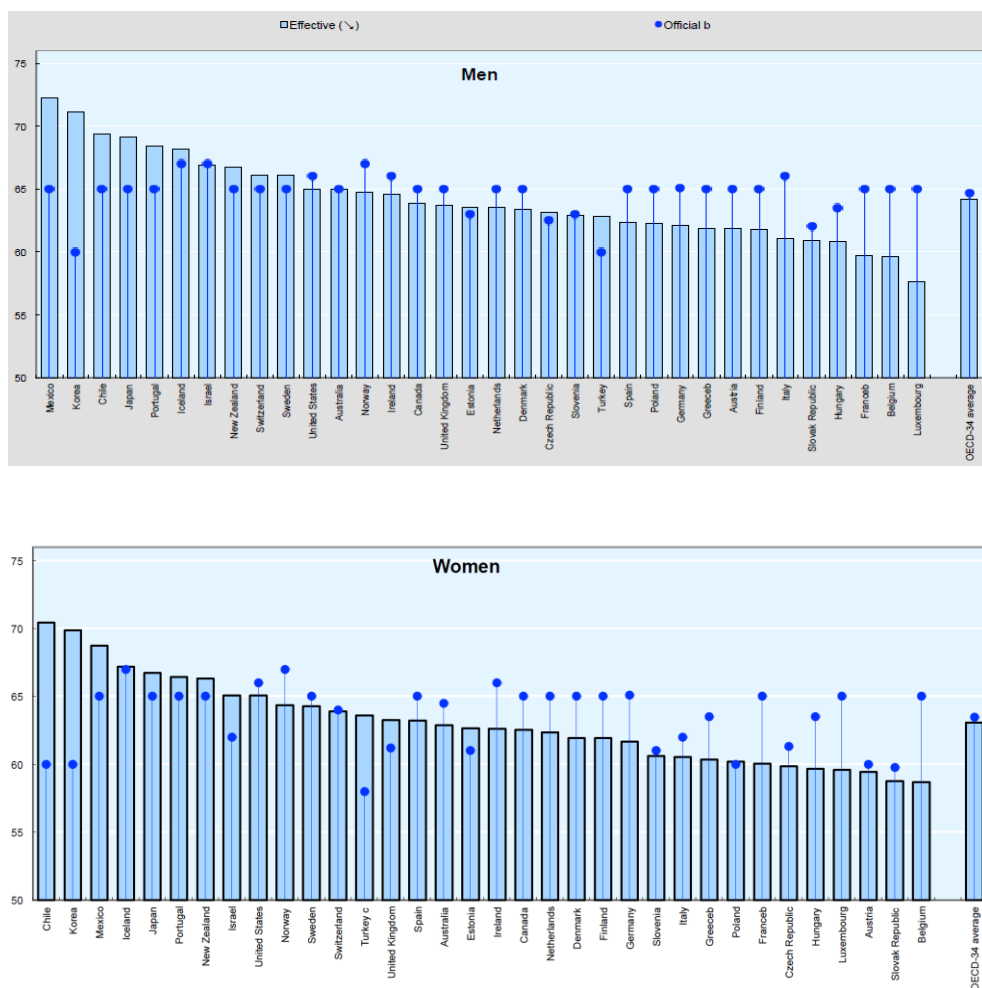


歐盟國家 25 至 64 歲國民接受終身學習情形

因此，年長者要融入市場，個人、公司及國家均可促進高齡者的勞動參與，也就是個人的工作能力能否勝任社會的變遷，是生產力主要的關鍵。

另一方面，德國部分人認為，德國政體為老人所操控，德國財產三分之二由 55 歲以上的人所掌握，老人並不是弱者，且老人較關心政治，因老年人口逐漸增加，政治人物對於養老相關政策資源也不敢反對，年輕人擔心老人奪取多數的資源，就產生跨世化正義與老者統治的疑慮。老人雖仍有少數貧困，但大部分仍屬較富裕的族群。

以下二張圖是 OECD 國家法定退休年齡與實際平均退休年齡的比較：



OECD 國家平均實際退休年齡與法定退休年齡之比較

Average effective age of retirement versus the official age, 2007-2012a

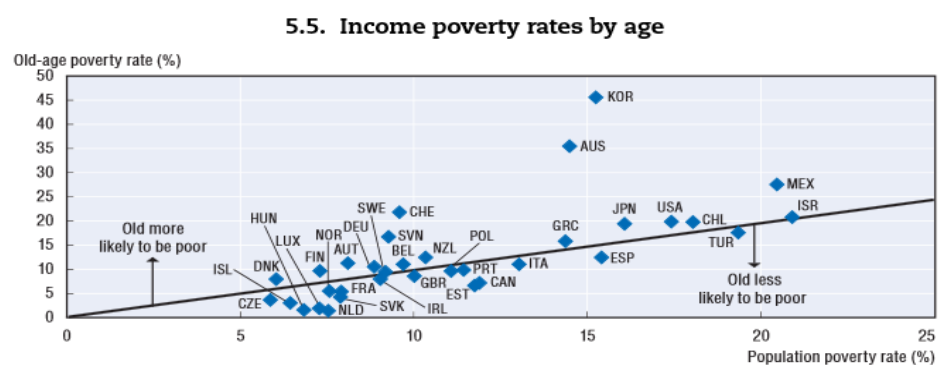
Source:OECD

<http://www.oecd.org/els/emp/ageingandemploymentpolicies-statisticsonaverageeffectiveageofretirement.htm>

可以發現圖左智利、韓國、墨西哥、日本、葡萄牙、紐西蘭等國家，實際退休年齡均高於法定退休年齡，甚至工作到 72 歲；圖右盧森堡、法國、比利時、義大利、芬蘭、德國等國家，實際退休年齡均早於法定退休年齡許多，也就是實際是可以提早退休的，各國間確實有很明顯的差異。越早退休，就越早進入退休系統，退休期間的長度越長，的確會造成國家的財政負擔。造成提早退休的原因，有可能是健康問題，也有可能是勞動市場無法接受這些勞動力，它背後潛藏的是未對終身學習進行投資，當然也有些政治工具為提早

退休搭橋，特別是盧森堡、法國、比利時等國家，每當某類公司陷入危機時，政府為減少失業率數據，就會有新的福利計畫，運用提早退休的機制，讓失業者提早退休，這是非常昂貴的政治，對退休金體系是個災難。另一方面，越早退休與越早死亡有部分相關性，工作越長、壽命越長，對勞動市場的融入，也就是對生命的融入，這不單是社會正義觀點，而是精神與身體支持工作者的健康。

下圖是各國老年貧窮情形的統計，斜線代表老年貧窮比率與全國貧窮人口比率相等位置，亦即老年人口並未比全人口更貧窮，斜線上方的國家即代表老年將更易陷入貧困，也就是社會福利並不能解決老年貧困問題，斜線下方則代表老年人口較為富裕，有些是社會福利太過優厚。解決老年貧困必須以社會正義問題來看待，各國處理方式不同。



Source: OECD Income Distribution Database; see OECD (2008), Tables 5.1 and 5.3.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932907794>

OECD 國家老年貧窮與整體貧窮率之比較

OECD 2013: Pensions at a Glance, Paris, 165

2. 退休金制度與社會正義

因為國情及制度演進歷程不同，各國退休金制度的思考也有所不同，德國認為退休金必須視社會貢獻多寡而定，而瑞士則以稅金來支持退休金制度。一些聯邦國家的退休年齡由各州自訂，而德國則由聯邦政府訂定統一的退休年齡。另外，退休金制度將與老年貧窮問題產生關聯，也會因而產生新型式的僱用關係，為了減少國家財政負擔，養老制度必須思考政府、企業及私人三根支柱的共同支持。

第一根是政府支柱，其最下層為社會救助，亦即最低的生活需求，其次是所有人均有最低的退休金，再上一層則是以收入多寡而定，最上層則為瑞典的創新作法，是由個人對退休金有決定投資標的的權力。

第二根是企業支柱，其最下層是完全由企業處理，以瑞士為例，員工進入公司工作，公司即要為員工簽訂養老契約；第二層則由政府給予部分補貼或減免企業稅捐；最上層則是由企業自行決定是否為員工簽訂養老契約。

第三根是個人支柱，最下層是政府規定每個人必須為自己簽訂養老保險，例如葡萄牙；第二層則是國家不強制規定個人是否投保，但國家給予投保人部分補貼，例如德國；最上層則是政府不介入，完全由個人自己決定。

First pillar	Second pillar	Third pillar
Third tier (e.g. <i>Swedish individually funded accounts</i>)	Voluntary occupational pension (e.g. <i>British contributions above £3,600 per year</i>)	Voluntary private pension (e.g. <i>life insurance</i>)
Second tier Earnings related part of pensions (e.g. <i>French supplementary occupational pension schemes</i>) Employees Self-employed Farmers Civil servants	Government subsidized occupational pension (e.g. <i>Danish tax deductible occupational pension schemes</i>)	Government subsidized private pension (e.g. <i>German Riester-Rente</i>)
First tier: Basic pension (e.g. <i>Irish flat-rate pensions</i>) Employees Self-employed Farmers Civil servants	Mandatory occupational pension (e.g. <i>Swiss second pillar or de facto mandatory Dutch occupational pensions</i>)	Mandatory private pension (e.g. <i>planned Portuguese Plafonamento</i>)
Means tested part (e.g. <i>Swedish guarantee pension</i>)		
Social assistance (e.g. <i>German social assistance substitutes for minimum pension</i>)		

Source: Anderson and Immergut (2006, Figure 1.1)

養老制度的三根支柱

因財政的限制，OECD 國家思考養老的責任，多從國家逐步推向企業及個人，各國政府均會思考讓企業及個人多負擔一些養老的責任，而這樣的思考就必須仰賴市場機制(保險)的介入，但市場機制不見得可靠，保險公司有可能因投資不當而破產，同樣會讓投保人失去保障。因此，德國制度則是個人保險加上政府補貼，而政府運用監管機制，定期由財政部對保險公司進行檢查，確保其穩健運作，不易受金融市場的影響，讓人民能安全選擇任一家保險公司，因此在德國社會福利政策是由財政部負責，而不全由社會福利部負責；此一制度的思考並不是將所有責任都推給個人，而是有積極的政府監管作為。

3. 醫療保險的進展

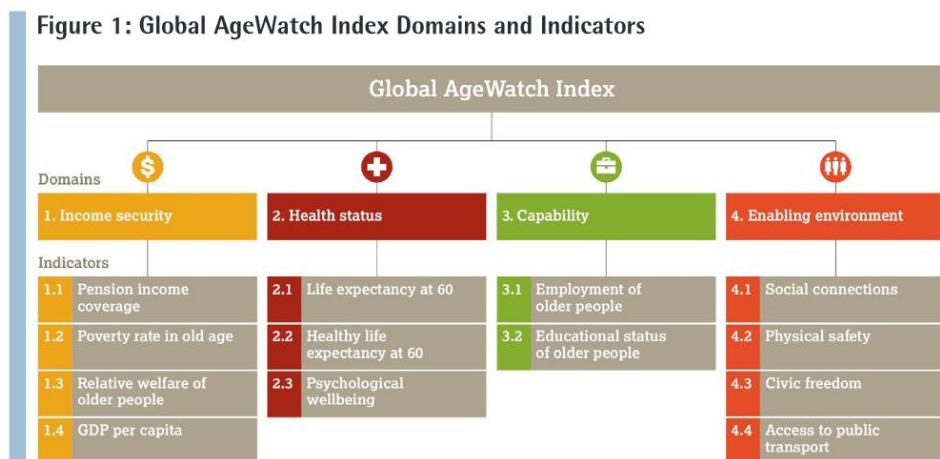
醫療保險非常昂貴，各國逐步將財務責任往第三根支柱方向推進，許多國家已逐步將財務安全責任由政府逐步分擔給員工及社會保險。20 年前，德國醫院都是國營，現在人民則可選擇國營或民營醫院就醫，國家逐漸從經營醫院的角色中退出，而轉為監管的角色，聯邦或州制訂法規，地區負責執行，凡與醫療保險有關的事務，均由國家訂定法規來維持一致性。由於醫療昂貴，許多醫院開始企業化經營，由於降低成本考量，與 20 年前的德國相比，醫療服務品質已明顯下降；與瑞典相比，瑞典仍以國家健保政策來支持，但近年國家的角色也逐步退出，經費來自於所有工作者要繳交醫療保險費，再由國家進行重分配。德國很多醫生是私人，民眾可隨時換醫生，而瑞典醫生則多為公務員，在一個城市只能找一個固定醫生、找一個醫療機構接受治療，成本較低，但城市住民多時，醫療等待時間長，品質就較低。另一個對比的例子是瑞士，瑞士兒童醫療幾乎都不使用政府支出，因為全是民營醫院，醫療非常昂貴。對德國來說，正在改變中，逐步私營化，同樣可推到老年長期照顧，德國三根支柱的混合制度，可以說是較中庸的機制，德國老人經由醫生評估需要照顧之等級後，給予不同的醫療補助金額，醫療照顧部分則由家庭選擇自己照顧或委託民間照顧服務員來照顧，如病情特別嚴重，還可將老人送至照顧服務機構，但因較昂貴，家庭仍需繳交部分費用，如因生病時間較長，很多老人必須變賣財產來支付長期照顧費用，德國國家能承擔一部分而不是全部。

(三) 高齡化、社會正義與福利

所有人都希望有一個好的老化過程，包括安全的收入、健康的身體、能生活在熟悉的環境、也希望成為社會的一分子，但從研究發現，國家、企業及個人三個角色的調合並不容易，各國也有不同的生活方式，不能武斷說哪個國家的制度一定好，就算政府的責任全由企業與個人承擔，政府仍需進行監管，一樣要付出成本，因此，只能從實際情況與政治運作角度來觀察。

德國擔心的是老年人政治，因為在歐洲的老年人相對富裕，並不是弱勢族群，最貧困的是年輕的單親媽媽。有人擔心老人越來越多，民主機制將由老人決定資源的分配，而讓少數人承擔，德國雖還看不出這種問題，但仍存在這種風險，例如瑞士曾有研究指出，每年二次的社福政策公投，社會福利金額不斷減少，但沒有政治人物敢反對養老政策，因為老年人對政治更加關心，另一方面國家卻不斷增加工作保險金額。德國雖還看不出這樣的問題，但生活中已經可以看出有越來越多的老人相關設施，而貧困的年輕單親媽媽卻沒有受到特別關照，就產生世代間正義的問題，

德國民間組織對於老人化社會的觀察，建立了全球高齡化觀察指標 (Global Age Watch Index)，做為高齡化社會準備程度的衡量指標，如下圖。



全球高齡化觀察指標架構

Source :

<http://www.gesis.org/fileadmin/upload/forschung/publikationen/zeitschriften/isi/isi-53.pdf>

Or: <http://www.helpage.org/global-agewatch/reports/global-agewatch-index-2014-insight-report-summary-and-methodology/>

依此指標系統評比 96 個國家，結果如下，挪威是總體表現最好的國家，且在高齡「收入安全」與「就業能力」二個面向表現最優；高齡「健康狀態」面向表現最好的是日本；高齡「環境」面向表現最好的是瑞士。這個評比結果正好可給予老人主觀的辨別，觀察適合老人生活的社會。

Table 1: Ranking and index score of the Global AgeWatch Index in 96 countries around the world

	Overall rank and value		Income security		Health status		Capability		Enabling environment	
	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank	Value
Norway	1	93.4	1	89.1	16	73.5	1	76.2	4	80.1
Sweden	2	88.3	9	82.8	12	75.2	3	65.7	6	79.4
Switzerland	3	87.9	29	76.0	2	81.3	10	58.0	1	83.7
Canada	4	87.5	7	83.2	4	80.3	8	59.7	9	78.9
Germany	5	86.3	15	80.5	11	75.6	5	62.8	11	78.6
Netherlands	6	86.0	5	85.6	13	74.8	11	57.4	5	79.6
Iceland	7	85.3	3	87.5	8	79.2	16	52.8	10	78.8
United States	8	83.5	22	78.7	25	70.1	4	65.0	17	76.8
Japan	9	82.6	31	75.4	1	83.9	12	56.8	21	75.0
New Zealand	10	80.7	27	77.1	9	77.8	6	61.8	30	71.5
United Kingdom	11	80.1	11	82.7	27	69.3	23	46.1	3	81.8
Denmark	12	77.6	18	79.8	33	68.1	20	48.3	14	77.7
Australia	13	76.1	61	52.2	5	79.8	2	70.2	26	72.5
Austria	14	76.0	6	84.6	19	72.7	43	34.1	2	82.7
Finland	15	75.8	16	80.4	21	70.8	30	43.9	18	76.1
France	16	74.8	2	88.0	7	78.3	37	36.3	23	74.2
Ireland	17	74.2	20	79.1	17	73.1	34	38.7	16	77.0
Israel	18	72.2	45	68.1	26	69.8	13	55.3	35	69.6
Luxembourg	19	71.3	4	87.0	10	76.6	54	29.4	19	76.1
Estonia	20	67.7	38	72.4	55	50.0	7	61.8	39	68.1
Spain	21	67.6	41	71.3	3	80.5	56	29.2	22	74.7
Chile	22	67.5	42	70.5	14	74.4	27	44.7	49	66.0
Uruguay	23	65.3	10	82.8	37	63.3	29	44.5	57	63.5
Panama	24	65.0	39	72.3	31	68.7	33	40.2	48	66.4
Czech Republic	25	64.8	13	82.0	47	56.1	28	44.5	50	65.8
Costa Rica	26	64.0	51	64.6	15	73.8	49	32.0	29	71.6
Belgium	27	63.9	40	71.8	30	68.7	58	28.9	24	73.4
Georgia	28	61.3	48	65.9	60	46.2	15	53.2	45	67.1
Slovenia	29	60.1	23	78.6	38	63.2	81	19.2	7	79.2
Mexico	30	59.5	34	73.3	35	64.5	52	29.9	46	66.7
Argentina	31	59.4	17	80.1	40	59.4	35	38.0	66	61.7
Poland	32	58.1	24	77.8	48	55.3	61	27.3	37	69.2
Ecuador	33	57.9	56	62.4	28	69.2	42	34.4	58	63.4
Cyprus	34	57.8	46	67.9	24	70.7	51	30.0	55	63.8
Latvia	35	57.0	32	74.2	66	44.1	14	54.0	68	60.1

Figure 2: Comparison with the best performing countries



96 個國家全球高齡化觀察指標評分與排名



Dr. Sven Jochem 授課情形 104.8.13 康士坦斯大學



課程心得與政策發想活動，研究員發表政策聯結想法
104.8.13 康士坦斯大學



Dr. Sven Jochem 與研究員合影 104.8.13 康士坦斯大學

二、老人照護服務—以康士坦斯市為例

時間	地點	講師/接待人員	課程主題/ 參訪重點	內容及照片
2015 年 8 月 14 日上午 10：45— 12：30	康士坦斯大學 V1001 教室	Claudia Richter 康士 坦斯市老人援助諮詢 及照護支援服務中心 Antje Oberthur (社福機構 Margarete Blarer 公益有限公司 負責人)	高齡化一個人、家庭 及社會的挑戰—事 實現況與實務案例 —以康士坦斯市老 年護理諮詢為例、國 內長者的門診照護	參閱貳二(一)
2015 年 8 月 14 日下午 15：00— 16：30	Park Stifutung Rosenau (位於康士坦 斯之老人公 寓)	Herbert Schlecht,老 人公寓主任 Director of Park Stifutung Rosenau	高齡者的長期照 護—老人公寓	參閱貳二(二)

(一)高齡化一個人、家庭及社會的挑戰—事實現況與實務案例— 以康士坦斯市老年護理諮詢為例、國內長者的門診照護

講座是康士坦斯市老年人協助諮詢中心的員工，主要介紹該市 8 萬市民人口中，65 歲以上的老年人口數約有 1 萬 6 千人，其工作內容是老年人照護，包括提供老年人及其家屬的諮詢服務並負責規劃市政府對老年的相關政策。另社福機構 Margarete Blarer 公益有限公司負責人 Antje Oberthur 女士則介紹該公司提供的長者門診照護情形。

1. 老年照護與長期照護人力需求

- (1) 興建老人住宅：康士坦斯的住宅，規劃在 2030 年新增 5300 戶，其設計包括：無障礙空間(有電梯)；足夠的儲存空間(倉庫)及停車位等。
- (2) 提供老人照護：服務內容包括諮詢、家務整理(1-2 次/週)、提供日照中心服務、送餐服務、共同居住形式(失智症尤其適合)以及以全人觀念建構完善老人照顧網絡:含心理諮商師、緊急救護系統、日常生活工具性需求之支援服務等。
- (3) 安養保險之經費來源:包括強制保險:隨著需照顧程度提高保險費、社會局津貼、以及世代轉移:父母與子女間互負照顧義務。
- (4) 如何吸引人才投入長期照顧服務之措施有，落實學徒制度、彈性工時設計、提供福利措施及合理完善之升遷制度，另支持二度就業者從事長期照顧服務。



康士坦斯市老人援助諮詢及照護支援服務中心 Claudia Richter 授課
104.8.14 康士坦斯大學 V1001 教室

2. 案例介紹－Margarete Blarer 福利中心

- (1) 60 歲以上的老人中有 70%的人，傾向於在晚年時居住在自家中。
- (2) Margarete Blarer 福利中心可容納 84 人。
- (3) 可提供的服務包含：24 小時緊急通知專線、社會照顧、社區支持(組織鄰里間節目、活動)、提供休閒運動設施及其他服務。
- (4) 給予親屬之支持包含：教育與諮詢、合作與協調、門診照顧、日間照顧、喘息服務以及財務支持(社會救助、社會津貼)。
- (5) Margarete Blarer 的組成網絡包含：門診照顧、看養中心以及到宅服務。
- (6) 長照保險基金包括：公共健康照顧、健康保險、自費、社會服務單位以及協助服務。



Margarete Blarer 公益有限公司負責人 Antje Oberthur 授課 104.8.17
康士坦斯大學 V1001 教室

3. 未來展望

- (1) 財源充足：提供 24 小時門診服務
- (2) 服務計畫之發展
- (3) 普及性的照顧
- (4) 交通運輸設施之發展
- (5) 建構完善社會保險制度

(二)高齡者的長期照護(參訪：Park Stifutung Rosenau 老人公寓)

1. Rosenau 老人住宅中心組織

本中心是由 Kuratorium WohnemIm Alter (KWA) 基金會成立，基金會 KWA 三個字，意旨照顧老人，是 1966 年成立於慕尼黑的私人協會，宗旨在研發追求創新的居住方式，讓入住者自決、自由的生活，後來演變為公益性的特殊股份有限公司型態，非以賺錢為目標；董事會有 6 個成員，其中 2 個為執行董事，有 50 為股東，多數為公眾人物，而且認同公司的目標，也是未支薪義工，股份無法買賣；KWA 在全德境內共設立有 16 個老人公寓，其中有 2 處特別加設看護工，有 1 處復健醫院，有 1 個雙軌制技職教育中心，訓練培育所有分支機構的專業人力，員工總數是 2400 人，照顧 2900 位老人，除了 KWA 以外，下設以營利為目的之子公司，其中第 1 個就是 KWA 不動產公司，這家公司是所有上述硬體設施資產的所有者，KWA 是向這個 KWA 不動產公司來承租建築與設備等，來提供老人照護服務。另外一個就是 KWA 服務公司，從事餐廳、家事、旅遊、俱樂部、電腦服務、諮詢等服務。中心一年的經費大概是一千萬歐元，這包含旁邊另外一個中心。



KWA 老人公寓中心入口 104.8.14 於 Rosenau



學員參訪 Park Stifutung Rosenau 老人公寓 104.8.14



KWA 老人公寓中心外觀 104.8.14 於 Rosenau



從中心五樓 Hargen 女士公寓遠眺博登湖 104.8.14 於 Rosenau

2. Rosenau 老人住宅中心有哪些型態的服務

這個中心每一個公寓的傢具是為每一個不同入住者的需要來準備，整個居住方案提供對象是要求高品質服務的中高的階層，而非一般社會大眾，另外因為本中心位於博登湖畔，所以不動產價值也較高，生活品質也相當好，中心內之機能設施有銀行、理髮室、購物中心、圖書館、小教堂、親友拜會客房、游泳池與三溫暖等，門口有公車站，交通方便，讓老人方便的過自主與自由生活，而無需他人協助。

中心亦提供個別看護照顧需求的服務，而不需要搬到有 24 小時照顧服務的其他地方，中心提供有 3 種不同格局的公寓，其中最大的是 1973 年設置的，第 2、3 種是最近才成立的，中心的信念是—「我要活的像自己所要的生活」，主要的客戶是自己可以自理生活的老人，也可提供三餐、下午茶與完善的醫療服務，中心內的三種不同房間數的老人公寓，分有 1-3 房的不同格局（客廳也算一個房間），面積分別有 31-91 平方公尺。

搬進來住的年齡比較理想是在 70-80 歲之間，越早搬進來就越容易與鄰居建立關係，成為大家庭的一部分，不過也有不參與中心舉辦活動之老人；中心除了提供住的服務以外，還提供公共空間與設施，中餐可在餐廳用餐或由專人送至房間，每周定時打掃各人房間，還有：電器修復、冷暖水、看護仲介、14 日以內之免費特別諮商服務、第三人責任險、日照看護（如老人痴呆症，仍可在中心日常生活，主要以團隊方式共同生活，照表操課，一起玩、諮商與作息等）、各式文化活動等，可以養寵物，中心現有 250 個公寓，住了將近 300 人（有些單元是夫婦型），入住時要先繳 8000-26000 歐元之間的押金（每年計 4% 利息，可抵繳租金），如果往生則退還押金；電費、看護（可 24 小時聯繫服務，如洗身體，主要由醫療保險公司或長照保險公司支應費用）、三餐與個人服務（如專人陪同進城購物、記帳、打掃、協助寫信寄電郵、讀信、陪伴）等則另外收費。

中心提供很多休閒活動，如游泳、爬山、看電影、聽音樂會、健身房、瑜珈與體操課、郊遊、繪畫、學音樂與鄰近學校至中心辦音樂會、往生前由醫生率領的團隊陪伴服務等，有自己的保安、工友、門禁接待，目前入住率是 96%，面對湖景的 2-3 種公寓很難排隊等候承租。

40 年前蓋本中心時都是單身公寓，這幾年則針對需求，部分調整合併，而德國人口老化，預期對類似本中心之老人需求會越來越增加，而本中心任一公寓均由私人負擔，無任何社會補助，住戶多為受過良好教育的人，有些層自己開設經營公司，或是擔任主管，退休金基本都很優渥，有些人光靠退休金也不夠，而是靠足夠的存款來支應，很多人原本有自己的房子，但是因為要打掃整修很辛苦，所以搬來這裡，然後把房子租給別人，以原有住宅租金收入，來付老人公寓之租金與費用；也有些是因為配偶生病，

無法獨力照顧，才被迫搬來這裡，因為德國人大部分不願離開自己居住的地方。另一種是單身老人，為了來這邊找到夥伴，以增加安全感；有些人則是有感於人生過得太辛苦了，所以搬來這邊享受。

中心的專業人力來源，因受康士坦斯市離瑞士太近了，瑞士平均薪資比德國高很多，所以不容易找到人，另一則是康士坦斯市較鄰近德國城市的租金來得高，而看護工的薪水也沒有特別高，所以在康士坦斯市生活也不是很容易；在專業人員的培養上，中心則是自己訓練自己錄用的年輕人（目前有 7 位），主要分有行政與匠師（如修理燈具、廚師、看護、記帳、打掃等）兩類。

另外中心附近有另一重度殘障公寓中心，那裏有 59 個公寓，其中有 41 個單人房，與前面案例的差異是家具完全由公司提供（但是可以換），此地主要是重度殘障住的地方，分三個區域，每區有十幾個公寓，提供住戶安全感，讓住戶覺得像住在家裡，都設計成比較接近家庭的溫暖氣氛，癡呆症也屬於團體的一部分，不會特別被隔離，這部分的需求是很高的，入住率 99.8%，主要住戶是康士坦斯市的市民，有一部分是前面的老人公寓住戶搬過來的。這些人需要相當多的幫助，平均需要幾個星期到 9 年都有可能的居住時間，一般而言搬進來的都是三級內患者（等級三者每月需 3600 歐元，癡呆症則須 4000 歐元以上），這樣長照保險才會支付（約 2600 歐元），也因為是長照保險支付，所以官方機構會定期來審查此中心給的照護（如設施與看護）是否足夠，這裡也提供三餐的服務。

3. 個別公寓參觀

接下來參訪 2 戶單身公寓住房，首先去五樓參觀 Hargen 女士的一個 3 間房公寓（91 平方公尺），她已住了 9 年，每月租金 4200 歐元，家具是自己的，可看到博登湖景觀。



學員參觀 Hargen 女士出租公寓住宅 104.8.14 於 Rosenau

接下來參觀一樓 Green 格林女士的 2 間房公寓，每月租金 2400 歐元，家具是自己的，已住了 2.5 年，可看到博登湖景觀。



學員參觀 Green 格林女士出租公寓住宅 104.8.14 於 Rosenau

Rosenau 老人住宅中心各型式公寓租金膳宿費比較表

型式	房間數	面積 (平方公尺)	每月租金 (歐元/平方公尺)	每月膳宿費 (歐元/平方公尺)
A	1	31	8.900	1.644-1.879
B	2	52	14.800	2.139-2.600
C	2	61	17.800	2.684-2.883
D	3	81	23.000	3.263-4.002
E	3	91	26.000	3.601-4.328

三、高齡及醫療保健支出

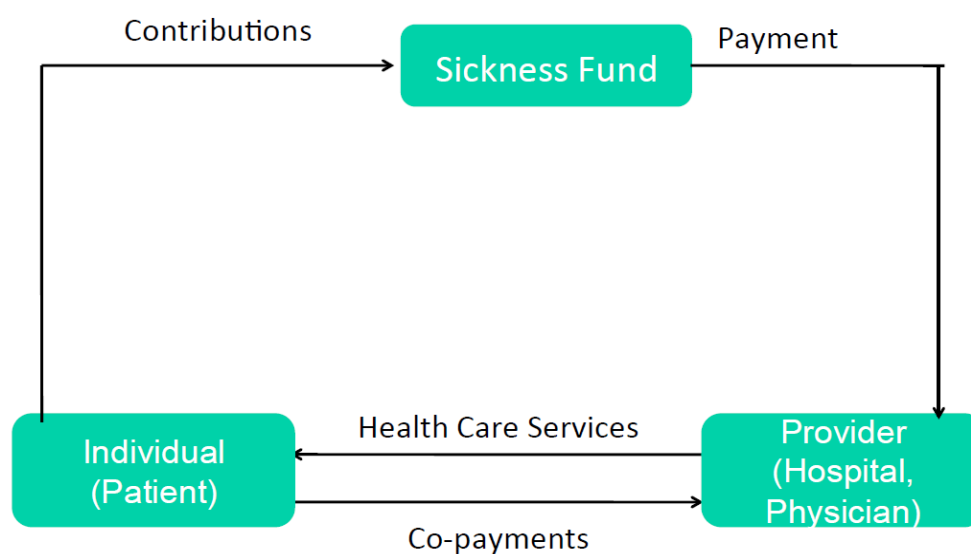
時間	地點	講師	課程主題	課程內容及照片
2015 年 8 月 17 日上午 9：00—12：00	康士坦斯 大學 V1001 教室	Prof. Dr. Friedrich Breyer 康大經濟系教授	高齡化及健 康照護支出	參閱貳三

高齡化及健康照護支出：

1. 德國健康照護系統

各國健康照護體系大致分為三種典型，包括(1)市場制：以美國為代表的私人醫療保健系統(2)國家制：以英國為代表的國家健康服務系統及(3)以瑞士為代表的社會醫療保險。

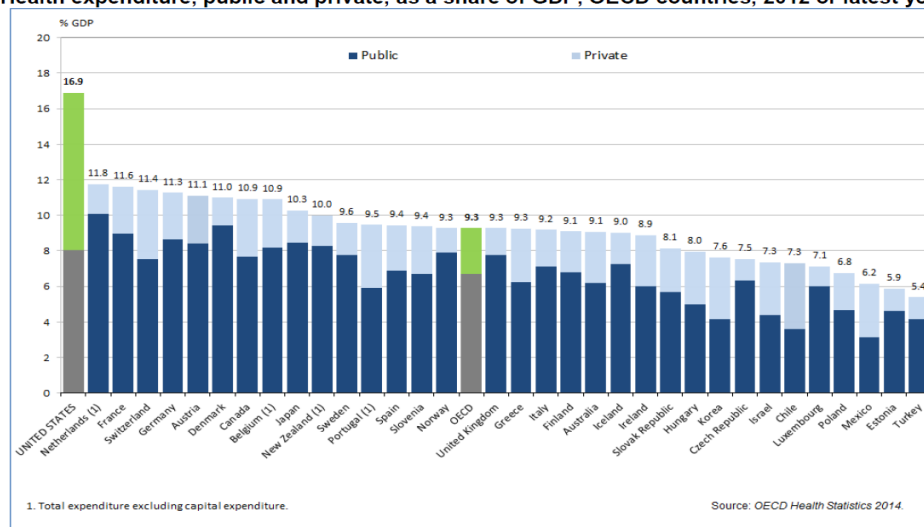
德國屬於社會保險制，收入在一定水準以下者須強制參加醫療保險，目前約 80%，門檻之上者則可選擇私人保險，各保險基金間存在競爭的關係，但有協調運作的機制，有 130 個醫療保險，涵蓋率 90%，包括強制投保及半數的非強制性投保人口。被保險人可自由選擇所欲加入公基金，目前保險費率平均為 15.5%，無工作的家庭成員則無需繳交。2015 年德國政府尚需補貼健保支出約占政府支出的 5.5%。另有 10%的民眾加入私人商業健康保險，為月收入超過 4,575 歐元的受僱者，自營業主、公務員及其眷屬。其醫療保險費用支出結構中，住院和急診占 35.1%，門診占 17.2%，藥費為 16.5%，為主要支出項目。



社會醫療保險架構之三方關係
Social Health Insurance Triangle

德國健保制度的優點是醫療品質好，快速創新，等待時間適中。弱點是高支出，占 GDP 比居 OECD 國家第 5 位(如下圖)；隨著人口高齡化，支出將不斷上升；全國較富有的 10% 階層並未在社會保險共同分攤風險的範圍，且福利計劃醫療資源分配並不透明。

Health expenditure, public and private, as a share of GDP, OECD countries, 2012 or latest year

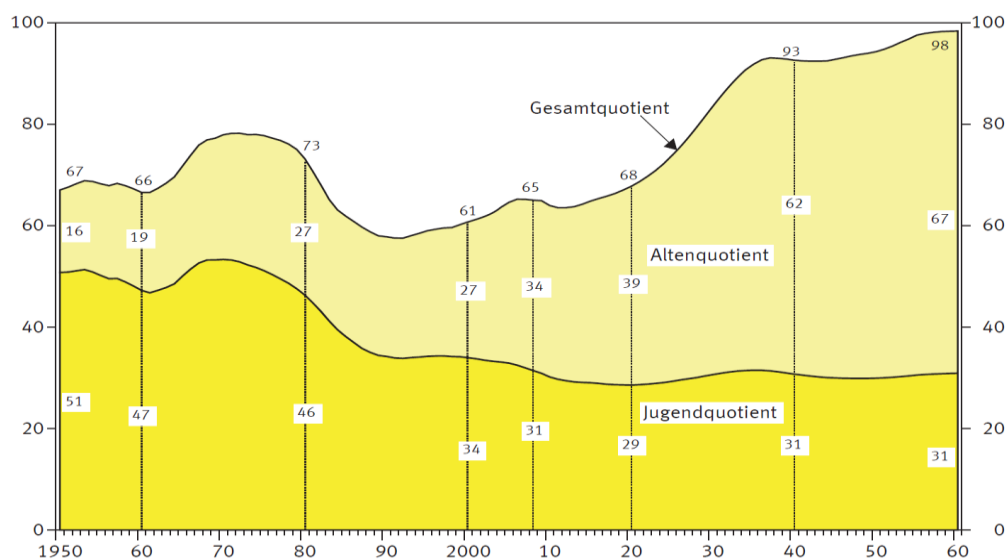


OECD 會員國醫療保健支出占 GDP 比率

此外，德國的長照保險制度於 1996 年實施，全體國民均參加，好處是每月獲得固定給付，依照長期照護理等級來分，最多可涵蓋照護機構費用的 50%，年度支出約 250 億歐元，約為薪資的 2.35%（無子女者增 0.25%），低收入者能得到社會救助，目前社會救助支出約 35 億歐元，且呈逐年增加。

2. 德國與台灣高齡化情形

由德國的人口結構(扶養比)觀察，長期呈現上升趨勢，其中扶幼比(20 歲以下人口/20 至 64 歲人口*100%)受生育率下降影響，由 1950 年 50% 左右降至目前 30%，近期較為穩定，而扶老比(65 歲以上人口/20 至 64 歲人口*100%)早期不到 20%，至目前成長至近 40%，若退休年齡延後，成長速度應可略為緩和，但趨勢不變，高齡少子化是德國人口結構改變的主要原因。

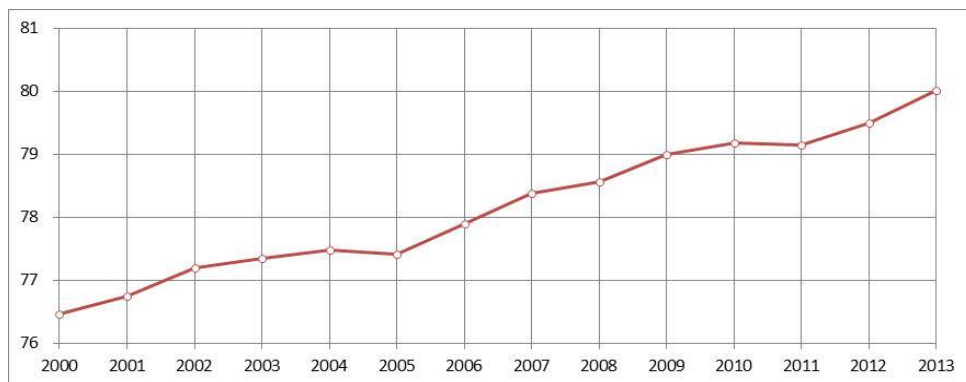


德國人口變化趨勢圖

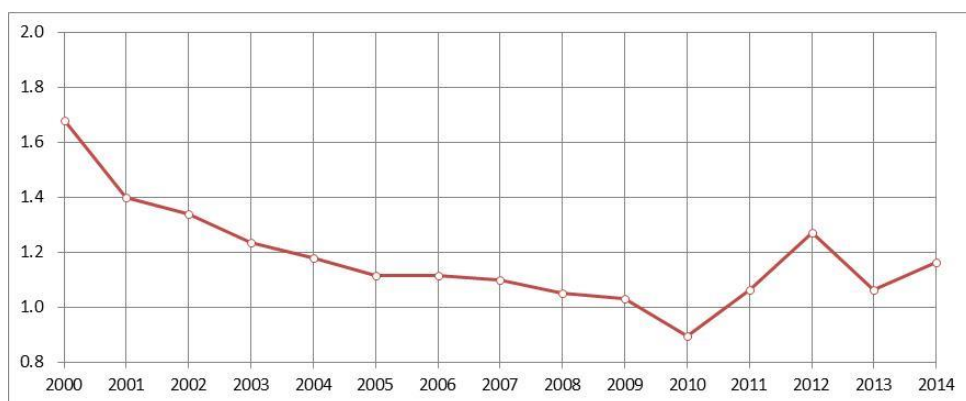
Old-age dependency ratio in Germany, 1950 – 2060
(number of persons over 65 divided by number 20-65)

台灣自 2000 年以來人口結構變化與德國相似，平均餘命由 76.5 歲逐年成長至 80 歲；生育率方面變化更為劇烈，2000 年時還有 1.7 人，目前僅有 1.17 人，遠低於人口合理替代率 2.1 人，高齡少子化現象比德國情況更嚴峻。

(經查 Breyer 教授所查得的台灣資料有誤，爰以正確資料作圖修正)



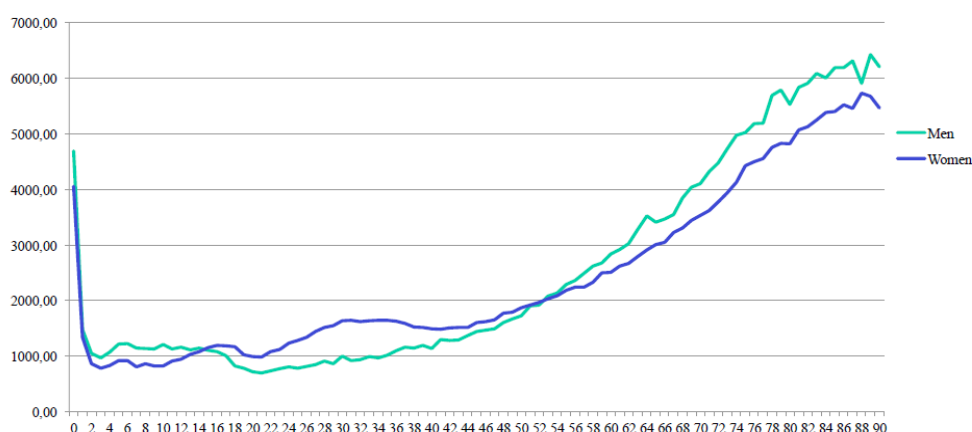
台灣人口變化趨勢圖(一)
Life expectancy at birth (years)



台灣人口變化趨勢圖(二)
Total fertility rate (children born/woman)

3. 高齡化、醫療進步與保健支出之關聯

在德國，由於低生育率和上升的平均餘命導致的人口高齡化，呈現總人均 HCE(健康照護支出)呈現嬰兒時期高，至 2 歲至 45 歲期間平緩，爾後隨年齡增加而上升，超高齡期又趨平緩的現象。



人口年齡與健康照護支出之關聯
In cross-sectional data, health care expenditures (HCE)
rise with the age of the person

(1)理論

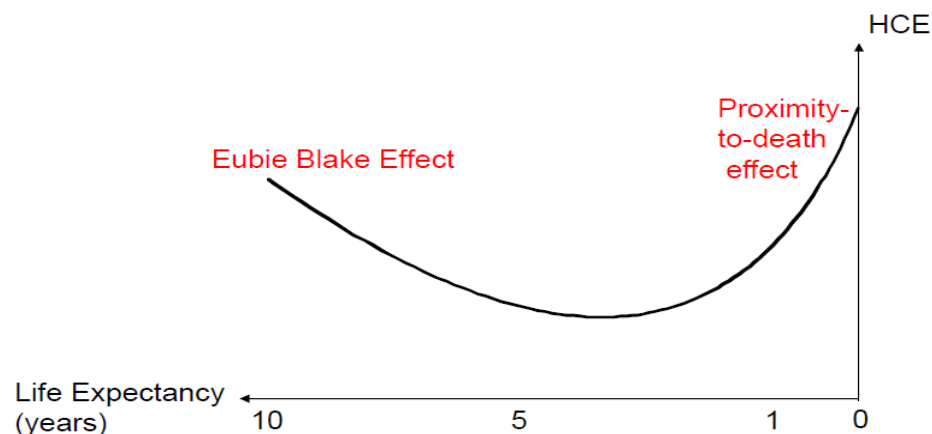
高齡化對健康照護支出的影響有三種不同假設理論：

- A. 罹病率的擴張理論：若特定年齡人口的慢性罹病率不變，由於醫學的進步，人類存活率提升，慢性疾病者隨而增加，總體健康照護支出上升。

- B. 罹病率的壓縮或接近死亡時間理論：罹病率增加並非因高齡化，人類在死亡前的支出最高，故高齡化社會年歲延長，死亡前的高支出期間占總生存期間比率下降，所以人口老化會導致總體健康照顧支出下降。
- C. 生命的最後期間醫療支出甚至下降，因愈高齡人口反而非重病死亡情形之醫療支出相對少，故高齡化可視為醫療支出的重分配。

學者 Zweifel, Felder, Meier (Health Economics 1999) 提出“紅鯡魚”假說(指用其他不重要的事來混淆人們的注意,類似「烏賊戰術」),認為高齡化和不斷上升的 HCE 之間的正向關係是「紅鯡魚」(假線索),是不願進行醫療制度改革的政治人物的說辭,推給高齡化之自然現象,其實制度才是問題所在。

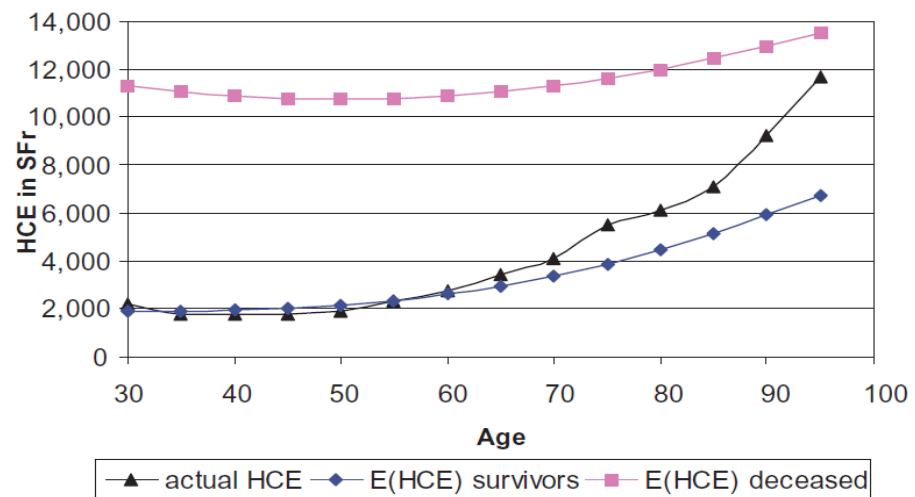
「Eubie Blake 效應」理論：因為預期壽命長，因此會進行各項高額醫療處置，如器官移植、全髖關節置換及冠狀動脈心臟疾病支架等高價手術，故導致醫療支出上升。



平均餘命與健康照護支出之關聯
Life Expectancy and Health Expenditures

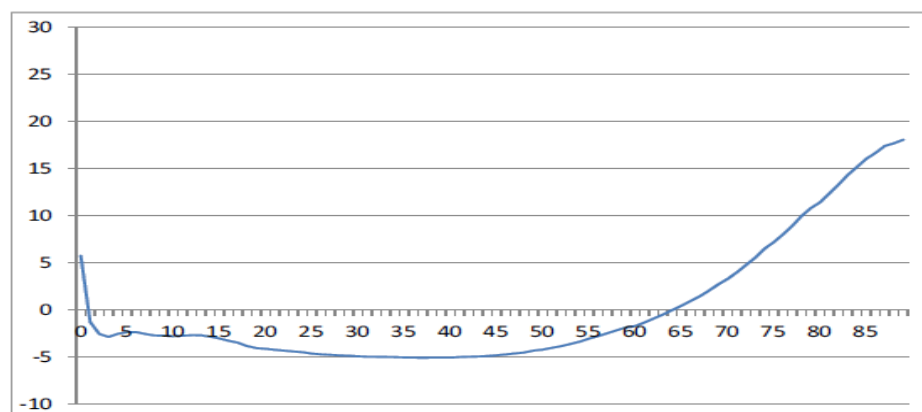
(2)實證研究

- A. 幾項研究證實一個接近死亡效果，Werblow 等 2004 年對瑞士資料的研究，隨著年齡的增長 HCE 增加(黑線)，預期至少再活 5 年者(藍線)，HCE 成長趨勢接近黑線，預期存活年數低於 5 年者(紅線)，HCE 成長趨勢變得越來越平坦。

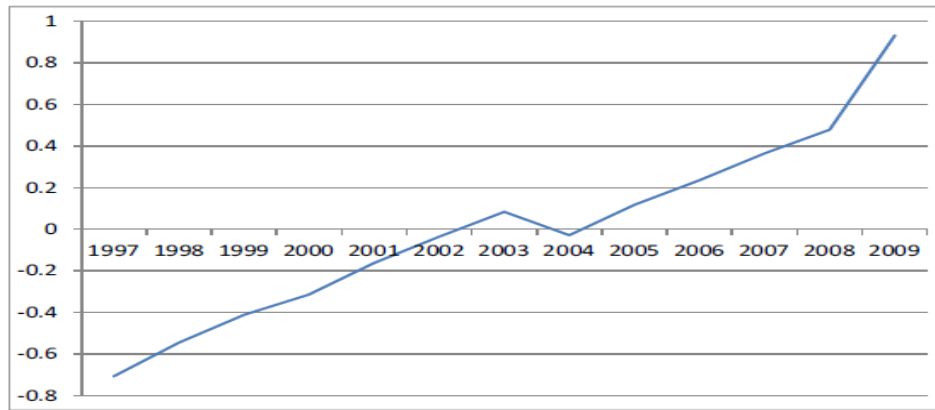


預期存活情況與健康照護支出之關聯

B.Breyer, Lorenz and Niebel (2015)以德國保險基金數據研究顯示，當控制年齡和死亡率不變，HCE 隨平均餘命增加而升高，亦隨著年齡的同步增長；若維持年齡結構不變，HCE 隨時間因素（由於在醫學技術的進步）而增加。



健康照護支出變化一年齡係數
Age coefficients, men

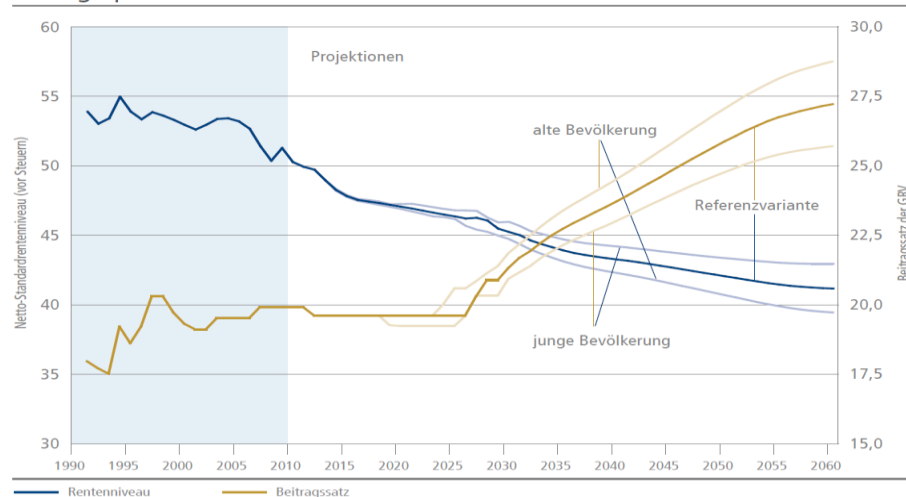


健康照護支出變化－時間係數
Year coefficients, men

(3)未來的挑戰

以德國 2060 年人口推計資料加入年齡與時間因素來模擬，人口高齡化因素使 HCE 將從現在起提高到 18%至 55%(每年增 0.33%至 0.9%)，若再加入時間趨勢，HCE 每年將以 2%至 3%成長；至 2060 年時，HCE 的總增長量達 150%，而由於人口減少，GDP 僅上升 45%，對 SHI 貢獻率將由目前 15.5%上升到 27%。長期而言，將呈現保險負擔增加而所得替代率下降趨勢，而勞動人口支出負擔的警戒線約在 40%，如何解決持續增加的負擔是政策上亟待解決的問題。

Abbildung 2: Rentenniveau und Beitragssatz der GRV (1990–2060) – Effekte der Demographie



Source: Werding (2013)

退休給付與保險費率

Total Social Insurance Contributions, 2015-2060

In per cent	2015	2060
Public Pension Insurance	18.70	27.0
Social Health Insurance	15.50	27.0
Long-Term Care Insurance	2.35	5.0
Unemployment Insurance	3.00	2.0
Total	39.55	61.0

德國各類社會保險費率

4. 健保財務永續之策略

隨著人口高齡化及醫學快速的進步，使得所有國家均面臨抉擇醫療保險財源制度，以稅收或強制性保險設計，如何作合理的分配及財務規劃。對於 NHS 或 SHI 給付與配置均應該有開放的辯論後以民主方式來決定，而不宜由政府單方面決定。

此外，對於成本的討論應符合開放競爭原則，也應該建立清單機制，將支付系統經保險基金和供應商間的談判，增加降價的空間，提供最合理的價格獲得相當品質的醫療服務。

至於其他社會政策措施方面，對於 LTC 須考量輔以商業保險，以增加財務穩定性；退休養老金制度方面，法定退休年齡應彈性依據預期壽命進行調整(如荷蘭)；移民政策方面，適當的移民亦有助於降低老年撫養比。



康士坦斯大學 Dr. Friedrich Breyer 授課情形 104.8.17 康士坦斯大學 V1001 教室

四、代表高齡長者爭取需求及權利的協會

時間	地點	講師	課程主題	內容及照片
104 年 8 月 17 日下午 14 : 30 – 15 : 45	康士坦斯大學 V1001 教室	康士坦斯市公民參與辦公室主任 Martin Schropel 康士坦斯高齡長者理事會主席 Dorothee Schmidt	代表高齡市民需求及權利的協會-康士坦斯高齡長者理事會	參閱貳四

(一)公共參與和志願服務

1. 人類都希望成為有用的人，並與社會保持接觸。
2. 社會在變：質疑政府權威、全球化、網路發達、社群媒體、社會變遷、技術勞工短缺、教育程度提高，人們自由表達意見，質疑與挑戰政府權威，促進公共事務的參與。
3. 促進志願服務的政治層面：地區支持方案/邦政府協助方式/國家立法規範架構。
4. 促進志願服務的社會層面：個人動機/社會與政治因素/社會價值。
5. 資深志願服務案例分享：SES (資深專家服務)。
6. 高齡勞動者的反應與體力雖不若年輕勞力，但其所累積的社會經驗與專業知識能力，亦非其可一蹴即成，如有適當管道與機會，即可讓高齡資深員工傳承其知識與經驗，促成世代交替。為改善高齡人口的就業發展機會，充份運用高齡人力，政府以及工商產業協會等共同發起「未來需要經驗」(Future needs experience) 的倡議，並組成 SES (Senior Experten Service)非營利公益組織，提供德國專業技術經驗，派遣各行業領域退休的資深專家及執行長至中小企業或是海外發展中國家短期工作，提供諮詢與建議服務，協助訓練專業技術勞工及行政管理人才，傳承他們的經驗與技能政府亦補助其特殊專案部分經費，並促進國際合作交流。

(二)康士坦斯高齡長者理事會

1. 理事會組成目的：超越黨派、專業導向，協助照護 60 歲以上的高齡市民。
2. 理事會運作方式：5 年選舉 1 次代表 10 人組成，代表隨時可以卸任，也沒有任期限制，經費支援不多，但代表們都積極投入，政府並無獎勵措施，得到的是榮譽與讚賞，各地都有城區協會，可見各地都有公益性組織的需要與協助。
3. 理事會任務：讓更多的高齡長者從事志願服務工作，發現高齡長者生活上的需求並協助解決問題，代表高齡長者發聲，向市政府反映爭取支持；提供高齡長者生活上的協助服務，讓高齡長者可以獨立生活的更便捷。協會自己舉辦志工基本的教育訓練，地方政府也有增進知識人才的相關計畫，志工也會定期聚會瞭解相關問題來嚴肅面對，但涉及醫療或照護專業仍要劃清界限，須由專家來處理。



康士坦斯市公民參與辦公室主任 Martin Schropel 及康士坦斯高齡長者；理事會主席 Dorothee Schmidt 授課 104.8.14 康士坦斯大學 V1001 教室

參、環境永續－能源管理議題之課程及參訪重點

一、弗萊堡太陽能區及綠色產業園區

時間	地點	講師/接待人員	課程主題/ 參訪重點	內容及照片
2015 年 8 月 10 日 上午 8：45－10：30	Conference room, Stadthotel Kolping	Ralf Zahringer， 弗萊堡市環境保 護辦公室副主任	弗萊堡綠能城 市及能源政策 與計畫	參閱 參一 (一)
2015 年 8 月 10 日 10：45 －12：00	弗萊堡 Stadthotel Kolping 會議室	Damian Wagner (NeueEnergie 能 源顧問公司)	智慧節能區－ 弗萊堡綠色產 業園區	參閱 參一 (二)
2015 年 8 月 10 日 14：30 －16：00	索爾威-艾思頓 化工製造公司 (Solvay Acetow)、太陽 能資訊中心	創新學院負責人 Hans-Jörg Schwander 等人	弗萊堡綠色產 業園區－最佳 實 務 案 例 (Solvay P&S 有限公司)及太 陽能資訊中心	參閱 參一 (三)
2015 年 8 月 10 日 16：30 －18：00	弗萊堡 Stadthotel Kolping 會議室	Sabine Wirtz (弗 萊堡環保局)	ECOfit 弗萊堡 節能減碳計畫	參閱 參一 (四)

(一) 弗萊堡綠能城市及能源政策與計畫

1. 弗萊堡市環境保護辦公室副主任 Ralf Zahringer 代表市長及市政當局介紹城市及能源政策與計畫。
2. 弗市人口 21 萬，學生 3 萬，每年日照 2000 小時，是德國環保之都，得到太陽錦標賽冠軍，也榮獲 2013 年聯邦氣候保護獎。
3. 弗萊堡發展成為太陽能城市的源頭，是從反核開始的。當地人民早在 1970 年代初就有了反核意識。當時邦政府計畫在距離弗萊堡 30 公里的 Wyhl 地方興建一座核能發電廠。1970 年代約有 2 萬 5000 餘位居民參與這項反核大作戰，經過 5 年的爭取，1975 年政府放棄在此興建核能電廠，也奠定了弗萊堡走向再生能源的社會共識基礎。
4. 弗萊堡市的能源政策：節省能源消耗、能源效率提升、使用再生能源。

5. 弗萊堡市在 1992 年訂定減少碳排放的目標，2012 年全市的二氧化碳排放量減少 20%，2030 年要減少 50%，2050 年要成為碳中和區（Carbon neutral district）。要達到此目標就是減少使用石化能源，研究脫離核電，市府提出新能源替代方案，大量採用再生能源。
6. 三大執行專案：
 - (1) Rieselfeld 區：1995-2012 建立，11,000 居民，低耗能房屋、運用汽電共生以達能源效率提升。
 - (2) Vaunan 區：1998-2006 建立，5,000 居民、低耗能房屋、被動房屋及主動房屋，運用汽電共生以達能源效率提升。
 - (3) 未來新區：自 2020 年起建立碳中和區（Carbon neutral district），約有 10,500 居民。
7. 因應弗萊堡市人口增加，打造 rieselfeld 生態新城區。新城區建築與相關公共設施的配置，是透過開發商競圖的模式完成。獎勵與追求住宅低能源消耗的新標準及替代性能源的利用（太陽能、被動式能源屋）。
8. 弗萊堡的生態環保社區弗班（Vauban），1998—2006 年，集生態、低耗能及太陽能的應用，也是第一座由市政府、住戶及建築業者一起合作開發的成功案例。弗班區位於弗萊堡南方約 4 公里處，在第二次世界大戰後這裡曾經是法國軍隊駐紮的營區，東西德合併之後，為了減緩人口壓力，弗萊堡市政府決定將這裡開發為住宅區。弗班社區也是全歐洲「被動式能源建築」(passive house)密度最高的地區。
9. 弗萊堡是成功將太陽能轉化為能源的城市之一。無論市中心的車站、醫院、足球場、還是城市花園和當地的釀酒廠屋頂或頂篷上都安裝了太陽能光電板。在弗萊堡任何居民想在屋頂上加裝太陽能光電板，除了可獲得 10 年或 20 年不等的 3%到 4%低息貸款補助設備與施工成本，更可獲得 20 年保證收購太陽光電的優惠電價措施。因為民眾認同，加上政府提供誘因鼓勵，不僅愈來愈多住家裝上太陽能板，甚至形成太陽能社區
10. 針對既有或歷史保護性建築，政府規定利用裝置小型熱電聯產設施，來提高能源利用率，包括提供屋主有關諮詢服務、個案解決方案及設施裝置費用相關優惠措施等。另亦行政補貼老舊房子的隔熱措施。為了提高建築物的能源效率，多在外牆加貼 15cm 厚的

隔熱節能材料，以減少能源消耗。市府共補助 330 萬歐元，民間也投資 3,500 萬歐元，2,500 申請者，已達所有房屋的 9.6%。

11. 弗萊堡新建的房子必須要符合被動屋(passive house)之法律規定，從節能、提高能源效率及發展可再生能源等面向，去思考如何設計出好的方案，如裝設太陽能設備等。弗萊堡現今建築物以「Passive House」，即被動的房屋，意即此建築不需要從外界主動獲得能源，可自己供給自己所需的能源。弗萊堡市更進一步地推動將建築全部提升為增能建築的計畫，希望在減少建築本身的耗能之外，藉由增設太陽能光電板設施，使建築本身製造的再生能源超過本身所需能源。

12. 弗萊堡再生能源介紹

(1) 風力發電：有 6 座，9000kW。

(2) 太陽能發電：黑森林足球場屋頂（100kW）、弗市博覽會屋頂（700kW）、沃邦停車場屋頂(90kW)、landfill” Eichelbuck” 垃圾掩埋場屋頂（2600kW）。

(3) 水力發電：有 9 座，560kW。

13. 弗萊堡發展一種可持續性的生活型態—主動能源房屋

(1) Haslach:免費提供諮詢有關隔熱及太陽能等節能措施，並通過名人宣傳節能可省錢。

(2) Kraftwerk Wiehre:豪宅改成汽電共生住宅，投入產出比更好。

(3) 綠色產業園區：實現能源規劃。

(4) 學校：利用太陽能發電，設立能源基金，投資能源教育。

(5) 永續性生活型態自己動手做：在家裝置免費電表及 LED 燈。

(6) 城市交流：與法國姊妹市 besancon200 個家庭野餐交流，說明節省能源的重要性。



弗萊堡市環境保護辦公室副主任 Ralf Zahringer 講授情形

(二) 智慧節能區－弗萊堡綠色產業園區

1. 弗萊堡市政府協調弗勞恩霍夫太陽能系統研究所(Fraunhofer)、巴登諾瓦公司(Badenova)及該市經濟促進署，合力推動一項「弗萊堡綠色產業園區」計畫，該計畫訂有 20 項重點工作(Top20)，政府在當地企業的配合下，考察各家廠商的合作潛力和節能空間，為進駐企業提供適合的改進建議，積極輔導廠商提升環保及節能減碳成效。
2. 該計畫對弗萊堡市最大、歷史最悠久的工業園區，推動能源轉型工作，積極提高該區各企業的能源和資源利用率，並將其更新為「弗萊堡綠色產業園區」。
3. 該計畫實施前，弗萊堡市政府調查發現，該市各企業未裝設節能減碳系統者，高達 50%，為了提高企業參與節能減碳之意願，德國弗萊堡市透過舉行研討會等方式，以具體案例及故事包裝之宣導手法，有效提升企業參與意願。
4. 弗萊堡市政府在當地企業的配合下，首先考察各企業的合作潛力和節能空間，並舉辦多次研討會後，再為有進駐意願之企業，提供量身定做的節能減碳方案。該園區屋頂太陽能板發電量占該區總用電量的 17%，預估 2020 年前，碳排放量將比 2015 年減少 4%，約達 6.612 公噸。
5. 綠色產業園區不僅使用綠能設備生產再生能源，如裝設太陽能光電板或風力風電，也採取各種節源減碳方式，如增加房屋隔熱效果等措施，並訂有 20 項檢測項目，如全面蒐集廠商碳排放量及能

源收支等大數據，據以分析問題癥結，研提改進建議，以減少能源及電力的消耗。

6. 德國弗萊堡市的執行成效已彙整在該市的網站中，各州城市均可互相觀摩學習，例如，斯圖加特（**Stuttgart**）遷移市中心附近的重工業區，並以綠能生態及節能減碳的角度，重新規劃市中心的車站工程，未來工程完工後，該市將脫胎換骨，兼具綠能及城市功能，即為相當成功的案例。
7. 為擴大節能減碳效果，相關單位另推動「歐洲綠能三角倡議計畫」，該計畫將投入 2,900 萬歐元的預算，在 2020 年前將「弗萊堡綠色產業園區」計畫移植至挪威、英國及荷蘭等三國，以逐步擴推動智慧節能城市。
8. 「歐洲綠能三角倡議計畫」目前仍在規劃摸索階段，其目標係將弗萊堡執行成效推動至歐洲其他國家及城市，未來工作重點將先從社區著手，再逐步推行至其他城市或整個國家。該計畫雖未嚴格律定評核期限，惟訂有多項檢測項目，如二氧化碳收支平衡表及能源收支檢核表等評量表格，可以有效掌握參與企業節能減碳的執行成效。
9. 目前在推動再生能源及節能減碳等方面，尚無放諸四海皆準之作法，因此尚未考慮以立法方式強制推動，惟歐洲綠能三角星計畫將大量監測各企業能源使用情形及節能減碳成效，儘量研擬標準化的作業流程，以利將成功案例推廣至歐洲各國。

Green Industry Park Freiburg



弗萊堡綠能產業園區示意圖

(三) 弗萊堡綠色產業園區－最佳實務案例(Solvay P&S 有限公司)參訪：索爾威－艾思頓化工製造公司(Solvay Acetow)及太陽能資訊中心

1. 索爾威－艾思頓化工製造公司(Solvay Acetow)

- (1) 該公司創立於 1863 年，迄今已達 153 年，是該園區節能減碳的標竿企業，也是全球化學製品相關企業的知名廠商。公司產品從民生消費品到能源設備，種類繁多，包括醫療藥劑、特殊化合物、木脂纖維…等，並有多項製品的市占比高居世界前三名。
- (2) 2014 年該公司營業額高達 102.1 億歐元，在全球 52 個國家設立 119 個分部，15 個研發中心，員工總數計有 26,000 人。
- (3) 該公司為兼顧營運績效及社會責任，特訂定「安全健康」、「創新技術」、「員工對話」、「顧客導向」及「環境永續」等五項營運準則，並定期與社區、顧客、員工、供應商、投資人及製造商等團體對話，以發掘問題，研提對策，設法尋求共識。
- (4) 該公司致力節能減碳及環境保護等工作，2014 年碳排放量較前一年減少約 25%，並創新研究各項綠能技術，例如，研發生質再生能源、太陽能脈衝、太陽飛機、有機電池、化學材料再利用、將木材纖維轉化為材料纖維、將再生水送到森林再利用等，並廣泛運用在民生消費用品上，以兼顧環保需求及營運績效。



索爾威－艾思頓化工製造公司空照圖



學員參訪索爾威－艾思頓化工製造公司(Solvay Acetow)



學員們聽取「索爾威－艾思頓化工製造公司」簡報

2. 太陽能資訊中心

- (1) 位於弗萊堡市的太陽能資訊中心，設立宗旨係研發再生能源、低耗能設備及提升能源使用效率，該中心 2015 年有 45 家相關產業及 400 名專家進駐，範圍涵蓋太能源研發、製造通訊、軟體設計、節能建築、市場行銷及能源諮詢等部門，以單一窗口方式提供企業或個人有關能源設備或節能減碳之服務。
- (2) 氫氣儲能中心位於該中心附近，由能源供應公司研發以電解法將水提煉成氫能，以供腳踏車或汽艇等交通工具使用，目前計

設有 16 個氫氣加氣站，惟因提煉及儲存成本高昂，仍屬研發試辦階段，尚未完全普及。



學員參訪弗萊堡市太陽能資訊中心

(四) ECOfit 弗萊堡節能減碳計畫

1. 1996 年弗萊堡市議會決定，該城二氧化碳排放量 2010 年應較 1996 年降低 25%；2030 年二氧化碳的排放量應降低 50%，成為碳中和的城市。2015 年該市碳排放量已明顯減少，核電的比例也由原來的 60%降至 5% 以下，多管齊下的節能減碳措施，成效斐然。
2. 弗萊堡市積極與各項產業合作，2010 年以來，弗萊堡市為中、小企業推出「ECOfit 計畫」，通過研討會和企業標竿學習，為參與企業提供環境保護及節能減碳專業技術的培訓。
3. 弗萊堡市環保政策建立在「節能」、「提高能源利用率」和「發展再生能源」三大基礎上。該市實施一系列具體的城市專案，並通過宣傳和補助，促使企業及市民參與本項活動。
4. 該計畫的「舊房改造節能減碳屋」專案也是成果斐然，該專案每年提供 45 萬歐元補助，將舊房改造為節能減碳房屋，再生能源的推廣和擴建，也提升弗萊堡在氣候保護方面的執行成效。
5. 在城市能源轉型方面，該計畫也推動「維厄區電站—電力自給自足」專案，目標是當地的電力和熱力儘量由該市民營電廠供應，政府相關部門會現場免費為房主和房屋管理人員提供節能減碳諮詢。在「哈斯拉赫節能社區」中，除了供應再生能源外，也投注經費強化房屋隔熱設施。

6. 該市邀集能源領域產、官、學界代表組成委員會，參訪加入本計畫的各企業，宣導政府環保法規，並提供相關諮詢；另蒐集廠商碳排放量及能源收支等大數據，據以研訂具體的節能減碳措施，以供企業改善節能減碳系統之參考，通過評鑑之企業，市政府將頒發證書，有助提升企業形象。
7. ECOfit 計畫 2015 年有 17 家企業加入，參加企業僅須繳交會費，相關節能減碳設備可依規定程序向州政府申請補助，節能減碳成效顯著，例如弗萊堡市郵政公司因本專案的協助，降低室內溫度攝氏 2 度，每年節省用電 6 萬 5,000 千瓦-時。



ECOfit 弗萊堡節能減碳計畫上課一景



弗萊堡市政府頒獎給參與 ECOfit 計畫且經評鑑合格之企業

二、 太陽能生活聚落(參訪：弗萊堡沃邦示範區—社會住宅、太陽能屋及產能屋)

時間	參訪地點	接待人員	參訪重點	內容及照片
104 年 8 月 12 日上午 9 時-12 時 45 分	弗萊堡沃邦示範區 (Vauban)	Ina Zeschmann (創新學院講師) Andreas Konietzny (沃邦社區建築師)	社會住宅、 太陽能屋及 產能屋	參閱參二

學員由康士坦斯大學人員陪同自弗萊堡市中心搭乘電車至郊區的沃邦區，車程 10 餘分鐘。本日課程主要係由講師 Zeschmann（下稱蔡詩曼）負責解說及帶領參觀下列沃邦示範區內之社區住宅及能源屋：（1）南方餐館前廣場解說沃邦區的簡要歷史；（2）社會住宅示範區內參觀及解說各式住宅與功能、共享車及停車位、生質能發電廠；（3）Konietzny（下稱昆涅茲尼）所居住之干諾瓦合作社社區參觀，並至社區居民共用之集體房介紹其所居住之社區及解說；（4）示範區綠色帶參觀及解說；（5）太陽能屋及產能屋參觀及解說。

（一） 在南方餐館前廣場(農產市集地)

沃邦是一個年輕的城區，兒童及女性多，居民平均年齡 29 歲，老人不多，這裡有許多女性喜歡的文科。這個區域在 1937 年以前是軍營，南方餐館是老兵營的軍官餐廳，到 1945 年後變成法國占領的營區，直到 1992 年因為 1989 年東西德統一時有條約（四國加二國），也藉此機會撤除了一些占領機制，法軍即因此退出。此地區離弗萊堡市區僅 3 公里，因弗萊堡人口增長及住宅欠缺，人民因此決定在此建立新區。1993 年一個名為學生福利的獨立機構，性質上屬於倡議居住的組織，買了 10 間軍營加以改造、招標，並重新塑造此區，重要的是建立了居民參與機制；1995 年關心者成立了沃邦論壇，讓市民參與討論，議題含括活動舉辦、交通、能源、建築規劃等，最後彙整成整體計畫，並依據市民的意見在 1996 年設置廢水及垃圾系統，2006 年建造輕軌電車，2014 年最後的馬路落成。今日的現況，可以看到還保存歷史軍營，並供為學生宿舍、市民倡議協會使用。大眾曾討論是否重建，以獲取高價，但市民最後認為房屋素質很好，只要維修即可，因此應維持現狀，以供藝術家、學生、單身、一般家庭及低收入戶者居住，後來市民贏了！經自主翻修後並以象徵性 1 歐元買下來，現由協會取得並管理，只需付土地稅。



南方餐館及廣場

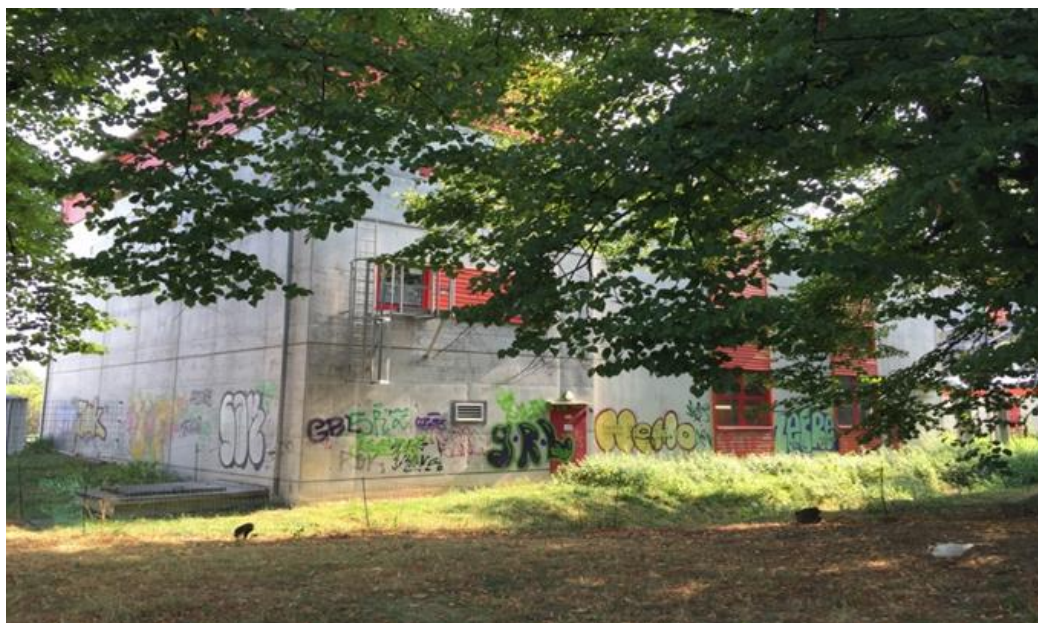
(二) 社會住宅示範區

示範區內有幼兒園、南方餐館、集體房、舞會、兒童晚會等設施或活動。這區的規劃有兩大目標，一是多采多姿多種人組成的區域，收入不多的人也可以住；二是要將建築共同體的人先組織起來，再找區內土地並共同委由建築師建造，如此較實惠，且可實現自己的想法及符合居住需求，並可與有共同需要人共居，較有歸屬感。



社會住宅的一隅

有一合作社叫干諾瓦組織(公社)的社區，低收者可入住，租金低，只有 2 房，房間較小，有 1 部電梯及無障礙設施，並可利用共同或付租金方式提供房間給朋友使用。住戶是採共同體的集體方式生活，例如一起煮飯，沒有接待空間，也沒有照顧老人的義務，這是一個生活共同體。另社區有一火力發電廠，完全以再生木屑作燃料，係熱、電聯產並發電及產生熱力，所有建物都與電廠聯結，可傳輸熱能給社區使用，並將電能送入官網。電廠旁所看到小雞、小動物的區域，是當地一位女士所管理的，她認為在生活環境中應該讓小孩認識小動物。



社區之生質能火力發電廠

社區內有一建築聚落叫太陽府，是由另一個公社（合作社）所興建，沃邦區有生態性建築，背後也有不同社會概念，其中有私家住宅、辦公室、福利住宅（弱勢或單身）、癡呆症者與照護人住宅；業主也住在社區中，癡呆症者與照護人住宅是有政府（公部門）補貼的，基於家眷及寵物對癡呆症者的生活及病情改善有助益，所以也可以入住綠色區域，但家眷需繳交一些費用及從事社區服務工作，用以支付雇用另 2 名值班照護癡呆症者的薪資。另社區也把經濟狀況較好的與弱勢的居民納入共同居住區域中，作為一個實驗，這是與養老院截然不同的照護服務。

社區裡的人都想要安靜，兒童可以安全地玩耍，並不想要汽車，所以住宅區沒有停車位，只有綠帶，車要放在公共車庫，但可以在門口稍停、卸貨，社區也搭配有良好的公共交通電車網、小路、自行車路段、有機農產品等具生活機能的商店，所以不一定要去城裡。社區也有提供一種汽車共享方式，共享車可租一天，之後再停回，另外也有隨時的租借系統。房

屋在建造時也兼顧隔熱及保暖的功能，因此有設計光電板與三層玻璃，以具備通風效果及避免熱能散失。

Konietzny（昆涅茲尼）所居住的干諾瓦社區干諾瓦合作社是於 1990 年初在老營房區成立，特點是住民與城市均主動表明參與規劃，個人交通非最重要，因此沒有自己的車庫，居民只有 10%有車，門前即有電車，自行車也很方便，並設有共享車系統。組織者是 7 年前組成，因居民有共同的需求，透過集體共同體的設置，加上德國有合作社法及長期經驗，故須公布財務會計數據，以昭公信。社區特點是先找建築師了解合作社性質的建築，有共同使用的集體房、植物屋頂的走廊，透過走廊連接各棟建物，為無障礙，容易讓人見面，而社區只有 1 部電梯，並為老人及兒童建築，兒童可在社區內安全活動，不用擔心不安全因素。而幼兒園在社區附近，小學距離僅 200 公尺，中學距離 500 公尺，只須考慮學習環境，係以人為本，非以車為本的社區。又因係居住者自己動手，當初取得土地費用為 180 萬歐元、建築費用 700 萬歐元，扣除建築費用，計省了 20%的成本。另社區有設置集體房及賓客房，須登記才可住。合作社在房屋規劃時均會關心大家各別的家戶利益，外牆不是單純的支撐隔熱材料，是用節能材料來節能，透過磚牆節能材料，使昆涅茲尼 4 個孩子的家庭，冬天每個月只需 10 歐元的採暖費；為節省花費，社區住宅的浴室是用工廠設置模組化方式，採格式一致，裝置集中，藉以省錢。建築師在設計上會考量這房子可供那些家庭類型使用，好處是有些房子屬於公眾房，可從走廊進入，例如作家可經走廊進入他的辦公室，昆涅茲尼的太太在隔壁超市工作，建築師也可在此工作，因此也解決了上班的交通工具問題。



干諾瓦合作社社區及集體房（正前方之平房）

為能成為干諾瓦合作社的成員，首先要注資成為合作社股東，每家 3 萬元，性質上是無息注資，這些資金成為實現大家利益的基金。社區在 2001 年時每平公尺是 7.5 歐元的租金，不算便宜，14 年後的今天情況已不同，這區很受歡迎，每平公尺的租金要 12 塊歐元。合作社不採營利走向，2008 年歐洲金融危機開始時干諾瓦合作社並不受影響，資金反而從股市轉投資干諾瓦合作社，現在干諾瓦合作社已不用借錢，還有剩餘資金，報刊也報導干諾瓦合作社竟然租金還會下降，因為社區的居民如果年滿 65 歲，房屋租金每平方公尺就可降半塊錢(5 角歐元)。

在這裡長住的人是要為左鄰右舍的融洽生活作出貢獻，藉由每月 1 次的開會、聊天，討論社區事務。社區有 1 年 2 次的花園日，會提前張貼清單公告住戶，讓大家提早知道要做的事情，例如集體在花園工作，工作完後就在此一起吃午飯。社區有三分之一的居民成員會頗為活躍、熱情參加公益活動，三分之一居民會化被動化為主動，另外三分之一居民則從不參與活動，雖然這樣的居住不太符合社會資本主義結構，但每戶都有機會和建築師交談，房屋因而有設計概念在內。

1. 示範區綠色帶

示範區共有 4 處綠色帶，因沃邦區南方有 700 公尺高的山，所以綠色帶係採南北向，除具有休養生息及保護老樹的目的外，主要是要讓空氣由山上被風吹下來，不被房屋阻擋，使地區有良好的空氣。綠色帶的規劃是由建築師及市民一起參與及討論，因係共同參與，市民較關心且可欣賞自己的規劃，也會注意環境清潔性的問題，並喜歡停留在區綠色帶活動。另外市民也會規劃在綠色帶裝置一些實用的設備、遊戲設施、當地人的藝術品，除了土地找到本來屬於這裡的東西外，也提昇了居民的藝術及人文氣息。



綠色帶一隅

2. 在太陽能屋及產能屋

- (1) 太陽能屋區內有 50 個建物，是弗萊堡的一位建築師所興建，原本在後面的山上興建太陽轉向屋，房屋會跟隨太陽方位轉向，以取得充足的太陽能，但因無法複製且較貴，所以才另外興建此太陽能屋建築群，希望每個房屋都成為小型發電廠，可將能源供給他人或送入官網，即能源過剩房。此區每戶須先投資 4 萬 8000 元歐元購買太陽能光電設備，並以每戶需求太陽能電力的 4 倍生產來設計，因所生產的能源可投入官網，故每年可賺 3500 元歐元，約 12、13 年後即可回本。此區房屋的特色點是有 12 種顏色可選，屬於多采多姿的房屋聚落，採預鑄長屋頂及朝南設計，可有不同各式各樣的屋頂樣式；窗戶採用三層玻璃，北邊窗戶小，散熱慢，熱力損失少；南邊窗戶大，夏天可投影在窗戶上，不會直射屋內，室內較涼；冬天太陽低，可讓陽光照入室內，利用太陽能使室內升溫。房屋並採模組（塊）結構，以方便做不同組合，且可彈性調整空間，使房屋更寬敞及便宜。前面靠馬路的商店建物，特點是外牆很薄僅 4 公分，並利用真空技術，讓短波的太陽光可以射穿，而長波熱力不會穿出屋外，冬天需保暖時有良好的溫度隔離效果，可加暖房屋。夏天則使用被動置冷系統，是一種變項段系統，採用冰化成水須吸收能量原理，以固態變成液態須吸收能量方式設計，並利用一種溫度達 23 度時就會融化的長鍊條型像蠟的化合物材料，像蠟一樣放入屋內中央隔牆，夏天溫度超過 23 度時會逐漸融化隔熱，室內溫度就會維持在 23 度，可不用空調，到夜間會因通風降冷又逐漸固化，並週而復始，這棟建物的興建費用約需 2,000 萬歐元，一樓是商業建物，最上方是小建築住宅。
- (2) 另外原始在山上的轉向屋是以木材建築，一邊有很好的隔熱，另一邊有很大的窗戶可吸熱；夏天很熱時，隔熱的一邊會轉向太陽，冬天或早晨時窗戶那邊就會轉向太陽吸收熱能，房屋及上方都會轉向（全自動，亦可人工操作）且儘量朝向太陽，以便有最好的角度，這樣每年有 9,000（千瓦-時）的省電及超出用電 4 至 5 倍的產電效用，此建物面積有 180 平方公尺，建造費用 160 萬歐元。



太陽能屋及產能屋區一隅

三、太陽能光電之現況及研發活動

時間	地點	講師	課程主題	課程內容及 照片
2015年8月18 日上午 09:00 — 11:00	康士坦斯大學 Y311 教室	Prof.Dr.Giso Hahn 康大物理系 光電部門主任	太陽能光電— 現況及研發活 動	參閱參三

Hahn 教授於 2008 年至康士坦斯大學任教，並於物理光電研究所領導 40 多人的研究小組，其主要研究重點為光電相關專題。

本堂課的重點將分為四部分，第一部分為研究動機；第二部分為太陽光電的相關物理基礎介紹；第三部分為政府補助推動再生能源之促進計畫；第四部分為康士坦斯大學科學研究的未來發展方向。

首先跟各位介紹太陽能光電的研究動機，全世界目前的人口數初估約 70 至 75 億，而至本世紀末約會增至 100 億人口，因此全世界各項能源的使用需求及二氧化碳的排放量呈現逐年上升的趨勢已成為事實，而能源的供應必須充分滿足人口增加所產生的需求，但目前所依賴的大量能源來源為化石能源，其為固定之礦產，終有一天會消耗殆盡，且燃燒化石能源將會分解出大量二氧化碳，進而產生溫室效應及地球暖化，對地球將造成無法彌補的傷害。

所以積極開發可再生能源為必要之措施，而其開發的途徑有二：其一為發展再生能源，如風力、水力、太陽能光電、生質能、地熱等，而風力、水力受氣候、地形的條件限制較多，而生質能、地熱目前尚在開發之中，技術尚未能符合需求，因此太陽能光電有其發展的必要與條件；其二為核能，如利用核融合、核裂解所產生的能量加以運用，惟核能的使用安全目前尚有疑慮，且德國已宣示在 2022 年將全面停止使用核能，因此我們將研究的重點鎖定在太陽能光電。

太陽能光電可應用的範圍相當廣泛，除了一般可理解的用於發電外，尚可利用於電子鐘、農田水利灌溉、車輛的運行或旅行使用等，而大家都有一個共同的疑問就是全世界的電力需求可否以太陽能光電滿足，以我們的研究結果顯示，不論是全德國、全歐洲或全世界，只要有 220 乘 220 平方公里的面積全部佈滿太陽能板，就可完全滿足，但是有一個相當實務的問題，就是太陽能板無法集中在同一地區，這部分就必須看各國政府的安置狀況了。

其次要跟各位介紹太陽能光電的基本原理，太陽能光電係以太陽能模組轉換太陽的熱能藉此發電，安裝的地點以赤道、撒哈拉沙漠等熱帶、副熱帶地區為宜，相對的南極、北極等較不適合，而以德國與台灣是否設置太陽能電池進行比較，則在投資相同的狀況下，台灣的發電量將比德國多出 40%，那是因為

台灣的日照比德國充足，且台灣與德國相同皆呈現南部比北部好、西部比東部好的情形，此外，以太陽的能量轉換為電能的利用率目前最高僅能達到 29.4%(實驗室的數據)，而一般的太陽能板只能達 17%~18%，發電功率有待提升。

再來要跟各位介紹德國太陽能光電的發展，美國、日本及德國近期大量推動太陽能相關政策，尤其德國近 10 年來有高度的成長，而太陽能板目前最大的製造廠商為中國、第二大為台灣，且隨著技術愈來愈進步，因此使用的功率亦大幅提升，我們預估再過 5~10 年太陽能的價格會隨著使用率的普及，價格會逐年下降(價格只剩目前的 3 分之一)，至於太陽能電板的裝機量，目前全世界第一名為德國 (38,200MW)，中國大陸第 2 名 (28,199MW)，我們預估未來中國將會趕上德國的裝機量。

有關德國聯邦政府所採取之一系列的太陽能光電措施將臚列如下：

(一)預計 2020 年太陽能發電達總電力 35%。

(二)預計 2022 年將全面關閉核能電廠。

(三)目前德國可再生能源佔德國所有能源 26.2%。

(四)德國鼓勵人民購買太陽能備裝置於家庭並將其產生之電力彙入共同電網，由德國聯邦政府以優惠(固定)價格購入，2004 年推太陽能時(1 千瓦小時)須花費 50 歐分，至 2013 年時只須 9~11 歐分，價格大幅下降。

(五)可再生能源為非固定能源且是浮動，因此如何有效的儲存能量及適度的電網調控技術為目前研究的重要課題。

使用太陽能光電以後，電價的消費習慣徹底改變，以往夜間電價低、白天電價高，而現在正好相反，因為中午最熱，需求電力最大，而剛好太陽能在中午時間亦最為充足，剛好滿足其需求，因此白天電價較低，而夜間電價變高了。

最後則跟各位介紹康大的科研重點，康大為科研機構，因此其經費由政府全額補貼，而申請程序首先必須準備 10 頁左右的書面報告，經過審查後進行完整研究計劃的撰寫，再經過嚴謹的審查程序通過後方能全力執行，其間研究團隊亦可尋求單一或多元的合作夥伴以進行跨域合作爭取計畫的可行性。

康大以研究晶體規太陽能光譜為本，希望能儘速量產並獲得充分應用，而設備製造商遇到問題亦會委託康大團隊進行研究以解決問題，而相關科研成果及知識移轉為商業應用為康大的重點工作，此外，康大對太陽能光電所追求的目標有六項，分別為(一)更高發電效率；(二)更便宜的價格；(三)新的生產技術；(四)美感太陽能板；(五)電池模組的新設計；(六)太陽能板的更適宜擺放方式等，康大近幾年有相當多的重大突破研究，如紅色發射機、思網印刷技術及太陽能海棉體等皆透過技轉讓太陽能光電的技術更加成熟。

結論的部分有六項，供大家參考：

- (一)認清太陽能光電為未來能源主要承擔者。
- (二)德國保證收購電價計畫提供各國參考辦理。
- (三)能量儲存技術的研究課題。
- (四)智能電網有效調控的研究課題。
- (五)太陽能提高效率、低成本、高效率的研究課題。
- (六)太陽能板的惡化及裂化解決方案。



康大物理系光電部門主任 Prof. Dr. Giso Hahn 講授課程情形



康大物理系光電部門主任 Prof. Dr. Giso Hahn 授課、研究員專心聆聽情形

四、卡爾斯魯厄之節能減碳策略

時間	地點	講師/接待人員	課程主題/ 參訪重點	內容及 照片
2015年8月11 日上午 10:00 — 12:30	卡爾斯魯厄理工 學院電工技術研 究所(Karlsruhe Institute of Technology, Electrotechnical Institute)	電力電子系統 主席 Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller	電力驅動的未來 — 卡爾斯魯厄理 工學院	參閱參 四(一)
2015年8月11 日下午 14:00 — 15:30	卡爾斯魯厄服務 中心	K-Runkt 公司負 責人 Silke Braun 及康大創 新學院負責人 Hans-Jurg Schwander	卡爾斯魯厄的聯 合移動解決方案	參閱參 四(二)
2015年8月11 日下午 15:30 — 17:00	卡爾斯魯厄電動 交通中心	本課程由卡爾 斯魯厄電動車 中心 Edith Toepell & N.N. 等3位講師介紹	卡爾斯魯厄電動 車中心	參閱參 四(三)

(一) 電力驅動的未來(參訪：卡爾斯魯厄理工學院)

卡爾斯魯厄技術研究中心創立於 1956 年，前身是德國的核物理研究中心，研究領域為核能之和平利用，2006 年與卡爾斯魯厄大學合併為卡爾斯魯厄理工學院，這樣二個單位合併在一起，在德國是少見的。卡爾斯魯厄理工學院有二個重要使命，一是一般大學的教學與研究，二是在赫姆霍茲協會（Helmholtz Association）研究計畫的導引下從事創新的理論研究，並將研究成果開發及應用於產品上，將理論付之實現。

雖然每所大學都希望在學術上能獲得領先地位，但必須有發展重點及建構良好的基礎設施及行政組織才能成功。卡爾斯魯厄理工學院集合了世界上最優秀的教授及學生，畢業生都必須有能力將所學科技帶入產業。德國科技的進步建構於聯邦、州政府及基金會支持基礎下，卡爾斯魯厄理工學院已成為德國之先驅。隨着德國逐漸退出核能，卡爾斯魯厄理工學院如今的科研領域主要集中在粒子科學、奈米技術、微系統、氣候、環境、人體工學、生命科學、移動性系統、新能源及能源儲藏等方面研究，並將引領成為歐洲能源研究中心及讓全世界見識到奈米科技的進步。

卡爾斯魯厄理工學院有 9,254 位職工、24,582 位學生及 360 位正教授，經費高達 7 億 8 千 5 百萬歐元。

卡爾斯魯厄理工學院之電工技術研究所有三位領導的教授 Michael Braun、Martin Doppelbauer 及 Marc Hiller 其帶領的團隊研究領域分別為驅動系統、電力系統、利用半導體的電能轉換、雙重動力、電動車輛、零配件壽命延長及電池輕量化等項目。

電工技術研究所是在 1895 年由 Engelbert Arnold 所創立，研究所經費除巴登符騰堡州的資助外，2013 年企業捐助了 65 萬歐元的經費贊助電工技術研究所研究與企業相關業務的項目，如此可彼此互利，因為中小企業在沒有太多專家可做產品技術研究的情況下，花費少量金額可獲得技術上的突破，但研究所也可因此了解到企業的需求，調整教學方向，讓學生與社會接軌未來可獲得企業青睞。研究所現在有一個關於移動性的重要研究主題，就是將高壓電用直流方式長距離輸送到目的地再轉換為交流電輸送回電網的技術，因為德國必須北電南送，所以必須要讓電力輸送時效率高損失小，實現全德國甚至全歐洲的能源分配，為讓再生能源能融入電力系統之中，就更需要此項研究因應未來能源需求的挑戰。



卡爾斯魯厄理工學院電工技術研究所 Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller 講授情形



學員至卡爾斯魯厄理工學院電工技術研究所實驗室觀摩機器運作情形

(二) 卡爾斯魯厄的聯合移動解決方案(參訪：卡爾斯魯厄服務中心)

本課程由 K-Runkt 公司負責人 Silke Braun 及康大創新學院負責人 Hans-Jurg Schwander 簡報，主要介紹卡爾斯魯厄市的交通改善方案組合，從弗萊堡到卡爾斯魯厄的交通規劃共同政策，即是發展「近距離交通」為目標，為將市區交通流量降低，從 2010 年至 2020 年推動輕軌電車及自行車路網的普及化，並透過輕軌電車及自行車路網的普及化來提升使用率，並連結至德國聯邦鐵道(DB)、地鐵(U-Bahn)及公車等公共運輸系統，發揮轉乘便利效應，提升環境生活品質，並符合環保節能目的。在推動輕軌電車方案中，將市區部分路段原來的汽車道路改為地下化行駛，空出來的道路就規劃讓輕軌電車行駛，此舉可方便民眾搭乘，也照顧老人及殘障行動不便者，也因路線的普及化，大幅提升搭乘率；在自行車規劃方案部分，則是從 2011 年起斥資 3 千萬歐元的 10 年計畫，建置快速通暢無阻的專用自行車道系統，包括建設必要穿越的專用橋樑、隧道、照明設施及在主要車站、購物點、公園等人潮聚集區，廣設自行車停車場，同時為瞭解自行車使用狀況，亦在重要交通節點建置技術監測站，透過監測站來分析統計自行車流量及各項動態資料，卡爾斯魯厄的聯合移動解決方案希望在 2020 年達到自行車使用率要從 1999 年的 27%提升到 35%，電車使用率從 15%提升到 20%，汽車使用率從 1999 年的 37%降至 20%之目標，自行車及電車使用率超越整體交通運輸量的 50%。目前據自行車監測站統計，自行車使用率已大幅提升，尤其冬季雖天氣冷，但使用率也在增加，另據另一項調查顯示，弗萊堡地區年輕族群，也因公共運輸系統及自行車路網的便利性，漸漸對使用汽車較不感興趣(因需花費購車成本及在城區找停車位困難)，同時在聯合移動解決方案中對汽車則是推行電動汽車及租賃共享概念，藉以提倡環保及改善交通運輸與提升城市生活品質。



卡爾斯魯厄服務中心 Silke Braun 簡報情形



參觀卡爾斯魯太陽能中心電動車充電站情形

(三) 卡爾斯魯厄電動車中心(參訪：卡爾斯魯厄電動交通中心)

本電動車中心是以卡爾斯魯厄理工學院為基礎的研發中心，是德國西南部最早的理工學院之一，以卡爾斯魯厄市 30 萬人口及結合周邊產業園區、中小企業等 120 萬人口，發展為智能城市(Smart City)，並與福勞恩霍弗研究所(Fraunhofer ISE)合作，提供企業界資通訊技術，交通工程技術、汽車、能源及智能通訊軟體系統等科研成果，與產業及企業界合作交流，有些是國際領先的技術，形成智能城市的聚落，從 2010 即倡議對企業貢獻研究技能，從協助生活環境，住宅規劃、移動性交通模組技術，讓原本的智能城區進步到更加成熟的智能城市，也成為獲得聯邦政府獎助能落實智能城區概念的四個城市之一；以卡爾斯魯厄研究所為核心，周邊企業亦成立相關研發中心，形成一個園區多個產業(企業)，為能源及效率建立平台共同投入研究，成為高新技術生產基地，諸如工業 4.0、生產力 4.0 生產基礎所需投入移動性技術、交通與汽車中心、ICT 資通訊技術與匯流工程等項目，在開發智能城市同時也培育人才，整個城區已有 1 萬多個家戶參與共享智能平台，從 2010 至 2011 年已有 16 個企業界研究夥伴，成立展示中心、交流中心提供移動性技術、電動車技術等重要智能平台分享，像這個電動車中心即是交流場地，曾經有來自多個國家的訪問團、德國各地企業界來此諮詢交流取經。

本課程中安排 3 個研究案例的簡報，首先是 PGV 公司，其研究領域是對人及貨物有關的一切移動性課題，透過其軟體系統的研發來服務顧客，主要服務項目有物流運送、電動化專項系列、交通模型化軟體、及特殊運用軟體設計研發，公司有 600 名員工在卡爾斯魯厄市，每年約有 7,600 萬歐元營業額，客戶遍及 5 大洲重要據點，部分地區僅提供銷售、諮詢及售後服務，主要市場為提供近距離交通方面的軟體開發及相關商品開發，尤其是在提供使用者介面如導航、交通規劃、運輸規劃軟體構建數據等服務，使人流、物流、交通等市場的規劃更優化。同時也提供公部門的軟體系統分析結果，在德國及歐洲即有很多個城市智能服務的案例，如電動車輛的整合動力基礎設施，加載充電設施系統，電動車使用之 PTV 導航系統等，實際案例有大型電動車(大貨車)導航系統的研發，可顯示車輛續航力電池消耗量、里程的多角體、溫度影響暖氣狀況及其他隨附系統，整體運算讓駕駛了解可行駛多久，可規劃哪些路線行駛，提供多元參考參數來擴大續航里程，能使能源效率提升及更有效能的掌握車輛運輸。

第二個案例是交通模組工具，交通網路的系統性規劃研發。德國境內有 95%的城市都是運用此一交通模組的服務軟體，包括交通模擬系統、號誌系統、交控系統、交通流量分析系統，某個城市要建構新的交通設施，都可運用我們的技術事先模擬測試，在臺灣亦有引進 PTV 交控中心監視系統，行進中停泊指導系統，可匯流數據至實質交通模擬中心，可預測半小時後的情況，或半小時有事故發生如何因應等軟體研發服務。

第三個案例是德國聯邦政府建置一個電動車國家平台，希望推動在 2020 年有 100 萬輛電動車在路上行駛，2030 年達到 600 萬輛電動車上路行駛，但這個目標目前是嚴重落後，即便如此目前仍朝幾個方向努力，也是在此推動過程中被忽略的，首先聚焦在企業界的商用車量約占 30%，例如物流包裹運輸業、出租車公司、醫療服務部門等之商用車優先改換電動車，因商用車數量比私人多且集中管理，行駛里程數多且路線可規劃性高，商用車原本維護成本高，推行電動車後維護成本降低，大約 8-10 年即有一個汰換週期，從車隊轉為私人，亦可擴大推行效果。實際案例首推無噪音夜間物流電動車，目前在德國載重車是不允許夜間運輸送貨(因噪音太大)，至影響白天貨車車流量導致塞車，噪音污染更大，所以夜間如行駛電動車即對交通壅塞會改善(減白天貨車數量)，降低事故率，夜間因車流順暢車輛耗能低，節省費用對客戶服務更好，行駛里程及載貨時間均縮短，經實際測試企業與雇員(駕駛員)工作滿意度均提高，車輛利用效率更提高；另此一方案尚須規劃電動車專用車道，對路線允許行駛特權，降低噪音省電能消耗等配套措施，由於形象的改善促使企業認同，願意多支付經費配合推動，同時本中心亦須對電池重量、續航里程、經濟性(購買量)、加載基礎設施、充電設施等各面向努力研發提升效能。



卡爾斯魯厄電動車中心 Edith Toepell 簡報情形



搭乘卡爾斯魯厄電車體驗電車運輸系統情形

肆、經濟繁榮—創新創業、產業創新議題之課程及參訪重點

一、社會創新政策—工業 4.0

時間	地點	講師	課程主題	課程內容及照片
2015 年 8 月 14 日上午 9:00— 10:30	康大 V 樓 V1001 教室	蒂賓根大學政策分析和政治經濟學系教授 Prof. Dr. Daniel Buhr	社會創新政策—工業 4.0	參閱肆一 (一)
2015 年 8 月 21 日上午 09:00— 11:00	Seminar Room, Kepplerstr.1 7, Stuttgart	(A) Thorge Erichsen, 戴姆勒股份公司策略顧問,Daimler Strategy Daimler AG (B) Björn W. Wagner, 戴姆勒股份公司人力資源政策和勞動關係部門, HR Policies and Labor Relations, Daimler AG	德國代表性產業賓士汽車案例 (A)戴姆勒戰略：型塑移動技術的未來- Daimler Strategy: Shaping the Future of Mobility (B) 工業 4.0-人力資源相關策略 Daimler AG - Industry4.0 - Relevance for Human Resource	參閱肆一 (二)

(一) 社會創新政策—工業 4.0

講授內容包括：什麼是工業 4.0；工業 4.0 對特定產業及公司之影響；發展工業 4.0 在科技、研究及政策面應注意事項；以及如何確保其發展造福多數人而非少數群體。

工業 4.0 一詞於 2011 年由德國人卡格爾曼提出。工業 1.0 係運用蒸汽進行機械生產，工業 2.0 運用電子技術，工業 3.0 運用資訊及通信技術，工業 4.0 則係以網實系統（cyber-physical system）為基礎。工業 4.0 的討論原聚焦於技術層面，現在則擴及對勞工之影響，以及因應人口老化，對健康照護等各層面影響及運用的探討。工業 4.0 的價值在於藉由人類及機器共作，一方面提升生產力，一方面增加消費者之滿意度。

各類產業的數位化程度不一，依據德國的實證研究，目前 IT 產業、汽車製造、電子及高科技產業的數位化程度較高，其他產業，如金屬、營造、貿易、石化業等的數位化程度仍有努力空間，此意味存在許多發展機會，包括網路即時串聯可使生產更有效率、客製化產品更符合消費者需求、有助促進全球供應鏈的發展，以及科技變革使彈性上下班、在家工作等成為可能，方便照顧老人及家庭等。經由工業數位化，可使人類的生活品質提高，但同時也必須發展出新的勞雇關係以因應之。

整體而言，德國對工業 4.0 的發展持正面評價，但近期亦注意到其發展存在若干風險。因為工業 4.0 不僅改變經濟活動，也會影響社會發展，例如：數位化發展引起資訊保護疑慮、原有工作機會消失等問題。其實在 1970、1980 年代，以機器代替人力時，也曾有過類似的爭議，但德國工會團體基本上對工業 4.0 的發展持正面態度，因此討論的重點在於如何作好人類與機器共存。依據 Buhr 教授的分析，未來人類與機器互動模式可能有三種可能性，其一係完全自動化，即數位化發展到極致，複雜的工作均由機器代勞，人類僅負責依電腦指令執行工作，亦即係由機器系統指示人類工作，此將造成非技術勞工或中階勞工的失業。其二係由互動科技來聯繫人類與機器，共同監督與控制工作。其三係由人類運用機器提供的資訊來作決策，由人類主導發展，在此種情況下，中階工作者的工作將得以維持，係人機共作的最理想狀況。而政府的責任就是在工業數位化發展的過程中，提供中階工作者訓練，維持其工作機會。

根據研究，工業 4.0 將造成社會兩極化的風險，但是各國的情況將有所差異。在美國，大量的失業恐在所難免；在德國，因優良的技職教育體系，預期經由政府與企業之合作，將可讓中階工作者保有工作。惟亦有學者認為，德國中低階工作者的工作機會將大為減少，中小企業亦可能萎縮，此將成為政治的議題，因此德國學界、產業界及勞工團體均要求政府應關心並介入工業 4.0 的發展規劃。

Buhr 教授依據其與政府及學界的討論，提出德國工業 4.0 的 10 點議題：(1) 需為系統性發展；(2) 不能只專注於高科技發展；(3) 須能引領社會進步；(4) 必須被理解為社會革新；(5) 必須強化協調式市場經濟的運用；(6) 關鍵不在機器而在人類；(7) 需要歐洲合作；(8) 需要更好的資料隱私保護及安全性；(9) 需關心小型企業；(10) 需要政策協調。Buhr 教授並就上述的第 1、4、5、6、10 點進行較多的說明。

推動工業 4.0 必須有整體性的思考，並作系統性的發展。企業應進行開放性的創新，在創新之初即將消費者之相關需求納入考量，並進行跨領域的思考，以減少錯誤投資及資源浪費。

工業 4.0 必須在互聯網使用能造成人類社會行為改變時，才能成為社會革新。目前德國工業 4.0 尚未達到社會有效性，亦即對德國人民社會行為的影響尚屬有限，必須進一步擴散工業 4.0 的觀念及作法，才可能將工業 4.0 轉化為社會革新。因此，政府有責任讓工業 4.0 的推動讓更多人實質受益，唯有如此才能形成社會革新力量，讓科技進步與社會發展相輔相成。

若完全以市場經濟的方式推動工業 4.0，將對社會產生一些風險。完美的工業 4.0 發展圖像，應係由政府部門及工會相互協調，共同研究工業 4.0 的各種議題，讓資本得以有效配置，在生產過程中提高生產力，發揮數位化的優勢，並同時兼顧勞工關切的各項議題，讓工業 4.0 符合大多數人的利益。

在數位與實體世界併存的過程中，應注意人類才是主體，以及人類在工業 4.0 發展過程中不斷學習的重要性。人類須作為資訊的主導者及使用者，經由資訊應用及數位化，發揮工業 4.0 的效益。

工業 4.0 的推動需重視政策協調。以德國為例，聯邦政府透過產官學合作提出高新科技戰略計畫，就是要引導高科技的發展，工業 4.0 平台的設置也是以協調各方意見為目的。德國數位化的策略已逐漸成形，近期內即可提出發展藍圖。在德國推動工業 4.0 的過程中，需要更多人才的投入，以作為技術及社會革新的塑造者，才能順利達成對整體社會有利的目標。



Daniel Buhr 教授上課情形

(二) 德國代表性產業(賓士汽車案例)

1. 戴姆勒戰略：型塑移動技術的未來

(Daimler Strategy: Shaping the Future of Mobility)

- (1)簡介戴姆勒公司現況，該公司現有 5 個部門分別為房車、大卡車、商用車、巴士及金融服務等 2014 年營業額為 1,299 億歐元，員工總數 279,972 人，全球有 26,832 個據點，並說明該公司 2015 年上半年營業目標均超越達成。
- (2)揭示該公司願景為締造一個安全、可持續性自動化移動的未來。並說明該公司 2020 年的營業目標，分別為成為全球最大的頂級房車廠、大卡車從 47.6 萬輛提升至 70 萬輛，商用車從 29.5 萬輛提升至 50 萬輛，巴士車從 3.3 萬輛提升至 24 萬輛。
- (3)提出戴姆勒公司冀以達成上開營業目標的 4 個戰略分別為:專注核心業務汽車業的生產銷售、開發全球新的市場，乾淨、安全與聯結的技術領先及自動化概念及數位生活的實踐等，在核心業務上整合既有零配件，以整合模組化，創造差異化之概念，提供更多車型的生產與銷售。在市場開發上不專注於單一市場的開發，而是布局全球，透過合資建廠、技術支援的方式達到目標，地區包括俄羅斯、中國、印度、印尼、非洲及中南美洲等。在乾淨、安全與聯結的技術領先上，分 3 個階段發展分別為改善傳統引擎降低油耗、油電混和車之製造及電動汽車之開發等。在自動化概念與數位生活上擴大 smart 車分布及服務，整合行動設備提供自動化服務。
- (4)最後說明梅賽德斯賓士公司新的服務品牌就是梅賽德斯本身，並強調戴姆勒公司的成功要件是有一群最好的團隊一起並肩作戰。



Thorge Erichsen 講授戴姆勒戰略：型塑移動技術的未來情形

2. 工業 4.0-人力資源相關策略

(Daimler AG - Industry4.0 - Relevance for Human Resource)

- (1) 說明工業 4.0 的發展緣由，第一次工業革命起源於 18 世紀蒸汽機的發明從此人類進入了動力時代，第 2 次工業革命是 20 世紀初電力的發明，1970 年代資訊電腦發明以後進入了第 3 次工業革命，21 世紀的現在進入了智能化時代開啟了第 4 次的工業革命。
- (2) 物聯化、數位化及智能化是工業 4.0 的基本元素，客戶以互聯網選擇有興趣的車型及詢問其是否能製造和交貨的期日。企業透過客戶留下的資訊，可以知道客戶有興趣的車種類型，並據以決定製造內容。透過物物聯結可以了解車子本身的運作情形，經由大數據解讀，可適時提供客戶所需的產品和服務。此外，要提供個人與眾不同客製化的智能汽車，不僅提供個人智能汽車製造，也賣移動性服務。
- (3) 工業 4.0 時代的來臨，企業面臨以下各項的挑戰：生產效率、速度、靈活性；高數位網絡化要求；新業務領域出現；數位資料安全以及員工須具有跨域的能力等挑戰。生產效率不單單是指員工的生產效率，速度也不是指在短時間內製造出單元。企業需要具備的，是應對客戶多樣化需求的靈活性，也就是即時制定生產計畫。數位資料之結構化整合及安全同時也帶來了新加入者的挑戰如無人駕駛汽車開發。產品的多樣少量化，不論在人力的量與時間上均須要更靈活調整與運用，同時更要加強員工個人的能力。
- (4) 現階段德國有缺工的情形，雇主須要具備更好的條件，才能爭取更好的員工，而因為數位網絡化的發達，勢將模糊員工的工作場所及時間，未來員工可能在任何有數位網絡的地點工作，不再限於辦公室內或朝九晚五的時間。
- (5) 策動根本的人力資源管理目標，提升第一線生產者及管理人員之能力，占 70% 的生產者，必須將從前人與機器有界限的合作思維，轉調成為人與機器的密切合作。這需要提升員工的程式設計及數位化的能力。有關管理人才必須開展新的設計管理思維，包括因應在家工作，鼓勵員工參與各項活動並加以宣傳員工生活品質的提升，了解人機合作在共同空間已沒有物理分離，人對機器人的理解，不是威脅是合作，工作流程由設備系統自我控制監測，當發現問題時並能適時通知予以改善。

- (6) 工業 4.0 時代人力資源管理與整體戰略決定預期人才的甄補，成功的因素除了企業提供好的條件之外，就是對於人員的訓練，就此分當前員工及潛在員工兩類，對當前員工提供 5 至 10 年的訓練提升其工業 4.0 的能力。對於潛在員工，必須透過教育增加學生必要的訓練及知識，經過 3 年培訓之後再進入職場。

雖然戴姆勒公司員工平均年齡只有 44 歲，未來十年沒有高齡化的問題，但公司仍重新吸收年長的專家協助相關經驗的傳承。

二、巴登－符騰堡州的第四次工業革新

時間	地點	講師	課程主題	內容及 照片
2015 年 8 月 19 日上午 9：00－12：30	文學之家會議室（大會議室） Literaturhaus, Conference Room (Großer Saal)	1、Andrea Krueger, (Department for Clusterpolicy, Regional Economic Policy, Ministry of Finance and Economic Affairs Baden-Württemberg) (巴登－符騰堡州財政及經濟事務部、區域經濟政策產業群聚政策部門) 2、Dr. Christian Förster, Industry Cooperation Network Management, bwcon Baden Württemberg Connected GmbH - Smart Production (巴登符騰堡州聯合有限公司產業合作網絡管理)	產業群聚政策：巴登－符騰堡州的第四次工業革新 1.巴登－符騰堡州的產業群聚政策 2.智能生產-跨思維的挑戰：何種產業群聚會有貢獻？	參閱肆二（一）
2015 年 8 月 19 日下午 2:00－3:30	文學之家會議室 (斯圖加特 Literaturhaus)	Alexandra Rudl	Form Idea to Market 從理念到市場：巴登符騰堡有限公司在區域、國家和歐洲的生態系統	參閱肆二（二）
2015 年 8 月 19 日下午 15：30－16：30	斯圖加特文學之家會議室(大會議室)	Gregor Hopf 巴登－符騰堡州數位辦公室主任	巴登－符騰堡州的數位化策略	參閱肆二（三）
2015 年 8 月 20 日下午 15：30－16：30	斯圖加特 Trumforum 火車站會議室	Ulrich Mack (BW-i 執行理事會成員+台日韓區域經理) Dr. Daniel Jarr (Bw-i 永續移動及機械工程分組成員)	巴登－符騰堡州-德國驅動第四次工業革命的力量	參閱肆二（四）

(一) 產業群聚政策：巴登－符騰堡州的第四次工業革新

1. 巴登－符騰堡州的產業群聚政策

- (1) 講座 Andrea Krueger 女士，任職於巴登－符騰堡州財政及經濟事務部、區域經濟政策產業群聚政策部門，具有豐富之群聚管理實務經驗，並獲得很多之肯定。
- (2) 巴登－符騰堡州之天然資源不多，惟該州致力於工業發展，產品質優、單價高、工資水準亦高，發展相當具成效。
- (3) 群聚政策為該州革新政策之一環，現有群聚由企業自主形成，如汽車工業之 BMW、Benz 及 Audi 等。
- (4) 由 2006 年開始發展群聚對話 (cluster dialog)，由下而上，由企業界、工商協會等一起合作，相關發展歷程如下圖：



巴登－符騰堡州群聚發展策略圖

目前共有 120 個群聚倡議機構，提供豐富詳盡之資訊供企業參考。2010 年引進群聚品質評鑑標誌，包括財源、成員及國際化程度等，共 34 個評鑑指標，目前共有 9 個倡議群聚得到標誌認證。2013 年各個群聚成立入口網，對外提供政策等各項資訊，內部另建有企業交流平台。

巴登－符騰堡州政府對應成立州之群聚辦公室 (cluster agent BW)，協調各個群聚倡議團體，並提供資訊洽詢與相關補助申辦。目前聯邦政府與該州資源投入新創企業之推動，已有 7 個企業獲准。



Andrea Krueger 女士授課情景

2. 智能生產—跨思維的挑戰：何種產業群聚會有貢獻？

講座 Dr. Christian Förster 先生，任職於巴登符騰堡州聯合有限公司(以下簡稱該公司)之產業合作網絡管理部門，具有豐富之群聚輔導實務經驗，該公司係由產業群聚協會成立，有 600 個會員，大部分為中小企業，但也包括如 IBM、HP 等大型公司，另有 71 個研究所亦為其會員，該公司計有 22 人，提供之服務領域從科技研究至實際轉換產品之各項諮詢、創業支持，並與高等學校等進行產學合作。

該公司利用網路與產業群聚之合作，並扎根於資通訊產業，以資通訊與其他產業進行合作，促進產業升級。

該公司內部設立相關特別小組(special interest group)來關注特別之議題，如 Bio IT, E-Commerce, IT-Law, Creative, Cloud Computing 及 Big Data 等，且經由協會之協助，亦可幫助會員尋找相關政府及歐盟之補助資源。

目前相關群聚致力於能源、行動化、健康照護及產品與物流最佳化等 4 個領域之開展，並以 ICT 來跨越並連接上述 4 個領域。



Dr. Christian Förster 先生授課情景

(二) 從理念到市場：巴登符騰堡有限公司在區域、國家和歐洲的生態系統

1. 創新就是打破框架提出新思維、新技術或新產品，或在現有架構加以改良創新產品的作為，並落實執行。所有創新都來自充滿想像及發明性的思維，且要確信是具有突破性的創新思維。而創新是可以容許失敗的，畢竟創新產品是要經得起市場的考驗，也許會有一次就成功創新的案例，但多數是經歷不斷失敗，一再修正而產生出成功的創新產品。創新過程可分成 5 個階段：充分了解消費者的需求、界定創新產品內涵、產生初步想法、確認為消費者需要及運用及落實執行等，這樣創新工作如果是未曾經歷過的全新領域或無參考對象，將會是一項很大挑戰。所以創新能成為具有經濟性或社會性價值，其必須是由想法、消費者與技術等三大領域所貫穿的運作模式。
2. 創新的落實執行：傳統上創新的作業模式，是請專家進行民意調查，以確立所欲從事之創新產品，就是特別在意於市場上能被消費者接受。往往也會因為民調不理想而扼殺創新的機會。所以創新可以新的運作模式，先做出初步產品測試市場反應，用實體與消費者接觸的真實感受，去決定該創新產品的延續與否？就是運用手中的資源，大膽嘗試的直接去做，這是企業家思考模式的創新方式，透過初步創新產品之買賣過程，了解實際狀況及務實的調整產品。其並非一

開始就有明確目標，逐步前進及評估，決定投資金額，評估虧損風險在可認受範圍就掌握機會投入行動。而摒除以往管理者之思考模式，總是在既有預算條件下過度考量風險性，將會把某些可能具有市場高度接受性的創新給扼殺了。

- 3.驅動創新：產品創新開發，經常會花費許多資金研發可上市之產品，卻在市場上不受歡迎，形成投資浪費。可藉用驅動創新方式，先推出最低限度樣品測試市場反應，再根據消費者反映意見不斷改善，當具一定程度市場接受度時，則可成為募資標的，順利取得資金，就可進一步擴充生產線及強化行銷，完成一件創新工作。
- 4.建立團隊：創新團隊的建力甚為重要，但不應拘泥成員條件，誰願意加入團隊，只要能發揮功能就可加入並扮演具有功能的角色。創新團隊的建立應先釐清團隊目標，評估風險，透過團隊運作不斷調整創業計畫，以完成創新使命。而大企業也希望和創新者接觸，希望有新靈感提出創意產品，例如舉辦創意競賽，選擇優秀作品進行研發，以擴大創新框架。
- 5.便利貼之創新，原先構想者的創意是研發黏性強之膠水，就在創新過程不斷修正想法，最終成為全球性廣泛使用的創新產品。

(三) 巴登—符騰堡州的數位化策略

講授內容包括：巴登—符騰堡州為因應數位化政策，去年特成立數位辦公室，員額 4 人，辦公室直屬州長，具有發言權，負責協調本州各行政部門、學術界及產業界等單位。

州政府推展 3 大領域，希望本州成為為教育州、經濟州及公民州，並由歐盟、聯邦、及州政府等單位各項法規及條約框架內發展。在教育州方面：聯邦制為職能教育，而本州有 1,070 多萬人口，學生占 100 萬人，4,000 多所學校，政府負責提供教育內容並維持教育品質，針對個別學生提供平等之教育服務，為讓個別學生可以交談，須有數位化政策以成立數位平台，預定 2 年內完成全部學生數位教學，學生利用平台完成課程、成立自己臉書、製作戲劇及其他各項活動，學校及教師使用平台提供課程，教材、教學內容及其他相關議題，以互動性方式學習，學生即使因太累或生病無法到校上課，也可在家中進入平台學習，另家長及專業人員也可進入平台了解相關資訊，達到資源共享教育州的目標。

在經濟州方面：本州在德國算富裕的一州，主要工業有金屬加工、化學、機械、皮革、紡織、汽車等，推展企業數位化要做什麼呢？就是要以數位來指導現實世界，例如汽車製造是本州領先世界之企業，像 Benz（賓士）、BMW（寶馬）及 Audi（奧迪）等，若能以數位化掌握數據，就可製造

好車子，未來所重視的是移動性的安全，沿著機械之優化及連接，汽車領域展望未來取決於可以知道前方 500 公尺來車，本州成立資料平台，利用大資訊及大數據，想成功就讓各個產業既競爭又合作，而資料平台提供技術及安全性，未來可發展成自動駕駛安全到達目的地。

在公民州方面：每年有 10 億以上資料要處理，有 11 個票據交換，都需要利用紙張做交流，未來數位化後將取代紙張的使用及避免時間的限制，公民隨時可用網路取得服務，以智慧型手機就可以操作，監管框架來自歐盟、聯邦及州政府，既要保護現有資料，也要兼顧其可用性，限於非隱私型資料，不涉及個資。又涉及智慧財產權也須謹慎，而訊息及資訊由州政府規定，讓公民與國家對話或辦理相關業務時和平板電腦一樣簡單並具有吸引力，不過現在仍有所限制，未來希望能做到像平板一樣方便。

教育、經濟及公民等三大領域，分別有全球性、歐盟及德國聯邦等規範，州政府可對此規範做表態並由各州同意，本州也要做到符合這三個領域並成為具有吸引力的市場，歐洲有 5 億多人口，很受世界各國的重視，為讓企業活躍在某些方面可以得到相關資訊，但個人相關數據、隱私及喜好等皆由個人決定是否公開，不能由他人決定，例如人們由甲地到乙地，某些資訊應可加以公開，此對交通或醫療方面可能有很大貢獻，但不能針對個人資訊對照，本州會對個人資訊保護，不影響其支配權、版權及著作權等。但某些數據是否可拿到優先權呢？例如在高速公路上發生緊急事故時就可優先使用。

(四) 巴登—符騰堡州—德國驅動第四次工業革命的力量

巴登符騰堡州是德國及歐洲經濟競爭力最強的地區之一。尤其在工業、高科技和科研方面被認為是歐盟創新力最高的地區。最主要的產業是機械、汽車、電子電機、醫藥及健康照護，以及永續交通運具、再生能源環境技術、資通訊及新創產業等。

巴登符騰堡州位處歐陸的中心位置，是德國第三大州，面積約 35,752 平方公里，占德國的 10%，人口約 1,080 萬人，占德國的 13%。全州的 GDP 大於挪威、比利時、奧地利等國。2011 年公司行號共有 48.99 萬家，其中約 91% 的廠商員工數少於 10 人，250 人以上的大型廠商家數僅約占 0.4%。中小企業總產值可達該州 GDP 的一半。

其居世界領先地位的廠商家數（401 家）密度最高，占德國世界領先廠商總家數的 26%。信譽卓著聞名全球的大企業有戴姆勒賓士（汽車）、保時捷（汽車）、飛斯妥（自動化機械）、福士（工業、食品業、航太科技、生化醫療、專業維修及電子電機科技）、博世（家電）等。

巴登符騰堡州與台灣：約 30 家知名的台灣公司在巴符州設置，例如：FFG（友嘉）、Hiwin（上銀科技）、TSMC（台積電）等。2013 年巴符州自台灣進口額 10.15 億歐元，出口到台灣金額 9.17 億歐元。

巴登符騰堡州得力於先進的職訓體系，從而提供優質的專業技術人力，專業訓練類別共有 350 種，是結合理論與實作。大約 80% 企業都有訓練年輕的學徒，基本目的是要讓年輕人做好就業準備，並且進入終身學習的管道。

巴登符騰堡州也是最多隱形冠軍之州，在教育制度方面，本州與巴伐利亞州齊名，在德國各邦中居領先地位，並且擁有高密度的優質大學及專科技術學院，提供優良人才來源及技術研發支援量能。

三、德國的人才培育策略

時間	地點	講師	課程主題	內容及照片
2015 年 8 月 17 日下午 16:00—17:30	康大 V 樓 V1001 教室	Thomas DeiBinger 康士坦斯大學商 業及經濟教育學 系講座教授	德國的技職 教育	參閱肆三

德國的技職教育：德國教育制度並不完美，未來也面臨很大挑戰！

第一階段/小學（4 年）完成後，即進行分流進入第二階段，包括：低階中學（第 5-9 年）、中階中學（第 5-10 年）、文科語法中學（第 5-13 年），另也有全科中學（第 5-13 年），文科和技職全部合在一起，但比例較小。第三階段管道則包括：大學、專科（高等學院）、完全職業學校、特殊技職學校（如醫療照護），另也有處於就業前準備或過渡期者。基本上文科中學後經會考進入大學（也可選擇技職體系），另也可選擇非學術的高等技術學院。非文科中學完成後，則進入技職（專業）教育體系。

德國技職教育制度的特色有：1.一般教育和技職教育界線分明。2.雙軌制即師徒制，也是就業資格。3.雙軌制是為就業準備，但也可換軌。目前師徒制區分為 6 級，獲得最高級「師傅」資格相當於學士，也可申請唸大學，可以到大學任教。

2012 年德國大學（含音樂學院）約 240 萬人在學，未進入大學者約 250 萬人，則進入技職體系，包括全時職業學校在學約 100 萬人，雙軌制在學約 150 萬人（每年約 50 萬人）；其中最知名的「雙軌制」係指學校和公司（工廠）兩個學習場所，為就業做準備。雙軌制可以選擇 330 項職業訓練，接受學校教育並簽約進入工廠實習，90%實習費用由公司支付，女性就讀比例逐年提高，學徒中約 1/4 可升大學，但近年選擇不升學的人數越來越多。

工商總會涵括的職業包括：貿易、製造業、手工業等，佔總數 87%。雙軌制就學人數並不穩定，很多公司願提供實習機會，但願當學徒者越來越少，這和人口結構改變有關，年輕人比較熱衷唸大學，另一方面也和經濟景氣高低及職缺多寡有關。熱門（特權）職業包括工商業、製造業、公共服務等，其中銀行行員約 70%具有進入大學的資格，但商科學生普遍希望直接進職場，不願唸大學；手工業社會地位相對低，較不受青睞。

企業界在技職教育的角色至關重要，必須提供職缺並負擔費用，工商會會長是企業家，直接介入雙軌制，和學校合作規劃教育內容，並規劃修訂現有職業規範以及設計發展新的職業，對職業設計、規範及定位提出意見，考試也有企業家參與，雇主協會可謂是學校教育的行為者，和工會一樣具影響力。

依據職業教育法，雙軌制的負責部門是工商會，企業主須依規範標準提供教育訓練及履行責任，學徒就學訓練年限都必須遵照規定（依職業別分別為 2~3 年），師傅也要具備一定資格，每個職業都有對應的教育規範規定須具備的技能。國家則站在監督的立場，法令由中央制訂，由各州負責。

過渡機制（體制）是 90 年代起（景氣低靡）出現的局部系統，係為因故無法進入雙軌制者而提供的，每年約 25 萬人，目前已成為問題所在。雙軌制可提供較好就業機會，但企業對學徒要求比較高，不少年輕人找不到雙軌制的位置，約 66% 的低階中學者無法找到實習訓練處所，具移民背景和來自低階中學者僅約 33% 成功進入雙軌制；另外就業門檻越高時，越容易引導進入雙軌制或正規體制，但有些人無法畢業，這些情況均使年輕人留在過渡機制中。

2013 年雙軌制和高等教育學生人數已經接近，德國青年已不偏好技職，希望追求更好社會地位，這和階級意識有關，很多技職學校也提供進入高等教育的課程。巴登符騰堡州是全時職技學生最多的地區，佔 50% 教育學院，將理論和實踐結合，稱之為雙軌制大學或技職學院，企業和大學院校合作，以更符合企業需求，畢業也可取得學士學位，這樣的趨勢顯示技職教育學術化，傳統雙軌制將勢微。

四、數位工廠－高效能的過程與方法

時間	地點	講師/接待人員	課程主題/ 參訪重點	內容及 照片
2015 年 8 月 20 日上午 09：00 －10：30	參訪戴姆勒賓 士汽車博物館	博物館導覽人 員	傳統工業之創新 思維	參閱肆四 (一)
2015 年 8 月 20 日下午 14：30 －15：30	斯圖加特 Trumforum 火車站會議室	Lars Schubert (IFakt 有限公司 主任)	數位工廠－高效 能的過程與方法	參閱肆四 (二)
2015 年 8 月 21 日下午 13：00 －15：30	參訪辛德芬根 Mercedes Benz 生產線	史泰格經理	德國代表性工業 賓士汽車之生產 製造	參閱肆四 (三)

(一) 傳統工業之創新思維(參訪：戴姆勒賓士汽車博物館)

1. 戴姆勒先生是第一個將內燃機用在車輛動力的創始者，而賓士先生則是將心力都用在汽車設計及製造，隨後逐漸改良，成為高品質又精細的 Mercedes-Benz 高級轎車。
2. 本館以「未來」為概念所設計獨特雙螺旋建築，建材大量採用與汽車製造時相同的元素：鋁合金與玻璃，館內則是以人類 DNA 的雙螺旋結構為概念打造，兩條參觀動線，巧妙地結和了汽車與人類的關係，並傳達著持續創新的品牌精神。第一條參觀路線「傳奇區」，沿年代敘說品牌故事；第二條參觀路線「收藏區」，展示賓士品牌多樣性。
3. 賓士汽車企業理念為「提供舒適安全的移動方案」，註冊商標三芒星分別代表許自己向陸海空的領域發展，因此其產品除了各種同途汽車外，也投入輪舶及航空器製造，展示內容讓訪客深刻體會 Mercedes-Benz 對造車工藝的熱情，以及所帶來的甜美果實。
4. 賓士車種除了高規格高效能外，外形設計令人非常驚豔，尤其是精典古董車款，深受各國皇室及元首青睞。賓士汽車十分重視使用者經驗，甚至為拓展大陸市場，在北京設立研發中心，蒐集第一手市場資訊，作為設計及提升汽車性能參考。
5. 能夠在博物館裡展出的車型，外觀內裝都維持得相當理想，根據館方人員表示，館藏由賓士公司從全球各地蒐集而來，若車主不願割愛，則想辦法重製，有些車款設計圖毀於第二次大戰空襲，必須參考老照片打造，每部車況都維持可以行駛，尤其難能可貴。

(二) 數位工廠－高效能的過程與方法

1. 簡介 IFart 公司：2001 年成立，設計數位工廠也提供諮詢服務。
2. 數位工廠緣起：80 年代機器人是日本產業核心，德國擔心產業落後，其後電腦輔助製造，開始研究電腦聯結機器高速自動化生產，90 年代發展漸緩，因需一定規模才會有效率，小公司不划算，而其後技術發展(如寬頻、工廠連結、遠程維修)，使成本下降，且互聯網，大數據及雲端更普遍便宜，可以普及。
3. 自動化智慧生產目標是讓機器成為生產主體，把物聯網做成互連網，將各種資訊串連運用，但隨之而來是資安問題，若駭客來破壞資料，或竊取資料，將帶來風險。
4. 遠端運算早有。大數據過去也在企業內部實現。工業 4.0 就是把過去個別存在的資訊，設備，用感應器連結，做為人機介面，人可以讓機械智慧生產，也可以事先製造數位（虛擬）工廠，瞭解可能運作。
5. 該公司可提供諮詢並模擬生產過程及說明變化結果，避免公司走彎路，其目的是讓生產效能及品質提高，成本降低。作法上是透過模擬掌握生產製程。由於產品生命週期短，及產品客製化，需要智慧生產，而員工素質及機器設備是否精良，也會影響其效率。
6. 模擬軟體應用 (One Industrial Master Model)
 - (1) 設計生產流程，評估用機器或人較便宜
 - (2) 將生產計劃，透過模型檢視效率(如時間或人員是否太多；設定參數由機器人生產)
 - (3) 決定訂購之機器或設備
 - (4) 檢討改善(不錯誤的機率達 60%)
 - A. 操作員責任是監測機器製程，有缺失提出改善回饋，進一步優化。
 - B. 所有生產數據都可以運用，就模擬案例中分析數據，或將所獲得新參數輸入，以便改善模型。
7. IMD Industry Model Design
 - (1) 可以隨時掌握生產現況，還有多少生產能量，需花費多少成本，以及機器的效率，以推算合理資源配置。
 - (2) 為蒐集生產資訊，如需要人工，機器無法採集者，可透過感應器蒐集。

(三) 德國代表性工業賓士汽車之生產製造(參訪：辛德芬根 Mercedes Benz 生產線)

(本次參訪全程不允許照像與攝影)

1. Mercedes Benz 公司辛德芬根工廠共有 13 個不同職業之人員，員工數約 3,500 人，工廠中約有 5,200 個機械人(6 軸或 7 軸向)，主要為車身零組件生產及組裝 S 型車款等作業。該廠係 24 小時作業，人員分為 2~3 班。所有生產均為訂製型生產，憑訂單方能進行生產。
2. 車身分 3 階段製造，參訪區為第 1 階段(車身底部)，生產承載發動機板件等，該區使用大量機器人進行焊接等工作，每個預鑄件上均有數據載體，可儲存作業資料與規格等資訊，並回傳後端資料庫，俾利生產管理等運用。
3. 利用機器人進行車身自動組裝與焊接等自動化作業，自動化已達 98% 之高比例，大幅提升生產效能，目前每月約可生產 1,000 部之 E Class 車輛；另安裝作業前之準備工序及檢查工作，亦大量利用機器人來節省工時。參訪途中，適逢小故障，機器人停止作業，惟 2 分鐘內，立即有員工來排除，工作效能頗高。
4. 部分零件使用粘著劑粘接，主要目的為減輕重量，例如車身頂板，即是利用粘著劑粘接。
5. 車身大部分由鋁製成，部分再由鋼板補強。且為加強安全檢測，每年進行約 600 次之車身碰撞測試，車身設計上可將碰撞之力量引導分散至其他車身部位，而非集中由碰撞點承接，如此可提高整體身車之安全性。



研究員於辛德芬根 Mercedes Benz 工廠門口合影

6. 參訪組裝區，組裝區目前組裝 S Class 系列車型，利用條碼與紅外線定位協助組裝之進行，共分 17 個組裝程序，計有 2,100 人在此進行組裝作業，由於組裝之精細度與多樣化要求，故此區域仍使用大量之人工作業。作業中不定期會有中途檢測作業之進行。
7. 重視員工職能訓練，並與職業學校等教育機構合作，該等學校學生，可於在學中至該廠實習，增加未來就業之技能。

伍、 研習參訪心得及建議事項

一、 社會正義—高齡化

(一) 研習參訪心得

老人照顧要與社會正義進行連結，這是大部分人的直覺概念，而「正義」究是法律上的均等，還是依每個人的情況給予不同的照顧，這是長久以來仍無定論的爭議。而政府政策的制定必須兼顧這二種概念，才能將資源作最好的分配，也才能實現社會正義，當然，也不可忽視政治扮演的角色。

1980 年代歐洲面臨就業、勞動、家庭結構、人口老化等社會結構的改變，開始一場社會福利體制的爭辯，德國於是由社會福利是國家責任，逐一改革為政府、企業、個人共同承擔，也就形成現在的商業保險機制。我國現在也面臨歐洲當時同樣的爭辯，應可以德國為鏡。

中高齡者勞動參與是社會參與的一環，也是維持健康生命的一種方法，從 OECD 國家勞動參與情形的研究，北歐國家重視終身學習，並以政府的力量支持勞工學習新觀念及技能，產生中高齡者較高的就業率，這是勞參率的關鍵，值得我國相關政策的思考。

德國的養老政策是由政府、企業、個人三個支柱一起承擔，其中很重要的是導入了商業保險，但考量商業保險可能的財務風險，德國政府以加強監管手段，讓保險公司穩健運作，進而確保老人生活。這種國家監管制度的配套，是我國長照保險制度研議時值得參考的作法。

德國進入高齡化社會的時間比我國早許多，相關老人照護政策也推行多年，德國現在已有部分人士開始擔心老人人數越來越多之後，在民主體制下可能主導資源的分配，會造成年輕世代更多的負擔及產生世代間正義的爭議。在老化社會演進過程，確實也必須注意此一爭議可能的問題。茲分別以下幾個面向觀之：

1. 老人照護

德國自 1995 年開辦長期照護保險後，迄今已實施 20 年，為少數採取社會保險方式辦理長期照護，且具有豐富實施經驗之國家。依每人被照護需求程度不同，分為三種等級，有實物給付及現金給付 2 種。該國並預計至 2016 年將現行三種等級修正為五個等級，並擴大適用對象，預計將新增 50 萬人納入長照保險範圍。

目前該國的長照人力是有缺口，主要原因是瑞士提供更好的工作條件，包括工資較高及每位照護員需負責照顧的人數較少等，以至於德國的照護人力都往瑞士去發展。

德國對於老年人口的安養問題，係分別由政府部門、市場部門與第三部門的協力合作，共同集思因應的方案與行動。工作的宗旨在於高齡者要有自由自己去決定要過怎樣的一個老年生活。

德國於 1995 年開始實施的護理保險是一種保險制度，主要目的係為保障長者及生病者於需要護理服務時的權利，由於德國家庭形態已由大家庭轉變為小家庭制，原本由家庭負責的部分日漸消失，轉為由社會承擔，然多數的德國人還是希望能在地老化，除非完全失去生活自理能力才入住醫護機構。研習過程中造訪 Rosenau 老人公寓，亦以符合「家」的概念而設立，依長者需求而設置，以人為中心，讓長者晚年過得有尊嚴。

2. 老人安養

德國一般來說，均採夫婦或單身獨老的價值選擇，這與南德的天主教家庭重視家庭功能，及北德的新教倫理改革價值，重視個人努力與獨立之社會價值有關，而不管南北德宗教價值的差異如何，德國人基本上都是鼓勵小孩成人後，獨立成家而與父母分居，而且 90% 以上德國人口之養老問題也多藉由社會保險（一半以上的人選擇公營）與長照保險來自行面對，而且除非因為健康、配偶照顧、喪偶、失能等因素，才會進入老人公寓或社會安養機構，因此德國社會中，老人自我強調自理的價值值得學習。

3. 老人健康保險

世界各國社會福利制度多半師法歐洲，而德國的社會保險制度更常被引為典範，早在十九世紀，德國便有社會健康保險法，是全世界第一個實施社會醫療保險制度的國家，對許多國家的社會保險制度的發展有重要影響。然隨著人口負成長和人口高齡化等因素，其健康保險面臨著不斷的變革與挑戰。我國高齡化情形雖尚遠低於德國，惟高齡少子化的速度卻有過之而無不及，可以預見未來即將來臨的相似問題。

較之德國社會醫療保險制度百餘年的歷史，我國健保制度僅實施 20 年，可謂後起之秀，涵蓋率已達 99.6%，高於德國的強制險部分(若加上其商業保險部分則不相上下)，健保所提供國民由出生到死亡的各種醫療服務，低廉又普及的制度設計，造就民眾滿意度近來平均維持在七成以上，起步雖較晚，成果卻毫不遜色。

德國健保是由下而上的自主管理，由醫病自行談判價格，政府在健康保險制度上所扮演的角色，主要在協調各方利益和控制費率方面，採取分散管理、鼓勵競爭的管理體制，強調社會團結互助，政府不參與健保的具體操作(以授課講座的觀點，亦反對政府涉入)，屬於政府與市場調節相結合的模式。我國的健保因由公、勞、農保而演化至全民健保等歷史背景，則是由上而下，由安定社會進而至照顧全民健康，近年相關健保改革亦朝向希望逐漸走向自主管理，降低政府的干預。但以國人遇事多仍認為是政府責任的社會氛圍下，顯然尚有一大段的營造全民共識的過程待努力。

至於人口高齡化趨勢與健保支出持續增加的現象，應是世界各國皆然，課程中列舉數種假設理論，以及講座教授的研究成果，我國相關資料仍待實證，惟重點在於人口結構變化已是必然趨勢，可以努力的當然是制度面調適，誠如講座所強調，所有的國家都必須抉擇那些醫療服務是必須運用集體的力量和資源，作合理的分配及財務規劃。

4. 老人社會參與

我國 55-59 歲及 60-64 歲的勞動力參與率，分別為 53.2%及 33.4%，明顯偏低。另依 OECD 推估資料顯示，我國 2006~2011 年平均實際退休年齡為 61.3 歲，相較於各國亦有提早退休的現象。據內政部 2013 年全國簡易生命表，臺閩地區 55-64 歲人口平均餘命為 28.05 年(83.05 歲)-20.60 年(84.6 歲)，體能狀況良好且累積豐富工作經驗的中高齡勞動力，退休提早離開職場或因故未就業，形成人力過早閒置情形，不僅與退休制度設計之本意相違背，亦為人力資源之浪費。如何鼓勵無經濟顧慮不需外出工作的勞動力及已退休人力投入志願服務工作，保持社會參與，確為政府應予關注的課題。

依據國家發展委員會推計，我國將於 107 年邁入高齡社會，114 年邁入超高齡社會，面臨人口快速老化，整體社會結構也快速轉變走向老年為主體的「高齡化(ageing)」社會型態，勞動力不足及高齡長者照護問題更顯重要。政府或企業應鼓勵退出職場負有豐富經驗與專業技能的高齡人力，傳承經驗與智慧，協助訓練後進的專業人員；或是讓有能力可以幫助他人的高齡長者協助照護亞健康或是失能的高齡長者，不僅可以適度填補照護人力之不足，透過積極參與志願服務工作，亦可維持其心智與生理上的活躍，成功老化，讓老年生活更有意義。

(二) 建議事項

高齡化社會政策需兼顧跨世代正義

德國進入高齡化社會已多年，也已形成適合德國社會、文化、宗教背景的制度，但已開始有人擔心老人人數越來越多之後，在民主體制下可能主導資源的分配，產生跨世代爭議。我國相關政策發展過程，當應注意先進國家此一議題的發展。台灣現在世代間的正義衝突較大，以至於年輕人對於政府的施政，產生信賴問題，所以在制定高齡化的社會政策，建議讓年輕人加入，減少他們的相對被剝奪感，這是台灣未來老人相關政策決策過程必須要面對的。以下就此議題的幾個面向提供建議如下：

1. 老人照護

老人照護政策必須關注個別性差異：老人照顧議題常與社會正義進行連結，而實現社會正義除了顧及法律上的平等外，真正要注意的是個人間的差異。因此，相關政策的研議，必須就老人不同程度的需求與財務負擔能力，設計差別性的協助機制。且因應預期壽命的延長，應建置完善退休制度及人口老化福利照護政策，以減緩對社會與經濟結構造成的負面影響。

老人照護需要國家、企業及個人共同承擔：老人照護醫療昂貴，德國經過改革及政策演變，已將完全的政府責任逐步移轉至企業及個人，北歐社會福利國家也正思考移轉政府責任。我國財政情況應可參考德國制度，引進商業保險，逐步建構完善的老人照護體系。並透過全時職校培養老人看護的人力，並納入已受訓的志工或實習者協助陪伴照顧，以改善人力不足之困境。結合理念相同的非政府組織(NGO)，整合相關資源及有效率的配置，推展社會福利。

2. 老人安養

德國社會強調宗教價值、個人與家庭價值與責任，於健康時自理老化的價值觀，是值得我們施政時同步宣揚與參考。

改善老人住宅設施，興建適合的老人住宅，並讓年輕人與老年人住在一起，抑制長照機構成長。另外台灣目前空閒住宅比例高達 19%，為全球最高，社會資源嚴重錯置浪費，未來宜鼓勵市場將空閒住宅資源轉供老人住宅，以善用社會資源。而台灣除了「以房養老」計畫外，可以考慮推行青銀租屋共住之試辦計畫，以部分解決老人無下世代的人共住照護，及年輕人買不起房屋之雙重社會問題。

不管宗教、國情、家庭組成等台德兩國間之差異如何，其實兩國的民間與政府均同時採取「在地老化」之多數選擇，其他才是私立「市場性」與政府「社會性」之少數供給，既然「在地老化」是主流，那就必須從「在地老化」所依賴之家庭、住宅單元著手，目前我國主要僅從「以房養老」、「住者適其屋」、「鼓勵都市更新」、「鼓勵私部門及第三部門提供弱勢國民承租住宅的市場資訊」政策著手，尚屬小部分著眼，未觸及社會大部分之老人現在所居住之住宅問題，故而實須對多數比例之跨代同堂家庭養老問題，提出結構性的現況檢討與政策建議，而這些是德國較少有跨代同堂家庭養老的習俗經驗，較難提供給我們制定政策時參考。

德國 55 歲以上的老人人口，掌握了 2/3 以上的財富；台灣同樣有中高齡與年輕人之間財富差距問題，但是台灣的住宅建築狀況又與德國不同，目前台灣的住宅型態多以 4-5 層樓的公寓大廈為主，德國是樓層與密度均遠較台灣為低，國民年均所得與財富也遠高於台灣；所以當台灣推行都市更新時，目前主流是採近乎免費更新而獲得新屋方式，即是讓他人來承購高額房價並負擔多數更新成本，但是這個方式目前推動成效有限，無法因應未來將快速老化的社會需求，所以建議或許可以部分改採補助鼓勵舊公寓加電梯（樓梯間之外加或內加均可，臺北市已推行數年外加式增設電梯補助計畫，且用補助來替代德國於長照保險有補助加設電梯費用之制度）的方式，來快速推動修繕型都市更新，以滿足廣大老人空間上的移動需求。

3. 老人健康保險

持續推動醫療與照護服務政策：健康保險及長照保險是高齡社會民眾重要的保障。前者以醫療服務為主，二代健保已於 102 年實施，解決短期內財務缺口問題，惟如何維持未來財務永續，確保醫療品質提升，仍須加快腳步，以應國內快速高齡化趨勢。長期照顧服務法亦於今年 5 月立法通過，惟關鍵財源部分仍待長照保險法案的推動，建議以財源穩定為優先，兼顧社會公平及照顧弱勢原則。借鏡相關國家經驗，現行施政方向與國際趨勢相符，關鍵在於如何適應我國社會民情，達成社會共識，讓國人的醫療照護需求，繼續獲得合理的照顧。

強化社會溝通機制：目前我國各項制度改革最大的困境，往往在於社會共識難以建立。舉凡各類媒體、網路、學協會組織，不論是否學有專精，是否有足夠民意基礎，引用的資訊是否正確，均可見其評論與圖表數據比較，更遑論攸關民生至鉅的健保制度改革。多元聲音雖是民主社會的常態，但如何讓溝通行動能植基於理性，並讓全體國人能真正了解健保改革的意涵，應係制度改革成功與否最主要的關鍵。

建立證據導向的決策機制：以實證數據研究作為施政決策基礎，已係先進國家處理公共事務的重要工具之一，鑒於衛生福利巨量數據資料研究應用環境益趨完備，亟待加強建構各類健康議題所需監測系統，各項來源資料更需相關法制面基礎及管理制度的配套機制，以提升系統架構及效能，強化政策擬定及介入效益評價之參考依據。

引進商業保險需強化財務風險控管：德國養老政策由政府、企業、個人三根支柱一起承擔，並導入了商業保險，但為免商業保險可能的財務風險造成老人失去保障，德國政府以加強監管手段，確保保險公司穩健運作。我國在思考引入商業保險制度時，也必須同步將國家監管制度的配套措施納入規劃。

建議日後長照保險法於費用給付時能參考德國做法，鼓勵民間機構或慈善團體於社區中辦理合租公寓模式，依長者罹病程度給付照顧員費用，其餘費用由家屬支付，低收入戶則由社會福利單位給予補助。

4. 老人社會參與

終身學習是中高齡勞動參與的關鍵手段：中高齡者勞動參與是社會參與很重要的一環，也是維持健康生命的一種方法，北歐及德國中高齡者有較其他國家更高的勞動參與率，其核心即在於以政府力量持續支持勞工學習新觀念及技能。我國中高齡失業與中高齡社會參與等政策思考，也應掌握此一核心，協同企業強化在職進修。

政府或企業應設置兼職或部分工時之顧問或諮詢性質職務，讓有豐富經驗的退休人力可以有機會回到職場，傳承其經驗與技能；或由政府與企業合作成立非營利組織，轉介具有豐富經驗的資深專家至中小企業擔任短期顧問工作，協助訓練員工並提供專業諮詢建議，甚至派遣至海外發展中國家提供專業協助與支援，促進國際交流與合作。

對社會民眾福祉有具體貢獻且績效優異的非營利組織或是志願服務團體，政府應有更積極的獎勵措施及實質資源的支持行動，除公開頒獎表揚與大力宣導等形式上獎勵外，對其提出的訴求或建議應嚴肅面對並及時回應，至於適當的經費補助或是空間場地的提供，更是實質助益。過去一鄉鎮一停車場、圖書館、游泳池等政策口號，造成不少低使用效率的閒置建物，有的因需求不高長期閒置，或因配套不足成為地方政府錢坑，陷入留著頭痛、廢掉可惜的尷尬處境；提倡廣設大學的結果，許多縣市爭設大學分校，現因受少子化影響招生不足，以致校地無用而閒置；或因各縣市力求「區域平衡」，爭相蓋出一堆大而不當又低度利用的建設，這些地方政府管理不當與資源浪費的行徑，實在讓人痛心。人民應督促各地方政府積極面對問題，建置調配平台，對於場地「供」、「需」

條件相符者進行媒合，或以優惠措施提供非營利組織或志願服務團體管理運用，如能轉型為托兒、托老、親子館、日照中心等場所，不僅讓老幼都能得到照護，亦讓蚊子館作有效的利用與活化，達到雙贏的成效。

二、環境永續—能源管理

(一) 研習參訪心得

弗萊堡市自 1975 年展開太陽能源開發工作後，「節省能源消耗、能源效率提升、使用再生能源」，成為該市市府的基本政策及該市市民的全民運動，也因此使得弗萊堡市擁有「歐洲的太陽能之都」、德國的「環保及永續市鎮」、「可持續城市」的稱譽，其之所以能創造太陽能發電上的成就及營造永續綠能城市的典範，最主要在於市府官員與時俱進掌握能源發展動態並積極規劃實施藍圖，且在 1992 年就設立明確的碳排放目標，2012 年全市的二氧化碳排放量減少 20%，2030 年要減少 50%，2050 年要成為碳中和區（Carbon neutral district）。弗萊堡市府總是以高於聯邦的環保標準來推行各項措施，為達到此目標就必須減少使用石化能源，研究脫離核電，並提出新能源替代方案而大量使用再生能源。此種為推展再生能源，奮戰不懈，堅持到底，絕不妥協，永不放棄的精神，是值得我國政府官員學習的。

1. 再生能源政策推展

「太陽能資訊中心」與「沃邦示範區」的成功啟示

位於弗萊堡市的「太陽能資訊中心」，設立宗旨係研發再生能源、低耗能設備及提升能源使用效率；該中心 2015 年有 45 家相關產業及 400 名專家進駐，範圍涵蓋太陽能源研發、製造通訊、軟體設計、節能建築、市場行銷及能源諮詢等部門，以單一窗口方式提供企業或個人有關能源設備或節能減碳之服務，有效提升執行成效，該市成立再生能源整合服務中心的做法，殊值參考。

另外，我們實地走訪弗萊堡沃邦示範區之社會住宅及太陽能屋與產能屋，深感德國執行再生能源政策的決心與執行力值得學習，茲分享參訪沃邦社區的心得與所了解的打造經驗如下：

- (1) 示範區內之各社會住宅社區均是經由市民參與機制的討論、欲在本地住居的市民先組成共同體（合作社）一起出資及參與規劃、興建，並由政府協助一償取得土地及配合社會福利制度就部分癱瘓者等弱勢族群之住宅補助。因事前係先由市民及居民透過親自參與討論及規劃機制，因此各區之社會住宅均能符合居住者的實際需求。
- (2) 為供應區內各社區住戶之電能及熱能使用，區內設置以木屑為燃料之生質能火力發電廠，並將電廠與各社區住戶連結，提供電能

及熱能，達到能源自給自足之目的，且多餘之電能尚可送入官網依價出售，增加區內各社區之收入。

- (3)規劃共享車及停車位之設計，原則上各社區除規劃少部分之共享停車位外，住民之自有車均集中停在所規劃之共同停車場，使社區及周遭道路更安全，且可鼓勵住民有交通需求時可搭乘電車、共享車及自行車，以節能減碳及減少環境污染，且因考量居民之日常生活需要及就學便利性，因此設置有商店、學校等鄰近設施，以減少居民使用交通工具之需求。
- (4)考量區內環境布置與空氣品質之維護，所規劃設計之綠色帶具有可使區內之空氣由山上直接吹下交換，並藉由市民之參與規劃機制讓社區居民喜歡到綠色帶活動及提升人文素養、具有社區公園之性質。
- (5)太陽能屋及產能屋區之房屋係由私人建築師所興建，設計之方向即是以兼顧居住及產能為目的，故區內之房屋格式、坐向、牆壁、開窗及太陽能板等均是規劃重點，以減少能源之支出，並將產能設計極大化，除可供給自足外，尚可送入官網計價出售，讓居民得以逐漸回收在太陽光電設備上之投資，其中值得關注的是設計者在建物牆壁上注入一種可重複日夜循環使用類似蠟的合成物，以減少屋內熱度並增加散熱效率；另一為建築師在山上所設計自建的太陽轉向屋，可透過設計及自動轉向太陽方式，減少室內熱度及增加太陽能發電量。

2. 節能減碳策略執行

我們在弗萊堡市停留的幾天，正是艷陽高照的八月好天氣。但觀察到即使溫度高達攝氏 35 度，不論在會議室上課或旅館就寢時間，這些公共場所卻從未使用冷氣空調。授課講座們穿著襯衫，即使汗流夾背，未曾聽聞一聲抱怨或要求打開冷氣；餐館、旅館白天盡可能不開燈，甚至晚上自房間窗戶往外瞧，亦僅見幾戶人家室內幾盞昏黃小燈，完全沒有如台北商業城市午夜炫爛的霓虹光彩。在弗萊堡生活幾天，立即感受什麼叫「節能減碳」的生活。當我們了解當地電價是台灣的四至五倍，居民仍願為了環境永續，為發展再生能源支付高電價，進行各項「能源管理」政策的努力時，我們是實地親身體驗了弗萊堡居民為此所付的代價。令人動容的是，他們已內化成慣常的生活模式，甘之如飴，不以為苦。弗萊堡全市居民能夠凝聚共識並為此付上代價，說到做到，堪稱是有資格有能力為了環境永續奮戰的世界模範公民！

有感於是，此行僅就德國「節能減碳策略」分享心得如下：

- (1)強調溝通凝聚全民節能減碳共識：弗萊堡市環保政策建立在「節能」、「提高能源利用率」和「發展再生能源」三大基礎上。該市因而實施一系列具體的推動專案，並通過各項溝通管道和補助措施，促使企業及市民參與本項活動，頗值參考。
- (2)推動節能減碳標竿學習活動：弗萊堡市邀集能源領域產、官、學界代表組成委員會，參訪加入本計畫的各企業，宣導政府環保法規，並提供相關諮詢；另蒐集廠商碳排放量及能源收支等大數據，據以研訂具體的節能減碳措施，以供企業改善節能減碳系統之參考，通過評鑑之企業，市政府將頒發證書，有助提升企業形象，藉由企業標竿學習活動，有助擴大節能減碳效應。
- (3)節能減碳以擇定示範區開始推動：「弗萊堡綠色產業園區」計畫實施前，弗萊堡市政府調查發現，該市各企業未裝設節能減碳系統者，高達 50%，為了提高企業參與節能減碳之意願，德國弗萊堡市透過舉行研討會等方式，以具體案例及故事包裝之宣導手法，有效提升企業參與意願，成立綠色產業園，積極推動節能減碳工作，再逐步擴大至其他地區，以收事半功倍之效。
- (4)蒐集大數據供政策規劃時參考：綠色產業園區不僅使用綠能設備生產再生能源，如裝設太陽能光電板或風力風電，也採取各種節源減碳方式，如增加房屋隔熱效果等措施，並訂有 20 項檢測項目，如全面蒐集廠商碳排放量及能源收支等大數據，因此能全面掌握實際狀況，據以分析問題癥結，並研提改進建議，以避免決策錯誤，殊值我國參鏡參考。
- (5)政府輔導廠商善盡社會責任：索爾威-艾思頓化工製造公司為兼顧營運績效及社會責任，特訂定「安全健康」、「創新技術」、「員工對話」、「顧客導向」及「環境永續」等五項營運準則，並定期與社區、顧客、員工、供應商、投資人及製造商等團體對話，以發掘問題，研提對策，設法尋求共識，我國相關單位宜參考上述作法，輔導廠商積極推動節能減碳，以減輕環境及能源之負擔。
- (6)弗萊堡及卡爾斯魯厄規劃執行中的交通改善組合，發展近距離交通政策，從擴增電車路線及自行車專用道串聯至聯邦鐵道、地鐵及公車等公共運輸系統，同時亦進行各種交通工具的票證整合，以達到民眾樂於使用公共運輸，使自行車及公共運輸利用率提升至 50%以上，大幅降低汽車使用率，降低交通流量及有效提升運輸效率，也達到環保節能減碳的目的。這項交通政策成功關鍵因

素為事前的溝通並獲市民投票贊成，德國聯邦政府與州政府經費的支持，以及在推動本交通改善組合前有卡爾斯魯厄交通中心產學合作的事前模擬規劃，為達與市民充分溝通交流，更於市區建置服務中心，展示各項規劃圖文資料及派有專人解說，課程中介紹的諸項政策措施，可為臺灣中央及地方交通建設之參考。臺灣也有類似的政策溝通，但有些礙於經費及人力尚不夠落實，德國案例中可讓臺灣學習公民參與應是未來重大交通建設需特別注重與努力的地方。惟本課程因時間緊湊，未能安排實地參訪具代表性的重要交通工程節點或施作成果，建議後續如有類似課程規劃可考量做適度調整。

- (7)在研習再生能源政策課程時，教授們以深入淺出的方式讓我們瞭解到目前世界能源短缺，而有效發展太陽能光電卻能解決這樣的困境，並將複雜的太陽能光電基本原理以簡單的詞彙讓我們有初步的認識。特別是康大物理系光電部門主任 **Prof. Dr. Giso Hahn** 教授在「太陽能光電－現況及研發活動」課程中介紹了德國太陽能光電發展的過去、現在及未來，讓我們感受只要願意努力，所有的事情都可以克服及完成的決心！最後，**Hahn** 教授介紹康大科研的相關重點項目，讓我們對康大有了更深一層的認識，接著並進行系統性、整合性的結論，讓我們回顧了太陽能光電發展的精髓，獲益良多，但卻有點意猶未盡的感覺。另外，弗萊堡市環境保護辦公室副主任 **Ralf Zahringer** 代表市長及市政當局介紹城市及能源政策與計畫，非常詳盡，特別是對能源政策及綠能城市規劃的講述內容，使我們對綠能城市的實質內涵，有更深入的瞭解，更對弗萊堡市府規劃的三大專案，**Rieselfeld** 區、**Vaunan** 區及未來新區，依時間進程、地區特性及碳排標準，整體性規劃的綠能城區，印象深刻。惟建議若此課程簡報檔能事前置放公務人力發展中心網站，當更有利於事前的準備，應更具學習效果。

(二) 建議事項

再生能源政策的推動與節能減碳策略的執行，與能源管理政策能否成功息息相關，更是環境永續目標能否達成效果的一體兩面，實難以切割。經過這段期間的研習與參訪，就此議題謹提出如下建議供參：

1. 再生能源政策與節能減碳策略

- (1) 發展再生能源應「確保不限電」及「維持合理電價」：能源涉及國家安全、民生需求、產業發展及環境保護等多元面向，對國家永續發展影響深遠，尤以我國為海島國屬獨立電網，與德國等歐陸國家電網相通之情形不同，能源 98% 以上仰賴進口，一旦能源供應來源不穩，勢將危及國家安全及產業民生所需。為兼顧「確保不限電」、「維持合理電價」及「面臨國際減碳承諾」等 3 項能源政策，除應持續提升再生能源比率外，更應積極推動各項節能減碳措施，以達成「確保核安、穩健減核、打造綠能低碳環境、逐步邁向非核家園」的新能源發展願景。
- (2) 推動電業自由化，合理調整再生能源電價：德國於 2000 年 2 月 25 日制定「再生能源法」，該法立法意旨主要在提供固定且長期的收購電價，以促進太陽能等再生能源產業及發電量，德國民生用電價格上揚，為我國的 4~5 倍，因此，節能減碳更有迫切之需求。而我國長期以來電價偏低，為提高再生能源比例，避免電價上揚，宜參考德國電業自由化政策，透過市場自由競爭機制，合理調整再生能源電價。建請儘速通過電業法，以利相關可再生能源之推動。
- (3) 我國能源政策應逐步調高再生能源所占比例：德國舉全國之力積極推動再生能源，係認識到發展再生能源政策，不僅可以刺激國內經濟發展，更會促進就業機會、產業創新和減少溫室氣體排放量。為了實現永續低碳之路，既有的能源政策勢必逐步轉型朝向再生能源等綠能產業發展，因此德國自 2000 年起施行「再生能源法」，明訂各階段再生能源占能源比率之目標，2020 年至少需達 20%，並在 2022 年達成全面廢核目標，到 2050 年需達 50% 之目標。德國從國家發展戰略之觀點，訂定整體能源政策應積極朝向再生能源方向發展，殊值我國制定能源政策時參考。
- (4) 優先補助太陽光電及風力發電等再生能源：台灣日照充足，若全力推動太陽能效果一定比德國好，Prof. Dr. Giso Hahn 特別指出相同的投資下，台灣比德國的效能高 40%，因此，建請相關單位加速推動台灣百萬戶屋頂計畫。另台灣目前居於太陽能製造廠商第二名，惟在科研技術方面卻相對落後於德國，建議相關單位應增列研究經

費，以提高太陽能的產能及效率。事實上，2014 年我國再生能源發電量占總電量比例僅為 7.2%，德國推動再生能源政策的執行成效則令人驚艷，德國規劃 2020 年再生能源發電比例應占總電力的 35%，但 2014 年即達 27.8%，其中最大宗為風力發電的 43.5%，第 2 名為太陽光電的 41.1%、第 3 名為生質能源的 9.4%，第 4 名則為水力發電的 6.0%；另外，德國長期以來投資在各類再生能源之經費，均以風力、生質能及太陽光電佔最大宗。我國卻正好相反，2014 年水力發電占再生能源發電量的 54.37%，占最大宗，其次分別為生質能的 19.34%，風力發電（16.04%）及太陽光電（10.25%）反落居第 3、第 4 名，顯示我國在風力發電及太陽光電占比部分，仍有相當大的成長空間，宜列為未來推動再生能源之重點項目。

- (5) 宜擇定縣市積極發展因地制宜之再生能源：弗萊堡市太陽能資訊中心積極研發太陽能尖端科技，並廣泛運用到各行業，並鼓勵打造永續建築，展現具生態城市的特色，使該市成為太陽能之都，執行成效，舉世注目，頗值我國借鏡參考，故宜擇定不同縣市積極發展因地制宜的再生能源，或擇定相關縣市發展綠能城區。例如弗萊堡市的生態環保社區沃邦示範區（**Vauban**），是集生態、低耗能及太陽能應用的綠能社區，也是第一座由市政府、住戶及建築業者一起合作開發的成功案例。建議各縣市政府學習弗萊堡市除研發太陽能的尖端先進技術外，並效法弗萊堡市府規劃的三大專案，**Rieselfeld** 區、**Vaunan** 區及未來新區，依時間進程、地區特性及碳排標準，整體性規劃綠能城區，以展現出具綠能生態城市的特色。
- (6) 制訂鼓勵誘因提高再生能源利用率：弗萊堡市太陽能資訊中心附近的氫氣儲能中心，由能源供應公司研發以電解法將水提煉成氫能，以供腳踏車或汽艇等交通工具使用，目前計設有 16 個氫氣加氣站，惟因提煉及儲存成本高昂，雖屬研發試辦階段，尚未完全普及，惟德國政府鼓勵民間公司投入研發能量發展再生能源，值得我國參考學習，例如：可以考慮提供租稅減免、融資優惠或優惠購電費率，以鼓勵企業及民間投入研發，擴大再生能源占比。

2. 環境永續之綜合政策建議

(1) 以沃邦示範區之社會住宅兼太陽能屋、產能屋為例

- A. 社會住宅部分，因國情不同，我國可採政府與民間辦理雙軌制推動，而如由民間自主推動，政府亦就必要之交通網、學校、生活機能提供協助及補助，並以社會福利及救濟方式對低收入戶、弱勢族群或特殊需求者（如癡呆症者、植物人、智能障礙者等）予必要之處理，使有需求之普羅國民均有機會入住。
- B. 社會住宅之規劃、設計及興建，不論採政府或民間方式辦理，均應提早公告、選址，讓市民及居民得及早參與，以符合廣大市民及社區居民之實際需求，而非興建者依其設計理念為之，致發生不符社區居住者之實際需求或可能使用者之未來需求，透過市民事前參與及討論，應可降低市民及社區居民之疑慮。另考量社區居民之交通需求並減少交通工具之使用，以減少能源消耗並維護環境品質，除可結合物聯網或智慧城市概念讓民眾減少交通工具之使用外，亦可參考上開德國公共交通工具、共享車及自行車設計概念，以改變國人使用交通工具之習慣。
- C. 社會住宅之價格考量應該在不影響品質之前提下採用興建成本較低之節能材料及公共動線，並考慮可增加社區收入之能源生產，例如自有小型再生能源電廠、太陽能、風能等發電設施，除可降低興建成本外，並可節能減碳及擴大再生能源之生產。
- D. 在太陽光充足之適當地點，如有規劃興建住宅（不限社會住宅）時應設法鼓勵（或獎勵）建商或住戶規劃設計使用太陽能光電板（可設計安裝在屋頂、窗戶、牆壁或適合之公共空間），並以自給及可增加產能傳輸官網方向設計，使社區或住戶除可自給並減少官網電能使用外，尚可增加綠能之生產及供公眾使用。
- E. 政府應有計畫地鼓勵及補助國民規劃設計及採用可達減少能源消耗（節能減碳）並可增加能源生產之建築或設備，以減少能源使用並增加各項再生能源之生產，例如藉由公部門或企業之標竿實施、各級學校及學生家庭之實驗參與等廣為推動，以逐步改變國民使用能源之習慣及重組我國能源生產之架構。

(2) 以卡爾斯魯厄之交通改革為例

- A. 卡爾斯魯厄就近距離交通改善組合模式，臺灣幾個都會區也朝此一方向努力，但受限於都會區既有道路寬度及延展性不足，無法再增設自行車道或是將平面汽車道路改為地下化均涉及龐大建設經費支出，但可在部分都會區或適宜的小區域試辦。例如選擇市地重劃區或新的科學園區或產業園區，每日通勤量大的交通幹線試行規劃；另在自行車專用道建置方面，臺灣即將完成環島自行車路網，未來發展應著重在串聯大眾交通運輸如高鐵、臺鐵及長途客運車站等，效仿德國建置暢通無阻的自行車道(必要時需建設專屬穿越性的橋梁或隧道)及專用停車場，才能發揮轉乘效用及節能環保之目標。
- B. 卡爾斯魯厄市利用 ICT 技術整合硬體設施，改變行動的便利性，縮短運輸時間，建置與產業及消費者(市民)共享平台，提供城市服務(如公共服務、圖書館、停車、充電等)及行動服務(如公共運輸、租車、汽車共享資訊平台)，發展為智能城市，在課程中所簡介案例可為我國相關政策推動參考如下：
- C. 要建構政府與企業及民眾互動共享平台，其立基點在於互信基礎，我國在推動生產力 4.0 政策過程，同樣要效法德國致力於研發、產學之溝通互動，企業與消費端(B2C)互動整合，才能達成綜效。
- D. 我國推動節能減碳，目前已在幾個縣市試辦電動大客車運輸，模擬與測試相關交通數據及技術移轉，後續如要再提升電動車輛的使用率，亦可採行德國經驗，著手於商用車輛(如物流業、租賃車公司、醫療服務等)領域的規劃試辦。
- E. 智能化城市協助環境、生活、住宅、交通改善，可在未來新市鎮開發方案中導入各項模擬系統，讓未來城市發展更優質。

三、經濟繁榮—創新創業、產業創新

(一) 研習參訪心得

工業 4.0 的概念係由德國首先提出，並引領各國爭相投入相關規劃，我國亦於今年 6 月行政院科技發展策略會議提出生產力 4.0 的策略方案。惟工業 4.0 或生產力 4.0 不僅為經濟面臨的挑戰，亦將對社會體系造成重大影響，因此，政府應有更嚴謹的思考及規劃。目前德國仍在結合產官學及工會力量，持續探討如何推動工業 4.0 才能夠減少可能發生的風險，讓大多數的人受益。我政府在推動生產力 4.0 時，除強調效益外，亦應注意可能衍生的問題。

尤其，工業 4.0 的發展不應僅追求技術面的提升，更重要的是此提升應有助於人類的生活及長遠發展。確保由人類而非機器主導進步，並應關注弱勢者的權益。德國及我國中小企業家數占總企業家數的比重均在 96% 以上，並提供大量的就業機會，在進行技術革新的過程中，尤應注意中小企業及勞工的意見，採取適當措施，以提供其良好發展環境。

此次就經濟繁榮-創新創業、產業創新之議題在德國進行研習，參訪了德國代表性工業-生產賓士汽車的戴姆勒公司位在辛德芬根的造車工廠，以及賓士汽車博物館，對於世界知名傳統工業的創新思維印象深刻；並在課程研習中，走訪巴登符騰堡州首府斯圖加特，以及該州第二大城市卡爾斯魯厄等工業城市。卡爾斯魯厄的政策規劃是從研究中心出發，提供研發成果結合產業(小中企業)共同投入市廠商開發，形成產業聚落，更建置共平台延展至社區住民參與，發展成為智能城市，諸多的產學合作、企業與企業、企業與消費者端、研究中心與居民的互動交流，擴大智能城市的效能，且持續發展中，這些平台共享與交流機制是值得台灣學習，尤其是台灣經濟面臨工業 4.0、生產力 4.0 的挑戰，更須加速在本土的幾個科學園區、產業園區或生技、物流等園區來推動。當然在推動過程中需要整合政府與企業，甚至與鄰近的學校、研究中心建立互信基礎的分享平台，這也是發展成為智慧城市最困難的地方。此外，我們經由巴登—符騰堡州經濟部門的官員及成功創業者們的介紹，了解到德國因應工業 4.0，如何推動產業群聚及數位化等策略的執行作為，極有啟發。茲分享心得如下：

1. 產業創新—以賓士汽車為例

- (1) 戴姆勒公司面對工業 4.0 時代，提出締造一個安全、可持續性自動化移動的未來做為企業的願景，並勾勒 2020 年企業的具體營業目標，為達成此營業目標進而揭櫫專注核心業務汽車業的生產銷售、開發全球新的市場，乾淨、安全與聯結的技術領先及自動化概念及數位生活的實踐等 4 大企業戰略以為因應，該公司之願景能掌握時代發展趨勢，所定的營業目標具體、務實，擬定的 4 大戰略清晰、明確，堪稱為願景、目標、戰略三位一體的國際成功企業典範，足以作為我國企業經營的參考。
- (2) 戴姆勒公司自創立以來，強調技術領先，創立人認為發明的樂趣，其樂無窮，因此該公司每年投入大量研發經費(2015 年為 60 億歐元)，培訓優秀員工，該公司並認為和競爭對手直接進行良性競爭，能激發公司的創新能力，而這些創新能力必須要從自己身上找到方向，該公司也強調通過伙伴關係的合作是必要的，成功的關鍵就是不能將所有都據為己有，透過分享才能持續進步。該公司相信企業成功最關鍵的因素是有一群最好的團隊支持、並肩作戰。戴姆勒公司以汽車製造業為核心，不斷在自己的專業上創新，肯認市場競爭，將競爭視為創新的動力，提供龐大資源支持創新及培育人才，相信合作及分享能帶來進步，以及視人才為企業成功的關鍵因素等作法，值得國內業者學習。
- (3) 賓士汽車創辦人 Carl Benz 最初並無充份資金，靠著不斷發明並將期商品化，逐步累積創業資本。相對國內企業重視短期獲利，投入研發經費比例偏低，如何鼓勵企業投入研發，將些發明與專利轉化為商品，讓專利產業化，進而帶動國家生產力與競爭力，是值得各界關注的課題。
- (4) 戴姆勒賓士博物館規劃動線及展示設計，讓參觀者有系統認識該公司歷史、各類車款及對解決「移動方案」的貢獻，讓參觀者充份見證汽車的誕生，深具教育意義，更有助於提升品牌形象。該館建築設計未來感十足，成為所在城市斯圖加特新地標，提供美好參觀體驗。且各年代代表性車款反映當時美學偏好，由此可見汽車製造也可以結合藝術及文化創意，生產兼具效能與美學商品，才能創造市場利基。以消費者導向「提供舒適安全的移動方案」，讓賓士汽車歷久彌新。從各年份車款設計觀之，可以發掘一脈相承軌跡，顯見創新與尊重傳統並不相違，更有助於維繫消費者品牌形象。

2. 巴登符騰堡州的第四次工業革命

- (1) 巴登符騰堡州地理位置優越，百年來孕育繁盛的隱形冠軍企業，同時也是許多世界級品牌大廠的總部所在地，研習過程我們了解到州政府、產業公會、相關協會及工商業者均密切合作，積極推動促進產業發展的措施，例如：群聚地圖等。另巴登符騰堡州擁有支持德國驅動第四次工業革命的主要力量，其因素包括：堅強穩健的產業實力、先進的技職教育體系、高密度的優質大學及專業技術學院資源、積極高效率的產業公會功能。目前已有相當多台商企業在巴登符騰堡州從事產業活動（例如：友嘉、上銀等中部精密機械業），我國政府、產業公會及相關業者可積極研商尋求與巴登符騰堡州的產業進行更密切的合作或策略聯盟，爭取參與此波工業 4.0 商機。
- (2) 巴登符騰堡州的產業群聚政策，頗有成效，係由企業群聚倡議機構來推動群聚發展，政府設立群聚辦公室來提供部分之補助及諮詢輔導，但未訂定專法來推動，是由倡議機構自發性來推展各項作業。目前群聚企業中針對工業 4.0 相關人才培育之作法，係由群聚企業依企業需求，自行與相關學術、教育機關合作來進行，政府並有直接參與。建議台灣企業亦應自發性來因應產業之變化，並進行所需人才之培育作業，政府再加以適當之政策輔導及補助，如此當可面對快速變化及發展之產業環境。
- (3) 論及智能生產—跨思維的挑戰，必須思考：何種產業群聚會有貢獻？巴登符騰堡州聯合有限公司由產業群聚之協會為因應產業發展而成立，兼具法人及自然人之雙重特性，利用 ICT 技術全力推動群聚產業升級，並著力於能源、行動化、健康照護及產品與物流最佳化等 4 個領域之開展，並配合德國工業 4.0 之推動，頗具成效。而群聚產業亦與高等教育及研究機構等合作，讓人才培育、研究及產業發展可充分融合，加速產業群聚之發展，值得參考。
- (4) 在「從理念到市場：巴登符騰堡有限公司在區域、國家和歐洲的生態系統」課程中，創業家 Alexandra Rudl 女士分享創新創業的概念與做法，透由各類創新的運作模式及產品開發市場化過程，領略創新產品的模式，其包括新產品的開發及現有產品的演進，都不能欠缺創意想法，然想法的正確度很重要，須對該類產品社會需求具高度敏感性，才能創造出符合社會需要且具商品價值的創新產品。然而對於新想法的形成，卻在受就高度評估風險下而可能被扼止，所以應具有企業者的思考，在可容許風險下勇於發展。更應突破既有框架，鼓勵創意的激發。另可透由團隊運作模式發展創意開發具市場需求的創意產品，可較個人單打獨鬥更加完善，採集體創作模式

研發創意產品。在資訊發達的時代，未來更可利用匯集的各類型資訊整合與分析，更能掌握市場需求方向，可激發更多的創意。Rudl 女士講授內容豐富，但時間有限，未能將更多的創新開發實例詳細述說創新過程，對於一些創新過程如能與充分了解消費者的需求、界定創新產品內涵、產生初步想法、確認為消費者需要和運用及落實執行等五大步驟，進一步比對實務操作過程，將可讓課程更加體會實際經歷過程。

- (5) 另外，巴登－符騰堡州為因應產業界數位化政策，成立數位辦公室，並積極協調州政府各行政部門、學術界及產業界等單位，我國在今年行政院科技發展策略會議提出生產力 4.0 的發展方案，其中針對大數據部分，亦強調數位化之重要性。而該州數位辦公室如同行政院政務委員的角色，未來也可做為參考。且該州設定教育、經濟及公民等三大領域，利用數位化提供學生、企業及公民更快速更方便的相關作為，但在追求高科技發展下，也注重個人資訊保護及資通安全；我國在網軍及駭客利用網路無時無刻攻擊下，從網路詐欺到國家安全，已成為重要課題，德國政府在 2014 年所頒佈資訊科技安全法案，值得台灣學習。又巴登－符騰堡州在德國屬於最富裕的州，該州失業率低，各類企業發達，為未雨綢繆並維持該州未來永久持續發展，因此積極成立數位辦公室，以因應未來挑戰，台灣應學習該州長遠規劃，以因應數位化之來臨。
- (6) 在 IFakt 有限公司主任 Lars Schubert 介紹「數位工廠－高效能的過程與方法」課程中，提到如何透過感應器及模擬，將各項生產數據、機器與人聯合，以優化生產流程，較偏重模擬及生產流程等技術專業領域，而非政策或法令制度問題。惟因該技術及作法可提高企業生產效能、產品品質並降低成本，可能成為未來工廠生產發展趨勢，企業界應可提早因應，引進或學習相關技能，政府並可從旁協助，以提昇企業競爭力。就如我們前往 MercedesBenz 公司辛德芬根工廠參觀該廠利用機器人進行自動化生產，有效提升產能，並降低生產成本。並利用 IoT 技術，將生產過程中之各種數據收集並分析，可快速回應各種需求，並充分掌握製程之情況。

3. 德國人才培育

- (1) 工業 4.0 時代的來臨，企業面臨生產效率、速度、靈活性；高數位網絡化要求；新業務領域出現；數位資料安全以及員工須具有跨域的能力等挑戰。面臨這些挑戰，戴姆勒公司正視這些問題進而提出因應方案，該公司認為工業 4.0 時代，人力資源管理與整體戰略決定預期人才的甄補，成功的因素除了企業提供好的條件之外，就是對於人員的訓練，並對當前員工及潛在員工分別提供 5 至 10 年的訓練提升其工業 4.0 的能力。且為因應工業 4.0 之方向，該公司加強員工之職能訓練，並強化與職業學校之合作，提供學生良好之實習環境。其亦透過與州教育部交涉增加學生必要的訓練及知識的課程內容等做法，值得我國企業及政府效法。
- (2) 因少子化及高齡化的問題，德國同樣面臨勞工短缺的情形，預計 2020 年缺工 160 萬人，戴姆勒公司認為雇主須要具備更好的條件，才能爭取更好的員工，好的員工是企業成功的關鍵，戴姆勒以公司整體戰略來決定預期人才的甄補，讓該公司能提前吸收優秀人才到公司服務，減低全德缺工情形之衝擊，更讓員工平均年齡降低至 44 歲，未來十年該公司不會受員工高齡化問題影響值得同樣為勞力短缺的台灣企業借鏡。
- (3) 康士坦斯大學商業及經濟教育學系講座教授 Thomas DeiBinger 在「德國的技職教育」課程中直言德國教育及技職體系並非完美，並具體指出其面臨的諸多問題（過渡機制問題、技職學術化、雙軌制式微、冷門職業種類乏人問津等），顯示任何制度的設計均須「因地制宜」、「滾動檢討」，以隨需應變，與時俱進。雖然德國技職教育體系面臨挑戰，但其實施成果是支持德國產業維持高度競爭力的重要因素，仍亟具參考借鏡價值。其中雙軌制（師徒制）的獨特設計，由企業負擔教育訓練責任，工商會深入參與課程、規範及考試，可確保所培育的人才素質符合企業需求並具有忠誠度，應可將此制度精神參考引進示範推動。
- (4) 巴登符騰堡州強調其所實施的技職教育是採與企業簽訂契約的模式（其他州並無此原則），可以深化學徒對企業的歸屬感，對學習應有正面效益，值得參考。該州雙軌制具有 330 項職業訓練，造就其高專業素質的人力資源，我國辦理職訓及專業證照制度亦可參考檢討擴大及深化。
- (5) 另以德國著名的大學卡爾斯魯厄理工學院為例，雖然在建築外觀及設備上不是那麼富麗壯觀，但聽過電工技術研究所教授 Marc Hiller 博士講解後，明白該校歷史悠久、理工實力堅強，因注重實務經驗

故能吸引優秀人才聚集，也因為與企業關係密切，學生在校期間就能與社會需求接軌，畢業後就能學以致用，深深敬佩德國人確實是相當實際的。由於在卡爾斯魯厄理工學院的時間並不太長，無法更深入了解該校教學方式及研究領域特色，頗有遺憾，但從 Marc Hiller 博士簡報中感受到其對該校經營方式及科技研發能力頗為自豪。因卡爾斯魯厄理工學院係由一般大學與大型研究機構合併，既有理論又有實務，可吸引眾多人才聚集有利教學及實作之經驗，經費又有基金會及企業支持無後顧之憂，學生能在理論及實務中成長，容易獲得企業賞識。我國大學雖有建教合作制度，但不若卡爾斯魯厄理工學院如此實際，鑒於我國大學教育常不能使學生學以致用，甚至是畢業即失業狀況，卡爾斯魯厄理工學院的教學經營模式，實值得我國借鏡。未來我國相關部門可來取經參考。

(二) 建議事項

目前，工業 4.0 的發展及探討仍在初始階段，台灣有良好的工業及技術基礎，現在開始進行相關規劃，若能落實，仍有迎頭趕上的機會。由於推動工業 4.0 涉及各層面問題，需要各部會通力合作，提升規劃的深度及廣度，並作滾動式檢討，才能達成預期目標。茲就國家經濟整體發展及人才培育等面向，提供建議如下：

1. 國家經濟整體發展

- (1) 建構創意展現平台：許多創新都是以使用者角度思考所發展而出，政府應建立一個創新創意平台，不管是網路虛擬或實體展現等，能讓國人盡情發揮創意，在提供獎勵的激勵下，可讓創意發展成創新產品，有助於鼓勵民眾提出任何創意。另亦可在此平台提供大家發表其所接觸應加以改善之產品與概念，讓大家一起展開思索與探討，進入創新之領域。
- (2) 以製造世界知名的德國傳統汽車工業戴姆勒公司為例，雖該公司已百年傳統工業，但仍不斷有創新思維，例如我們在參觀戴姆勒賓士汽車博物館之後，驚覺臺灣的博物館常乏人問津，然戴姆勒公司經營賓士汽車博物館卻顯然相當成功，其推動創新經營模式，結合文創及觀光，以親切易懂的方式，將館藏知識普及於社會大眾，有益於建立品牌形象，並提昇經濟產業之發展。
- (3) 賓士汽車戴姆勒公司發展經驗顯示證明創意只要運用得當，用對地方，將可順利轉化成商機，帶來可觀的獲利。國內企業投入研發經費比例偏低問題，政府可將學校將研發能量傳遞到產業界，同時將

產業界的思維及需求引導至大學院校，透過雙向良性互動，激盪出創新的元素。

- (4) 建議可參考 Mercedes Benz 公司辛德芬根工廠之模式，加強推動產業使用機器人自動化生產，並搭配各式 IoT 之使用，強化各式數據之收集與運用，推動我國生產力 4.0 政策。惟針對目前規劃中的生產力 4.0 方案，建議經濟部等相關機關檢視是否已考量中小企業及勞工等弱勢團體之利益，以減少可能衍生的社會風險，並研擬因應配套措施。

2. 人才培育

- (1) 面對工業 4.0 時代來臨，戴姆勒公司提出以整體未來發展戰略來決定預期人才甄補的思維，做為勞動缺工及人力素質不足之因應，其中對於未來員工的訓練，該公司根據預期人才甄補規劃，主動與州教育部交涉，讓教學內容能根據業者未來發展需要，增加學生必要的訓練及知識，畢業後再進入企業進行第二階段培訓，以縮短學用落差的做法值得我國企業及政府效法，建議教育部、經濟部、勞動部等相關機關參考德國做法，因應經濟科技發展趨勢擬定國家未來 10 年之整體人力藍圖，並整合相關業者實際需求，納入相關人才培育之教學與訓練內容之中，以縮短學訓用之落差。
- (2) 教育體系融入創新題材：我國的教育體制，對於創意的展現常常在升學的考試主義下，限制創意的形成。具有豐富創意的社會，將會有更生動活潑的運作型態，也能保有創意的呈現，有助於創新創業的發生。在教育過程應讓學生多加激發創意及鼓勵創意，切勿扼殺創意。並在技職及普通教育體系融入創新的課程與教學方式。
- (3) 德國技職人力素質是其產業競爭力的重要基石，其雙軌制體系與工商會及企業主緊密結合，職訓規範技能的職業種類多達 330 項，並可結合理論與實作提供優質穩定的產業技術人力，值得借鏡，建議經濟部、教育部等相關機關，應輔導各產業公會發揮更積極的功能，技職人力之養成亦應更加注重現場實作與實習。另建議經濟部、勞動部等相關機關，亦可結合產業公會，制訂職業技能檢定規範，並配合最新產業發展增加專業證照類別，以引導人才培訓方向，因應生產力 4.0 的人才需求。
- (4) 我國如能像德國巴登－符騰堡州成立教育數位平台，讓學生即使被隔離多日亦能在家學習，且可提供家長與學校及學生之間互動。

陸、 附錄

附錄一、國政班第 9 期國內課程表

104 年國家政務研究班第 9 期第 1 週課程表

教室:601 教室

日期	星期	時間	課程	講座
6 月 25 日	四	08:30-09:00	報到	
		09:10-12:00	自我介紹、幹部推選	甘雯講座
		14:00-14:20	聯合開訓典禮 (前瞻廳)	
		14:20-14:50	班務介紹 (合班--前瞻廳)	劉慈講座
		15:00-16:30	德國政經情勢發展 (英文授課，前瞻廳)	歐博哲講座
		16:40-17:30	班務經營經驗分享 (合班--前瞻廳)	嚴哲苓講座
		18:30-20:20	分組報告指導	陳敦源講座 黃東益講座 施能傑講座
6 月 26 日	五	09:10-10:10	網路與社會溝通 (合班--前瞻廳)	張善政講座
		10:20-11:10	國外研習介紹 (合班--前瞻廳)	陳永興講座
		11:20-12:00	研究員時間	
		13:40-16:30	危機管理	黃富源講座
		16:40-17:30	研究員時間	
		18:30-20:20	政策案例專題研討(一)	朱景鵬講座
6 月 27 日	六	08:10-10:00	政策案例專題研討(二)	朱景鵬講座
		10:10-12:00	研究員時間	
		13:40-16:30	公共政策與價值選擇 (一)	余致力講座

104 年國家政務研究班第 9 期第 2 週課程表

教室:601 教室

日期	星期	時間	課程	講座
7 月 2 日	四	09:10-12:00	政策傳播實作演練(一)	邱淑華等講座
		13:30-18:20	政策傳播實作演練(二)	邱淑華等講座
		19:40-20:20	研究員時間	
7 月 3 日	五	09:10-12:00	人才培育	陳德華講座
		13:40-16:30	公共政策與價值選擇(二)	余致力講座
		16:40-17:30	研究員時間	
		18:30-21:00	永續能源	蔡春鴻講座
7 月 4 日	六	09:10-12:00	人權(參訪國家人權博物館)	
		13:40-16:30	國外研習行程說明(一)	代辦旅行社

104 年國家政務研究班第 9 期第 3 週課程表

教室:601 教室

日期	星期	時間	課程	講座
7 月 9 日	四	09:10-12:00	政策規劃與政府角色 (一)	蘇彩足講座
		13:40-16:30	政策規劃與政府角色 (二)	蘇彩足講座
		16:40-17:30	研究員時間	
		18:30-21:00	產業創新	沈榮津講座
7 月 10 日	五	颱風停課		
7 月 11 日	六	09:10-12:00	創業拔萃	杜紫軍講座
		13:40-16:30	研究員時間	

104 年國家政務研究班第 9 期第 4 週課程表

教室:601 教室

日期	星期	時間	課程	講座
7 月 16 日	四	09:10-20:20	政經參訪--參訪奇美博物館、台積電、南科管理局	
7 月 17 日	五	09:10-20:20	政經參訪--辜嚴倬雲植物保種中心、屏東生技園區、大江生醫	
7 月 18 日	六	09:10-12:00	研究員時間	
		13:40-16:30	老年照(養)護	林奏延講座

104 年國家政務研究班第 9 期第 5 週課程表

教室:601 教室

日期	星期	時間	課程	講座
7 月 23 日	四	09:10-12:00	研究員時間	
		13:40-16:30	性別主流化(數位課程)	
		16:40-17:30	研究員時間	
		18:30-21:00	政策運作與民主治理(一)	陳敦源講座
7 月 24 日	五	09:10-12:00	研究員時間	
		13:40-15:30	政府治理 (合班--14 樓貴賓廳)	蕭全政講座
		15:40-16:30	研究員時間	
		16:40-17:30	研究員時間	
		18:30-20:20	政策運作與民主治理(二)	陳敦源講座
7 月 25 日	六	09:10-12:00	研究員時間	
		13:40-16:30	基礎德語練習與德國人文風情介紹 (合班--14 樓貴賓廳)	鄭兆元講座

104 年國家政務研究班第 9 期第 6 週課程表

教室:601 教室

日期	星期	時間	課程	講座
7 月 30 日	四	09:10-12:00	研究員時間	
		13:40-16:30	團隊領導 (英文授課,合班--14 樓 貴賓廳)	羅伯特講座
		16:40-17:30	研究員時間	
		18:30-20:20	德國研習經驗分享 (合班--14 樓貴賓廳)	林文燦講座
7 月 31 日	五	09:10-11:00	領導與管理 (合班---前瞻廳)	胡志強講座
		11:10-12:00	研究員時間	
		13:40-16:30	國際禮儀 (英文授課,合班--前瞻廳)	廖東周講座
		16:40-17:30	研究員時間	
		18:30-20:20	研究員時間	
8 月 1 日	六	09:10-12:00	研習成果計畫發表會	陳敦源講座 施能傑講座 黃東益講座
		13:40-16:30	國外研習行程說明(二)	代辦旅行社

附錄二、國外研習學員課堂發言紀錄

第一組國外研習課堂發言紀錄

日期：104 年 8 月 13 日 11:00~12:30、15:00~16:30

課程名稱：社會正義與高齡化 (Social Justice and Aging)

講師：德國康士坦斯大學政治及公共行政學系教授 Dr. Sven Jochem

發言人：陳海雄

發言摘要：

德國因應高齡化社會的整體政策為何？促進老人社會參與的政策為何？

講師回應重點：

德國高齡化政策已逐步由國家角色向企業與個人角色移動，亦即由政府、企業、個人三根支柱來支撐老人政策相關財源，而政府為了確保降低商業保險的風險，則由政府加強對商業保險財務之監管，讓商業保險能穩健運作，老人也才能獲得真正的保障。至於社會參與部分，除了受宗教影響，志願服務本即是德國人的生活習慣外，在參與勞動力市場方面，德國正研議延後退休年齡，另一方面，鼓勵企業顧用退休員工擔任非勞力型的工作，例如傳承技藝等。

發言人：王幸蕙

發言摘要：

1. 少子化及高齡化結果，勞動人力將減少，為保持勞動人力，避免提早退休，政府或企業是否採取相關措施因應？
2. 德國平均退休年齡 59.9 歲，為減輕財務負擔，年金改革延後請領退休金年齡，是否發揮作用？另有無漸進退休或兼職、部分工時措施？

講師回應重點：

1. 透過終身學習，國家協助個人做好準備，補助雇主辦理數位化教育訓練，讓高齡者學習運用新技能，在工作中造成差異性，繼續工作留在職場，這也是維持競爭力的前提。
2. 年金改革提早退休要扣減退休金，讓個人自己衡酌是否早退，另透過道德勸說、呼籲、說服等多種方式延後退休。政府機關較有可能提供兼職或部分工時的工作，讓退休人員兼職工作，仍領退休金，至於企業較不可行。僱用高齡勞動者，仍須排除一些障礙，北歐國家瑞典政府提供財政誘因，提高高齡勞動者所得免稅額度，雇主則有減稅優惠，鼓勵僱用高齡員工。

發言人：陳憫

發言摘要：

德國長期照護保險制度，與北歐國家以稅收支付之福利制度不同的原因？

講師回應重點：

有學者認為北歐國家採福利制度與宗教有關，早期國家徵收教會財產，因此國家承擔起較多責任，人民亦相對較信任國家。德國由於人口老化與少子化所造成的照顧與貧窮問題影響，政治面傾向風險分攤，故由政府負擔逐步轉向市場負擔。近來歐盟主張市場化，希望打破國營壟斷的情形，已造成對北歐福利制度的一些衝擊。

發言人：陳冠甫

發言摘要：

德國在殘障人士方面，是採取集中生活工作方式，但我們關心的是對老人的部分，究竟聯邦或是區域州政府，是採集合式或是分散在個別家庭中安老的政策？這個政策在補助與資源分配上面，有沒有差異性？是以甚麼作為標準？而在住宅資源上面，是如何運用？

講師回應重點：

殘障殘疾人士的重點就是讓他們融入社會，讓他們繼續在社會參與。

發言人：吳桂茂

發言摘要：

德國老人照顧保險，是以商業保險為主還是以政府辦保險機制為主？德國在商業保險上有何具體的措施？政府、企業及個人之財源如何分配？

講師回應重點：

德國已將老人照顧的責任逐步移向企業及個人，因此，老人照顧是以商業保險為主，而政府的角色是監管商業保險公司之財務安全，以保障受保險者老年的社會安全。進入老年且需要照顧服務時，則由醫師先行分級評估，依評定的級別核給照顧金額，再由保險公司支付照顧服務所需的費用。個人可以選擇由家人照顧，或由專業的照顧服務人員照顧，如病情較嚴重者，則可送往照顧醫療機構接受照顧。

發言人：黃新雛

發言摘要：

根據貴國聯邦家庭老人婦女青年部公布之數據資料，貴國從事志願服務者當中，以年輕人佔最大多數，總計全國 14 至 24 歲之青年共有約 40%在從事志願服務，這麼高的青年志工比例，應該與貴國 1964 年制定之「獎勵志願社會年法」及 1993 年制定之「獎勵志願生態年法」，藉以鼓勵青年參與志願服務有關，針對鼓勵中高齡者投入志願服務，不知是否也立專法鼓勵或是有何推動措施？

講師回應重點：

您提出很多具體的資料及數據說明，我國確實相當重視志願，不過也如您所說的，與歐盟各國比較起來，確實仍有再精進的空間，不過目前對於促進中高齡者的參與志願服務，並沒有制定專法來推動，完全是公民自願性的參與。由非營利性質的協會或宗教團體來負責推動，例如在沃邦區類似的協會有很多。具體的例子是近年來歐洲各國都面臨大量非洲難民移入，在德國就有志願集會的機構提供移民有關的服務，包括翻譯或提供衣物等協助。另外確實如您所提的，為鼓勵青年投身志工行列也提供在租稅、交通或社會保險等方面享有優惠等誘因。

日期：104 年 8 月 14 日 10:45~12:15

課程名稱：高齡化一個人、家庭及社會的挑戰－事實現況與實務案例－以康士坦斯市老年護理諮詢為例、國內長者的門診照護

講師：康士坦斯市老人援助諮詢及照護支援服務中心 Claudia Richter

社福機構 Margarete Blarer 公益有限公司負責人 Antje Oberthur

發言人：葉凱萍

發言摘要：針對貴國長期照護人力不足之情形如何因應？

講師回應重點：

確實是有照護人力不足情形，我們實施很多措施藉以留住人力同時也吸引外國(包括西班牙、羅馬尼亞、匈牙利，甚至中國)的照護人力來德國工作，不過這些外來的照護人力，不管在社交方面或是生活適應部分，仍然有一些問題需要去克服。

發言人：王幸蕙

發言摘要：

1.12 個看護單位是公營或民營？日間照護中心有幾間？推動學生老人混合住宅相互照顧的成效如何？

2.門診照護雇員 70%年資 10 年以上，平均年齡 47 歲似乎偏高，原因為何？義工來源及從事工作內容？有無獎勵措施？

講師回應重點：

1.12 個看護單位並非國營，一半教會一半民營，但是收費標準一致。3 個日間照護中心，29 個日間照護據點，須由自己負擔大部分經費，確實有一些困難，保險提供給付後，需求就變大。媒介康士坦斯大學學生租屋與老人共住目前是第 2 年，計有 11 個案，但因租金不低，租屋位置偏遠，以致成效有限。

2.本項工作責任較重，處理個案照護工作，新進人員無法承擔，須有經驗人員年紀較長些，也較有留任意願。義工多來自鄰里，依其個人意願，協助清潔、家事服務、陪伴等工作，係屬榮譽性，受社會推崇。

發言人：陳冠甫

發言摘要：

台灣現在有一民間協會，組合了退休且有經驗、事業人脈等退休人士，專門協助年輕實現或投資創意性的計畫。從剛剛剪報看來都是一些具體的生產事業輔導案，請問貴協會協助第三世界國家的提案，有無範圍、條件與技術等限制，還是任何提案都可協助？

講師回應重點：

SES (Senior Experten Service)組織是一個技術性分營利組織，專門為第三世界國家服務，項目範圍仍以組織可服務之專業範圍為主。

發言人：吳桂茂

發言摘要：

目前康士坦斯市的 12 個看護單位，分別由教會或不同的協會辦理，彼此間提供的服務品質或吸引老人入住的條件是否也有不同？其中有沒有保險公司投資成立的機構？

講師回應重點：

12 個看護單位中並沒有由保險公司投資成立的，自 1995 年實施長期照護保險以來，看護中心的經費都來自保險費，不論是由教會或民間協會辦理的看護單位，都是同樣的收費標準，彼此間也沒有激烈競爭的情形。

日期：2015 年 8 月 14 日 15:00~16:30

課程名稱：高齡者的長期照護-老人公寓

講師：老人公寓主任 Herbert Schlecht, Director of Park Stifutung Rosenau

發言人：劉維哲

發言摘要：請問外國人可來登記嗎？

講師回應重點：沒問題。

發言人：陳冠甫

發言摘要：

剛剛看到德國社會的一個頂級老人公寓住宅，以一個市場中的基金會業者來看，德國聯邦各州的老人住宅大概有哪些態樣與型式？

講師回應重點：

等一下會跟大家介紹另外一個型式。

發言人：江清松

發言摘要：

1.中心一年的經費是多少？

2.中心營運會中收到社會保險與長照保險的保費部分比例約多少？

講師回應重點：

1.大概是一千萬歐元，這包含旁邊另外一個中心。

2.暫時無法回答，但是下一個收費表格中，約略可以看出來！

發言人：王幸蕙

發言摘要：

公司真正由 2400 人服務 2900 人，是這樣嗎？人力有無缺口，大概分幾類？專業技能為何？

講師回應重點：

在康士坦斯市，老人住宅基本上面臨兩個問題：一是中心離瑞士太近了，瑞士平均薪資比德國高很多，所以不容易找到人，另一則是康士坦斯市較鄰近德國城市的租金來得高，而看護工的薪水也沒有特別高，所以在康士坦斯市生活也不是很容易；在專業人員的培養上，我們自己訓練自己錄用的年輕人（目前有 7 位），主要分有行政與匠師（如修理燈具、廚師、看護、記帳、打掃等）兩類。

發言人：陳冠甫

發言摘要：還有什麼是中心無法提供的（如到何等級的醫療服務）？第三責任險包含到甚麼範圍？

講師回應重點：醫療行為比較沒辦法，但是可以急救。還有雖然醫生經常至中心服務，但是中心並無自己的醫生，而中心與附近的醫院診所關係都很好。德國的第三責任險不限於交通工具，如果行走撞到人，而需要醫療，則由該保險支付。

發言人：陳憫

發言摘要：

剛剛提到人力不容易找，但是照顧者與被照顧者的比例非常高，這是不是有特殊的措施，或是政府有規範？

講師回應重點：

基本上德國是依三個等級的標準，來決定照護內容，如本中心由 3 個人來完成 21 個老人的照護工作。

日期：104 年 8 月 17 日 10:45~12:00

課程名稱：高齡化及健康照護支出

講師：Prof. Dr. Friedrich Breyer

發言人：劉維哲

發言摘要：

為何低收入員工納入強制保險，而 10%高收入者可自由選擇保險；為何不比照瑞士設計保險制度？

講師回應重點：

是有歷史因素的，保險功能包括持續支付及醫療給付，當初是考慮對低收入者的持續支付部分，不過目前已降至 5%，主要都是醫療服務的給付部分。至於德國與瑞士保險制度的差異，瑞士的保險制度引進得較晚，德國則較早。

發言人：陳憫

發言摘要：

請問長照保險分級改變的原因？

講師回應重點：

長照保險分級目前名目是三級，實際已是四級，最嚴重的部分原已存在，主要是增加失智症部分。

發言人：謝慶欽

發言摘要：

德國是否有考慮將前 10%高收入者亦納入保險？

講師回應重點：

先前曾有部分政黨主張全部納保，但未獲得認同，同時因不溯既往，欲全民納保過渡時間過長，故未獲採納。

發言人：汪南均

發言摘要：

我國全民健保是國人滿意度最高的施政，但是仍面臨財務破產問題，請問是否能提供建議？

講師回應重點：

我認為比較理想的方式是瑞士的社會醫療保險模式，財源由大家承擔較為穩定，而不是由富有的 10%來負擔較不富有的 90%之重分配模式，人民必須及早規劃醫療保健支出額度，適度的抑制醫療保險給付的範圍，再延長勞動年限，同時輔以商業保險制度，應該都是可行的作法。

日期：104 年 8 月 17 日 12:00~12:45

課程名稱：高齡化議題結論與研討

講師：Prof. Dr. Friedrich Breyer、Dr. Sven Jochem

發言人：黃新雛

發言摘要：

請問德國有哪些高齡者的健康促進措施？有哪些機構負責？政府補助的情形如何？是否有一個經費由政府補助的 CARITAS 福利協會？

講師回應重點：

高齡者的促進措施工作包括政府、教會及民間協會都在做，政府會提供一些獎勵，如稅務的減免等財務方面補助，基本上社會參與活動是自發性的，希望這一代作榜樣，下一代受薰陶。CARITAS、紅十字協會及勞動者協會都是準國家組織，接受政府委託業務，不是一般的協會。

發言人：王幸蕙

發言摘要：

年金改革成效如何？退休年齡是否延後？勞動力不足問題如何解決？

講師回應重點：

年金改革將退休年齡由 65 歲延至 67 歲，這幾年平均退休年齡確已由 60 歲延至 63 歲，60 歲至 65 歲的工作人口亦增加 25%至 50%，提早退休將減少退休金，如果早退，退休金負擔亦可減輕。透過終身學習與教育訓練，讓高齡勞動者可以繼續留在職場，另適當的移民政策，引進外國年輕人力，亦可以填補勞動力的不足。

發言人：施文芳

發言摘要：

請問德國的移民現象對於社福支出負擔如何？是否對於其所享受的社會福利有分級的規劃？

講師回應重點：

是有規範如需入境一定期間才能享有社會救助，工作者有就業保險，退休金、醫療保險也有相關規定。主要移民來自東歐，因教育程度較高，融入情形尚可，但如阿拉伯、非洲國家狀況就較差，是否需再有因應措施，還須觀察。

發言人：陳憫

發言摘要：

請問德國有關高齡化社會有關家庭政策規劃？

講師回應重點：

早期曾有相關措施，但效果有限，最多僅能減緩生育率下降趨勢，未來家庭功能勢必會因少子化情形而下降，因此需更多老人機構來照顧，照護費用將更形增加。地方政府會有一些鼓勵多代同堂、在地老化的措施，基本上都是地方政府自行規劃。

發言人：陳冠甫

發言摘要：

兩位教授似乎已經預設，老人的照護如果是集中照護，而不是由家庭照護，那麼成本是高的，我們看到德國的民族習性，是個人主義為主，代間是較少住在一起，所以如果老年化普遍來到之後，似乎聯邦與州政府之燈塔計畫，對老人住宅的求必須有一個整體性的思考，來降低照護成本，除了須兼顧老人對舊的地方之懷念，我們不曉得對老人最後面的住宅需求，有無做整體性研究，對不同區域城市與年齡階層的需求，以整體性的面對。

講師回應重點：

關於國家、市場與家庭的三角競爭關係，而德國是一個福利國與基督教傳統的社會，這裡面家庭是一個神聖的寄託所在，家庭是一個特別被保護的系統，故而對於家庭運作方式的介入，在政治上需要特別多的正當化功夫，例如面對所謂兒童照護時，要注意是否涉及家庭社會化的抨擊，將兒童送到托兒所，好像把家庭的功能國有化，而到了老年人的階段就更脆弱了，因為這些人工作一生，政界認為他怎麼活應該是他的決定，應該自主，給個人自主而不許政界去主導。經濟條件會迫使人選擇了他不一定是自主選擇的，沒有家庭的照護，那麼他必須受到國家的照護，或者是有錢，他可以僱用私營照護機構，但是在政界對這一方面似乎比較含蓄，而沒有說得很明確，要人為自己做甚麼樣的規劃。但是也看到一個相反的趨勢，讓一個家庭不承擔照護的趨勢，那就是德國的教育程度逐漸提高，現在 50%的人都是可以上大學的資格，而學術界人士的移動性較高，現在很多年老者是在同一個地方活著，但是他們的下一代，因為學術化與高教育化，而在居住空間隔開，到時候受到照護的可能性降低；還有一個趨勢，生育率降低，生育年齡升高，原來 25 歲，現在 35 歲，等到她 90 歲，她的子女 50 幾歲，年富力強，沒有時間照顧她，他們又不同住；孩子年輕，住不同的地方，這樣造成孩子無法照顧父母，這些現象趨勢逐漸明顯。

發言人：江清松

發言摘要：

政府在推動社會福利制度時對於社會正義及信賴保護的衝突有何看法？

講師回應重點：

德國為提高生育率，提供留職停薪的措施，保障其退休年資，該措施成本相當高，後來措施調整，但基於信賴保護原則，即使有不公正的情形也必須維持。當然也有認為因為當時配合政策的女性獲得相對補貼是公正的，也可視為社會正義的代價相對是高的。

日期：104 年 8 月 17 日 14:30~15:45

課程名稱：代表高齡市民需求及權利的協會-康士坦斯高齡長者理事會

講師：康士坦斯市公民參與辦公室主任 Martin Schropel

康士坦斯高齡長者理事會主席 Dorothee Schmidt

發言人：黃新雛

發言摘要：請問 SES 經費來源、立法規範，以及 Schmidt 女士參與志工的動機

講師回應重點：

SES 是由專業團體企業捐助成立基金會，提供資深專家服務，政府亦補助部分經費，屬非營利組織，並未有法律規範。退休前從事心理學工作，德國老人越來越多，很多老人需要幫助，參與志工是因為退休後很自由，也有多餘的時間，有能力時幫助別人讓生活更有意義，也希望未來也會有人幫助自己。

發言人：吳桂茂

發言摘要：

請問 SES 的性質及服務項目

講師回應重點：

SES 是非營利組織，提供德國工業技術經驗促進國際合作交流，派遣資深的技術或經營管理領域退休專家至海外發展中國家提供諮詢與建議服務，協助訓練專業技工及管理人才，傳承他們的經驗與技能。

發言人：王幸蕙

發言摘要：

理事會年度經費僅有 1000 歐元，政府有無補助？5 年選舉 1 次代表 10 人，有無任期限制？政府有無獎勵？

講師回應重點：

1000 歐元用來支應郵費、差旅費等行政費用，參加餐會須付費，提供協助服務也有收費，目前協會收支尚可自理。代表隨時可以卸任，也沒有任期限制，但除有人因年逾 80 歲退任，其餘代表仍留任。經費支援不多，但代表們都積極投入，政府並無獎勵措施，得到的是榮譽與讚賞，各地都有城區協會，可見各地都有公益性組織的需要與協助，尤其是環保、兒照、博物館等方面，沒有義工協助，無法順暢運作。

發言人：江清松

發言摘要：

德國 2020 年缺工 65 萬人，照護人力亦有不足，如何因應

講師回應重點：

產業界缺少的是專業人力，高齡者僅能從事輔助性工作，適度開放移民政策，輸入專業人士來填補，另解除退休年齡限制，工作到 70 歲亦無不可。至於照護人力不足，工作負擔重，又沒有工會支持，遇到挫折就會離開。瑞士工資高，工作時間充裕，人力流失確是問題且存在已久，不改善將會越來越嚴重。

發言人：劉豐章

發言摘要：

參與服務的志工是否須受特殊訓練或教育

講師回應重點：

協會自己會舉辦基本的教育訓練，地方政府也有增進知識人才的相關計畫，志工也會定期聚會瞭解相關問題來嚴肅面對，但涉及醫療或照護專業仍要劃清界限，須由專家來處理。

第二組國外研習課堂發言紀錄

日期：2015 年 8 月 10 日 08:45~10:30

課程名稱：弗萊堡綠能城市及能源政策與計畫

講師：Ralf Zahringer, 弗萊堡市環境保護辦公室副主任

發言人：陳明輝、汪南均、謝慶欽及高領班同學等人

問題及回應摘要：

一、問：弗市對再生能源有無特別的法律規定？

答：弗市須受聯邦和州法的約制，亦依民間契約產生效力。地區建築規劃須受聯邦及州法的規範。弗市訂定條件銷售土地，由居民自行決定購買，但弗市土地的需求量很大，市政府有權決定條件。

二、問：弗市電力供應商有幾個？如何分配電力？有智慧電表供應？

答：弗市只有 1 個主要供應商，巴登諾發電力公司，客戶可以自己選擇供應商。

三、問：再生能源的成本高，電價高會不會影響工業出口競爭力？

答：此事不是地方政府可以解決，是中央政府的問題。

四、問：綠能社區再生能源供電是如何運作？

答：大部分先送到電網供電，也有自主生電用電的情形。

五、問：太陽能及風能發電不穩定，對電網有無影響？對電力供應有無影響？

答：不穩定性是技術上的挑戰，但有進步，目前弗市電力供應穩定，也沒有停電次數增加的情形。

六、問：9.6%裝太陽能的住宅有何特性？

答：很難有統計數字說明其特性，高收入、低收入，更新房子、出租房子業主均有。

七、問：輸配電及發電是同一公司嗎？市府有和他簽約嗎？

答：巴登諾發電力公司和市府是一種夥伴關係，市府對其有影響力，市長是該電力公司的監察委員，市府有給予許可權，也從中取稅。

八、問：補助太陽光電逐年下降，其調整方向為何？

答：基於再生能源法，保證在一定期間按固定價格購電，係給投資再生能源者的保障，期多人投資價格下降，現該方案已結束。

九、問：德國為降低電價，將透過公平透明的機制，公布再生能源的成本，讓人民可以自由選擇，請問其內容為何？

答：聯邦政策對我們會有影響，但目前尚未得知聯邦的規範。

十、問：簡報可否上傳？碳中和是營運階段或興建階段？最大困難為何？

答：簡報會上傳；碳中和是營運階段；困難是投資額高、技術高、成本效益。

- 十一、 問：舊房屋外牆隔熱，是否影響其價值？
答：歷史建築受文化保護，須在牆內改動，用戶須調適，也必須加強通風的處理。
- 十二、 問：為什麼選擇外牆隔熱的補貼方案？
答：我們也考慮其他方案，但弗市在此下功夫，可以活躍本地的經濟。
- 十三、 問：巴登諾發電力公司有無壟斷性的問題？
答：歐盟有法律限制，要求開放市場，阻止太過集中，但巴登諾發電力公司收購電力有法律義務，且須負責供應高質量的水，其也要面對競爭做調整。
- 十四、 問：為什麼此附近沒有太陽能光電板？
答：舊城區受文化保護，市府亦已不顯露的方式裝置。

日期：104 年 8 月 10 日 10:45~12:00

課程名稱：智慧節能區－弗萊堡綠色產業園區

講師：Damian Wagner (Neue Energie Consulting 德國 Neue Energie 能源顧問公司)

發言人：劉維哲、郭工賓、陳俊言、汪南均

發言摘要：

- 一、「弗萊堡綠色產業園區」是生產綠能或使用綠能設備？如何有效推動企業參與節能減碳？（劉維哲）
- 二、「歐洲綠能三角倡議計畫」將投入 2,900 萬歐元的預算，在 2020 年前擴大推動綠能城市及社區，目前有無大型招標案件？如何評估成效？有無聘請專家學者參與？有無限定特別領域的中、小企業始得參與？（郭工賓）
- 三、有無考慮以立法方式推動歐洲綠能三角倡議計畫？示範區的作法如何推廣至其他城市？（陳俊言）
- 四、德國除了弗萊堡市以外，其他城市在推動再生能源及節能減碳方面的具體作法為何？（汪南均）

講師回應重點：

- 一、綠色產業園區包括使用綠能設備生產再生能源，如裝設太陽能光電板或風力風電，也採取各種節源減碳方式，如增加房屋隔熱效果等，減少企業用電量。為了提高企業參與節能減碳之意願，德國弗萊堡市透過舉行研討會等方式，以具體案例及故事包裝之宣導手法，有效提升企業參與意願。
- 二、歐洲綠能三角倡議計畫目前仍在規劃摸索階段，其目標係將弗萊堡執行成效推動至歐洲其他國家及城市，未來工作重點將先從社區著手，再逐步推行至城市或整個國家。該計畫未嚴格律定評核期限，也未限定參與廠商資格，惟會聘請專家學者組成委員會實地評核廠商執行情形，並訂有 20 項檢測項目，如二氧化碳收支平衡表及能源收支檢核表等評量表格，可以有效掌握參與企業節能減碳的成效。
- 三、目前在推動再生能源及節能減碳等方針，尚無放諸四海皆準之作法，因此尚未考慮以立法方式強制推動歐洲綠能三角倡議計畫，惟該計畫將大量監測各企業能源使用情形及節能減碳成效，儘量以標準化的作業流程，將成功案例推廣至歐洲各國。
- 四、德國弗萊堡市的執行成效已彙整在該市的網站中，各州城市可互相觀摩學習，例如，斯圖加特（Stuttgart）遷移市中心附近的重工業區，並以綠能生態的角度重新規劃市中心的車站工程，未來工程完工後，該市將脫胎換骨，兼具綠能及城市功能，即為相當成功的案例。

日期：104 年 8 月 10 日 16:30~18:00

課程名稱：ECOfit弗萊堡節能減碳政策

講師：Sabine Wirtz（弗萊堡環保局）

發言人：吳桂茂、陳淑靜、楊永盛、馬正維、施文芳、葉凱萍、江清松、陳俊言、汪南均、謝慶欽、郭工賓、陳憫、陳海雄、劉維哲

發言摘要：

- 一、弗萊堡市有多少企業參與「ECOfit節能減碳計畫」，有無具體評估專案執行成效？（吳桂茂、陳淑靜）
- 二、本專案係針對中、小企業，有何法令強制重污染等大企業加入本專案？（楊永盛）
- 三、中、小企業定義為何？各類產業參與本專案之比例為何？（馬正維）
- 四、本專案係由大企業分享自己的成功經驗，抑或請專家學者提供節能減碳之建議？（施文芳）
- 五、巴登符騰堡州與弗萊堡市如何分擔綠色產業園區相關經費？使用於公關宣傳費用有多少？（葉凱萍）
- 六、弗萊堡市推動「ECOfit節能減碳計畫」與「歐洲綠能三角倡議計畫」有無關係？對於廠商的評核項目有哪幾項？（江清松）
- 七、弗萊堡市推動ECOfit節能減碳措施成效顯著，未來要如何擴大辦理？（陳俊言）
- 八、弗萊堡市在推動「ECOfit節能減碳計畫」上，有無具體獎勵措施，以鼓勵企業加入，提升專案執行成效？承辦人力有幾人？（汪南均）
- 九、參與「ECOfit節能減碳計畫」的中、小企業，能源使用及碳排放等數據將提供委員會檢測，有無公司機密資料外洩等問題？（謝慶欽）
- 十、「ECOfit節能減碳計畫」諮詢專家之資格條件為何？（郭工賓）
- 十一、哪類企業對「ECOfit節能減碳計畫」認同感最高？有無訂定未來應達成之目標？（陳憫）
- 十二、「ECOfit節能減碳計畫」專案經費為何？為期幾年？（陳海雄）
- 十三、巴登符騰堡州政府有無其他具體的節能減碳措施或誘因，吸引更多的廠商加入本計畫？（劉維哲）

講師回應重點：

- 一、弗萊堡市目前約有 350 多家企業，加入「ECOfit節能減碳計畫」的廠商僅有 17 家，約佔該市全部企業總數的 5%；目前僅依相關檢測表格評估個別廠商的執行成效，尚未具體評估專案的整體效益。
- 二、本專案係宣導中、小企業自願加入，尚無相關強制措施，但歐盟訂有「能源服務法」等規定，可以強制重污染等大企業必須接受政府檢查相關設備有無違反規定。

- 三、中、小企業係指員工人數在 850 人以下及一定營業額以下之廠商而言，弗萊堡大企業不多，因此本專案以中、小企業為主；另各類產業參與本專案之比例，目前尚無相關數據可提供參考。
- 四、本專案係針對中、小企業推動相關節能減碳措施，因此各研討班期係參與的中、小企業分享成功經驗，或請專家學者提供相關諮詢。
- 五、綠色產業園區相關經費 70%是由進駐廠商自行負擔，巴登符騰堡州補助其餘的 30%，弗萊堡市僅須支付相關行政費用；另該區相關成效會透過新聞記者會或研討會發表，但不會將經費用於公關宣傳方面。
- 六、「ECOfit節能減碳計畫」與「歐洲綠能三角倡議計畫」並無直接關係，前者為弗萊堡市地方推動節能減碳的具體措施之一，後者則為歐盟主辦的跨國大型計畫，但與弗萊堡市ECOfit節能減碳措施作法類似。另評核標準均以簡單具體的項目，如廠商碳排放量及能源收支等大數據，據以分析問題癥結，研提改進建議，以減少能源及電力的消耗。
- 七、萊弗堡市中小企業未能全部加入「ECOfit節能減碳計畫」，因為有的企業認為提高公司營運績效才是重點，而忽略節能減碳的重要性，未來該市將強化宣導力道，鼓勵企業踴躍加入節能減碳的行列，以保護環境，也可降低企業營運成本。
- 八、弗萊堡市在推動「ECOfit節能減碳計畫」上，並未提供具體的誘因獎勵企業加入，如稅負上的減免等，但會提供廠商節能系統及執行方面的專業諮詢，讓參與的廠商可以依據各項檢測表格，檢討能源使用情形的變化，採取必要的改進措施，進而減少公司的營運成本。另本專案除外聘諮詢一人外，其餘人力均由該市環保局編制人員兼任辦理。
- 九、「ECOfit節能減碳計畫」雖會派員蒐集參與企業的相關數據，惟僅供公務分析，並研訂節能減碳及環境保護改進措施之參考，機密資料廠商可以選擇不提供或不予公布。
- 十、「ECOfit節能減碳計畫」所聘請的諮詢師，具有環保及能源等方面的專業背景。
- 十一、「ECOfit節能減碳計畫」推動經驗中，以員工人數達 20 人以上的企業，對本計畫認同感最高，因為投入本計畫可以有效降低營運成本；另本計畫未訂定未來應達成之目標，但希望每年至少開班一次以上，擴大節能減碳效果。
- 十二、「ECOfit節能減碳計畫」參與廠商投入之經費，70%由業者自行負擔，30%由巴登符騰堡州政府補助，專案期間為一年，弗萊堡市僅須支付相關行政費用約 1 萬至 1 萬 5 千歐元的費用，希望未來每年至少開設一班，每班至少有 5 至 15 家企業參加。
- 十三、本計畫由弗萊堡市積極推動，且已有顯著成效，目前尚無協請巴登符騰堡州政府提供協助或誘因之必要。

日期：104 年 8 月 11 日 14:00~15:30

課程名稱：卡爾斯魯厄的聯合移動解決方案

講師：K-Runkt 公司負責人 Silke Braun 及康大創新學院負責人 Hans-Jurg Schwander

發言人：楊永盛

發言摘要：

解決方案中將汽車改為地下化，部分道路會影響汽車用路人使用權利，是否有相關法令及配套措施？

講師回應重點：

目前德國聯邦法規即有相關法律可據以執行，且汽車改為地下化，減少部分像穿越型道路需等紅綠燈時間，反而減少抱怨，且本方案執行前是經公民投票贊成。

發言人：楊永盛

發言摘要：

建置自行車專用道有可能會使用私人土地及遭遇與其他公共設施使用衝突，如何解決？

講師回應重點：

在規劃自行車專用道時盡量利用公路路權範圍或公有土地，本改善方案建設許多自行車橋樑及隧道，即是要避開或減少使用私人土地，但無法避免的也是徵收少部分私人土地。

發言人：江青松

發言摘要：

自行車往往失竊率很高，且部分自行車隨便停放影響市容觀瞻，請問本解決方案是否考量此一問題？

講師回應重點：

在本方案規劃之初即有考量，所在市中心核心區設置 6 千至 9 千個自行車停車場，多數是平面方便停放，同時亦對新住宅區興建規範，要提供足夠面積供自行車停車場的設置。

發言人：汪南均

發言摘要：

本方案執行過程中因施工改道是否造成民眾抱怨，如何因應？又本計畫至 2020 年截止，長達 10 年，是否會因選舉執政者更換而影響計畫推行？

講師回應重點：

本方案主要有 8 條電車路線穿越車流量頻度高之市區，事前花一些時間與民眾溝通，也經市民投票贊成，10 年施工期間因施工改道變化無常，市民也大都能適應接受，至於本計畫是經聯邦通過的改善方案，不可能中途停止或改變。

發言人：葉凱萍

發言摘要：

本案方希望在 2020 年達到自行車使用率 35%，如何達成，有何方法？

講師回應重點：

自行車的交通方案是有花 5 萬歐元委託一個專業單位研究調查，透過自行車技術監測站數據及民眾問卷等統計分析，同時亦參考歐洲幾個大城市的發展經驗，逐步推動，目前效果顯著。

日期：104 年 8 月 11 日 15:30~17:00

課程名稱：參訪卡爾斯魯厄電動車中心

講師：卡爾斯魯厄電動車中心 Edith Toepell & N.N. 等 3 位講師

發言人：楊永盛

發言摘要：

電動車輛與柴油車動力結構不同，對於維修方面是否有特別培訓技術人才？目前電動車電池故障率高且續航力亦是待克服解決的課題，貴中心對此方面是否有投入相關研發獲得更佳成果？

講師回應重點：

目前在德國電池故障率有限，之前是美國有發生幾件電池爆炸引發失火情形，德國在此方面已改善很多，諸如對電池壽命的期望，也逐漸能被消費者接受；重點是在貴國如要引進電動車輛與技術時，車檢單位要嚴格把關，要達到安檢標準才能放行，如果技術太差就應淘汰。另在電動車維修技術人才培訓方面，德國已認真重視此一課程，除規劃電動車工程師重新學習課程外，同時也針對消防隊（救災人員）規劃課程，將來遇到電動車交通事故應如何妥適處理也是新教育培訓課程。

發言人：王文信

發言摘要：

案例中上面架線電動車方案目前推動情形如何？有無遭遇阻力？又未來如何推動？

講師回應重點：

目前德國大的製造企業尚未投資此項電動車的量產，現僅小公司例如 UPS 運輸公司有改造一些車輛尚在測試階段，技術尚未成熟。

發言人：劉豐章

發言摘要：

夜間行駛大型電動車噪音小是優勢，但有可能讓行人或騎自行車者因車輛聲音小而未能注意，造成事故，此一安全性問題是否有配套規劃？

講師回應重點：

這是一項挑戰，美國研究顯示的確有因電動車引起未注意的肇事率，但其事故原因是因別的噪音太大蓋過電動車而肇事傷亡，現在汽車品質佳同樣也是有低噪音的課題，但已有別的研究領域在探討此一問題，希望透過其他方式提醒用路人。

發言人：陳冠甫

發言摘要：

在課程中提到智能城市環境協助生活的案例是如何推動？

講師回應重點：

該方案聯邦政府是採招標方式，有 52 個智能城市來角逐爭取未來城區的試點，最後只有 4 個城市獲聯邦政府的補助，卡爾斯魯厄市是 4 個試點城市之一，其評選指標有對市民參與的重視程度，對能源、移動性及交通技術方面研發程度，這些都是我們的強項因而獲選。

日期：104 年 8 月 11 日 10:00~12:30

課程名稱：電力驅動的未來－參訪德國卡爾斯魯厄理工學院

講師：電力電子系統主席 Prof. Dr. - Ing. Marc Hiller

發言人：陳明輝

發言摘要：

有關再生能源例如風力發電需要一些逆變器 (Inverter) 的研究，學校這邊是否有關於這方面的研究。

講師回應重點：

是的!這也是我們研究的項目之一，關於研究電力的定向、轉向及逆變這都是我們研究的專題，簡報中介紹給你們看的直流電運輸設備圖片是屬於西門子公司的，我們在研究時的構造是更小型的。

發言人：劉維哲

發言摘要：

教授從西門子公司轉到學校來教書，為了避免學術研究跟產業需求有落差，學校定期會請一些產業界的教授與學校交流，讓產業和學術方向能夠一致，請問是不是學校的政策？

講師回應重點：

因為電工研究所進行的是應用研究，不是基礎研究，所以實踐經驗很重要，通常電工研究的教授會來自產業界，因為實作經驗較豐富。教授重新進入大學教學，除了書本理論外，對產業需要的研究也比較了解，研究項目能讓產業界從中受益，產業界也會支持研究所，這光靠學術研究是做不到的，所以教授通常是來自產業界。西門子只是一個例子，西門子是一家很大的電工公司，自然也很多教授來自西門子，但是其他的公司也是一樣的。本校希望和產業界保持密切關係，是希望能促進自己的研究，並做一些有應用價值的研究，同時也能幫助學生在未來更容易跨入產業的大門，學生和企業合作專題和論文後就進公司工作，這種狀況是很常見的，因為學生和公司已經相互認識了，彼此都知道對自己合不合適，所以常有直接被拉進公司的案例。現在德國研究電力、驅動力專業的學生不足，畢業生數量是供不應求的，所以一般都有很好的被挑選條件。

發言人：汪南均

發言摘要：

卡爾斯魯厄理工學院有無台灣來的學生？入學挑選標準為何？

講師回應重點：

確實情形並不清楚，不過不可思議的是想來本研究所進修的學生有 60%是來自亞洲的，包含印度、巴基斯坦，中國特別多但台灣不多。

至於入學標準，基本上是用考試及有無相關大學學歷為基本條件且有某些學科是必須考試過的。

發言人：葉凱萍

發言摘要：

德國在 2022 年要達到全面廢棄核電廠的目標，這樣子的做法是否會影響到大學、研究所在核能相關的研究，還是會把研究移轉到其他的應用？

講師回應重點：

在德國核電、核能方面有很多研究是已經停止的，現在人們還再做的是研究如何能夠停止或是減少核廢料的產生，如何能夠安全的把不需要的核電站進行處理，這還是一個需要研究的主題，目前本校已經沒有核電的相關研究，專家們都已經改變研究方向例如粒子物理、能源物理、能源技術、核融合、氫氣融合、氮氣融合等都在進行研究，但核能本身基本上已喪失研究動力。

發言人：汪南均

發言摘要：

再生能源研究是否順利，能夠支援到 2022 年電能的供應嗎？

講師回應重點：

有關再生能源研究現在還是需要做很大的努力，在我的認知中再生能源是不夠的，大部分歐洲有些地方是能完全用再生能源，並將再生能源儲存，但是另一方面有些歐洲地區會通過大的輸送線進行補給。取長補短是利用北方的輸送線，北方有很多水力，還有很多發電站，可以利用風力和光電發電後，將多餘的電把一些水送到山上，在挪威把水送到山上，需要的時候再用水力發電後再把電送到南方，是常有的事。同時在德國境內有煤礦場，再生能源不足的時候，還是可以提供一點基本的負荷。大規模的能源儲存是很難做到的，因為電池在技術上是有限制且效率較低，目前最高效率的是水力的方式，但在德國有地理條件的限制，規模不夠，但通過在歐洲的努力是可以走這條路，從 2050 年以後 80%電力是使用再生能源來生成。

發言人：Werner Palz

發言摘要：

有人說可以家庭用的冰箱儲藏能源，是否為真？

講師回應重點：

那是在冰箱裡放鋰電池、蓄電池，這是來自汽車技術的發展，電池愈來愈小，愈來愈廉價，因為已經有相當的規模，在美國有推廣，要是你有足夠的錢，可以白天搜集太陽能，存到電池供應家庭用電，可是如過大規模這樣做是不值得的，在德國電能的 20%是在私人家庭使用，80%是在產業、交通及街道照明這些都是很大的消化者，很難用這樣一個電池的方式，但如果是小規模的家族或某些地區是可以實現這樣的自給自足的，讓生成和消費可以分散，如有不足的地方還是可以用官網的輸電，不過不管怎樣總是有電力工程的工作，所以我們不會失業，因為不論何種形式都會需要進行這方面的轉換。

發言人：劉豐章

發言摘要：直流電轉換交流電的效率如何？

講師回應重點：

直流電轉向成交流電損失不大，效率可達到 99%只損失 1%，通過交流電輸送的方式的話損失會很大，至少會超過 10%，用直流電幾乎沒有損失，現在德國北電南送在 1%損失下就能實現，而且還有一個超導體能實現零損失，但還未投入使用。

發言人：黃新雛

發言摘要：

教授從西門子公司到學校的年資和退休該如何計算？

講師回應重點：

我自己在產業界工作 16 年，我認識的一些教授大部分是直到退休年齡才回到大學任教，我正在搬家，也就是說我是做長期打算，大學教授就像公務員，應該是有比較優厚的退休條件，我在西門子那裏還有退休金，通常這樣一般是不會回到企業了，但還是可以在產業界兼任一些職務，或是這裡放假半年到企業裡工作半年，但我是會把重點放在學校。

發言人：施文芳

發言摘要：貴所一年有 1700 個考試是如何進行的？

講師回應重點：

這包括學位考試及一些小考試，例如有一個學科每學期就可能有 20 個考試，有一些基礎學科每學期有 200 至 300 個學生在考試，這些考試累積起來就會有這個數字。

發言人：Dr. Ulrich Wacker

發言摘要：

火力發電供應因為不需要長途輸送，所以煤礦場是否不能放棄？

講師回應重點：

煤炭是可以放棄的，在 2050 年應該是 80%能源可再生，雖然火力發電對一個分散型的系統是很有意義的，但是南北輸送是必需的，因為德國的北方再生能源發電很大，但北德不需要這麼多電力，必須輸送到南德否則可再生能源的比例無法提升，因為儲存的可能性是很有限的，所以只好輸送，可見是需要一個良好的混合和搭配，需要有分散和輸送，因為德國的夏天很熱所以在 6 月份曾經達到 80% 可再生能源，但不是全年都有，而且電費是很貴的。

發言人：陳俊言

發言摘要：

電力傳輸很重要，超導體為何不使用？

講師回應重點：

超導體是能達到幾乎零損失，目前是有一些實驗樣品投入使用，但目前是沒有實現幾百公里的超導體，因為第一考量設備的價格很貴，第二現實環境是要埋在地底下而且還要維持攝氏零下 200 度作為條件，現在還找不到那種材料，所以雖然理論上可以成功，但實際上目前還是無法在一般環境中達到的。

日期：104 年 8 月 12 日 09:00~12:45

課程名稱：參訪導覽-弗萊堡沃邦示範區（Vauban）

講師：Ina Zeschmann（女，音譯：蔡詩曼）

一、在南方餐館前廣場

發言人：汪南均

發言摘要：

請問此區（沃邦）是否有設立法學院及是否知名？

講師回應重點：

是有一個法學院，但這不是這裡有很多女性的原因。

發言人：陳俊言

發言摘要：

這邊市集為何沒有擺設攤販？

講師回應重點：

這是每星期 1 次的市集，但因為今天是休假，所以沒有開設，當地農民會自行前來。

發言人：陳俊言

發言摘要：

市集需要申請嗎？

講師回應重點：

須申請並繳交費用，相關部門也會去檢查攤商是否為合格供應商，以防假冒、偽劣。

發言人：汪南均

發言摘要：

這邊有無設置人口登記簿冊？

講師回應重點：

是的，居民是要登記的，這邊會做人口普查，2012 年有做過一次普查。

發言人：汪南均

發言摘要：

人口搬遷、移入都要登記嗎？

講師回應重點：

是的，遷出、遷入都要登記。

發言人：吳桂茂

發言摘要：

學生的搬遷、移入也要登記嗎？

講師回應重點：

是的，學生也要。

發言人：葉凱萍

發言摘要：

臺灣那邊人民有居住遷徙的自由，這邊的民眾呢？

講師回應重點：

這個沒有衝突，遷徙自由應該也要有最低的義務。

發言人：吳桂茂

發言摘要：

低價取得此區房屋有無法令依據？

講師回應重點：

法令依據是依據契約法為依據，取得所有權。

發言人：劉維哲

發言摘要：

是民間協會取得產權後再轉租低收入戶？

講師回應重點：

空房是會經過招標程序，並以多數決決定下一個居住人。入住房屋是有要求的，有條件的，例如：義務勞務的環境貢獻程度，並按多數投票決定，決定下一個居住人，再有條件租給低收入人，我瞭解應該是如此。

發言人：葉凱萍

發言摘要：

社會上對這些居住戶的看法如何？

講師回應重點：

應該並沒有認為這些住戶是弱勢群體的看法，這樣的居住模式只是一種生活方式，基本上也符合一般良民的規範。

發言人：劉維哲

發言摘要：

對於繳不起房租的人要如何處理？

講師回應重點：

看來這裡居住的成員並不是找弱勢、困窘之人，而是救急不救窮，繳不起房租時也有其他社會救濟制度，到目前為止，沒有趕人出去過（可以趕出去）。

發言人：汪南鈞

發言摘要：

此地房屋搶手嗎？

講師回應重點：

是的，很搶手，有人抱怨沒房可住。

二、社會住宅示範區

發言人：吳桂茂

發言摘要：

以燒木材方式發電，這樣環保嗎？足夠供應多少家戶？

講師回應重點：

木頭木屑，是經過選擇，挑選非供建築用的，發電量可供應 2,000 戶居民。

發言人：陳俊言

發言摘要：

全示範區都可使用發電廠的能源？

講師回應重點：

沃邦區都可取得熱能使用。

三、Konietzny（男，音譯下稱：昆涅茲尼，係建築師）所居住之社區

發言人：陳冠甫

發言摘要：

德國 1889 年設立合作社法，近 1900 個合作社，多少人合作向政府提出申請？低收入戶如何進入？要繳費(3 萬元)嗎？

講師回應重點：

此地只有 3、4 個合作社，特點是建築業主模式，私人可集體共同委託建築師、物理專家規劃辦理，由住的人決定擁有那種房子，消除了從中圖利的部分，大部分都是私人(注資 3 萬元)共同委託，不算是窮人合作社或是從各方借貸來的。沃邦區人們很喜歡居住於此，主要原因是實現人們對建築居家環境的空間規劃，我的家庭在 2001 年連同 4 個孩子搬進來，感到生活少了緊張，兒童能在屋外安全行走，我們不再擔心在外街道有不安全因素，環境不遠處有小溪、綠地、學校，是一個短道路的城區，而且在 200 米內就有小學。

發言人：劉維哲

發言摘要：

此區有多少學校？

講師回應重點：

500 公尺外有一中學，有幼兒園、小學在附近，是個以人為本的城市。

發言人：陳冠甫

發言摘要：

德國建築法規有無規範為老人設計的部分？

講師回應重點：

我們搬進時自己帶著幼兒，但我們也為老人著想，有 70 歲的人搬入居住，80 歲以上的人也還能在這住，有老人說這是他所要的老人生活方式；考量孩子已長大的住宅使用，我們現在也有考慮重整住宅，來作為讓老人共住合作，但合作社主體變了，是否引發問題，值得關心。

發言人：吳桂茂

發言摘要：

參加住宅投資者的類型為何？因租金不高，如何吸引投資？報酬率多少？

講師回應重點：

有 2 種投資方式，一種要注資，要依民主程序來做，不管投資多少，1 人 1 票，在會員大會中決議，票數不會增多，也沒出現過假藉(借名)投資者，大會成員都是住戶，注資人比例不高。另一種是注資不入住，這種沒投票權，收益利息是百分之 3。

發言人：陳俊言

發言摘要：

參加募集建屋成員多少人？集資用途？

講師回應重點：

財務是大家商討後決定，會員數是 700 名。

發言人：陳冠甫

發言摘要：

臺灣有修訂合作社法，並限制投資項目，德國此區如何規範？

講師回應重點：

我們也是，注入的資金僅能發展住宅，合作社限於沃邦區的房屋擴建或針對現屋修建。德國的合作社很少破產，房屋的翻修費用準備，從第 1 年開始每月都要儲備基金作為準備，我們有維修基金。

發言人：謝慶欽（陳冠甫補問）

發言摘要：

臺灣的問題在管理，總有人不守規定公約，如何處理？

講師回應重點：

確實困擾我們，但近 15 年沒有發現超出規範的行為，但仍有吵架事件。因我們董事會的領導班子內有 2 人不是住戶，這是個優點，或許由他們或找他人仲裁，並在保密下集體對違規者進行糾正，有些破壞公財、不繳租等行為，算是較嚴重的違規，這不是經濟問題，而是精神上之問題，但整體上並不多，故未成為大問題。

發言人：劉維哲

發言摘要：

合作社有 700 名，住戶為何並不多？

講師回應重點：

因為很多人僅住資 1 次，即可隨時參加會議、投票，多半是為了某天能入住的機會，才願意注資，因為要身為成員才能入住。入住時要買 60 個成分單位，注資 1 成分單位就可成為會員；但要退出時，59 個成分單位才會買回，相關精確數字待我日後再行提供。而以 2001 年修建群落為例，社區目前總共有 72 個住宅。

四、太陽能屋及產能屋

發言人：劉維哲

發言摘要：

德國先有建築法規允許如此類型的太陽能屋頂，或事後配合修定法規？

講師回應重點：

法規沒問題。另有規定發電收購補助金，如送入官網，最初每（千瓦）是 5.7 角歐元，現為 1.3 角歐元。

發言人：劉維哲

發言摘要：

德國其他區也有類似的推廣嗎？

講師回應重點：

沒有，因為較貴，並未普及。

發言人：劉維哲

發言摘要：

太陽能轉向設置的特色？

講師回應重點：

應該是多重齒輪，並採機械化自動控制。

發言人：吳桂茂

發言摘要：

靠馬路的商店建物外牆很薄僅 4 公分，其隔音效果如何？

講師回應重點：

外牆採真空隔熱，也具有隔音效果。

日期：2015 年 8 月 18 日 09:00~11:00

課程名稱：太陽能光電－現況及研發活動(合班)

講師：Prof. Dr. Giso Hahn 康大物理系光電部門主任

發言人：高領班學長(農委會秘書室蔡主任昇甫)

發言摘要：

有關老師講義 23 頁提到德國購電順序是否為再生能源優先、核電次之而化石能源最後，另採購費用是否依上列順序由高至低？

講師回應重點：

是的，23 頁所提到的是交易所的價格，惟不包含輸送的費用在內，但交易所的價格並非最終消費端的價格，因此消費者的用電價格會比實際電價還要來的高。

發言人：高領班學長

發言摘要：

是否所有用電的消費者皆須支付較高的價格來推動再生能源(含太陽光電)？

講師回應重點：

是的，但為能兼顧相關經濟產業的健全發展，德國部份較大的廠商可經過審查而免除這樣的限制。

發言人：高領班學長

發言摘要：

有關老師講義 21 頁提到的部份，如德國真能於 2020 年如期停用核能發電，其所發展之再生能源是否可以完全補足其民生及工業之能源需求？

講師回應重點：

答案是肯定的，以德國為例，德國原本就是能源出口國，自從大力發展再生能源以後，所能出口的能源比之前為多，因此，再生能源的發展確實可補足停用核電所缺少的能源所需。

發言人：汪南均學長

發言摘要：

由老師的說明顯示再生能源政策在德國推動的相當成功，而為何同樣的政策在台灣卻成效不彰呢？另外保證收購價格 20 年，有無足夠誘因讓投資者願意參與，其三為德國為何有把握在 2020 年全面停用核電？

講師回應重點：

政府擬定之再生能源政策須執行到底，且必須說到做到不能朝令夕改，否則很容易像西班牙一樣在執行再生能源補助電價政策時，因財政狀況不佳而取消補助，因此招致政策失敗的下場。

此外，政府也必須營造可信賴度很高的形象，讓民眾充分相信政府，如此，方能有效推動相關政策。

而在提供誘因部分，德國有製造相關金錢誘因，如高價收購再生能源發電(太陽能發電)、相關免稅機制(例如種電可提供稅務上的減輕)等，因此，可適度鼓勵民間或企業願意進行投資。

發言人：高領班學長(行政院公共工程委員會林副處長傑)

發言摘要：

未來德國配合智慧電網的新發展，是否會有新型電錶配合建置？

講師回應重點：

應該會有新型的電錶配合建置。

發言人：高領班學長

發言摘要：

穿戴式行動太陽能裝置電池是否為康士坦斯大學研究重點及研究範圍？

講師回應重點：

康大目前沒有這方面的研究，此乃商業行為，但是執行這項研究所須配合的專業領域相當廣泛，如需要康大研發的相關成果及技術支援，我們將會全力配合研發。

發言人：高領班學長

發言摘要：

一、德國在推動再生能源部分有無強制自行種電民眾之須先自行使用，有剩餘電力才能分享出售？

二、德國目前電力儲能設備發展情形為何？

講師回應重點：

一、德國有關民眾或企業自行種電部分皆採高價先行饋入電網，再由電網統一送電計價方式辦理，因此，並無提問問題之情形，惟須取決於饋入電費及自用電費的價格而定。

二、儲能設備部分目前的發展尚未具有成本效益，惟最近一、二年內將會有長足的發展與進步，未來將會有更高的效益。

發言人：陳俊言學長

發言摘要：

一、為何太陽能相關產業開發的地點在德國，而生產卻是在中國大陸及台灣？

二、另外生產或使用太陽能相關設備是否有造成環境污染的問題？

講師回應重點：

一、中國大陸及台灣在七、八年前太陽能相關產業之生產價格遠比德國低，其中包含原物料之取得及人力成本皆較低，因此生產大部分集中於這兩個國家。

二、個人瞭解不夠，無法立即回答，但據所知各項產品在使用上是有環保標準及限制的，惟個別廠商的違法行為則是無法控制的。

發言人：謝慶欽學長

發言摘要：

電價補貼資助措施之經費來源，政府是否有相關配套？

講師回應重點：

德國每度電皆有不同程度的超收費用，約歐幣 2.5 分，此項經費的收取將使用於發展再生能源(含太陽光電)，另政府亦同時編列一部分經費協助發展。

發言人：高領班學長

發言摘要：

西班牙推動再生能源的政策為何失敗，其相關推動經費是否全由全民買單，實際情形為何？

講師回應重點：

西班牙推動再生能源並非全由人民支付，政府亦編列相關經費支付其中一部分，這也可能就是導致破產的主要原因吧！但是實際情形我也不是相當清楚。

第三組國外研習課堂發言紀錄

日期：104 年 8 月 14 日 09:00~10:30

課程名稱：社會創新政策：工業 4.0

講師：蒂賓根大學政策分析和政治經濟學系教授 Daniel Buhr

發言人：葉凱萍、施文芳、吳桂茂、馬正維

發言摘要：

- 一、工業 4.0 需專業技術及跨領域人才，目前技職教育是否有同時配合，有何具體計畫或做法？(葉凱萍)
- 二、各國正追求工業革新，全球競逐人才，德國是否有人才的外流問題及吸引人才做法？(葉凱萍)
- 三、德國政府有無足夠的適當人力推動工業 4.0？中央與地方的看法角度如何？(葉凱萍)
- 四、工業 4.0 所需的人力可否結合 soho 族來提供？(施文芳)
- 五、在全球化的趨勢下，德國的產業發展策略經驗是否可提供台灣參考？(施文芳)
- 六、工業 4.0 的衝擊在中小企業受影響的行業為何？(吳桂茂)
- 七、因應工業 4.0 的風險應如何推動？(馬正維)

講師回應重點：

- 一、之前主要在討論科技面，近期才開始討論工業 4.0 對勞工的影響，不同的人該如何訓練，才能在工業 4.0 被僱用。工會也要參與意見，德國勞工部已提出工作 4.0，能數位化學習新技能。人機互動的課題也在歐盟、聯邦及學界開始討論，研究成果也會提供各界討論，整體而言，目前仍屬學術處女地，報告不多。
- 二、德國人才外流的問題更早就發生了，才会有社會兩極化的命題。會失去那些勞工，如何補充，都需和企業討論。
- 三、目前仍不具備，聯邦有很好的法律專業，但基本上公務員不是創新人才。目前已成立跨部會委員會，由總理府協調整合意見；聯邦及州政府則都有補貼進行相關研究。
- 四、是可以設法吸引年輕 soho 族參與工業 4.0，但是這些自由工作者不願固定在公司任職，因此必須在僱用條件、社會保險及專利權等提供誘因，例如：可以契約方式，工作的前五年採較自由的方式及有工作保障。
- 五、工業 4.0 對高科技業及傳統產業都很重要，10 年前德國有產業外移的主張，後因工會的意見而留下來。台灣和美國一樣重視高科技業，德國則注重機械等產業，據了解中國也想儘早加入歐洲在機械、汽車的製程標準化。
- 六、德國 99.6%為中小企業，尤其機械製造、技術應用開發等是強項，創業方面則較弱。現在需把年輕企業家納入網絡，所以政府要建立平台提供對話交流，以適當協助。

七、各國發展條件不一，如同數位落差，解決方案可以按年齡層或企業規模區分。
另企業規模越大，數位化程度越高，政府可以補貼中小企業或提供成功案例；
外國則有將研發費用抵減稅額等作法，但德國並未實施(有反對意見)。

日期：104 年 8 月 17 日 16:30~18:00

課程名稱：德國的技職教育

講師：康大商業及經濟教育講座教授 Thomas Deibinger

發言人：葉凱萍、施文芳、陳俊言、江清松、馬正維

發言摘要：

- 一、德國如何運用雙軌技職教育訓練工業 4.0 所需人才？（葉凱萍）
- 二、德國存在技職教育學術化現象，企業如何留住技職人才？（施文芳）
- 三、雇主提供技職教育 9 成以上經費，1 成無雇主提供？企業提供的職位中，農業占多少？經技職教育訓練出來的農業專業人才，是否有不願從事農業之情況？（陳俊言）
- 四、2009 年巴登符騰堡州成立雙軌大學，據瞭解，巴伐利亞州也有成立雙軌學院，請問二者之差別？（江清松）
- 五、職業教育過程中，工商會有參與及提供意見，請問是否均由大企業參與？中小企業可參與嗎？（馬正維）

講師回應重點：

- 一、目前雙軌教育已有 4 個資訊相關之職業，並且較為成功，已有一定的基礎，不論是企業或年輕人均樂意投入此 4 個職業教育。雖大部分資訊人才來自大學，但雙軌制已存在資訊教育，且資訊教育對於雙軌制也較重要。
- 二、企業希望雙軌制訓練出來的年輕人能夠留在受訓練的企業工作，若年輕人決定讀碩士，則在畢業後可能不會留在原企業工作，而會投入競爭的勞動市場，對企業而言，訓練的人才流失，對年輕人而言，也有工作無法保障的風險。當然企業也可與年輕人商談，在其畢業後回到企業工作，這必須視雙方商談結果而定。
- 三、雙軌教育由企業全部支付經費的占 9 成。在技職教育中，農業所占的比例很少，不超過 5%，因為德國以工業為主，很少農業。技職教育以工業及手工業為主。
- 四、巴登符騰堡州的雙軌大學在 80 年代名為職業學院，現改名為大學，課程內容仍為學校教育一半，企業教育一半。各州稱其為雙軌高等學院或大學，但企業與學生未必有簽約。巴登符騰堡州係延用原來職業學院的模式，企業與學生有簽約，發展較好，就讀人數成長中。其他州的雙軌學院則未必有簽約，至於巴伐利亞州的雙軌學院是否保留簽約，並不確知。
- 五、中小企業也是工商會的強制會員，不論其係從事工業、手工業或商業，甚至理髮業，均須加入會員，一視同仁。因此，中小企業也可參與技職教育，但實務上大企業參與的比例較大。

日期：104 年 8 月 19 日 14:00~15:00

課程名稱：從理念到市場：巴登符騰堡有限公司在區域、國家和歐洲環境如何促進創新

講師：巴登符騰堡有限公司創新計畫負責人 Alexandra Rudl

發言人：葉凱萍、郭工賓、施文芳

發言摘要：

- 一、 創新及創業均存在風險，台灣針對欲創業者提供測試，以助其瞭解是否適合創業，但依講座之簡報，德國似無相關考量？在實務上輔導創業成功的案例有多少？（葉凱萍）
- 二、 政府機關是否亦可採用講座所建議的創新方式？工作坊的概念是否有運用到學校的課程設計？經工作坊訓練者，在職場上的表現，是否優於未受訓練者？（郭工賓）
- 三、 巴登符騰堡州在年輕人創業初期，是否提供生活補貼或予業師指導？（施文芳）

講師回應重點：

- 一、 巴登符騰堡州現有之大企業多屬傳統產業，例如汽車業，因不知還可發展什麼其他產業，故希望更多的人從事創業，並以工作坊的方式予以鼓勵。工作坊的進入門檻很低，是希望盡可能多人參與，但其後的過程將發生篩選功能，更重要的是其創意必須能夠找到投資者，否則亦不算成功，此時諮詢公司即會建議其放棄創業。
- 二、 （一）在行政部門亦可運用簡報中的創新方法推動政策措施，因為僅需用小額經費，以試驗的方式進行，即可了解政策措施的可能效果。（二）目前學校在創新思維的教育方面較為落後，歐盟正在推動將創新思維帶進校園，並進行專業招標計畫中。高等院校的進展較快，目前已有教導創業精神的 3 天期課程。（三）工作坊參與者即使未創業，進入企業工作亦較具有創新思維。
- 三、 政府將予創業者適度財務支持，例如：發放創新優惠券、產品開發補助費等，此外亦可向高等院校、歐盟、天使計畫等申請相關經費補助或輔導。

日期：104 年 8 月 17 日 16:30~18:00

課程名稱：巴登—符騰堡州的數位化策略

講師：巴登符騰堡州數位辦公室主任 Prof. Dr. Gregor Hopf

發言人：施文芳、江清松、吳桂茂、謝慶欽、陳憫

發言摘要：

- 一、 廠商參與大數據平台作業，是否會讓商業機密洩漏，導致競爭力降低？（施文芳）
- 二、 目前辦公室成立多久、經費多少，有無具體之成效？（江清松）
- 三、 建置資料平台供上傳資料，是否由州政府來負責資安及維運，目前是否企業可自由參與？（吳桂茂）
- 四、 教育平台之提供，是否會造成學生人際之疏離？（謝慶欽）
- 五、 政府擁有人民之隱私資料，涉及公共利益，請問歐盟在個人資料再利用之作法及規劃為何？（陳憫）

講師回應重點：

- 一、 產業界也提出相同之疑問，惟大數據平台之建立，係以資訊安全為前提，在適當之資安與保密基礎上，將各公司之資料分為不同之資料 Pool 來作業，以確保資料之安全；但參與之廠商亦可收到分享資料之益處。
- 二、 辦公室成立約一年，目前有 4 名全職之員工(州長辦公室約有 250 名員工)，經費不多，本辦公室主要為策略規劃，並驅使州的各部會配合來執行，目前本州失業率低、教育好、經濟好，可說是有相當之成效。
- 三、 目前企業係為自由參加，惟經由政策誘導來推動平台之使用，政府為中立之角色，各企業藉由資料之提供與使用，來提升其企業服務之效能為主要目的。另藉由著名之學術與教研機構來提供資安保證，提升企業使用之信心。另本州對於網路中立性及網路頻寬均速等，也非常重視，以確保中小企業在使用網路時之公平性。
- 四、 數位化平台是一個輔佐之工具，而非主要之教育工具，平台幫助老師與學生互動，增加溝通之管道與頻率，老師與學生及家長之溝通，因而可直接且客製化。
- 五、 政府對於公民所給予之資料，應加以保障，並於運用前先去個資化(無名化)。對於資料之再利用，應先確認要解決之問題，依需求將資料進行處理後再運用，必須確保資料之安全使用，符合相關法規之規範。公民擁有個人資料之自我配置權利，隱私保護為政府之責任，目前德國各州均設有中立之資料隱私權委員會(約 30~40 人，非屬政府機關)，來進行資料隱私保護之審議及推動，公民可向該委員會主張個人資料之權利，並由其審議後，向政府機關提議配合辦理。

日期：104 年 8 月 19 日 09:00~10:30

課程名稱：巴登－符騰堡州的產業群聚政策

講師：巴登－符騰堡州財政及經濟事務部區域經濟政策產業群聚政策部門

Andrea Krueger

發言人：葉凱萍、吳桂茂、施文芳、陳俊言、江清松、馬正維、吳桂茂、劉維哲、劉豐章、馬正維、葉凱萍

發言摘要：

- 一、 巴登－符騰堡州（以下簡稱巴符州）有設群聚平台提供業者諮詢服務，如何提供媒合或技術協助？
- 二、 巴符州由下而上政策，政府及金融業如何協助產業聚落？
- 三、 台灣發展文創，政府各部會有編預算補助，德國是否有類似方式補助？
- 四、 台灣有許多工會，並定期開會，政府會參與並提供協助，巴符州每年也有對談及網路平台機制，以協助產業，是否有實例參考？
- 五、 巴符州之傳統產業有哪些形成聚落？那些產業適合在都市？且為何在此設聚落？產業創新提供那些人才培育之幫助？
- 六、 針對工業 4.0，有否推動 4.0 群聚？有否做 4.0 群聚訓練？
- 七、 台灣在 70 年代有產業小群聚，巴符州有否行政權運作功能，如同台灣移給管理單位去推動群聚組織？
- 八、 群聚由下而上自然形成，但是否會國際化不足，州政府有否協助？依德國經驗要有高薪資群聚，是否要有法律上之規定？
- 九、 2012 年出現巴符州由下而上或由上而下之聚落評比，又評鑑過程為何？指標由何者形成？
- 十、 巴符州推動聚落真正目標為何？何時可達成？巴符州本身沒什麼資源，但優質人力資源如何確保？
- 十一、 德國中小企業、研發企業及隱形冠軍也有聚落，如何防止抄襲？

講師回應重點：

- 一、 關於媒合問題，是由聚落辦事處管理員提出，並找出項目，辦事處可提供協助或找尋協助，政府及歐盟也有相關資助。
- 二、 財源有政府政策支持，而對聚落辦事處只有小額補助，主要由聚落會員支付，有關協會組織一般會員要繳會費，依財務能力而定，3 千至 1 萬元，由聚落決定，並無法律規定會費多寡。
- 三、 文創產業可能有文化補助，補助單位如文化部、教育部及經濟部等，也有文創園區平台、網際網路等各別領域的補助，而勞動市場也有培訓補助，但聚落除基礎補助外，沒有其他較大的補助。

- 四、本州有解決一些問題及記錄那些成果，提供聚落羅盤有些實例供參，例如紡織業，將其原有能力再加強，以提升其競爭力，也可透過政府基礎建設加強，如建設公路或鐵路以方便運輸。另相關如航空行業培育、乳癌防治、生物醫藥、電動汽車及太陽能等各種不同領域下都有聚落之成果。
- 五、聚落政策為革新政策，與當地產業之基礎措施及人才培育都互相合作。某一地區並沒特定中小企業。以紡織業為例，在 70 年代經濟危機時，很多企業破產，但地方紡織業仍繼續存在，但也有技術性紡織業，如醫療性紡織製品可來協助治病，而紡織品產業並非一定要在某個特定地區才行。在人才培育上，德國生育率只有 1.4%，人口結構改變，人力永遠不夠，無法培育所有專業人才，而招攬專業人才則有討論空間，政府有職業媒合為某些地區提供專業人才。
- 六、很多製造業都涵蓋到 4.0，有很多話題討論這個主題並做準備。訓練也是重要內容，但本州目前並無工業 4.0 群聚訓練，只有座談會或書面，這是企業自己應面對的課題，而不是政府來幫助，但企業有看到這個挑戰。
- 七、一條龍，歐洲及德國也有，管理員負責某一地區某一聚落，例如透過網路會議提供諮詢及聯絡關係，也要了解企業關心事項，如需與州政府交涉甚麼等等事務，另州政府沒涉入聚落行政事務，由聚落自己管理。
- 八、如有些問題如果認為重要，政府就會面對，例如由中小企業法來通過一些授權，但一般監管手段不多，因認為中小企業可自行處理，政府提供資訊與範例，但若有補助企業則會取得企業相關成果，以作為經驗之參考，目前沒什麼法律主導。
- 九、這是產業界民間組織發展的指標，他得到歐盟理事會支持，開發 31 個指標，巴符州討論是否採納，但企業界認為仍應由政府部門來辦理評鑑和認證比較有公信力，所以我們來做並增加其他 3 個指標，分別為永續性、國際化及財源自籌，總共 34 個指標，企業並沒有要認證的義務，因認證需花錢。
- 十、州政府有確定目標，如汽車、文創等 18 個重要產業，確定這些目標後遵循歐盟規定辦理，但沒何時可達成目標之計畫，而在人力資源方面，透過高等及職業教育培育，提升人的資質，但教育很貴，目前本州失業率低，但為因應人口老化，一方面培訓人才，另也考慮利用移民增加，但移民問題仍有討論空間。
- 十一、隱形冠軍大多在小鄉村，往往成為聚落推動者，若因為維護商業機密，不會有意願分享，這會影響效益，但聚落之間每個企業要互相合作，可能會有專業流失問題，可透過合約及規劃，要保留或洩露多少把他寫清楚，以相互信任及企業保障加聚落管理員能力來管理。

日期：104 年 8 月 19 日 10:30~12:00

課程名稱：智能生產-跨思維的挑戰：何種產業群聚會有貢獻？

講師：巴登符騰堡州聯合有限公司產業合作網絡管理 Dr. Christian Förster,

發言人：葉凱萍、陳憫、陳俊言、施文芳、江清松、馬正維、吳桂茂、劉維哲

發言摘要：

- 一、工業 4.0 專業人才及人力供給是否充足？缺口如何處理及轉換？
- 二、德國和台灣都有高齡化的問題，有關健康產業之照護發展情形，工業 4.0 如何推動協助事宜？
- 三、工業 4.0 利用雲端、大數據及機器人等整合，貴公司是否對手工業及農業提供協助？
- 四、工業 4.0 為高科技應用，需有更精確的數據，貴公司如何開發？
- 五、貴公司提供服務中，針對工業 4.0 是否提供訓練？
- 六、聚落使用大數據及雲端等，如何處理資安事宜？
- 七、貴公司把群聚會員思考做整合，如何與會員分享及是否有額外收費？
- 八、工業 4.0 需有大量資產，貴公司如何協助融資？

講師回應重點：

- 一、技能是知識，教育成為重要的一環以培訓這些工作人員，而現有的員工如何改造其能力，如卡爾斯魯厄有設立中心，以培訓手工業者，讓他們快速進入職場，而職業學校培育學生熟悉機器操作，另企業也努力培訓人才。
- 二、醫療技術有工廠、機器人等，照護可以用機器人取代，不知道可以做到什麼程度，如機器人可幫病患換床。這是電子健康管理領域，或是家事管理，使老人容易操作家電設備，也可以以物聯網在家裡控制各項設備等等。
- 三、案例為大養豬農場可設計安全雲端以解決餵食及屠宰等控制，手工業應用不多，最主要許多手工業者沒應用電腦，連會計都沒電腦化。
- 四、巴符州有一個計畫，由聯邦科技部、大企業及學界組成研發園區，甚至於研究員會到亞洲參加各大聯合會。
- 五、本公司不培訓工業 4.0 人才，但會針對有需求會員邀請專家並收取一些費用。
- 六、資安為專業小組研究主題，如何維護資安並防止故障，如有些客戶數據如信用卡、人名等如何以防火牆防止。
- 七、公司有些諮詢室免費的，表中有些規範，如可提供某些地方或網路查詢，但若要求公司協助查詢或寫計畫則要收費，有些透過歐盟基金補助可得 10%佣金來管理整個過程。
- 八、公司沒有提供資金，但可介紹金融機構，例如有高薪技術創業，可告訴這些創業者如何申請貸款。

日期：104 年 8 月 20 日 15:30~16:30

課程名稱：巴登－符騰堡州－德國驅動第四次工業革命的力量－
Baden-Württemberg: driving force of the fourth industrial revolution in Germany

講師：BW-i 執行理事會成員＋臺、日、韓區域經理＋永續移動及機械工程 Ulrich Mack, Member of the Executive Board (bw-i) 等

發言人：劉處長豐章、施副局長文芳、江處長清松、吳主秘桂茂、馬主任正維、陳副署長俊言等(依發言順序)

發言摘要：

- 一、在推展工業 4.0 的基礎建設，行動通信基地台應為其中重要建設之一，民眾是否因電磁波問題而反對建置，另基地台建置是否有相關規範？
- 二、德國與台灣的中小企業均占有所有企業家數的 9 成以上，中小企業發展對經濟成長及就業關係密切。德國如何協助中小企業參與工業 4.0？特別是如何協助其培育所需人力？運用的政策工具？銀行業是否提供協助？
- 三、工業 4.0 需要跨域整合能力，巴符州培育所需人力面臨何種挑戰或困難？以及如何吸引外地學生到巴符州就讀？
- 四、金融業是否也納入工業 4.0 之中，巴符州金融界對工廠提供貸款不如從前的原因為何？
- 五、推動工業 4.0 必然涉及資訊安全議題，對此德國的做法如何？
- 六、德國農業運用工業 4.0 的情形如何？

講師回應重點：

- 一、在推展工業 4.0 的基礎建設，行動通信基地台應為其中重要建設之一，民眾是否因電磁波問題而反對建置，另基地台建置是否有相關規範？
 - (一)基地台電磁波是否影響健康的疑慮，在巴符州尚未列為施政上考量的風險之一，即便是有因理念問題產生的抗爭，其規模也非常小，通常都在當地溝通解決。
 - (二)因為行動資訊已成為人民日常生活重要的一部分，人們透過網路進行食衣住行育樂等各類型的交易與利用，人們對於提供更寬廣更迅速的網路通訊設施的需求其實是越來越高，因此更有許多人認為德國現有的基地台太少，建議應該增加，許多企業也希望藉此，能在 1-2 年發展完成即時互聯網的工作。
- 二、德國與台灣的中小企業均占有所有企業家數的 9 成以上，中小企業發展對經濟成長及就業關係密切。德國如何協助中小企業參與工業 4.0？特別是如何協助其培育所需人力？運用的政策工具？銀行業是否提供協助？
 - (一)中小企業是德國經濟發展的重要支柱，的確應該加強引入工業 4.0 的概念，以繼續在業界保持領先的地位，不過因為中小企業的規模一般較小，工業 4.0 的概念通常不是股東關注的優先重點，為此州政府積極推動工業

4.0 產業聯盟組織，結合產業群聚概念，發展出 100 個培育工業 4.0 相關知識與能力的研習點，提供中小企業派員學習。

(二)此外各工業 4.0 產業聯盟也針對中小企業之相關人力與開發能力等兩類，以工作小組方式提供必要協助。

(三)至於金融協助方面，相較以前較不活躍，但企業仍可依據本身情況自行向州政府及地方銀行申請貸款。

三、工業 4.0 需要跨域整合能力，巴符州培育所需人力面臨何種挑戰或困難？以及如何吸引外地學生到巴符州就讀？

(一)推動中小企業發展工業 4.0 是現行最大的挑戰，對此如前所述州政府透過工業 4.0 聯盟組織逐步推動，除此之外亦有網路安全、勞動人力不足，及產業群聚建立等問題亟待未來解決。

(二)有關吸引外地學生就讀部分，本州有許多與企業密切合作的高等學府，例如阿倫大學(AalenUniversity)引進企業參與合作的課程超過上百種，藉以吸收許多外地的學生前往就讀。

(三)總體而言，巴符州是全德失業率最低的州，但也因此企業往往不易找到好的人才，透過企業與教育的合作模式，是解決上開問題的主要方法之一。在地方上有許多隱型冠軍業者就藉由籌辦學校來培育自己所需的人才，進而將相關人才留下

四、金融業是否也納入工業 4.0 之中，巴符州金融界對企業提供貸款不如從前的原因為何？

(一)巴符州推動工業 4.0 並不是以機械、汽車類為主，而是包含製造業等各種以數位化為主體的內容，雖然金融業不是本州推動數位化的直接對象，但事實上金融業者有自己參與其他行業別的做法，例如與健康照護業者合作提供多模式交通租賃付款及金融服務等服務。

(二)有關對企業提供貸款不如從前的說法，是一種相較於 2008 年金融危機前的金融業者對於企業貸款申請更趨謹慎的說法，但這不表示巴符州對企業不提供貸款，事實上德國有風險基金市場，促進獎勵投資，例如針對業者提供快速研發上市協助，除了業者自行投入的資金之外，並吸引創投業者參與投資。

五、推動工業 4.0 必然涉及資訊安全議題，對此德國的做法如何？

(一)資訊安全是一個共通性的問題，是德國及全歐洲持續關注的重要議題，我們透過論壇建立起共同推動的目標。

(二)德國並鼓勵各群聚業者建立整合性的資訊平台，以擴大資訊開放效益，同時避免業者單打獨鬥影響資訊安全。

六、德國農業運用工業 4.0 的情形如何？

在德國，巴登符騰堡州不是最大的農業州，農業經營的產值雖然不高，但本州的農業機械製造卻佔有舉足輕重的地位，農業機械數位化的程度非常先進，例如加入衛星定位系統及提供寬頻服務等，未來更將持續積極推動，有關農業經營運用工業 4.0 的相關資料再另外提供參考。

日期：104 年 8 月 20 日 14:30~15:30

課程名稱：數位工廠－高效能的過程與方法

講師：iFakt 有限公司主任 Lars Schubert, Head of i. Fakt GmbH

發言人：葉凱萍、施文芳、劉維哲

發言摘要：

- 一、推動數位工廠導致員工失業裁員，採用的公司如何培育人才？
- 二、數位工廠用於模擬生產流程，如何推估或擬定最適製造計畫？
- 三、數位工廠模擬所須參數，包括原料、產品設計及設備產能等面向，在興建廠房前尚未決定設備規格，如何取得模擬參數？

講師回應重點：

- 一、數位工廠是運用工業 4.0 概念，將個別存在的資訊與生產設備串聯，事先製造數位（虛擬工廠），瞭解可能運作，並透過反饋改善；企業再根據最適生產流程興建實體工廠，故在數位模擬階段並無裁員問題。本公司提供企業這項服務，若獲企業採用，當然會有相應人才培育措施。
- 二、建議先設計 2 個模型，評估兩者優劣，若是研發新產品，可進一步推估可能成果，大概有 70%符合預測。
- 三、數位工廠應盡量蒐集可以取得的參數，因此可以根據設備產能及其規模，納入推估模型。

日期：104 年 8 月 17 日 16:30~18:00

課程名稱：參訪辛德芬根 Mercedes Benz 生產線

講師：史泰格經理

發言人：馬正維、施文芳、吳桂茂

發言摘要：

- 一、請問生產線上之數據載體是否與後端之資料庫連線，俾利進行後續之數據分析與運用？請問是否利用紅外線或其他請設備，進行定位或辨識作業？請問部分零件採用粘接劑接合，而非焊接，其最主要之考量為何？請問產品檢測之進行方式？請問是否仍有部分零件經由鉚接來接合？（馬正維）
- 二、請問車身是否主要為鋁合金製成，是否尚有其他材料之應用？（施文芳）
- 三、由於人力之短缺，貴公司除了以自動化來節省人力需求外，對於因應工業 4.0 之發展，是否有相關之人才培育計畫？一般職業學校之學生，是否可至貴廠來實習？（吳桂茂）

講師回應重點：

- 一、生產線上之數據載體經由網路(IoT)與後端之資料庫連線，俾利進行數據之收集、分析與運用，朝向工業 4.0 之方向邁進。
本廠利用紅外線、條碼及雷射等裝置，進行零組件在生產過程中之定位與辨識作業，另於組裝作業時，可辨識組裝之規格等資訊，便於組裝之進行。
部分零件採用粘接劑接合，其最主要之考量為降低產品之重量，且因粘著劑之功能強化，有愈來愈多之接合，規劃採用粘著劑之方式進行。
本廠之產品檢測，係採 100%全產品檢測之方式進行，除即有之品質檢測外，亦採取生產過程中之檢測，由品管人員，不定期至生產線上抽檢，以確保產品之品質。
部分零件的確仍經由鉚接來接合，惟數目不多，大部分仍經由焊接來接合。
- 二、考量重量與強度，車身主要由鋁合金所構成，但對於部分須強化之安全架構，仍以鋼材來補強，以確保駕駛人之安全。
- 三、本公司雖採用大量之機器人作業，來替代枯燥之作業人力需求。惟公司向來注重人才之培育，本廠設有專門之訓練場所，對員工進行職能訓練，因應工業 4.0 之需求。本廠亦與職業教育體系合作，提供在校生可至本廠來實習，提早適應工廠之環境。

日期:104 年 8 月 21 日 09:00~11:00

課程名稱：(A)戴姆勒戰略—型塑移動技術未來

(B)工業 4.0—人力資源相關策略

講師：(A) 戴姆勒公司:Thorge Erichsen, Daimler Strategy Daimler AG

(B) 戴姆勒公司:Björn W. Wagner, HR Policies and Labor Relations,
Daimler AG

發言人:

(A)江處長清松、吳主秘桂茂、葉處長凱萍

(B)江處長清松、吳主秘桂茂、施副局長文芳

發言摘要:

(A)

- 一、戴姆勒公司如何長期保持居於領先地位之持續創新能力？
- 二、自動駕駛(無人)汽車如發生事故，其責任不易釐清，相關法律問題如何解決？
- 三、在全球各地生產多樣性汽車，其客戶資訊如何取得，有無運用 opendata 及大數據分析？
- 四、開拓新市場與移動汽車共享之戰略，是否互相矛盾？
- 五、與全球各地企業合作，如何確保技術優勢及員工忠誠？

(B)

- 一、推動工業 4.0 之成功關鍵為何？
- 二、工業 4.0 需要高素質、跨領域人才，但德國勞工短缺，貴公司如何吸引人才？又面對員工高齡化如何解決？
- 三、所提重新吸收退休人員之作法及成效如何？
- 四、貴公司在雙軌制度技職教育之實施情況為何？
- 五、中國大陸無雙軌制，是否在該地導入 4.0？如何培育人才？

講師回應重點：

(A)

- 一、戴姆勒公司持續創新的基礎在於：
 - (一) 公司創立理念：自創立以來，及以發明為樂。
 - (二) 大量投入研發：2015 年即投資 60 億歐元在研發上。
 - (三) 擁有具創新思維的好人才。
 - (四) 競爭壓力：面對寶馬(BMW)等緊密競爭者為其驅動力。
- 二、自動駕駛汽車在技術上不是問題，客戶接受度也可以，法律則是一個問題，當事故發生時，該由誰負責？甚至涉及倫理討論。例如：可否選擇或判斷被撞之對象？目前法律尚不允許自動駕駛，但依過去發展歷史，其相信技術成熟，法律也會成熟。

- 三、其在全球各地客戶資訊之蒐集，多由該公司自行調查，少數來自外部消息，其運用大數據分析客戶及生產資訊，作為銷售開發參考。
- 四、汽車共享可能帶來新體驗、新客戶(額外增加的客戶)，汽車整體銷售量應不會降低，且目前分享經濟所佔比率尚不大，仍可開發。
- 五、與當地企業(如大陸)合作，為一夥伴關係，可互相學習，技術及人才不是問題，提升水準對大家都有好處。

(B)

- 一、工業 4.0 成功之關鍵因素是多方面的，包括諸如(一)穩健的基礎設施，如寬網；(二)機械語言標準；(三)人力問題等挑戰。
- 二、勞動部綠皮書－勞動 4.0，有工業 4.0 所需的人才資料，公司所要做的是，如何成為有吸引力的雇主，意即雇主要具備更好的條件，以爭取人才。目前公司員工年齡平均 40 歲，未來 5-10 年仍會在公司，所以人力 OK，也沒有高齡化問題，但要提高其素質，公司除提供員工訓練外，亦會將退休年長的專家重新吸收，以傳承經驗。對尚未進入公司之就學中潛在員工，屬於教育體系問題，例如機械電子工人，需要 3 年前期教育加上 3 年職業培訓，共需 6 年才能培養好，需重新推導人力資源需求，決定預期人才的甄補。
- 三、公司人事資料庫已知退休員工之年齡及專長，對這些年長專家，可直接與其對話，雙方溝通，吸引其參加知識傳承工作。
- 四、雙軌制技職教育，是在公司培養實踐知識，但亦要有面對外面的能力，工業 4.0 會產生新的職位，所需人才會與教育部溝通，例如以前的鍛造工已經消失，取而代之的是數位化機械工程師。
- 五、在中國大陸培養所需員工，不必然引進德國體制，需要因地制宜。

附錄三、國政班第九期、高領班第八期聯合結訓典禮研究員代表致詞稿

國政班第九期研究員長 陳海雄

敬愛的副院長、黃人事長、張副人事長、貴蘭處長，她也是我們在德國參訪的團長、公務人力發展中心林主任、甘副主任、各位研究員，大家早安、大家好：

今天非常榮幸代表國政班與高領班的 45 位同學，在結訓的時刻報告訓練心得。

首先，我要代表兩班所有同學感謝這次杜鵑颱風投入防災及救災的所有中央及地方公務伙伴，謝謝他們為這塊土地的付出；其次，要感謝黃人事長帶領的團隊，由於你們精心安排的課程，讓我們在政策思辨與國際經驗比較上有了更深層的體會，你們在受訓期間的諸多協助，銘記在心。

今天，我的心得報告將分成「衝擊洗禮」、「深度交流」、「提升視野再出發」3 個部分，一則回味受訓點滴，另一方面也給予我們公務生涯更高的自我期許。

在「衝擊洗禮」方面：

【第一個衝擊是顛覆思維模式】：回想副院長在談「網路與社會溝通」的時候特別提到，商業模式的突破，比技術突破有百倍千倍的效果，台灣錯過從蕃薯藤發展成 google 的機會，也錯過從 PPT 發展成 facebook 的機會，而網路經濟爆炸時代，Apple itune 翻轉銷售型態、google 及 facebook 成為廣告巨擘、阿里巴巴成為金融業者。前一兩年大陸年輕人更發展出羊毛出在狗身上、由豬出錢的新營運模式，均已顛覆傳統運作法則。副院長不斷提醒，我們沒有時間惋惜，要跳脫框架，為台灣尋找機會。

【第二個衝擊是喚醒核心價值】：人事長談「危機管理」的時候提到，利他主義是最澈底的利己主義，在法律範圍內盡可能協助他人；胡志強市長在談「領導」的時候也提到「To lead is to serve」，以服務代替領導。這本來就該是公務員的基本認識，經由二位兼具實務及學養的專家提醒，再次喚醒潛藏我們內心的熱情。

人事長在送給我們的「危機處理與談判」一書中提到「危兮機所倚，機兮危所伏」，更強調預判危機，防範未然的重要性，而談判不僅是戰術技巧，更是危機中創造雙贏的策略思維，這為我們啟迪了另一個政策思考的面向。

【第三個衝擊是體認國家面臨的挑戰】：我國面對人口快速老化、勞動力銳減、能源短缺、全球產業模式變遷。衛福部林奏延次長說，「高齡照護」已在「高齡社會全照顧系統架構」下逐步推展，長照服務法也在今年 5 月完成立法，這是為老人找依靠的具體實現；教育部陳德華次長談人才培育，更指出育才、留才、攬才必須三管齊下；原能會蔡主委談「永續能源」，強調節能不僅是供給面的綠能技術，更應從需求面落實綠色生活；國發會杜主委及經濟部沈榮津次長談「創業拔萃」

與「產業創新」，強調國家極力推動創新創業，台灣隱形冠軍產業更深具潛力，我們必須掌握契機，在全球工業轉型過程中再創高峰。

這些情勢與政策發展，都會牢記在我們心中，並導引我們的政策規劃思維。

【第四個衝擊是媒體生態的震撼教育】：各位應該還記得世新大學安排電視名嘴，現場壓迫式抓你語病；也安排線上記者，咄咄逼人要你吐出隻字片語。那種臨場高壓、不友善的情境下，雖然偶爾會吃點螺絲，但同學們都表現沈穩、不瘟不火，讓我見識國家高階文官的專業，以及對媒體溝通的高水準表現，我的感覺只有二個字「優秀」。

【第五個衝擊是學術觀點的啟發】：包括余致力教授的政策價值選擇、蘇彩足教授的政府角色、以及陳敦源教授的民主治理，都給予我們不同角度的政策觀察，深刻衝擊我們政策思考的盲點，受用無窮。

接下來談「深度交流」，也就是在國內課程結束後的德國學習之旅。

首先，要從康士坦斯大學的歡迎會開始說起，在美麗、清新的波登湖畔，我們享受了緊湊行程中難得的一點悠閒。貴蘭團長應康大盛情之邀，在國際貴賓留言冊上，提筆讚嘆大湖之美及雙方的友誼，這是康大對我們的重視。翻閱過往各國貴賓留言，也看到林文燦主任去年 8 月留下的一段墨寶，「孔德之容，惟道是從」，書法蒼勁有力，在滿滿各國貴賓留言的簿冊裡，更顯突出。

接著是德國政策經驗的參訪與學習，**第一個主題參訪德國南部弗萊堡市的太陽能與綠色產業**，讓我們深刻體會德國在廢核政策下，運用綠色能源、綠色產業、綠色生活三管齊下的策略，力行節能，並從學生教育開始紮根，生活中隨處可見人們騎腳踏車上下班或出遊。當我們在接近三十度大熱天參訪機構與學校，為沒有冷氣感到不可思議時，很抱歉，這就是他們的綠色生活態度。

第二個主題，是在康士坦斯大學聽取德國面對高齡化的經驗，德國經過二、三十年社會福利政策的改革，建立了有別於北歐社會民主體制及英美自由福利體制的制度，而以國家、企業、個人三根支柱共同支撐老人照護的責任，民間協會也扮演主動、積極的正面角色；此外，近年許多福利國家也逐漸開始思考完全的國家責任必須有所改變。這顯示我國推動的長照制度與世界此一潮流一致。

第三個主題是參訪德國工業大城「斯圖加特」，與當地民間機構及官方代表討論工業 4.0、德國人才培育、政府數位化策略等作法，也看到賓士汽車工藝極致化後的無限效益，這些都值得我們學習。

在上述每個主題的參訪過程中，同學們無不熱烈發問，像海綿一樣，深怕沒能把德國所有寶貴經驗一次全部帶回國。還記得有幾堂國政、高領合班上課的場合，兩班同學爭相舉手發問，那種盛況，我還真怕擦槍走火，兩邊打起來。這雖

是玩笑，不過實情與這樣的描述相去不遠，同學的求知態度，也一定讓德國友人刮目相看。

【第三個交流要談的是「融入生活」。

除了緊湊的課程，我們也利用短暫的週休二日，前往德國南部第一大城「慕尼黑」進行文化及歷史之旅，也遊歷美麗的波登湖、Lindau 及 Meersburg 等古城，萊茵河畔更是同學清晨最熱門的運動地點。在此，要特別感謝來自外交部的鄭維學長與夫人為這些活動所做的精心安排，是不是請鄭維學長起立，接受全體同學的謝意。

此外，同學們也不放過任何可達成實質交流的機會，法務部南均學長把握與康大副校長 Dr.Armgardt 短暫席間交談的機會，獲致可進一步學術交流的初步共識。這本來單純的學習之旅，還能獲致多元的成果，實在令人興奮。

接著要談今天報告的第三部分，「提升視野再出發」：

結訓不是結束，它是我們提升為民服務的新開端，我們都經過國家多年的栽培，國家賦予我們承上啟下、承先啟後的重要任務，身在快速變動的時代，站在這個樞紐的位置上，我們肩負國家穩健向前的重責大任，無可迴避。

院長經常告誡我們，各部會不可有本位主義，更不能有英雄主義，需要跨部會、跨中央地方合作，各項施政除了要達到公共服務的目的外，更要同步思考建構系統性、可產業化的營運模式，進而向國際輸出，為台灣創造機會。這裡面蘊含著三個元素：跨域治理、改變思維、創造價值。

從 6 月 25 日開訓到現在，同學們認真學習、經過衝擊、交流及回國緊密合作完成報告，我們的思維已經改變、我們的視野已經開拓、我們的情誼更加堅固，未來，國政及高領兩班同學回到各自崗位，在工作連繫上不再只是硬邦邦的公文往返，而是一通電話的招喚，這是高階文官訓練最難能可貴的價值，也是跨域治理、跨域合作最具體的實現。有這樣的基礎，請副院長放心，我們會謹記總統及院長的期許，努力為這塊土地、為我們下一代創造美好的未來。

【感謝與祝福】

報告接近尾聲，個人要代表所有同學，特別感謝總統、副院長，以及在座的各位長官，在政務繁忙之際，撥冗參加今日的結訓典禮。

各位，我們也別忘了還有 3 位同學，因為需要投入八仙樂園塵爆事件救災、或是重大政策需要對外溝通說明，無法一起出國研習，他們在國內作出的貢獻，也絕不亞於國外所能獲得的成果。這 3 位同學分別是衛福部王宗曦司長、勞動部

王厚偉司長，以及公平會許淑幸處長，他們雖不克出席今日盛會，我們是不是也以熱情的掌聲，謝謝他們。

最後，我要與鄭維學員長共同感謝永盛學長安排桃園機場導覽，也要向貴蘭團長、國政班及高領班的所有幹部，以及人力中心所有行政同仁表達最誠摯的敬意與謝意，這趟國內外研習之旅因為有你們，才能如此順利。

各位同學，在我心中，各位是最優秀的一群，能與各位同窗，深感榮幸。在我鞠躬下臺前，是不是再借用各位熱情的雙手，為我們自己圓滿完成本次訓練，熱烈喝采。

同學們，請記住這個一起鼓舞的掌聲，這代表友情的昇華，更是各位同學實現跨機關、無界線合作的永恆承諾。

送君千里終須一別。在此，謹祝福各位嘉賓、各位同學「身體健康、萬事如意」，我們的國家「風調雨順、國泰民安」。謝謝大家！