

論羅森堡的達爾文式化約論

王榮麟*

摘要

羅森堡（2006）主張生物學化約論。但他所鼓吹的化約論是「達爾文式的」，這指的是達爾文所發現的天擇在決定生物學化約論應該採取什麼形式，以及化約能夠進行到的最低層級為何等問題上，都發揮了舉足輕重的關鍵作用。由於目前大多數的生物學哲學家皆為反化約論者，所以羅森堡在論證時先針對他們的三項考量作出診斷：第一，內格爾（Nagel）的化約模型無法應用在生物學上。第二，麥爾（Mayr）在臨近說明（proximate explanation）和終極說明（ultimate explanation）之間所作出的區分。第三，杜布然斯基（Dobzhansky）的名言：除非從演化來看，否則生物學中沒有任何一件事情說得通。在這篇論文中，我將批判地檢視羅森堡的達爾文式化約論是否成立。我會先說明並且分析羅森堡如何藉著重新檢討上述的三項考量，而得出達爾文式化約論的主張。之後，我將論證達爾文式的化約論隱含有內在的張力：它既是達爾文式的，也是內格爾式的。在如此之張力的局限之下，第一、它很難說服如同麥爾一樣主張生物學享有完全自主性與獨特性的生命科學家們。第二、它也無法追求理想的內格爾式的科學化約圖像；它甚至也無法交代為什麼在理化科學的所有定律之中，天擇原理解會如此與眾不同。第三、它會使得天擇原理無法與物理主義相吻合。我的結論會是：在探討生物學的

* 王榮麟，臺灣大學哲學系助理教授。

投稿：101年1月19日；修訂：102年3月4日；接受刊登：102年3月4日。

說明或化約模式時，不應該比照理化科學從定律取向來進行，而是應該更顧及生物學之獨特的學科特性。

關鍵詞：化約論、天擇原理、生物學哲學、阿雷斯·羅森堡

On Rosenberg's Darwinian Reductionism

Rong-Lin Wang^{*}

Abstract

Rosenberg (2006) argues for reductionism in biology, and he has a special name for the position he adopts: Darwinian Reductionism (DR). The reason why it is dubbed Darwinian is that natural selection plays a key role in answering questions as to what form reductionism should take and what is the lowest level that biological explanations can be reduced to. Given that most contemporary philosophers of biology are anti-reductionists, Rosenberg begins his argument with a diagnosis of why they have been led to embrace the antireductionism: (1) the inapplicability of Nagelian account of reduction to biological sciences; (2) Mayr's distinction between proximate and ultimate explanations; and (3) the literal truth of Dobzhansky's dictum that nothing in biology makes sense except in the light of evolution. In this paper, I will critically examine Rosenberg's DR. I will begin with an analysis of how Rosenberg responds to the anti-reductionists' considerations, and how he is led step by step to DR. Then I will argue that an internal intension is implicit in DR, for it turns out to be not only Darwinian, but also Nagelian. Such an intension, as I will argue, brings some troubles to DR: (1) DR has difficulties convincing biologists who agree with Mayr that biology, as a discipline, is unique and autonomous. (2) DR is forced to abandon the ideal unification of

^{*} Assistant Professor, Department of Philosophy, National Taiwan University.

all physical sciences, based on the Nagelian account of reductionism. In addition, DR has difficulties explaining why the principle of natural selection, among all laws in the physical sciences, turns out to be the only one law in its kind. (3) Ironically and to Rosenberg's surprise, DR has difficulties rendering the principle of natural selection compatible with the physicalism. The critical examination of DR leads me to the conclusion: if we aim to figure out how explanation and reduction in biology proceed, instead of confining ourselves to the law-based account, which is modeled on the physical sciences, we should pay more attention to how biology is distinct from the physical sciences.

Keywords : reductionism, principle of natural selection, philosophy of biology, Alex Rosenberg

論羅森堡的達爾文式化約論*

王榮麟

羅森堡 (Alex Rosenberg) ¹ 在二〇〇六年出版的書《達爾文式的化約論，亦作：如何停止擔憂並且愛上分子生物學》中，極力主張生物學化約論，亦即生物學終究可化約為分子生物學。雖然化約論的主張自古有之，並不新奇，但是羅森堡的化約論之所以有別於傳統化約論，在於它是「達爾文式的」，這指的是達爾文所發現的天擇在決定生物學化約論能夠採取什麼形式，以及化約能夠進行到什麼層級等問題上，都發揮了舉足輕重的關鍵作用。要言之，達爾文式的化約論宣稱非分子生物學可以化約為分子生物學，不過此處所謂的「化約」具有相當特定的形式；而之所以採取如此的特定形式，乃是因應天擇作用的事實而確定的。除此之外，達爾文式的化約論還主張天擇原理 (Principle of Natural Selection, 簡稱 PNS) ² 乃是

* 我要感謝兩位匿名審查人的仔細審閱，提供許多寶貴意見，其中包括來自生物學以及生物學史之觀點的重要見解，俾利論文之修正與改善。本文承蒙國科會的計畫經費補助 (NSC98-2410-H-007-059) 方能撰寫完成，謹在此一併表達謝意。

¹ 作為當前著名的科學哲學家之一，羅森堡曾於 1993 年獲頒科學哲學界的年度大獎 (Lakatos Award)。他在投入生物學哲學的研究之前，主要身份是作為經濟學哲學家，並且可以說是當代科學哲學家首位專治經濟學哲學的人。在生物學哲學上，羅森堡乃是率先引進「隨附」(supervenience) 關係以討論生物學化約之相關議題者。他不僅是生物學哲學家當中最為少數的化約論者，也是最有系統地論述支持生物學化約論的哲學家。除此之外，羅森堡在相關的生物學哲學議題上也多有著墨，其論點包括：生物學中有定律，但只有唯一一條定律，亦即天擇原理；天擇應該理解為演化之原因，並且它是作用在個體層級上的原因；演化論在倫理學上有其蘊涵，即道德價值的虛無主義論。

² 羅森堡對於 PNS 的表述如下：(x)(y) [If x is fitter than y in generation n, then probably (there is

生物學中的唯一定律，³而這條定律雖然可於分子層級上成立，卻不被更基本層級的物理或化學定律給導出。對比觀之，傳統的生物學化約論往往主張生物學可以先化約為化學，進而化約為物理學；但羅森堡的達爾文式化約論則是主張生物學雖然可以化約至分子層級，但進一步化約為次分子——例如，原子——的層級卻會受到一定的限制，至少就天擇原理而言，它是無法進一步由更基本的理化定律給導出。就此而言，達爾文式的化約論不如傳統化約論一般基進與徹底。雖然如此，這並不表示給出論證以支持達爾文式化約論就顯得輕而易舉。由於目前大多數的生物學哲學家皆為反化約論者，所以羅森堡有意對抗生物學哲學界的主流意見而力挽狂瀾，這點由他的書名亦可見一斑。⁴

some future generation, n' , in which x will have more descendants than y)] (Rosenberg, 2006: 150)。請注意 PNS 是以全稱並且是條件句的形式加以表述，如此的表述方式顯示 PNS 之作為規律性。其次，如此的表述方式明確突顯適存度之差異 (variation in fitness) —即 x is fitter than y —乃是 PNS 的要素，而所謂的規律性則是建立於「適存度之差異」與「子嗣數量之差異」之間的規律性。再者，表述中出現 probably 這個字眼，顯示 PNS 之作為一條規律性，乃是機率性的規律性。至於一般認為天擇作用所需的另一要素「性狀之可遺傳」，則並未出現於如此的表述當中。而 PNS 之作為機率性的規律性，究竟是「因果的」(causal)，或是「非因果的」，也無法從如此的形式中加以判定。這表示如此表述下的 PNS，有一個優點，亦即它在對於天擇之本性 (nature) 的不同哲學主張當中可以保持中立，這使得即使是不同的主張也都可以共同接受如此的表述方式。

³ 達爾文式的化約論主張 PNS 乃是生物學中的唯一定律，其文本的證據之一如下：“Actually Sober’s denial that there are laws in biology of the sort we are familiar with in physical science is almost right, as we shall see. And the reason it’s almost right is owing to Dobzhansky’s dictum. For it is the pervasive operation of natural selection that makes for the absence of more than one law in biology. It’s in the nature of a domain governed by natural selection over blind variation that no (other) laws will arise.” (Rosenberg, 2006: 137)。請注意 Sober 主張的是生物學並沒有我們所熟悉的那種理化科學中的定律，而羅森堡認為 Sober 的說法是 “almost right”，這表示羅森堡同意生物學中「幾乎沒有」定律。但「幾乎沒有」的意思，其實就是以反面的方式說「有」。而羅森堡接著又說天擇之作用使得生物學中「沒有多於一條以上」的定律，這同樣是以反面的方式說生物學中「有」定律，並且只有「唯一一條」定律，而這點也可由他接著說「沒有其他定律」會出現的話語中讀出。因此，這段文字很清楚地顯示了羅森堡的主張，即 PNS 乃是生物學中的唯一定律。

⁴ 齊確爾 (P. Kitcher) (1984; 1999) 是當代反化約論的主要代表人物之一；另一位代表人物是杜普雷 (J. Dupré) (1993; 2007; 2010)。反化約論的立場雖為主流，但也並不是未受到挑戰，例如華特士 (C. K. Waters) (1990)。同樣地，從華特士的論文標題 “Why the

正是由於逆勢而為，所以羅森堡的論證採取先守再攻的策略，亦即先針對哲學家們的反化約論立場作出分析，找出其中的主要考量，然後再逐一破解。在分析之下，羅森堡發現妨礙哲學家們接受生物學化約論的考量主要有三：第一，內格爾（E. Nagel）的化約模型無法應用在生物學上。第二，麥爾（E. Mayr）在臨近說明（proximate explanation）和終極說明（ultimate explanation）之間所作出的區分。第三，杜布然斯基（T. Dobzhansky）的名言：除非從演化來看，否則生物學中沒有任何一件事情說得通。⁵

在這篇論文中，我將批判地檢視羅森堡的達爾文式化約論是否成立。我會先說明並且分析羅森堡如何藉著重新檢討上述的三項考量，而得出達爾文式化約論的主張。之後，我會針對其主張提出三點批評：第一，羅森堡在關於麥爾的論證上犯了巧題的錯誤。第二，羅森堡陷入一個兩難：他同時主張生物學化約論和化學化約論，但這兩者有如魚與熊掌，不可兼得。第三，羅森堡一方面主張 PNS 不能是在生物學上不被導出的定律；另一方面又主張 PNS 是化學上不被導出的定律，但這兩項主張的理據會互相抵觸。我的結論是：達爾文式化約論隱含有內在的張力，這指的是它仍然偏重定律取向的、適合理化科學的內格爾式化約論，以此作為架構以「收編」生物學。這個作法的失敗提醒我們應更看重生命科學之作為一門學科的獨特性與自主性，才能真正理解該學科在進行說明以及理論化約時的特色。

Antireductionist Consensus Won't Survive”也可知反化約論乃是當代生物學哲學家們之主流立場（consensus）。

⁵ “Dobzhansky”一詞既有之中文翻譯為「杜布然斯基」（陳恆安，2005）。

壹、羅森堡的觀察與診斷

羅森堡有一個敏銳的觀察：一方面，絕大多數的生物學家以及生物學哲學家都是物理主義者（physicalists），這指的是他們都不相信生物過程的進行會牽涉到生命活靈、神聖氣息、元魂……等等。另一方面，他們當中又極少人捍衛生物學化約論（Rosenberg, 2006: 4）。在羅森堡眼中，物理主義和反化約論的結合相當奇怪以至於令人費解。如此的結合有如不穩定平衡，遲早會崩垮（2006: 7）。然而，若物理主義與反化約論的結合令人費解，為何絕大多數的生物（哲）學家卻視而不見呢？對此，羅森堡的診斷如下：三個因素阻礙了化約論的奉行。

一、內格爾之化約模式不適用於生物學

內格爾在他的經典名著《科學的結構》（*The Structure of Science*）中給出了一個化約模型。理論之間的化約必須滿足兩個條件。首先是「可導出條件」（condition of derivability），亦即被化約之理論的所有定律，都可從化約理論的定律中演繹地推導出來。由於化約理論和被化約理論使用不同的語詞，所以必須有連接兩組語詞的橋架原理（bridge principle），方能進行定律之間的推導工作。所以理論之間的化約所必須滿足的第二個條件便是「可連接條件」（the condition of connectability）。

當哲學家把內格爾的化約模型應用到遺傳學上時，卻發現它行不通：古典遺傳學無法化約為分子遺傳學。理由有二：第一，可連接條件不滿足，這指的是橋架原理付之闕如。正如胡爾（D. Hull）所顯示，⁶出現在古典遺傳學當中的語詞「基因」，無法只以分子遺傳學中的語詞來界

⁶ “Hull”一詞既有之中文翻譯為「胡爾」（涂可欣，1999）。

定。第二，無論是在古典遺傳學或是分子遺傳學中，都無所謂真正放諸四海而皆準的定律。明顯地，沒有定律，根據內格爾的化約模型，便無所謂理論之間的化約。遺傳學不適用內格爾的化約模型，如此的結論使得生物學中的化約論乏人問津。⁷

二、麥爾之區分臨近說明和終極說明

麥爾（1982）為了突顯生物學和理化科學之間的根本不同，區分了臨近說明和終極說明。當某個有待說明的現象出現時，若科學家的注意力是放在一系列環環相扣的因果鏈結上，從而找出在時空上先於並鄰接且又造成該現象之發生的原因，此時科學家所給出的說明即為該現象之臨近的說明（Rosenberg, 2006: 16-17）。誠然，對於生物的性狀、或發生在生物身上的事件與過程，給出臨近的說明實屬必要與正當。例如，發育生物學家或是分子生物學家可以訴諸發育過程所遵從的原理而臨近地說明為何七葉樹蝴蝶（buckeye butterfly）的翅膀上長出與貓頭鷹眼睛相像的眼點（2006: 16）。又例如，科學家們可以藉由光學儀器的類比，以相同的原理而臨近地說明為何哺乳類的眼睛能夠靈敏而有效地聚焦（Rosenberg & McShea, 2008: 116）。麥爾其實同意諸如此類的臨近說明可以化約為理化科學的說明。就此而言，臨近說明並非真正使得生物學有別於理化科學之處。

然而，生物學並非只是給出臨近說明而已。除了臨近說明之外，生物學也尋求終極說明，而這點才是使得生物學真正有別於理化科學的獨特之處。當生物學家想要說明一個有意義的生物學事件、狀態或是過程

⁷ 古典遺傳學之所以無法化約為分子遺傳學，也可訴諸「隨附關係」論證而顯示：古典遺傳學的基因（按「功能」而指認）隨附於分子遺傳學的基因（按「結構」而指認），而由於隨附關係並非一對一的關係，故古典遺傳學無法化約為分子遺傳學。有關這點，見下文頁 117 的討論。感謝審查人乙提醒我將本文中的兩處論述結合起來。

時，他們會視它為適應（adaptation）。他們會把它看作歷史的產物，亦即歷經隨機變異、天擇篩選之後而有的適應環境的結果。即使生物學家對於演化歷史中的許多細節仍然不清楚，他們知道這樣的適應現象終究是在變異與天擇作用之下的歷史產物（Rosenberg, 2006: 17）。由於不像理化科學那般只專務於臨近說明，生物學擁有獨立於理化科學之外的自主性。由於生物學尋求終極說明，麥爾認為它無論如何不可化約為理化科學。

三、杜布然斯基的名言

杜布然斯基宣稱若不從演化來看，則生物學中沒有任何一件事情講得通。在此，杜布然斯基所謂的「演化」其實指的是「透過天擇而有的演化」。杜布然斯基的說法不但與麥爾之強調終極說明的論點有所呼應，甚至是推至極致。若是杜布然斯基的說法為真，恐怕生物學中不會有任何純粹、完全的臨近說明，而是所有臨近的說明毋寧都隱含著終極的說明，都隱然指向天擇理論（Rosenberg, 2006: 20）。對羅森堡而言，杜布然斯基的宣稱一旦屬實，那麼除非天擇理論可以化約為理化科學，否則化約論便難以盡全功。由於羅森堡認為杜布然斯基的宣稱享有生物（哲）學家們的高度共識，並且至今無人嘗試——甚至視為不可能的任務——把天擇理論化約為理化科學，因此生物學化約論才被多數哲學學者視為畏途——生物學化約論並非只是技術上不可行，而是根本即為錯誤的主張。

貳、羅森堡的回應策略分析

在指認出反對化約論的三重考量之後，羅森堡著手論證這些考量不至於妨礙化約論的成立。羅森堡的論證要點如下：

首先，羅森堡同意內格爾的化約模型無法適用於遺傳學上。一方面，可連接條件確實不滿足，這指的是在古典遺傳學的語詞「基因」和分子遺傳學的語詞「某特定小段的 DNA」之間，確實如胡爾所言，找不到橋架原理。羅森堡不僅同意橋架原理付之闕如，他還論證顯示為何必然如此。事實上，基因的指認是按照功能而為之，但具備相同功能者未必在結構上也相同。何以如此？此乃由於基因是天擇作用的產物，而天擇的運作是鎖定功能進行篩選，而非鎖定結構，因此只要功能相同者，即使結構不同，並不妨礙其被天擇篩選出而扮演特定的角色。這使得功能和結構之間的關係是隨附（supervenience）關係，即結構相同者，功能便相同，但反之不然。換言之，同一功能容許被許多不同的結構給實現（multiple realization）。由於古典遺傳學中的「基因（功能）」可被分子遺傳學中的許許多多不同的「某特定小段的 DNA（結構）」給實現，因此在它們之間必然找不到對應的橋架原理。

另一方面，羅森堡也同意，遺傳學的化約論之所以不可行，也是由於生物學中除了天擇原理之外，根本沒有定律，因此可推導條件無所謂滿足的可能。

根據羅森堡，雖然內格爾的化約模型不適用於遺傳學，這並不表示生物學化約論就不成立。如果內格爾的化約模型在生物學上行不通，那麼該受質疑的是內格爾的化約模型，而非化約論本身。換言之，這表示內格爾的化約模型不會是生物學化約的正確表述。至於生物學化約是怎麼一回事，這是一個重新開放的問題，不會由於內格爾之化約模型的失敗而告終。據此，羅森堡主張生物學化約論的爭辯，關鍵不在於被化約理論的所有定律是否皆可從化約理論的定律中導出，關鍵毋寧在於化約理論所給出的說明是否比被化約理論的說明更加完整、正確、適當（2006: 41）。

在此有必要針對羅森堡的想法作出進一步分析，而分析的結果將成為我後文的論據：羅森堡雖然否認內格爾的化約模型適用於生物學，但他卻未否認它適用於理化科學。在理化科學中，理論仍然是以定律作為主要內容，並且理論之間的化約仍然是定律之間的推導問題。事實上，生物學之所以無法如同理化科學般具有許多定律，究竟言之，乃是由於任何建立在生物性狀彼此之間，或是建立在生物行為事件彼此之間的規律性，即使直至目前為止為真，也未必未來繼續為真。而這又是由於一旦環境（遽然）改變，在天擇的作用之下，生物的性狀與行為也會隨之而改變，從而使得規律性也發生改變。同樣地，生物學理論之間的橋架原理之所以付之闕如，如前所述，則是由於生物學中所使用的語詞，往往指涉到按功能而予以界定的事物，而在天擇的作用之下才會產生多重實現的情形。換言之，若非由於天擇，生物學便不至於如此迥異於理化科學，也不至於使得內格爾的化約模型不再適用。反過來說，既然理化科學所處理的事物並未受到天擇的作用，可想而知，在理化科學中，定律以及橋架原理都不會欠缺，因此內格爾的化約模型便可適用。以上的分析顯示，對於科學理論之間的化約模式，羅森堡並非採取統一的觀點，而是視學科而定：對於理化科學，理論之間的化約應採取內格爾「定律推導」的化約模型；但對於生物學，理論之間的化約則應採取「說明補充」的化約模式，即化約關係的成立與否，端視化約理論在說明現象上是否比被化約理論的說明更加完整、正確、適當。而這種化約模式視學科不同而分離的情況，並非出自人為武斷的決定，而是反映天擇作用的客觀事實：正是由於天擇的作用，才使得生物學中的理論化約有別於理化科學中的理論化約。這是羅森堡邁向達爾文式化約論的第一步。

在羅森堡看來，麥爾藉由臨近說明和終極說明之間的區分保障了生物學之自主性的作法，造成兩種說明之間關係的完全割裂。⁸如此的區分意味著不管演化之歷史細節是否已知，終極說明的正當性都不受影響。換言之，即演化歷史的細節知識完全無助於終極說明的成立與否。就此而言，為了指出麥爾論證之缺失，似乎只須顯示演化歷史之諸多細節的認知確實有助於改善終極說明即可。事實上，羅森堡不僅認為改善的可行性，他甚至表明其為必要，因為非分子生物學所給出的終極說明必定不完備，唯有藉由分子生物學所提供的臨近說明才能加以改善（2006: 42）。⁹為了支持其論點，羅森堡引進了歷史哲學家在「如何可能」（how-possible）與「為何必然」（why-necessary）之間所做出的區分。

⁸ 審查人甲提出質疑：麥爾的鄰近說明與終極說明是否可說是互補，而非完全割裂？我的想法如下：麥爾認為生物學既需要鄰近說明，也需要終極說明，在這個意義下，可說它們是互補。但麥爾也認為鄰近說明與終極說明是兩種截然不同的說明，無法互相取代，在這個意義下則可說它們是割裂。

⁹ 審查人乙提出羅森堡如何回應麥爾之論點的另一種可能讀法。根據審查人乙，若參考羅森堡（2006: 42）對於麥爾觀點評論時所下的註釋 7，將可以發現，麥爾是以 population 和 typological 的層級差異作為 ultimate 和 proximate 的區分說明基礎，對此，羅森堡引用 Ariew（2003）的觀點認為「個體」是「族群」的基本組成，而可以將族群的性狀化約至個體層次。而這一點，與羅森堡論證孟德爾的基因與分子生物學的基因，論證方法是一樣的。我對於羅森堡之註釋 7 的解讀與審查人乙不同。我認為，當羅森堡說：“Chapter 5 treats the role of probability in evolutionary theory and addresses Ariew’s important claims at some length”時，羅森堡是要針對 Ariew 所提出的挑戰作出回應，而不是「引用 Ariew（2003）的觀點認為「個體」是「族群」的基本組成，而可以將族群的性狀化約至個體層次。」而羅森堡之所以要回應 Ariew，乃是由於 Ariew 並不認為終極說明是在族群層級上的「因果」說明。事實上，Ariew 主張天擇既非作用在族群層級上的原因，天擇也非作用在個體層級上的原因。Ariew 對於天擇所採取的立場，是所謂的「非原因論」。此即何以羅森堡在描述 Ariew 時，會說：“Ariew (2003)...argues that evolutionary explanations are not really ultimate but always and only *statistical accounts* of changes in distributions of a trait in a population over time.”（斜線部份是我加上的強調）。由於麥爾主張終極說明是因果的說明，所以 Ariew 的「非原因論」才會對於麥爾的說法構成威脅，而威脅有待羅森堡化解，因為羅森堡本人也是天擇的原因論者。羅森堡化解上述威脅的方式分為兩段：第一、天擇並非作用在群體層級上的原因。如此一來，就可以先回應 Ariew 對於天擇之作為群體層級上之原因的攻擊。第二、天擇乃是作用在個體層級上的原因，如此便可維持住天擇之作為原因的說法。羅森堡的回應方式確保了終極說明是因果說明，唯有如此，才能讓羅森堡說：“Thus, Mayr’s proximate/ultimate distinction is vindicated.”。事實上，終極說明的「待說明項」（*explananda*）不是個體層級上的現象，而是

針對一個已發生之事件給出如何可能的說明，指的是援引事實以顯示該事件可以發生，並且沒有不能發生的好理由。而給出一個為何必然的說明，則是顯示該事件不得不發生。羅森堡認為這兩種說明是彼此有別並且互相獨立的（2006: 43）。但兩種說明之間並不對等，這指的是如何可能的說明絕不會比為何必然的說明更加完備。在已經持有如何可能的滿意說明之後，人們仍然可以繼續探尋為何必然的說明，但反之則不然。由於為何必然的說明總是給出待說明現象更多的原因資訊，它總是更貼近因果說明的全貌。

為了證明兩種說明的區分有實質助益，羅森堡給出的理由是該區分有助於回應終極說明所面對的責難。一般對於終極說明的批評在於終極說明不僅俯拾皆是，得來全不費功夫，並且又難以測試（Gould & Lewontin, 1979）。事實上，反對終極說明的人士認為某個生物性狀之普及於整個族群，並不表示它就是所謂的適應（adaptation）；即使它現今確實是適應，也不能遽下結論說它便是天擇作用而有的結果，因為它的存在有可能是為了演化出其他適應性狀而不得不有的妥協產物

族群層級上的現象，這點乃是麥爾、羅森堡、Ariew 三人都共同接受的觀點。三人的差別在於：為 Ariew 而言，天擇並非原因，且終極說明是「非因果的」說明；而為羅森堡而言，天擇是作用在個體層級上的原因，且終極說明是「因果的」說明；至於為麥爾而言，終極說明是「因果的」說明，但天擇之作為原因究竟是作用在個體層級，抑或是作用在群體層級，則並不明確。無論如何，麥爾主張終極說明的待說明項是在群體層級上，這點是確定的。但麥爾是否主張天擇（之作為原因）是作用在群體層級上，這點卻不明確。我想這也就是羅森堡為什麼會在註釋 7 提醒我們：“Sometimes Mayr’s proximate/ultimate distinction is *confounded* with his population/typological distinction.”（斜線部份是我加上的強調）。所以，為了避免有此 confusion，我認為最好不要把 proximate/ultimate distinction 與 population/typological distinction 關連在一起談。事實上，著名的生物學哲學家 Samir Okasha（2009）在“Causation in Biology”這篇文章中談及麥爾的 proximate/ultimate distinction 的章節（第三節：Proximate versus Ultimate Causation, Teleology, and Natural Selection）時，也沒有提及麥爾的 population/typological distinction。至於天擇是不是演化的原因？若它是原因，則它作用於個體層級或是群體層級？這些都是目前生物學哲學熱烈討論的議題，相關的討論可參考 Wang, R.L. (forthcoming)。

(spandrel)，或是趁著其他適應性狀被選擇之際而搭便車的結果。羅森堡相信一旦作出如何可能與為何必然之說明的區分之後，便能使得終極說明豁免於上述的責難。一方面，終極說明之作為如何可能的說明，本來就只是為了顯示事件的發生不無可能，這指的是沒有任何好理由支持它不會發生。既然終極說明的用意並不在於顯示事件必然如此發生，反對者也不應苛責它並未成功顯示事件為何不得不如此發生。另一方面，終極說明之作為如何可能的說明，本來就是不夠完整與詳細的，但反對者卻把如此的特性與不可測試性混同為一。其實，終極說明之作為如何可能的說明並非不可測試，尤其在分子生物學給出為何必然的詳盡說明作為補充之後，更能使得終極說明之如何可能的說法受到檢驗。例如，在巨分子的層級上，分子遺傳學可以溯源追蹤出初始的結構如何歷經演化而成型的過程。有了源起原因的說法作為補充，才更能測試終極說明之是否可信。總之，有了如何可能與為何必然的區分，才有助於捍衛終極說明的正當性，也才能穩住麥爾的主張，即以終極說明之作為生物學自主性的依據。

無論如何，在羅森堡看來，如何可能的說明有待為何必然之說明的補充方能齊全。如何可能的說明所開出的說明支票，有待為何必然的說明來兌現（2006: 45）。非分子生物學所提供的如何可能的終極說明，如果沒有分子生物學所提供的為何必然的臨近說明予以補充，不僅流於簡陋，甚至淪為空頭支票。

若我們分析羅森堡所採取的論證策略，則可發現他是先把麥爾在臨近說明和終極說明之間的區分轉化成如何可能的說明和為何必然的說明之間的區分；接著再把終極說明視為如何可能的說明，而把臨近說明視為為何必然的說明。之後，羅森堡設法顯示如何可能的說明勢必有待為何必然的說明的補充，否則其說明的真實性難以確保。還記得在上一小

節的論述中，羅森堡辯稱生物學化約論的成立與否，關鍵在於化約理論所給出的說明是否比被化約理論的說明更加完備。以上各點若無疑義，鑒於非分子生物學給出的是如何可能的終極說明，而分子生物學給出的是為何必然的臨近說明，那麼羅森堡便有相當好的理由支持非分子生物學可以化約為分子生物學。此乃羅森堡邁向達爾文式化約論的第二步。

至此，羅森堡的論證顯示，分子生物學所提供之為何必然的臨近說明能夠補充，並在此意義下化約了非分子生物學所提供之如何可能的終極說明。既然如此，似乎無須額外的論證去支持生物學的化約論。然而，根據杜布然斯基所言，由於生物學中的一切說明終究會涉及到援引天擇的終極說明，因此即使是分子「生物學」所給出的臨近說明也無法完全不涉及終極說明。換言之，在分子生物學所給出的臨近說明中，仍然無法完全擺脫隱含有終極說明的事實。於是，若訴諸天擇而作出的終極說明無法進一步化約為理化科學的說明，則生物學化約論的前景便黯淡無光。事實上，羅森堡坦言，化約論的前景最終是取決於天擇理論和理化科學之間持有的關係（Rosenberg, 2007: 133）。若是化約論者無法把天擇理論納入理化科學，那麼他們只好或者放棄物理主義，或者放棄化約論（Rosenberg & McShea, 2008: 125）。

羅森堡設法把天擇理論納入理化科學的作法分為兩步：首先，他論證 PNS 乃是生物學中唯一一條真正的定律，¹⁰而非容許例外的經驗通則

¹⁰ 審查人乙提出質疑如下：達爾文式的化約論如何證明 PNS 具有唯一定律之地位與其合理性？我同意審查人乙的質疑，這確實是達爾文式化約論必須回應的重要議題之一，若沒有適當的回應，則達爾文式化約論會面臨困難。由於我無意捍衛達爾文式化約論，所以我無須代替羅森堡回答這個質疑。此外，我最好在本論文中擱置這項爭議，理由有二：一方面，生物學當中是否有定律？若有，是在什麼意義下的定律？有哪些算是定律？PNS 算是定律嗎？這些都是科學哲學家們長久以來持續辯論的問題。例如，John Beatty（1981）主張生物學中沒有定律，而 Elliot Sober（2000: 15-18）則是主張有，但是與理化科學中的經驗定律有別：生物學中的定律乃是數學的真理。近來又有 Daniel W. McShea & Robert N. Brandon（2010）主張生物學中的第一定律乃是所謂「零力的演化定律」（the Zero-Force Evolutionary

而已。其實，由於羅森堡深信理化科學不論在結構上或是在運作上都是定律導向的，因此把 PNS 視為一條真正的定律，有助於將它納入理化科學之中。其次，羅森堡考慮 PNS 之作為一條定律，與理化科學中之定律的關係為何。羅森堡考慮了三種可能性：¹¹

- 一、PNS 是生物系統 (biological systems) 層級上的一條基本的 (basic) 且不被導出的定律，其為真不依於更基礎的理化定律。在羅森堡眼中，如此的定律簡直是從理化過程「突現」出來的 (emergent) 定律 (Rosenberg, 2006: 182)。羅森堡排除這個選項，理由是：它會使得生物學難以和物理主義調合，¹²而物理主義卻是化約論者與反化約論者的共識。換言之，化約論者和反化約論者都不會視 PNS 是如此一條定律。
- 二、PNS 可以從某些理化定律當中推導出來。這個選項也同樣被羅森堡給排除，原因很簡單：在陳述 PNS 時所須提及的性質，像是變異 (variation)、遺傳 (heredity)、適存度 (fitness) 等等，都可以被許多不同的理化過程給實現。正是由於多重實現使得橋架原理不可得，所以 PNS 不可能從理化定律當中給推導出來 (Rosenberg, 2006: 187-188)。

Law)，而 Daniel Dennett (1995: 48-60) 則是主張 PNS 並非定律，而是算則 (algorithm) 等等。關於定律的這些論辯議題並不容易處理，若要進行討論，最好另文為之。另一方面，羅森堡 (2006) 其實也開有一章論證 PNS 乃是生物學中唯一的定律 (見第四章，章名：Dobzhansky's Dictum and the Nature of Biological Explanation)，我在本文中採取的論證策略是即使其第四章的論證成立，達爾文式化約論也仍然會有另外的麻煩，詳情見下文的討論。

¹¹ 羅森堡以一整章的篇幅—即第六章，章名 Making Natural Selection Safe for Reductionists—來討論這三種可能性。我在本文中所採取的論證策略是：即使羅森堡在排除前兩種可能性的論證上是成功的，支持第三種可能性也會令他付出慘重的代價，詳見下文的討論。由於我採取如此的論證策略，因此有關羅森堡對前兩種可能性之討論，我著墨不多，只是大致交代他的論證走向。

¹² 羅森堡的說法是：“The PNS's independence from fundamental physical theory is the one alternative it would be difficult for a physicalist to accept.” (Rosenberg, 2006: 182)。

三、PNS 是在理化系統 (physical system) 層級上的一條基本的且不被導出的定律，至於生物系統的演化，則是可從 PNS 而導出。羅森堡贊成這個選項。為了支持他的選擇，羅森堡要我們考慮以下的情節：分子彼此之間在穩定的程度和自我複製的速率上有所差異，而合成分子所須的材料——亦即原子——的數目則是有限供應的，這使得分子彼此之間會進行競爭以「存活」。在這種情況下，分子也會受到所謂適者生存的選擇作用 (2006: 189-190)。藉由如此的情節，羅森堡想說的是，PNS 可以體現在分子的層級，亦即 PNS 可以列為一條化學定律，並且這條定律不可從其他化學定律當中給推導出來 (2006: 190)。

值得注意的是，羅森堡否認 PNS 可以在微觀物理學 (microphysics) 中成立，理由很簡單：諸如輕子 (lepton) 與強子 (hadron) 的基本粒子根本無法自我複製 (2006: 191)。只有在分子或是分子以上的層級，才能有所謂的「適存度」之變異，也才能有天擇的作用啟動。因此，PNS 乃是化學當中的一條基本的且不被導出的定律。然而，PNS 並非物理學當中的一條基本的且不被導出的定律。當然，在分子以上的任何組織層級，例如細胞、生物體、甚至是由眾多生物體所構成的組 (group) 的層級，只要體現有適存度之變異，都容許有 PNS 之作為一條定律而在該層級上為真。只要這些運作於分子以上之層級的 PNS 原則上可以從次低層級上的 PNS 給推導出來，而次低層級上的 PNS 又可以從更次低層級上的 PNS 給推導出來，這樣一路下去，最終這些 PNS 都可以從分子層級上的 PNS 給推導出來，那麼就不至於牴觸化約論的立場 (2006: 193)。

羅森堡看待 PNS 的方式頗堪玩味：一方面，PNS 之作為一條定律，既無法從任何物理定律中給導出，也無法從任何化學定律中給導出。在這個意義下，它似乎無法 (如傳統化約論者所主張的) 化約為理化科學。

另一方面，PNS 雖然無法從任何的理化定律中給導出，但它本身即為化學中的一條不被導出的基本定律。也因此，即使生物學中的一切說明，無法完全不涉及終極說明，但終極說明仰賴 PNS 的事實，卻使得終極說明說到底仍然是援引化學定律而給出的（化學）說明。在這個意義下，生物學可化約為化學。但此處的化學指的是必須把 PNS 納入作為一條基本的且不被導出之定律的化學。換言之，生物學可化約為化學的必要條件，即是 PNS 之作為化學當中的一條不被導出的基本定律。如此的結論乃是羅森堡邁向達爾文式化約論的第三步。而這一步的完成也意味著羅森堡終於抵達了達爾文式的化約論。

若檢視羅森堡抵達達爾文式化約論的三個步驟，不難看出天擇之作用的事實在其中所扮演的關鍵角色。若非天擇作用的事實，則生物學理論之間的化約模式便不會採取「說明補充」的方式，而是會與理化科學理論之間的化約模式無異，亦即「定律推導」的方式。同樣地，若非天擇作用的事實，則無須區分臨近說明與終極說明，從而羅森堡也無須援引如何可能和為何必然之說明的區分以作為回應。最後，若非天擇作用的事實，則羅森堡根本無須考慮 PNS 的地位，更無須視之為不可從任何理化定律中給導出，而是自身即為化學中一條不被導出的基本定律。正是由於達爾文所發現的天擇扮演了如此關鍵的角色，生物學化約論若能成立，則只能是達爾文式的。天擇作用的事實決定了生物學化約論所能採取的特定化約模式，也決定了化約最終能夠達致的層級：非分子生物學能夠以「說明補充」的方式化約至分子生物學；而分子生物學可以化約為化學，前提是 PNS 乃是化學當中一條不被導出的基本定律；但始終保有 PNS 作為特色的分子生物化學則無法進一步化約為物理學。達爾文式的化約論帶給生物學化約論的好消息是，生物學可化約為理化科學。但另一方面，它保持低調而並未大聲張揚的是，生物學終究不可化約為物理學。

叁、達爾文式的化約論成立嗎？

以下我將檢討羅森堡的論述，指出其困難之處。我的論點有三，依次顯示：一、為何羅森堡的論證難以說服麥爾等反化約論者；二、為何若達爾文式化約論成立，它也必須付出慘痛的代價；以及三、為何達爾文式化約論竟然會抵觸羅森堡所謂化約論者與反化約論者雙方都能夠接受的共識——物理主義。

一、麥爾的區分

如上所述，羅森堡主張如何可能與為何必然的說明並不對等，這指的是「一旦有了為何必然的說明之後，若再去尋求如何可能的說明，那就說不通了。」(Rosenberg, 2006: 44) 這似乎表示，在享有為何必然的說明之後，如何可能的說明便顯得多此一舉。之所以如此，乃是由於為何必然的說明比如何可能的說明更為完備，亦即它能提供更多的因果細節。果真如此，那麼給定一個如何可能的說明，在予以足夠多的細節補充之後，便可使之成為為何必然的說明。於是，兩者之間的差別其實只是多少因果細節的程度問題，而非兩種截然不同的說明。

當麥爾在臨近說明和終極說明之間作出區分時，他主要想藉著終極說明之專屬於生物學的事實，突顯生物學如何有別於理化科學，從而也不容理化科學之越俎代庖。在麥爾的區分下，臨近說明和終極說明之間絕非只是攸關多少因果細節的程度差別，而是標誌著兩種截然不同的說明方式。它們之間並非連續的，而是斷裂的。對麥爾而言，不管添加多少因果細節給終極說明，它都不會成為臨近說明。因此，當羅森堡把麥爾原來的區分轉變成如何可能與為何必然的區分，並且藉此想要說服麥爾，亦即顯示麥

爾的區分並非真正構成化約論的威脅時，他難脫巧題之嫌。這是由於雙方爭議之所在，乃是麥爾在兩種說明之間所做出的區分究竟是否為程度上的差別而已。可是在羅森堡所做出的區分當中，卻正是預設了只是程度上的差別。如此的預設顯示羅森堡在反對麥爾時，所提出的論證巧題。

其實，從羅森堡主張如何可能的說明與為何必然的說明之間是不對等的，也可明白他並未足夠認真看待麥爾原來的區分。根據羅森堡，對於生物現象予以成功的臨近（為何必然）說明之後，我們就無須對它進行終極（如何可能）說明。反之，對於生物現象予以成功的終極（如何可能）說明之後，我們仍須對它進行臨近（為何必然）說明。羅森堡說：

生物學不能在任何一處上滿足於如何可能的終極說明——它必須尋找為何必然的臨近說明，並且它必須在巨分子的交互作用中尋找這些說明。¹³

問題是，如此的不對等正是麥爾無法苟同之處。倘若在這點上讓步，麥爾在說明間所做出的區分便失去其要點且完全不可理喻。無論如何，認同麥爾的區分而反對生物學化約論的人士們肯定不會同意羅森堡的作法，亦即把麥爾的區分轉變成如何可能與為何必然之間的區分；他們會斷然否認如此轉化的可行性。

或許有人會認為，羅森堡其實可以稍微讓步而仍然保住他的論點：即使無法把麥爾的區分轉變成如何可能與為何必然的區分，他大可宣稱麥爾的區分有問題，而他自己的區分則為正確。問題是，羅森堡是否想要如此讓步？事實上，從羅森堡的著作當中，無法找到任何一處他明白指出麥爾做出錯誤或可疑之區分。此外，如同上一段的引文顯示，羅森

¹³ “[B]iology can nowhere remain satisfied with *how-possible ultimate* explanations—it must seek *why-necessary proximate* explanations, and it must seek these explanations in the interaction of macromolecules.” (Rosenberg, 2006: 54; emphasis mine)

堡經常把終極說明與如何可能的說明合在一起使用，同樣地，也把臨近說明和為何必然的說明合在一起使用，以至於才會有「如何可能的終極說明」與「為何必然的臨近說明」這樣的用語。以此觀之，羅森堡似乎一廂情願地認為麥爾也會同意臨近說明與終極說明之間的區分可以轉化為如何可能與為何必然之間的區分。然而真實的情況毋寧是，麥爾會同意臨近說明與終極說明皆為生物學上正當的說明，並且生物學的臨近說明或許可以進一步被理化科學所提供的臨近說明給取代，但是生物學的終極說明卻絕對無法被臨近說明——不管是生物學上的或是理化科學上的——給取代，而這點正是生物學始終得以保有自主性的關鍵。

二、羅森堡能同時主張生物學化約論和化學化約論嗎？

哲學家對於化學化約論的主張似乎不是特別熱衷，¹⁴理由很可能是哲學家認為在化學中主張化約論與在物理學中主張化約論並沒有任何顯著差別，甚至接受其一而不接受另一根本就說不通；反之亦然，拒絕其一而不拒絕另一也同樣說不通。於是，一旦論證顯示在物理學中化約論是成立的，那麼就足以保證在化學中化約論也同樣會成立。根據這樣的說法，比較不基本的物理理論可以化約到比較基本的物理理論；至於比較不基本的化學理論，則可以先化約到比較基本的化學理論，然後比較基本的化學理論又可以進一步再化約到物理理論；就這樣，最終一切的

¹⁴ 當哲學家討論到「科學化約論」的議題時，傳統以來都是視「理化為一家」，並沒有特別區分出「物理學化約論」和「化學化約論」，也未分別討論之。這意謂著哲學家傾向於認為物理學和化學適用同一套化約模式（例如：內格爾的化約模式），既然它們適用於同一套化約模式，也就不必刻意強調有所謂的化學化約論。然而，即使同意理化科學適用同樣一套化約模式，也並不表示化學就可以化約為物理學，亦即並不表示所有的化學理論都可以從物理學的理论中給導出（此為知識論的化學化約論），或是所有的化學性質都可以被物理性質給決定（此為存有學的化學化約論）。有關在此意義下之化學化約論的討論，如同所有哲學議題一樣，也有正反兩派見解，例如，正方的主張有 R. Le Poidevin（2005），反方的主張則有 R. F. Hendry & P. Needham（2007）。

化學理論都可以一路到底化約至最基本的物理理論。現在，如果內格爾式的理論之間的化約模式——或是保有其精神的某個修改版本——可以適用於物理學，那麼它也就可以同樣適用於化學。而理想的化約圖像就會是如下的樣子：比較不基本的物理定律可以從比較基本的物理定律當中導出，而所有的化學定律，不論是比較基本的還是比較不基本的，最終都可以從最基本的物理定律當中導出。這樣一幅理想的統合圖像，可以說就是所有主張物理學中的化約論者，以及主張化學中的化約論者都會共同認可並且夢寐以求的世界圖像。

誠然，並非所有的科學哲學家都接受如此的世界圖像(Cf. N. Cartwright, 1983, 1999; J. Dupré, 1993)。但我即將作出的論證其效力並不取決於這個爭辯的結果，所以我並無須進到這幅理想圖像是否屬實的爭辯中。對我而言，目前只須指出的是：即使是反對上述之統合的世界圖像的人士們，也都是既否認在物理學中的化約論，並且否認在化學中的化約論。事實上，幾乎沒有人是取其一而捨另一。而這就表示主張物理學中的化約論與主張化學中的化約論應該是結合的。果其然，則物理學中的化約論者往往也會主張所有化學中的定律最終都可以從最基本的物理定律當中給導出。

現在，讓我們看看羅森堡會如何主張。羅森堡明確宣稱內格爾式的化約模式並非適用於生物學中的化約論。然而，羅森堡似乎並不認為把內格爾式的化約模式應用到理化科學上有任何不妥，至少他並不會反對如下的想法：亦即在物理學中，比較不基本的定律可以從最基本的定律當中給導出。換言之，羅森堡會主張物理學中的化約論。接下來的問題是：他也會主張化學中的化約論嗎？他會主張所有化學中的定律最終都可以從最基本的物理定律當中給導出嗎？

我認為若不是由於他必須處理棘手的 PNS 之地位問題，他也就會一直都是主張化學中的化約論。若不是由於有 PNS，他也不至於被迫否認

所有化學中的定律最終都可以從最基本的物理定律當中給導出。為說明這點，讓我們試想：若對羅森堡提出以下的問題，他會如何回答？亦即，在所有的化學定律之中，PNS 是不是唯一一條無法從最基本的物理定律中給推導出來的定律？對此，羅森堡的回答不脫兩個可能性：是或不是。若他給出否定的回答，那就表示除了 PNS 之外，還有若干化學定律是他認為根本無法從基本的物理定律中給導出。在這種情況下，我們可以進一步追問並請他說出到底是哪些。但我懷疑羅森堡能列出這些定律，我也不認為這會是他——對於理化科學予以內格爾式化約的支持者——所樂意接受的選項。另一方面，若他給出的是肯定的回答，亦即他主張 PNS 乃是唯一一條無法自基本的物理定律當中給導出的化學定律，那麼 PNS 就不只是一條尋常的化學定律，而是有別於化學當中的所有其他定律：它是唯一*自成一類*的一條獨特的化學定律。正是這條獨特的定律使得科學家無法遂行將化學化約為物理學的計畫。若我們從理化科學之化約論者的觀點——我認為這正是羅森堡一向持有也信奉的觀點——來看，PNS 之與眾不同就使得它更加可疑：所有其他的理化定律只有兩種可能性：或者本身即是一條物理基本定律，或者是可從物理基本定律當中給導出的一條定律。然而，PNS 卻是在整個理化科學的所有定律當中，唯一一條既非物理基本定律，也非可自物理基本定律當中給導出的定律。它的獨特性已不只是在化學當中，更是在整個理化科學當中。在整個物質科學當中，它是唯一一條與眾不同、無有類同的定律。從理化科學之化約論者的觀點來看，很難相信物質世界中會有如此特殊的一條非物理基本定律，更難相信整個物質世界的統合並且化約的秩序會僅僅由於一條定律而崩解。我也很難相信僅僅只是為了使一條生物學定律成為化學定律，羅森堡會願意付出如此高昂的代價，亦即宣佈放棄整個物質科學的統合化約計畫。其實，即使達爾文式化約論能讓羅森堡成功贏得生物

學中的化約論，他之作為理化科學的化約論者，卻也只能被迫失去更值得珍惜的理化科學的化約論。羅森堡原本精心設計他的科學化約大計，但如果把生物學化約為化學所必須付出的代價是化學不再能化約為物理學，是整個物質科學的統合圖像的破滅，那麼這樣的交易未免得償失。羅森堡真的寧願付出這樣的代價嗎？

容我在此提出一項建議：其實，羅森堡無須把 PNS 當成一條定律，而只須把它當成可允許罕見例外的經驗通則即可。¹⁵如此，他就可以不必擔心 PNS 能否從理化科學中給推導出來的問題。而這樣的作法並不會違背羅森堡有關生物學化約論的論證策略。理由如下：羅森堡既然已經把化約論和反化約論之間的爭論重新定位，主張其關鍵是在於說明上的可否化約，而非在於生物學的定律能否自理化科學中給導出，因此他真正有待證立的不外乎是：PNS 也有如孟德爾的獨立分配律或任何其他容許例外的經驗法則一樣，在援引發生於分子層級上的因果細節之後，都可予以更為完備的說明。採取如此的論證方式不僅不會傷到他有關生物學化約論的論證，也不會傷到他所鍾情的化學化約論、物理主義、達爾文主義：畢竟，接受杜布然斯基的名言並不要求必須把 PNS 當成一條嚴格定律；而達爾文主義者也同樣無須把 PNS 當成一條嚴格定律。¹⁶事實

¹⁵ 何謂科學定律，哲學家的觀點並不完全相同。近來有些哲學家（例如 N. Cartwright）主張，即使是最基本的物理定律（例如：牛頓的萬有引力定律、電學中的庫倫定律），也並非放諸四海而皆準，而是容許有例外發生的 *Ceteris Paribus Laws*（但書定律）（Cartwright, 1983: 44-73; 1999: 21-74）。有些哲學家認為即使是這種 C-P Laws，也有資格算是科學定律，而另外有些哲學家則反對。這是目前仍在爭論中的議題。無論如何，對於主張 C-P Laws 可算是定律的哲學家而言，把「可允許罕見例外的經驗通則」視為定律，並非不可行。

¹⁶ 為什麼接受杜布然斯基的名言以及達爾文主義者皆無須把 PNS 當成一條嚴格定律呢？這是由於所謂嚴格定律，指的是毫無例外、放諸四海而皆準的規律性。對於主張所有經驗科學的定律都只是 C-P Laws（但書定律）的哲學家，根本就否認有所謂的嚴格定律。例如，N. Cartwright（1999: 69-74）就主張，即使是物理學的基本定律，也都只有在排除諸多干擾因素之後，在極為理想的控制情境之下（Cartwright 所謂的定律機器（nomological machine），例如：實驗室中刻意安排、設計出來的情境）才會為真。一旦離開了這些控制情境，或是有

上，孟德爾的定律即使不被視為嚴格定律，也仍然具有強大的說明力。何況當代哲學家——例如，卡萊特——已提出有力論證顯示即使是物理學中的基礎定律也並非普遍地為真，這更使得我們沒有理由去看好 PNS，認為它會比物理學中的基礎定律更有希望普遍地為真。以上的說明顯示羅森堡其實有理由考慮我的建議並接受它。

三、PNS 之作為定律的地位

根據羅森堡，PNS 不能是在生物系統層級上的一條不被導出的定律，否則在調合生物學和物理主義上就會出現困難。羅森堡說：

要是它是有關生物系統的一條不被導出的定律，生物學家的 PNS 就會截然不同於用來說明物理過程的所有其他基本的定律……[然而]如果物理事實底定 (fix) 了所有的事實，又怎麼可能生物系統一旦出現，會有一條不被導出的定律，它不依於任何化學或物理學之特定的定律事實卻又被個例化呢？(Rosenberg, 2006: 184)

在質疑會有所謂生物系統層級上不被導出的定律時，羅森堡相信物理主義者會主張較高層級的定律是依於較低層級的定律，亦即較高層級的定律可從較低層級的定律給導出。羅森堡的信念顯示在他如下的論證方式：除非作用在生物系統的較高層級定律是依於或是可從作用在物理或化學系統的較低層級定律中給導出，否則物理主義便會崩解。值得注

干擾因素的介入影響，定律所說的規律性並不會出現。如果連物理學的基本定律都只是 C-P Laws，我們還能期待生物學中的定律會比物理學的基本定律更嚴格，更沒有例外嗎？生物學能夠比物理學更能排除干擾因素，製造極為理想的控制情境嗎？因此，即使我們如同羅森堡一樣把 PNS 當作是一條定律，它充其量也只是一條容許例外發生的 C-P Law。在這種意義下，接受杜布然斯基的名言者，即使把 PNS 當成一條定律，他也無須把 PNS 當成一條嚴格定律，而只須把它當做是 C-P Law。同理，達爾文主義者也可以只把 PNS 當作是 C-P Law，而無須把它當成一條毫無例外的嚴格定律。

意的是，此處所謂的較高層級的定律和較低層級的定律的區分，是根據物質之聚集、組構的層級而定：在生物系統層級上的定律被稱為是較高層級的定律，而在物理或化學系統層級上的定律則被稱為是較低層級的定律。在我看來，若羅森堡主張物理主義接受較高層級的定律是依於或可從較低層級的定律給導出，則羅森堡在主張 PNS 是一條化學中不被導出的定律時就會遇到麻煩。何以如此？

如前所述，羅森堡宣稱 PNS 既無法從任何化學定律給導出，也無法從任何物理定律給導出。PNS 之所以無法從化學定律中給導出，乃是因為它本身就是化學中的一條不被導出的基本定律。而 PNS 之所以無法從物理定律中給導出，則是由於物理性質與生物性質之間存有著名的「多對一」的隨附關係（2006: 187）。容我提醒讀者，羅森堡也否認 PNS 會在微觀物理學中成立，理由是諸如輕子與強子的基本粒子根本不會自我複製。其實，同樣的說法應該也適用於原子，因為原子也不會進行自我複製。若是如此，那麼根據羅森堡自己的說法，他理當接受如下的推論：即 PNS 也不會是一條作用於原子層級的定律；只有在分子或是分子以上的層級，PNS 才會成立。

然而，羅森堡如何能夠只質疑 PNS 之作為生物系統層級的不被導出的定律，卻不同時質疑它之作為分子系統層級的不被導出的定律呢？如果 PNS 作為在生物系統層級的一條不被導出的定律之所以可疑，乃是因為它之作為較高層級的定律無法從較低（分子或是原子）層級的定律給導出，那麼 PNS 作為在分子系統層級的一條不被導出的定律也就會同樣是可疑的，因為如此的較高層級定律也同樣無法從任何較低（原子）層級的定律給導出。換言之，給定物理主義者接受物理事實底定所有的事實，若他沒有理由接受「生物系統一旦出現，會有一條不被導出的定律，它不依於任何化學或物理學之特定的定律事實卻又被個例化」，則他也就

同樣沒有理由去接受「分子系統一旦出現，會有一條不被導出的定律，它不依於任何物理學之特定的定律事實卻又被個例化」。簡言之，若物理主義者無法接受 PNS 之作為生物系統層級上的一條不被導出的定律，那麼他也就同樣無法接受 PNS 之作為分子系統層級上的一條不被導出的定律，因為 PNS 之作為分子系統層級上的一條不被導出的定律，正如同 PNS 之作為生物系統層級上的一條不被導出的定律一樣，*都無法自任何更低層級的定律給導出*。

羅森堡想方設法不讓 PNS 成為生物系統層級上的一條突現的定律 (emergent law)。為此，他必須把它當作化學中一條不被導出的定律。事實上，他也確實如此論證。問題是，把 PNS 當作化學中一條不被導出的定律並不足以避免它是分子系統層級上的一條突現的定律。若要避免它是分子系統層級上的一條突現的定律，則比照羅森堡自己的論證，我們必須把 PNS 當作是原子層級上的一條不被導出的定律。然而，PNS 不能是作用於原子層級上的一條定律。而這點羅森堡也絕不至於否認。於是，羅森堡面臨了一項兩難：承認 PNS 是分子系統層級上的一條突現的定律，或是把 PNS 當作是原子層級上的一條不被導出的定律。接受第一個選項會抵觸物理主義的立場。而接受第二個選項則形同要求不會進行自我複製的原子也比照分子一樣能夠進行自我複製。姑且不論這是羅森堡自己都不會認可的想法，即使他被迫接受如此的想法，即原子也如同分子一樣能進行自我複製，這也並不表示問題就此解決，理由是：就算 PNS 是作用於原子層級上的一條定律，這樣的一條定律也難逃突現之定律的指控，畢竟原子也仍然是由更小的基本粒子給構成，而既然 PNS 只是作用於原子以上的層級而非作用於更小的基本粒子上的層級，那麼它之作用於原子層級上也仍然是一條突現的定律。因此，除非羅森堡願意承認 PNS 所作用的層級並無底限，否則他便很難避免 PNS 乃是一條突

現的定律之指控。不過既然並非所有層級的粒子都能進行自我複製，PNS 又如何能夠是一條在作用上無層級底限的定律呢？

其實，不管羅森堡作出什麼樣的選擇，它都與羅森堡目前所主張的達爾文式化約論不同。換言之，他都必須修改他的立場。給定並非所有層級的粒子都能進行自我複製乃是一般的共識，則主張物理事實底定所有事實——既包括生物事實也包括分子事實——的物理主義者絕不會對羅森堡的處理方式——亦即把 PNS 當作化學中一條不被導出的基本定律——感到滿意。至為諷刺的是，擁抱物理主義而鼓吹生物學化約論的羅森堡，他所主張的生物學化約論竟然會牴觸物理主義！

肆、結論

羅森堡所主張的化約論之與傳統的生物學化約論不同，在於它是達爾文式的。但達爾文式的化約論隱含有內在的張力：一方面，「達爾文式」的標榜顯示它肯定天擇在生物現象的演化上所扮演的重大並且特殊的角色，藉此以設法保留生命科學所能享有的獨特性與某種程度的自主性。但另一方面，它之作為化約論基本上仍然是以理化科學的化約模式為其範本。事實上，一經分析之後可以發現，它骨子裡仍然是羅森堡取法理化科學而終究不願捨棄的「內格爾式」的化約論。在這種內格爾式的化約模式下，天擇終究是被當作一條定律而被擺放到整個理化科學的定律系統中。如此一條被理化科學給「收編」的定律，只會使得生命科學所能享有的獨特性與自主性也變得模糊不清。本文的論述顯示，羅森堡予達爾文式的化約論以內格爾化的作法，必須付出一些代價：

首先，它很難說服如同麥爾一樣主張生物學享有完全自主性與獨特性的生命科學家們。在這些生命科學家的眼中，雖然羅森堡的化約論標

榜為達爾文式的，但由於天擇只不過被視為理化科學之定律系統中的一條定律，所以它毋寧更像是迎合定律取向的內格爾式的化約論。事實上，達爾文式的化約論仍舊殘留了內格爾化約模式的要素，就此而言，它仍然過於遷就定律取向的化約論。而這點妨礙它去足夠看重天擇之說明所具有的不容被化約的獨特性。也因此，它就無法真正保障生物學的獨特性與自主性。

其次，羅森堡在作法上雖然迎合定律取向的內格爾式的化約論，但是他卻仍然要不到理想的內格爾式的科學化約圖像，而這點也讓他無法贏得理化科學之化約論者——包括他自己在內——的認可。達爾文式化約論無法交代為什麼在理化科學的一切定律之中，PNS 會如此與眾不同。PNS 之作為唯一一條無法自物理學基本定律中給導出的化學定律不僅裂解了理化科學之理想的統合圖像，並且也令人不解它之所以與眾不同的根源何在：一方面，PNS 與所有的物理定律有別，因為它既不是基本的物理定律，也不是可以從基本的物理定律當中給導出的物理定律。另一方面，PNS 也與所有其他的化學定律有別，因為所有其他的化學定律最終都可以從物理學基本定律當中給導出。

最後，羅森堡之達爾文式化約論旨在與物理主義相吻合。根據羅森堡，主張物理事實底定所有事實的物理主義雖然會接受較高階層之性質隨附於較低階層之性質上的多重實現關係，但卻不會接受突現的定律。然而 PNS 之作為一條只作用於分子層級以及分子層級以上的定律，卻會使得如此的 PNS 無法與物理主義相吻合：一旦接受並非所有層級的粒子都能進行自我複製，則 PNS 勢必成為一條突現的定律，因而抵觸物理主義。如此的結果絕非羅森堡所樂見。

達爾文式的化約論原本寄望立基於物理主義——羅森堡所謂化約論與反化約論的共識——以求說服生物學中的反化約論者「停止擔憂並且愛

上分子生物學」。我的分析顯示，他不但無法說服反化約論者，甚至還會失去物理主義者的認可。達爾文式的化約論嘗試以（適用理化科學的）內格爾化約模式來網羅天擇，設法馴服它。然而，不容被降伏的天擇終究掙脫了牢籠，回到它適屬的生物學，也讓這門學科仍然保有其自主性。

誠然，顯示羅森堡的生物學化約論在論據上並不充份，並不足以宣告如此的化約論不可取或是無法經過修改而避開困難。¹⁷然而若我的論證成立，則它所顯示的不只是達爾文式之化約論在論據上有所不足而已。我的論證顯示的毋寧是更為深層的結構問題：達爾文式的化約論隱含有內在的張力，這張力來自羅森堡使用定律取向的內格爾式的化約模式企圖網羅難以被內格爾化的生物學說明模式——基於天擇而有的說明模式。其實，生命科學中的定律遠比理化科學中的定律來得少，如此的事實極具意義，也提醒我們在探究生命科學的說明模式時，不應該比照理化科學一般從定律取向來進行，而是應更顧及生命科學之獨特的學科特性。也唯有更專注於生命科學的學科特色，才有機會更理解、也更恰當地理解該門學科。晚近從機制（mechanism）的概念入手以設法理解生命科學中的說明模式（L. Darden, 2009），在我看來，是個有潛力也值得看好的主張。至於能否借助它以論證生物學化約論或反約論，則只能留待他日的論文再予以處理。

¹⁷ 哲學論證往往並不具備「一拳擊倒」的效力，再好的哲學家所提出的再好的論證，也總是有其他哲學家未被說服，從而使得論證持續進行下去。所以，我的論證目標並非設定在「一拳擊倒」達爾文式的化約論。然而，若讀者一方面同意我的論證並無缺失，另一方面卻仍然不放棄達爾文式化約論，那麼除非他們認為哲學論證不具有絲毫的說服力，否則他們也應該考慮我的論證的效力，並嘗試反駁之，如此才會有更強的理由以支持化約論。反之，若是讀者完全不在意哲學論證的效力，那麼想要以哲學論證來說服之，無異緣木求魚。

參考文獻

- 涂可欣（譯）（1999）。《看！這就是生物學》。台北：天下文化出版社。
- 陳恆安（譯）（2005）。《雀鳥、果蠅與上帝：演化論的歷史》。台北：左岸出版社。
- Ariew, A. (2003). "Ernst Mayr's 'Ultimate/Proximate Distinction' Reconsidered and Reconstructed." *Biology and Philosophy*, 18: 553-565.
- Beatty, J. (1981). "What's wrong with the received view of evolutionary theory?" P. Asquith and R. Giere (eds.). *PSA 1980*, vol. 2, Philosophy of Science Association: 397-426.
- Cartwright, Nancy (1983). *How the Laws of Physics Lie*. Oxford: Oxford University Press.
- (1999). *The Dappled World: A Study of the Boundaries of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Darden, Lindley (2009). *Reasoning in Biological Discoveries: Essays on Mechanisms, Interfield Relations, and Anomaly Resolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dennett, D. (1995). *Darwin's Dangerous Idea: Evolution and the Meaning of Life*. New York: Touchstone.
- Dupré, John (1993). *The Disorder of Things*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- (2007). "Is Biology Reducible to the Laws of Physics? Review of Alexander Rosenberg, *Darwinian Reductionism: Or, how to Stop Worrying and Love Molecular Biology*." *American Scientist*, 95: 274-276.

- (2010). "It Is Not Possible to Reduce Biological Explanations to Explanations in Chemistry and/or Physics." F.J. Ayala & R. Arp (eds.). *Contemporary Debates in Philosophy of Biology* (32-47). Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Gould, Stephen J. & Richard Lewontin (1979). "The Spandrels of St. Marco and the Panglossian Paradigm." *Proceedings of the Royal Society of London B*, 205: 581-98.
- Hendry, R.F. & Needham, P. (2007). "Le Poidevin on the Reduction of Chemistry." *British Journal for the Philosophy of Science*, 58: 339-353.
- Hull, David (1974). *The Philosophy of Biological Science*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Kitcher, Philip (1984). "1953 and All That: A Tale of Two Sciences." *Philosophical Review*, 93: 335-373.
- (1999) "The Hegemony of Molecular Biology." *Biology and Philosophy*, 14: 195-210.
- Le Poidevin, R. (2005). "Missing Elements and Missing Premises: A Combinatorial Argument for the Ontological Reduction of Chemistry." *British Journal for the Philosophy of Science*, 56: 117-134.
- Mayr, Ernst (1982). *The Growth of Biological Thought*. Cambridge, MA: Belnap Press, Harvard University Press.
- McShea, D.W. & Brandon, R.N. (2010). *Biology's First Law*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- Okasha, S. (2009). "Causation in Biology." H. Beebe, C. Hitchcock, P. Menzies (eds.). *The Oxford Handbook of Causation* (707-725). Oxford: Oxford University Press.

- Rosenberg, Alex (2006). *Darwinian Reductionism: Or, How to Stop Worrying and Love Molecular Biology*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- (2007) "Reductionism (and Antireductionism) in Biology." D.L. Hull & M. Ruse (eds.). *The Cambridge Companion to the Philosophy of Biology* (120-138). Cambridge: Cambridge University Press.
- Rosenberg, Alex & D.W. McShea (2008). *Philosophy of Biology: A Contemporary Introduction*. New York and London: Routledge.
- Sober, E. (2000). *Philosophy of Biology*. Westview Press.
- Wang, R.L. (forthcoming). "Is Natural Selection a Population-Level Causal Process?" H.K. Chao, S.T. Chen, R.L. Millstein (eds.). *Mechanism and Causality in Biology and Economics*. Springer.
- Waters, C.K. (1990). "Why the Antireductionist Consensus Won't Survive: the Case of Classical Mendelian Genetics." *Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of science association*: 125-139.

智的直覺與想像力

——牟宗三與海德格論有限性

劉保禧*

摘要

牟宗三的康德詮釋重視「智的直覺」，海德格的康德詮釋則重視「想像力」，兩者看似互不相干，其實隱藏著一場有限與無限的角力。海德格在《康德與形而上學問題》指出認知一般之本質在於直觀，而感性直觀的接受性正是人類認知有限性的根源。概括來說，就是以下兩個命題：(1) 人只有感性直觀；(2) 人是有限的。牟宗三在《智的直覺與中國哲學》譯述了《康德書》的相關內容，並且宣稱兩個對反於海德格的命題：(1) 人可有智的直覺；(2) 人雖有限而可無限。牟宗三企圖突破海德格劃下的界線，肯定人有「智的直覺」，可以創造「物自身」。在本文的分析下，這個看來沿襲康德術語的說法，不過是說一種「心」與「物」的關係：心表現為覺潤之情，可以賦予事物以價值。

不過，即使如此，亦無法說明人有無限性，牟宗三的宣稱無疑是誇大其辭。海德格會批評，牟宗三將存在論設置於「時間」範圍以外，企圖以一個無限的本體為憑藉，活出不朽的意義，這注定是虛妄。海德格在《康德書》標舉想像力，目的在於揭示人是感性與知性兼具的存在者，無時空性的概念必須經過想像力的作用——「圖式化」——為概念注入時空元素，才具備認

* 劉保禧，香港中文大學大學通識教育部講師。

投稿：101年9月10日；修訂：102年2月17日；接受刊登：102年3月4日。

知意義。在這個意義下，知性離不開感性，自發性亦離不開接受性，說到底，人的理性能力始終離不開有限性。在海德格的挑戰之下，牟宗三宣稱的「無限心」恐怕是難以成立的。

關鍵詞：智的直覺、想像力、有限性