

馬雷克·奎克

歐盟的國際研究合作： 文獻計量學研究

STUDY

Panel for the Future of Science and Technology

EPRS | European Parliamentary Research Service

Scientific Foresight Unit (STOA) PE 634.444 – July 2019

作者

本研究由波蘭波茲南大學公共政策研究中心主任，教科文組織研究和高等教育政策主任Marek Kwiek教授撰寫，應科技未來小組的要求（STOA）由歐洲議會秘書處議會研究服務總局（EPRS）內的科學前瞻部門管理。

致謝

作者要感謝法國斯特拉斯堡大學ICube實驗室副主任Paul Montgomery和法國斯特拉斯堡大學ICube實驗室科學網絡協調員科學目的英語Amandine Elchinger，批判性地閱讀和審閱研究。

管理員負責

Gianluca Quaglio，科學前瞻部門（STOA）
要聯繫出版商，請發送電子郵件至stoa@ep.europa.eu

語言版本

原件：EN
手稿於2019年7月完成。

免責聲明和版權

本文件是為歐洲議會議員和工作人員準備的，並作為背景材料，以協助他們進行議會工作。該文件的內容是其作者的唯一責任，此處表達的任何觀點不應被視為代表議會的官方立場。

非商業目的的複製和翻譯是經過授權的，前提是來源得到承認並且歐洲議會事先得到通知並發送了一份副本。

布魯塞爾©歐盟，2019年。

PE 634.444

ISBN : 978-92-846-4871-9

doi : 10.2861 / 68729

QA-04-19-477-ZH-N

<http://www.europarl.europa.eu/stoa>（STOA網站）

<http://www.eprs.ep.parl.union.eu>（內聯網）

<http://www.europarl.europa.eu/thinktank>（互聯網）

<http://epthinktank.eu>（博客）

英文全文（114. pp。）在這裡：

[http://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU\(2019\)634444](http://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2019)634444)

抽象

國際研究合作（IRC）是當代高等教育和科學系統的核心，全球和整個歐洲的國際合作出版物的比例正在上升。本研究的目的是根據出版物和引用趨勢的大規模數據進行分析（在過去十年內），所有歐盟成員國（EU-28）的學術知識生產的變化性質和趨勢其國際化程度急劇增加。

該研究將有關IRC的理論知識與最新的經驗數據及其分析相結合。這項定量研究分析了各國的宏觀層面和旗艦機構的中觀層面，以評估這些變化及其深度的跨國和跨機構差異。該報告使用2007

2017年的Scopus和SciVal數據，研究合作分析基於出版物和引文的文獻計量數據。

實證分析之前是關於動機的部分，另一部分是關於與研究國際化過程相關的主要障礙。該研究提出了改善歐洲國際研究合作的政策選擇。

執行摘要

1. 簡介

國際研究合作（IRC）是當代高等教育和科學系統的核心。全球和整個歐洲的國際合作出版物的比例一直在上升，合作科學家之間的平均距離也在增加。本研究的理論基礎是關於IRC的全球研究文獻（其動機和驅動因素，優勢，成本和主要障礙），其經驗部分用於支持先前研究的選定結果。通過這種方式，該報告將關於IRC的理論知識與最新的經驗數據及其分析相結合。

該研究的目的是根據出版物和引用趨勢的大規模數據進行分析（在過去十年內），所有歐盟成員國（EU-28）的學術知識生產的本質變化從根本上日益國際化。這項定量研究分析了各國的宏觀層面和中觀層面的機構，以評估這些變化及其深度的跨國和跨機構差異。該研究在國際科學合作文獻的理論背景下研究了關於研究國際化的文獻計量數據，並提出了有關其在歐洲層面改進的政策選擇。實證分析之前是一個關於動機的部分，另一個是關於與研究國際化過程相關的主要障礙。

2. IRC的司機

IRC在很大程度上依賴科學家作為“計算個體”的方法：科學家在國際上進行研究合作，因為它在學術聲望，科學認可和獲得研究資金方面對他們有利。因此，需要將個人層面動機與國際化驅動因素與部門，機構和國家層面的研究政策相結合。IRC的驅動因素還包括提高可見度，新知識和未來價值聯繫。除了地理位置接近（或空間接近度）作為IRC的重要因素之外，文化接近度也很重要。文獻中報導的是“隱形學院”的作用，即畢業生與其他學校畢業生合作的趨勢，具有相似的和學術傳統，形成強大的專業網絡聯繫。學術卓越問題意味著，在個人和機構層面，潛在研究夥伴的吸引力在IRC中起著至關重要的作用。合作的形成不僅與其參與者的學術成就成正比，而且還與其影響優勢成正比。研究表明學術成就與共同作者概率之間存在顯著關係：研究人員越有經驗，合作傾向就越高；研究人員所屬的學術部門排名越高，他的合作傾向就越高；作者的等級越高，他或她的合作傾向就越高。並非所有科學都受到國際化需求的驅動：四種類型的國際合作是：數據驅動的合作（如遺傳學，人口學，流行病學）；資源驅動的合作（如地震學，動物學）；設備驅動的協作（如天文學，高能物理學）；和理論驅動的合作（如數學，經濟學或哲學）。Wagner（2005）表明，通過國際合著論文觀察，國際合作的不同動機會影響研究國際化的程度和模式。資源的可用性提高了IRC的水平。除此之外，科學家創造和維持形成全球知識網絡的聯繫，主要是因為他們“成為他人的資源……只要他們與參與成員有相互（或潛在）興趣”，就會保留聯繫（Wagner 2018：62）。簡而言之，網絡意味著（國際）合作。

3. IRC的障礙

IRC的障礙可能包括宏觀層面因素（地緣政治，歷史，語言，文化傳統，國家規模，國家財富，地理距離）；
 ；
 制度因素（聲譽；資源）；
 和個人因素（偏好，吸引力）。它們還包括缺乏資金，尋找合作者，溝通（不同語言，管理個人/家庭承諾，管理工作承諾和啟動/開展協作的時間承諾。協作的成本可以採取多種形式。首先，旅行和生活所有歐洲科學系統的所有人員類別，包括科學家和管理人員，國際物理流動的成本都在上升。另一個成本是作為學術資源的時間。額外的要求可以減少實際的時間和能量最後，合作增加了研究的管理成本：隨著更多的人和更多的機構參與，管理研究需要更多的努力。

4. 數據來源和方法

本報告中分析的數據來自Scopus，該數據庫是同行評審文獻中最大的抽象和引文數據庫，涵蓋近6000家期刊，書籍系列和會議論文集，約有6000家出版商（由Elsevier擁有）和SciVal，Elsevier的研究智能工具提供230個國家的研究表現，以及全球12600個機構及其相關研究人員。SciVal使用從1996年到當前日期的Scopus數據，其中包括4800萬條記錄。SciVal每週都會收到來自Scopus的新數據更新。本報告中Scopus而不是Web of Science (WoS) 全球索引數據的選擇是由學術期刊的更高覆蓋率推動的，特別是在歐盟13國。該報告使用2007-2017數據，假設時間長度足以分析研究績效的基本趨勢並隨著時間的推移改變協作類型。研究中的協作分析僅限於單一輸出數據類型：出版物的文獻計量數據。IRC的總體方法是明確的：IRC在其他三種合作類型的背景下進行了分析：機構RC（多作者研究成果，所有作者都隸屬於歐洲國家的同一機構），國家RC（多撰寫的研究成果，其中所有作者都隸屬於同一歐洲國家內的多個機構），以及單一作者身份（或沒有合作，單一作者的研究成果，其中唯一作者隸屬於歐洲國家的機構）。

5. 結果

在宏觀層面

實證分析表明，在過去十年中，所有歐盟28國家的國際合著文章數量及其在國家產出中的比例均呈上升趨勢。在所研究期間（2007-2017），在國際合作中撰寫的文章數量在EU-28中為2,193,504，在美利堅合眾國（美國）為1,437,621，而在中國僅為588,087；然而，同期每年這些出版物數量增長最快的是中國（增長309.02%）。在國家內部和它們之間，存在著實質性的跨學科差異，不同科學領域之間的差異也在不同。在EU-28在2017年發表在國際合作的文章數量最多的是迄今為止，自然科學（175150，和109624中的美國），其次是醫學（84325；和64029中的美國）-和最低對於人文（5480；以及在2880中的美國）。2017年，歐盟28國的國際合著論文份額為44.4%（歐盟15國占47.1%，歐盟13國占39.2%，美國占40%，中國僅佔22.2%）。IRC在歐洲因此在相似的水平比美國的150%，比更受歡迎的中國。

國家合作的份額最高的為中國（30.2%），其次是美國合眾國（23.7%）和歐盟28個國家（18.9%，而歐盟15國和歐盟13組之間的顯著差異：19.2%和15%.3，分別）。機構合作的份額在45.4%（中國）和24.1%（歐盟15國，歐盟13國家大得多，33.5%）的範圍內。最後，單作者出版物的份額在中國是最小的（2.4%），其他國家的出版物僅保持在9.5-12.1%的水平。對於所研究的所有歐盟28國，相同的趨勢（2007-2017）和相同的模式（2017年）都很明顯。在所研究的時期內，沒有一個歐盟-28國家的IRC沒有增加，在所有國家，它在2017年是學術科學中的主導合作類型。國際合作的總數存在巨大差異在所有基於百分比的IRC趨勢中，需要牢記所研究的歐洲國家的出版物。

歐盟28國在其IRC方面在其他兩個參數方面也存在顯著差異：其合作夥伴國和實地加權引用影響（FWCI，或相對於主題領域的預期世界平均值的引用率，出版物類型和出版年份）的國際合作出版物。在中國和美

國之間觀察到最多的國際合著論文，其次是英國（英國）和美國，德國和美國，以及法國和美國。IRC在歐洲的主要特點是與美國的強大合作：英國，德國和法國與美國的合作比與其他任何歐洲國家的合作更為密集。2013

2018年，英國和美國科學家聯合撰寫了172,887篇論文，德國和美國科學家聯合撰寫了141,195篇論文，法國和美國科學家聯合撰寫了93

308篇論文。相比之下，兩個歐洲內部合作夥伴撰寫的論文數量最多僅為90,202篇（德國和英國科學家在研究期間共同撰寫的論文）。雖然中國是美國科學界最強大的全球合作夥伴，但只有歐洲的一個國家英國與中國廣泛合作（在研究期間聯合撰寫了63,625篇論文）。

在中觀層面

本報告附有國家宏觀層面的分析，其中包括（選定的，旗艦）機構的中觀層面的分析。大多數一般而言，2017年的協作趨勢和2017年的協作模式（根據四種協作類型：機構，國家，國際和單一作者身份）對於歐盟28國及其旗艦機構而言類似；然而，旗艦機構的國際化趨勢比國家更為激烈。

歐盟13國的旗艦大學的國際合作比例平均低於歐盟15國的大學。雖然歐盟13國的旗艦大學在2007-2017年期間沒有超過國際合作的60%，只有3所超過50%，但歐盟15國的五所旗艦大學超過了國際合作的60%。合作（大學的盧森堡，大學的維也納，卡羅林斯卡學院，魯汶大學和大學的牛津大學）。僅在四個歐盟28國的旗艦大學中，2017年的一年中國際合作出版物的份額小於50%（均位於中歐和東歐）。對於所有被研究的大學，2007年至2017年期間，國際合著論文的百分比大幅增加。

這些模式表明，對於位於歐盟13國的機構來說，每次國際合作引用影響的增幅最大：前五名包括來自捷克共和國，斯洛伐克，克羅地亞，波蘭和羅馬尼亞的機構。的增加如下：查爾斯大學（布拉格）由336.9%，紐斯大學（布拉迪斯拉發）由290%，大學的薩格勒布通過向參與成員'（瓦格納2018：62）。簡而言之，網絡意味著（國際）合作。

（摘抄）

7.政策選擇

政策選擇1：IRC應成為國家研究政策的核心。

國家高等教育系統側重於提高其學術知識生產的國際知名度，需要將研究的國際化安置在其國家研究政策的中心（挪威是一個主要的積極例子，見Gornitzka和Langfeldt 2008）。歐洲國家一直在改變其高等教育系統的治理和籌資模式，並將其研究政策國際化，以提高其全球競爭力（Horta和Yudkevich, 2016; Shin等, 2014; Kwiek, 2013; Kwiek, 2015b）。

與此同時，全球和歐洲內部的研究競爭反映在幾個方面：

- 人力資源，或人才競爭（包括科學獎獲得者和高被引研究者）
- 資金，或歐盟研究基金的競爭（包括來自ERC的極具競爭力的個人研究資金；見Bloch和Schneider 2016）
- 研究表現，或高引用期刊中引用率高的出版物和出版物的競爭（例如，最高1 %或10 %的引用百分位數和出版物在最高1 %或10 %期刊百分位數的出版物；參見Bornmann等al。2013；Bornmann等人2014；Didegah和Thewall 2013）
- 國際學術排名（尤其是那些基於WoS數據的完全基於研究的萊頓排名）。

如果IRC應該轉移到國家研究政策的中心，那麼英語也應該被認為是當今全球科學的語言，因為越來越多的“非母語英語人士在嘗試發表時面臨挑戰”（Powell 2012）。學術和科學英語是國際範圍內成功的關鍵。

在國家研究政策的中心安裝研究國際化是指從國家到機構，從部門到個人的高等教育系統的各個層次的運作。一般而言，國際化支持性研究政策應促進學術就業方面的國際頂級出版物，而不僅僅是國家最佳出版物，應促進國際而非僅僅是國家的研究合作。它們應該促進國際出版渠道，直接向其機構提供資金，並在其國家研究理事會（或其同等機構）中提供間接的，個人層面的競爭性研究資金。他們還應該在個別科學家層面促進科學獎勵和獎勵系統的研究國際化。

因此，成功的大學，部門，研究團隊和個體科學家的國家模型需要明確：沒有學術上的成功，任何級別的研究都沒有給那些沒有國際化研究的單位和個人。沒有教授可以（或可再生）教授科學家，他們的研究表現主要是國家的

而不是國際的。在一些國家系統中，需要詳細的指導（數量或百分比，出版物或期刊的百分位數，或國家期刊排名表）；在其他方面，一般指導足以實施研究國際化議程。

然而，正如本報告強烈強調的那樣，IRC在很大程度上依賴科學家的個體方法作為“計算個體”：科學家在國際上進行研究合作，包括頂級國際出版，因為它在學術聲望方面對他們有利，科學認可和獲得學術獎勵和研究經費。因此，需要在國際化的個體層面驅動因素與部門，機構和國家層面的研究政策之間達成一致。

要使研究國際化議程取得成功，高度國際化的機構，部門，研究團隊和科學家需要比當地的更好；國際上需要在國家研究中對國家研究評估活動的不同變體進行推廣，通常會導致不同的國內機構或其組織單位排名（Ponomariov和Boardman, 2010）。IRC應該更多地關注資金和學術聲望，並且需要在各級學術組織中不斷提升。通常，國家評估活動的主要反對者和機構單位或機構的排名來自人文科學，他們的主要支持者來自自然科學；

因此，國家和體制系統需要保證跨學科的靈活性，以便系統地促進研究國際化的整體觀念不會受到威脅；在每個系統中，本地學科的數量有限，通常與國家語言，文學和歷史有關。

政策選擇2：應為IRC提供大規模資金。

全球頂尖科學家越來越多地選擇通過培訓和機構以及國家資助在當地紮根的協作網絡科學。歐洲國家應該考慮支持他們的學術教師在研究方面變得更加國際化，並為IRC提供大規模資金，以避免在全球範圍內逐漸孤立。

歐洲所有國家系統的國際化成本正在增加：足以比較研究的機構和國家預算，包括針對IRC的新部長級計劃或國家研究理事會計劃的預算。國際化成本包括成千上萬的旅行科學家的旅行和生活費用等傳統項目以及訂閱全球索引數據集和全球學術期刊等新項目。博士生，博士後，初級和高級科學家越來越頻繁地前往學術界，並以前所未有的程度使用全球知識庫（由Clarivate Analytics, Elsevier和其他商業提供商提供的出版物和數據）。期刊和圖書訂閱以及ICT基礎設施成本對於IRC的成功至關重要，而且在全球和歐盟28國家，它們也在不斷增加。作為國際學術旅行，全球學術期刊和書籍以及ICT基礎設施是國際化的核心，需要注意國際化相關成本的上升，並反映在預算規模和內部分佈上。IRC成本 - 而且成本很高。

因此，尋求提高其知識生產的國際知名度的國家系統不僅需要將國際研究置於國家研究政策的中心，還需要考慮在研究國際化方面進行大量的公共投資。一種選擇是增加公共投資，另一種選擇是以不同的方式選擇支出優先事項，重點研究的國際化。在不同的系統中，可能有不同的選擇；

然而，無視這兩種選擇可能會導致歐洲國家科學系統逐漸被國際孤立，特別是在歐盟13國，過去三十年來幾乎在所有情況下和幾乎所有學科都缺乏研究資金。

政策選擇3：個別科學家應該成為國家國際化議程的中心。

國家製度確定學術機構運作，繁榮或為生存而戰的條件；

然而，在IRC中，關鍵節點是個體科學家，他將（或不會）在國際上進行研究，將（或不會）在國際合作中發表，並且（或不會）在頂級學術期刊上發表。

個人層面研究績效的國家總量決定了國家的研究績效，研究中個人層面的合作模式的總和決定了主導的國家合作模式，與本報告中關於實證研究結果的兩個部分中討論的不同。在IRC中，“國家”（第5節）和“機構

”（第6節）的抽象層次最終是個體科學家合作和出版的集合體，更多（或更少）國際。了解IRC成功或失敗的個人層面決定對於理解IRC的未來至關重要。“這是個人科學家，愚蠢的！”，用比爾克林頓的話來說（在IRC的多層次背景下，包括科學的製度和國家獎勵和獎勵結構，學術推廣系統，研究經費水平和分配方式等等）。

個人科學家今天對IRC非常重要，因為IRC的模式幾乎完全取決於科學家本身。他們決定是否以及與誰合作，在製度上，在國內和國際上合作，決定國際化研究取決於基於聲譽，資源，研究興趣和潛在研究合作夥伴的吸引力的個人選擇（Wagner 2018; Da Fonseca Pachi 等人，2012）。在本報告的實證部分，已經詳細顯示了不同的國家（28個國家）和不同的機構（22個旗艦大學）協作模式，系統之間和系統內的IRC水平不同。但是，所使用的數據僅僅是來自出版物的個別級數據的匯總。出版物僅由（或多或少）重要的國際合作個人（共同）出版。

在這個與特定機構有關的特定合作科學家的基礎，個人層面，總是在IRC花費的時間和精力以及此次合作的研究和發布成果之間進行權衡。如果研究中的特定合作是單獨有益的，那麼它就會發生；但如果不是，就不會發生。

因此，關鍵的一點是在各個層面（從機構到國家（和國際））制定足夠有吸引力的國際化支持性研究政策，以確保科學家越來越多地參與IRC。自下而上的方法，在研究方面與國際合作的方式，對象和主題方面具有最大的靈活性，無條件地與僅通過頂級出版物定義的卓越研究的強硬路線相結合，應始終比任何其他組合更好地工作。IRC計劃的建議。

如果全球科學網絡出現是因為科學家們在點對點的基礎上相互聯繫，並且優先依戀的過程選擇特定的個體進入越來越精英的圈子（Wagner 2018 : x），那麼科學家就不會在國際上進行合作在每個國家（可能除美國之外）都逐漸被排除在正在進行的全球科學對話之外。

在整個歐洲，國際主義者直接與當地人競爭，或者在國際上與國際合作進行研究的科學家直接與不在國際上合作的科學家競爭（與美國形成鮮明對比，參見Goodwin和Nacht 1991; Finkelstein和Sethi 2014），當地人越來越失敗。隨著管理學術聲望，激勵和獎勵的規則在整個非洲大陸變得越來越同質化，基於著名國際出版物的個人評估對於個人學術職業變得越來越重要。在整個歐洲，學術機構（爭奪公共資金和高國際排名）傾向於使用相同的基於研究的指標，因為它們的總體機構成功取決於他們所學的學術分類的個別研究成功。

國家研究產出的國際知名度取決於普遍的合作模式（國際，國家）和出版（國際渠道，國家渠道）。這些可以通過謹慎的政策措施隨著時間的推移而改變，這些措施可以促進有利的模式，同時勸阻他

提高個別科學家，機構或國家的國際知名度的重要因素不僅僅是IRC；這也是科學家出版行為的變化以及學術期刊分層的日益重要的作用，其中所有期刊在全球科學系統中都有明確的立場，所有學科都有自己的頂級期刊（van Raan 1998）。作為其IRC政策的一部分，各院系，機構和國家不再僅僅關注其科學家的國際出版物；他們應該越來越關注高排名學術期刊中被高度引用的出版物。只有這些出版物才能提高其在全球排名中的地位，並保證穩定的公共資金。在廣泛的國家“卓越研究”計劃的背景下尤其如此，這些計劃還在經濟上僅支持高等教育系統的選定部分。一般而言，理解IRC依賴於個體科學家及其個人決策以使他們自己的研究國際化應該被安裝在國家國際化議程的中心。歐洲國際合作研究趨勢僅僅是每天，每年都有數百萬參與全球學術事業的科學家所做出的個別研究決策的集合。

英文全文（114. pp。）在這裡：

[http://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU\(2019\)634444](http://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2019)634444)



馬雷克KWIEK

。教授（滿）和中心公共政策研究（2002年起）， Chairholder， 聯合國教科文組織教席在制度研究和高等教育政策， 波茲南大學的主任， 波蘭（www.cpp.amu.edu.pl）。ORCID：0000-0001-7953-1063。聯繫方式：kwiekm@amu.edu.pl

他的研究領域是科學和科學社會學的定量研究。他的重點是國際研究合作，學術生產力，科學分層和全球學術精英，他使用全球文獻計量數據集和大規模國際調查。

他最近的專著是*改變歐洲學術。社會分層，工作模式和研究生產力的比較研究*（倫敦勞特利奇2019）。他曾在13個國家（經合組織，世界銀行，美國國際開發署，歐洲理事會，聯合國開發計劃署，E&Y和PWC）就國家政府和國際組織就大學資金和治理改革以及科學政策進行了廣泛的諮詢。他最近的研究報告是歐洲議會的“歐盟研究組織的國際合作”（114頁，2019年7月）。自2000年以來，他一直是歐洲委員會資助的25個國際高等教育研究項目（全球和歐洲）的首席研究員或國家組長（#6 和#7 框架計劃）；歐洲科學基金會（ESF）；

以及富布賴特，福特和洛克菲勒基金會。他是在大規模歐盟資助的項目比較的合作夥伴：*教育和福利：ED UWEL*（2009-2013），*可加工：制定能力工作*（2009- 2012年），*學術職業在歐洲：EUROAC*（2009-2012年），*EUREK*：*歐洲創業大學*（2004-2007）和*GOODUEP：大學企業合作夥伴關係的良好實踐*（2007-2009）。他發表了大約180篇論文和8篇專著，主要出版在國際領先的期刊上。