

合理性推論的兩個準則

劉吉宴*

摘要

亞當斯和史東內克在傳統的有效性觀點之外，對指示條件句的推論提出了合理性這樣的概念，並對這樣的概念提出了兩個不同的準則。本文從可斷說性的概念分別來對兩者提出形式上的刻畫，以檢視這兩者的關係。本文把亞當斯支持的準則稱為「可斷說性的證成性」，而把史東內克支持的準則稱為「嚴格的證成性」，並認為這兩個準則可以幫助我們釐清條件句推論中的爭議。本文用這兩個準則來重新分析麥基對肯定前件律所提出的反例，試圖說明為何麥基提出的是一個可斷說證成性的反例，而不是嚴格證成性的反例。接著，本文對這個現象提出一個診斷，說明為何這兩個準則只會在條件句的推論中產生實質的分歧。最後，本文論證可斷說性的證成性太過於嚴格而難以成立，主張嚴格的證成性才是一個較好的準則。

關鍵詞：條件句推論、條件句機率、合理性推論、機率健全性

* 劉吉宴，國立中正大學哲學博士。

投稿：109年7月28日；修訂：110年1月31日；接受刊登：110年3月30日

Two Criteria of Reasonable Inferences

Chi Yen Liu *

Abstract

Validity is an orthodox way to distinguish between good and bad inferences, which says that when inferences are valid, we can derive true conclusions from true premises. But when inferences involve conditionals, validity does not seem to be a good criterion. Unsatisfied with the traditional view of validity, Adams(1965) and Stalnaker(1975) propose their modified criteria, which are called “reasonable inference” in this paper, to evaluate inferences involving conditionals. In this paper, Adams’ criterion is called “justification of assertibility”, which can derive a highly assertible conclusion from highly assertible premises. Stalnaker’s criterion is called “justification of strictness” in this paper, which can derive a strictly assertible conclusion from strictly assertible premises.

This paper examines these two criteria and their consequences. First, by reexamining McGee’s(1985) counterexample to modus ponens, I argue that McGee’s example is an assertibility-justified but not a strictness-justified counterexample to modus ponens. Second, I explain why these two criteria have such a substantial divergence when inferences have conditional conclusions. Third, if my diagnosis is correct and complicated conditionals are allowed in inferences, then the justification of assertibility is too rigid to

* Ph. D, National Chung Cheng University.

be satisfied. I conclude that the justification of strictness is a better criterion than the justification of assertibility.

Keywords: reasonable inferences, conditionals, modus ponens.

合理性推論的兩個準則

劉吉宴

壹、引言

什麼是一個好的或正確的指示條件句（筆者指的是英文的 *indicative conditionals*，為便於討論，以下簡稱條件句）推論？這問題一直有著極大的爭議。許多學者都試圖從有效性的角度來看待這個問題，本文則試圖提供另一個不同的觀點來看待這個問題。筆者的出發點來自於亞當斯（Ernest Adams，1965）和史東內克（Robert Stalnake，1975）早期對條件句的一些想法。亞當斯在他對條件句推論的初期研究時，試圖提出一個不同於傳統有效性的概念——「合理性條件」（*condition for reasonableness of inferences*）——來提供另一個判準，它主張如果一個推論是合理的，不應該會在有些時候去斷說它的前提是被證成的，而去斷說它結論的否定也會被證成的。（Adams，1965）然而，亞當斯後來卻不再用「合理性」一詞來談論他這個概念，而是將之發展為「機率的健全性準則」（*probabilistic soundness criterion*）。亞當斯的機率健全性準則來自於他對條件句的機率理論，其中最核心的主張是著名的「亞當斯論題」（Adams' thesis），此論題一般被理解為，條件句的機率等同於條件機率。然而，

這樣的理解並不足以精確地掌握亞當斯的想法，以致於會遭遇嚴重的批評，筆者會在第二節再來詳細說明亞當斯對此論題的實際想法。

無獨有偶的是，史東內克（1975）對條件句的推論也提出了另一個想法——「合理的推論」（reasonable inference）。不同於亞當斯，史東內克是從脈絡的概念出發，加上他對「斷說」（assertion）的想法，試圖去說明很多條件句的推論雖然是無效的，但卻是合理的。史東內克從自己的可能世界語意論出發，試圖解釋為何在他的條件句理論下，有些無效的條件句推論在很多時候都是好的推論，但在某些特別的情況下會不具有真值保留性。筆者會在第三節介紹史東內克如何說明這樣的想法。

乍看之下，亞當斯和史東內克的理論似乎沒什麼關聯，不僅有不同的語意論，也從不同的角度來看待條件句的推論。然而，筆者在第四節試圖提出一個新的架構來顯示兩者之間的關聯。這樣的架構來自於亞當斯一開始對合理性條件的兩種不同看法：「嚴格證成」（strictly justified）條件與「機率證成」（probabilistically justified）條件。亞當斯採用不確定性總和原則來形式化機率證成條件，並認為這才是一個好的準則。不過，由於亞當斯對於機率的看法會導致「貧乏性結果」（triviality results），因此筆者建議用「可斷說性」（assertabilities）來替代。¹史東內克提出的合理推論則可以被理解為是一種嚴格證成條件，在前提被嚴格證成的脈絡下，結論也會被嚴格地證成。在這樣的架構下，我們可以從這兩個不同的觀點來重新解析和條件句相關的推論，以釐清這裡面的爭議。

筆者在第五節要討論我們如何從以上的兩個準則來解析條件句的推論，本文針對的案例是關於麥基（Vann McGee）對「肯定前件律」（*modus ponens*）提出的一個反例。（1985：462）如下所示：

¹ 關於貧乏性結果的問題，筆者會在第四節再稍作說明。

(1.1) 如果共和黨提的候選人贏得選舉，如果雷根沒贏，會是安德森贏。

(1.2) 共和黨提的候選人會贏。

(1.3) 如果雷根沒贏，會是安德森贏。

本文會用「如果……，……」來表示指示條件句，並符號化成 $\varphi \rightarrow \psi$ ；「反事實條件句」(counterfactual conditional) 則用「假如……，……」來表示。因此，以上的論證便可形式化為：

$$\frac{\{P \rightarrow (\neg R \rightarrow A), P\}}{\neg R \rightarrow A}$$

根據肯定前件律，在前提 $P \rightarrow (\neg R \rightarrow A)$ 和 P 都為真時，會保證結論 $P \rightarrow (\neg R \rightarrow A)$ 為真。

不過，麥基指出在以上的例子中，即使我們都接受它的前提，也未必會去接受其結論。共和黨當年要提出總統候選人時，只有雷根和安德森兩人在競爭，所以共和黨只會提名這兩個人之一。因此，如果是共和黨贏得選舉的話，如果不是雷根贏的話，那會是安德森贏得選舉；所以我們會完全接受 (1.1)。然而，就算此時我們也接受 (1.2) (畢竟當年的確是共和黨的候選人贏了)，我們不會去接受 (1.3)。因為就當年的情勢而言，共和黨推出雷根而民主黨推出當時的總統卡特，當兩黨已推出確定的人選來競選後，我們會認為不是雷根會勝選，就是卡特會勝選。因此，我們應該是去接受以下的條件句：

(1.4) 如果雷根沒贏，會是卡特贏。

麥基認為 (1.3) 和 (1.4) 是不一致的，我們應該會去接受 (1.4) 而不會去接受 (1.3)。問題是，既然 (1.1) 和 (1.2) 都為真，依照肯定前件律，(1.3) 必須為真，但我們反而去接受與它不一致的 (1.4)；因此麥基認為以上的例子會成為肯定前件律的一個反例。

有人也許會有疑慮說：為何 (1.3) 和 (1.4) 是不一致的呢？假如我們採取實質條件句來分析日常的條件句用法的話，(1.3) 和 (1.4) 的確可以同時為真，但這似乎和我們日常的條件句用法有所差異。當有人宣稱「如果川普尋求連任的話，他會成功」而我們想表示反對時，我們會說：「不不不，如果川普尋求連任的話，他會失敗」。當然，不同的條件句語意論可能對此有不同的立場，只是本文只聚焦於亞當斯和史東內克的語意論，我們在後面討論兩者的理論時，便會看出他們都共享了這樣的直覺。

總之，許多人認同麥基在這裡的確提出了一個肯定前件律的反例，進而試圖在發展條件句理論時，讓肯定前件律成為無效的推論規則，例如：克那德里 (Niko Kolodny) 和麥克法仁 (John MacFarlane) 為解決礦工悖論而提出的條件句理論。(Kolodny & MacFarlane, 2010) 克那德里和麥克法仁試圖從知態的角度來說明為何肯定前件律是無效的；反對者則是從史東內克而來的動態語意學來辯護為何肯定前件律是有效的，例如：吉力斯 (Anthony Gillies, 2009) 和威勒 (Malte Willer, 2012) 所提出的條件句理論。筆者主張，從本文提出的兩個準則來重新分析麥基所提出的例子，會讓我們更深入地理解為何在麥基的例子中，會出現兩個針鋒相對的陣營。

本文旨在提供一個不同的角度來分析條件句的推論，從這樣的角度下，麥基提出的例子事實上是可斷說性健全的一個反例，而不會是嚴格證成的反例。在這樣的觀點下，筆者試圖提出一個更一般的分析，據此

去說明為何麥基可以對肯定前件律找到一個可斷說性健全的反例，而這樣的分析也可擴展到其它的條件句推論上。因此，整個爭論的焦點應該在於，關於條件句推論的好壞判準，我們該支持可斷說證成性還是可斷說性保留性？本文試圖論證的是，嚴格證成性才是比較好的主張，因為可斷說證成性對於條件句的推論而言，是幾乎無法被滿足的準則。

最後，從亞當斯的不確定性總和原則，也可提供一個新的角度來看待樂透悖理 (Lottery paradox)。樂透悖理顯示出的是，當有效論證在的前提具有不確定性時，有時會出現令人錯愕的結果，這使得亞當斯的機率健全性會成為一個過強的原則。總之，文本希望釐清我們用來評價論證的幾個原則，說明它們之間的關係，指出這些原則可能的限制。目標是論證，對於條件句的推論而言，我們應支持嚴格證成性作為其優劣的判準。

貳、不確定性總和原則

一個有效的推論通常被定義為，不可能在前提都為真時，結論卻為假。因此在考量一個論證是否有效時，我們常見的一個做法是問問自己：「當前提都為真時，結論是否可能為假呢？」而亞當斯關心的問題是，我們通常不太確定前提是否為真，那麼對一個有效推論而言，當它的前提為真的可能性很高時，它的結論為真的可能性也會很高嗎？答案是肯定的，當一個推論的前提為真的可能性都很高，且結論為真的可能性也很高時，這聽起來像是一個好的推論。亞當斯稱這個判準為「機率的健全性準則」，並粗略地定義如下：

【機率健全性原則】 一個推論應該不可能在其前提都很可信時，

結論卻不太可信。(Adams, 1975: 1)

我們可以看到，這和有效性不同的地方在於把「真」與「假」，分別換成「很可信」與「不太可信」。

可信與不可信本身就充滿機率的味，因此亞當斯試圖從機率的角度來重新看待什麼是有效的或好的推論。亞當斯認為，假如我們把語句的機率視為語句為真的機率，並把語句為假的機率視為其不確定性 (uncertainty)，那麼對有效推論來說，我們可以得到一個非常接近機率健全性的原則，表述如下：

【不確定性總和原則】 一個推論的結論之不確定性，不能超過其前提的不確定性之總和。(Adams, 1975: 2)

有效推論對亞當斯來說，是指真值保留性的推論，但由於他認為條件句沒有真值條件，也因此，條件句並不會有「為假」的機率。所以，之後我們會看到亞當斯如何進一步擴充「不確定性」的意含，以便於用不確定性總和原則來評判條件句理論的好壞。

一般而言，不確定性總和原則和機率健全性原則幾乎是一致的，除了在前提非常多的情況下才會出現明顯的差異，這也是亞當斯認為樂透悖理所產生的原因，(Adams, 1975: 2) 筆者會在第六節再詳加說明。由於第六節前的推論並不會涉及非常多的前提，因此我們可以先不用擔心這個差異。現在，讓我們先來看看有效推論滿足不確定性總和原則是什麼意思。首先，我們可以更精確地表述如下：

假設前提 $\Gamma = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ 邏輯蘊含 B ，對任何實數 $\varepsilon_i > 0$ ，如果語句 A_1, A_2, \dots, A_n 的機率至少是 $1 - \varepsilon_1, 1 - \varepsilon_2, \dots, 1 - \varepsilon_n$ ，那麼

$$P(B) \geq 1 - \sum_{i=1}^n \varepsilon_i \text{。}$$

以上的 P 是一個機率函數， $P(B)$ 代表著 P 對語句 B 所分配的機率值； ε_i 代表了語句的不確定性，因此 $1-\varepsilon_i$ 代表了語句 A_i 的機率值。

接著，讓筆者舉一個有效的推論作為例子來闡明以上的表述。假設有一個推論的前提是 $\{\neg A, A \vee B\}$ ；結論是 B 。令 $P(A) = p$ ； $P(A \vee B) = q$ ； $P(B) = r$ ，依照不確定性總和原則， $r \geq 1 - [p + (1 - q)]$ 。證明如下：

$$\begin{aligned} P(A \vee B) &= P(A) + P(B) - P(A \wedge B) \\ \Rightarrow P(A) + P(B) &\geq P(A \vee B) \\ \Rightarrow p + r &\geq q \\ \Rightarrow 1 + p + r &\geq 1 + q \\ \Rightarrow r &\geq 1 + q - 1 - p \\ \Rightarrow r &\geq 1 - [p + (1 - q)] \end{aligned}$$

以上的例子只是讓讀者較能理解不確定性總和原則，它和有效推論之間的等值關係已被蘇皮士 (Patrick Suppes, 1996) 證明。

亞當斯主張，當一個推論是不好的推論時，會有機率反例使得一個推論的前提被呈現為很可信的，而它的結論被呈現為不太可信的 (Adams, 1975: 11)。換句話說，對於一個推論來說，當可以有一個恰當的機率函數分配給前提很高的機率值，而分配給結論很低的機率值時，這個推論就有了一個機率反例 (probabilistic counterexamples)，也就不是機率健全的推論。亞當斯認為不少古典邏輯視為有效的條件句推論之中，都很容易找到機率不健全的反例，例如以下的推論：

$$\frac{p \vee q}{\neg p \rightarrow q}$$

讓我們令 p 代表台北明年會下雨； q 代表台北明年會下雪。我們知道 p 為真的機率非常高，而 q 為真的機率很低，這使得 $P(p \vee q)$ 是很高的。然而，依據亞當斯提出的亞當斯論題，條件句的機率等於與之相對應的條件機率，也就是說，對任何條件句 $p \rightarrow q$ 來說， $P(p \rightarrow q) = P(q | p)$ 。²因此， $P(\neg p \rightarrow q)$ 是非常低的，因為給定台北明年沒下雨的條件下，台北明年會下雪的機率還是非常低的。因此，以上的推論在前提的機率很高時，結論的機率卻很低，這讓我們覺得這樣的推論是很糟糕的。同樣的情形也發生在值位互換律 (contraposition)、前件增強律 (strengthen the antecedent) 與假言三段論 (hypothetical syllogism) 中。

而當一個推論滿足不確定總和原則時，只要其前提的機率都很高，都會是機率健全的推論，因為其結論的不確定性會非常低。³反過來說，只要一個推論無法滿足不確定總和原則，也就不會是機率健全的。也因此，不確定性總和原則後來成為檢測推論好壞的核心原則。當亞當斯把不確定性總和原則用來檢測許多被視為「有效」的條件句推論時，發現只有少數的推論能滿足此原則，本文關心的肯定前件律便是其中之一。讓筆者來證明肯定前件律如何滿足不確定性總和原則，以 $\{p \rightarrow q, p\} \models q$ 來說，令 $P(p \rightarrow q) = 1 - \varepsilon_1$ ； $P(p) = 1 - \varepsilon_2$ 。由於 $P(p \rightarrow q) = P(q | p) = P(p \wedge q) / P(p)$ ，因此，

$$\begin{aligned} P(p \wedge q) &= (1 - \varepsilon_1)(1 - \varepsilon_2) \\ \Rightarrow P(p \wedge q) &= 1 - \varepsilon_1 - \varepsilon_2 + \varepsilon_1 \varepsilon_2 \\ \Rightarrow P(p \wedge q) &= 1 - (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) + \varepsilon_1 \varepsilon_2 \\ \Rightarrow P(p \wedge q) - \varepsilon_1 \varepsilon_2 &= 1 - (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) \end{aligned}$$

² 這裡的 $p \rightarrow q$ 是表示簡單條件句，意思是， p 和 q 都只能是非條件句。因為亞當斯只承認簡單條件句，關於這個限制，筆者會再第五節更詳細地說明。

³ 筆者已在之前提過，這必須在前提沒有非常多的條件下才會成立。

$$\begin{aligned} &\Rightarrow P(q) - P(\neg p \wedge q) - \varepsilon_1 \varepsilon_2 = 1 - (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) \\ &\Rightarrow P(q) \geq 1 - (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) \end{aligned}$$

既然肯定前件律會滿足不確定性總和原則，為何麥基還可以給出一個像是肯定前件律的機率反例呢？他的例子顯示出肯定前件律在前提的可接受度很高時，結論的可接受度卻可以很低，是不是亞當斯的不確定性總和原則有問題呢？亞當斯可能會回應說，他的理論只適用於簡單條件句（因為他覺得只有簡單條件句才是合法的條件句），由於麥基給的例子牽涉到不合法的指示條件句，嚴格說來，麥基所提出的並不是一個肯定前件律的反例。本文最主要的目標是去論證麥基的例子所揭露出的是，不確定性總和原則在某些條件下的確會出現問題，而筆者想要挖掘這問題的根源何在。不過，在這之前，讓我們先來探討亞當斯比較早期的想法，那可以幫助我們更加理解條件句的推論。

亞當斯在早期一開始提出亞當斯論題時，談到條件句的推論要滿足合理性條件。他那時考量的是推論的前提之可斷說性（assertabilities）被證成時，結論的可斷說性會不會也被證成，後來他改用機率這個概念來形式化整個想法，亞當斯當時給了【假說 2】來區分兩種不同的證成：

【假說 2】a. 如果在一個情形下所知道的，會使得一句可打賭的語句確定被證實為真，那麼在這一情形下，這語句的斷說是嚴格被證成的；如果在一個情形下會確定它被證實為假，那麼否定它會是嚴格被證成的。

b. 如果在一個情形下所知道的，會使得一句可打賭的語句很可能將被證實為真，那麼在這一情形下，這語句的斷說是機率被證成的；如果在一個情形下它很可能將被證實為假，那麼定它會是機率被證成的。（Adams, 1965: 174）

簡單地說，亞當斯的對合理的推論想法可以區分成兩種看法：第一種是，當推論的前提之可斷說性被嚴格地證成時，結論的可斷說性也被嚴格地證成；第二種是，當推論的前提之可斷說性被機率地證成時，結論的可斷說性也被機率地證成。亞當斯後來只考慮第二種看法，發展出他的不確定性總和原則。而筆者認為第一種看法是值得我們去重視的，而這個想法被史東內克提出的合理推論所掌握，因此下一節便來討論史東內克的想法。

參、合理的推論

如同亞當斯，史東內克注意到有一些條件句推論似乎是有問題的，同樣不滿於古典邏輯對條件句的刻畫，史東內克試圖從可能世界的語意論來說明條件句的推論。首先引起史東內克注意的是他所謂的「直接論證」(direct argument)，也就是具有以下形式的論證，

$$\frac{A \vee B}{\text{若 } \neg A, \text{ 則 } B}$$

筆者用「若 $\neg A$ ，則 B 」來統稱指示條件句與反事實條件句，下面就直接用 $\neg A > B$ 表示。

史東內克(1968)的條件句理論主張， $\neg A > B$ 在 w_i 世界中為真，若且唯若，在最接近 w_i 世界且 $\neg A$ 為真的世界中， B 為真。當假設 $A \vee B$ 為真時，脈絡會決定出一組脈絡集合 C ， $A \vee B$ 會在 C 中的每個可能世界中為真。假如以上的論證是有效的， $\neg A > B$ 也會在 C 中的所有可能世界中為真。那麼，我們得看看在 $\neg A > B$ 分別是指示條件句與反事實條件句時，是否會被 C 所蘊涵。

史東內克宣稱反事實條件句和指示條件句的差異只在，對指示條件句而言，最接近其前件為真的可能世界必須落在脈絡集合裡，但反事實條件句可以不用。脈絡這樣對指示條件句的限制會蘊含一個結果——指示條件句的恰當性條件（appropriateness-conditions）：

只有在和前件相容的脈絡下，去做出指示條件句的宣稱或預定才會是恰當的。（1975: 277）

在這樣的條件下，預設 AVB 為真的脈絡 C 會蘊涵 $\neg A \rightarrow B$ ，因為最接近 $\neg A$ 為真且最接近的世界必須是 AVB 為真的世界，所以那一定是 B 為真的世界。

儘管如此，這樣的條件並不適用於反事實條件句，因此在脈絡 C 下考量「假如 $\neg A, B$ 」這個語句時，最接近 $\neg A$ 為真的可能世界 w_j 可能會落在脈絡集合之外，使得 B 未必會在 w_j 中為真。換句話說， AVB 在語意上不蘊含 $\neg A \rightarrow B$ ，所以直接論證在史東內克的系統裡不是個有效的論證。然而，為何我們常覺得這樣的推論通常是可以接受的呢？史東內克主張這是因為直接論證是一個合理的推論。他說：

一個從一組斷說或預定（前提），到一句斷說或假言斷說（結論）的推論是合理的就是，在前提可以恰當地被斷說或預定的每個脈絡中，任何人在接受其前提時，他自己不可能不去接受其結論。（1975: 271）

筆者已經說明當直接論證的結論是 $\neg A \rightarrow B$ 時，代表 $\neg A$ 是和脈絡相容的，才可以恰當地在論證中斷說指示條件句。這使得在這些脈絡中接受 AVB 的人，都會去接受 $\neg A \rightarrow B$ 。

筆者在上一節談論到機率健全性時也提到過直接論證，當看完亞當斯和史東內克的討論後，我們很自然地會以為他們兩個是完全從不同的角度去思考條件句的推論。亞當斯是想從真值條件以外的概念去分析條件句，史東內克則還是堅持用真值條件的概念在處理條件句，使得這兩人對直接論證的討論似乎是沒有交集的。然而，筆者想要從可斷說性這個概念切入來聯結這兩者的理論。

現在，讓我們先把可斷說性粗略地理解為斷說一個語句的證成性，它是在某個情境或脈絡下，我們應該有多大的把握去斷說一個語句，筆者會在下一節針對可斷說性給出一個更精確的定義。如筆者上一節所言，這正是亞當斯一開始所關心的焦點，促使他後來用機率的觀念來處理條件句的可斷說性，這也是為何許多人認為亞當斯論題應被理解成，條件句的可斷說性等於條件機率。(Lewis, 1976; ; Jackson, 1987; McDermott, 1996; 劉吉宴, 2014) 相對地，史東內克似乎不認為可斷說性具有程度性，而只有是或否的差別，一個語句在脈絡下要麼是可斷說的，要麼是不可斷說的。

因此，在可斷說性的概念下，我們可以說亞當斯是在關心在前提的可斷說性很高時，結論的可斷說性是否還會很高。史東內克則是在關心當前提的可斷說性是 1 時，結論的可斷說是否還是 1。換句話說，亞當斯和史東內克都關注於亞當斯一開始提出的合理性條件，只是兩人關心的面向有所不同。筆者建議我們可以把亞當斯的機率證成性視為可斷說性證成性，然後把史東內克的合理推論視為嚴格證成性，現在讓我們再來看看史東內克如何用嚴格證成性來檢視其它他認為是合理的推論。

假言三段論在史東內克的理論下是無效的，考量以下的推論：

- (3.1) 假如胡佛是蘇俄人，他會是一個共產主義者。
(3.2) 假如胡佛是一個共產主義者，他會是個叛徒。

(3.3) 假如胡佛是蘇俄人，他會是個叛徒。

胡佛是美國著名的聯邦調查局局長，假如他當時生長在俄國的話，理所當然地，他會成為一個共產主義者。因此，(3.1) 是完全可以接受的。可是在當時的年代，美蘇兩國處於敵對的狀態，假如胡佛當時是一個共產主義者，他會是一個雙面人，一個美國政府完全不知情的叛徒。因此，(3.2) 似乎也是完全可以接受的。但是假如當初胡佛是蘇俄人，他不可能會去美國擔任情報頭子。而且照他的性情來看，很有可能會是個很出色的共產黨員，效忠他自己的國家，而不太可能會成為一個叛徒。也就是說，當我們同時能接受(3.1)和(3.2)時，卻不會因此去接受(3.3)，這使得假言三段論看起來似乎是有問題的推論。

這個例子的前提乍看之下有點費解，讓筆者試圖從史東內克的理論來闡述。首先，最接近現實世界而胡佛是蘇俄人的可能世界 W_i 裡，胡佛會生長在蘇俄，很合理地，他會是一個共產主義者。由於他在這個世界裡是一個蘇俄人，他不可能會去美國擔任調查局局長，所以史東內克會認為(3.1)為真。然而，最接近現實世界而胡佛是一個共產主義者的世界不會是在 W_i 裡，因為此時我們是在胡佛是一個美國人，且正擔任著美國情報局局長的情況下來思考，那胡佛就會背叛自己的國家——美國，因此(3.2)也為真。

如果假言三段論中的語句都是指示條件句呢？會不會如史東內克所說，都會是個合理的推論？讓我們設想在當時胡佛的年代，調查局的一位探員收到一個線報顯示胡佛有可能是蘇俄人，當然這線報很有可能是假的，但足以使這位探員進行以下的推論：

(3.1') 如果胡佛是蘇俄人，他會是一個共產主義者。

(3.2') 如果胡佛是一個共產主義者，他會是個叛徒。

(3.3') 如果胡佛是蘇俄人，他會是個叛徒。

如史東內克所說，在我們完全接受 (3.1') 以及 (3.2') 時，我們會完全去接受 (3.3')。這是由於史東內克主張，在看待指示條件句時，前件所考慮的情況會被局限在談話者接受的脈絡之內。在探員接受的脈絡裡，胡佛正擔任著美國的情報局局長，他是在這樣的脈絡下去做推論。因此，如果胡佛在這樣的脈絡下竟然是個蘇俄人，會是一個正在欺騙美國的叛徒。同樣地，前件增強律也會有同樣的結果。以上的說明也許對某些人來說還不夠精確，下一節，筆者會給可斷說性一個精確的定義，證明史東內克針對條件句所提到的合理推論都是嚴格證成的。

肆、區分可斷說性證成性與嚴格證成性

本文之前已提到，亞當斯宣稱條件句並沒有真假值，也因此，他認為條件句的機率並不是條件句「為真」的機率，這使得路易士 (David Lewis, 1976) 反對亞當斯用「機率」這個詞來表述亞當斯論題。另一方面，由於史東內克當初錯誤地把條件機率視為條件句為真的機率，使得亞當斯論題長久以來一直受到路易士提出的貧乏性結果所攻擊。因此，本文採用劉吉宴 (2018) 對亞當斯論題的解讀，把亞當斯的機率視為是可斷說性，而對可斷說性所採用的定義是：給定語句有真假值的條件下，語句為真的機率。在這樣的可斷說性定義下，由於條件句是三值語句，非條件句的語句是二值語句；據此，條件句的可斷說性會是一個二元的機率分配函數，而對於非條件句的語句而言，會等值於一元的機率分配

函數。簡單地說，二元的機率函數是針對兩個語句序對的條件化機率函數，因此無法將之定義為單一語句為真的一元機率函數（兩者在滿足某些特定條件下才會得到一樣的值），而這被哈耶克診斷為貧乏性結果的根源。劉吉宴（2018）論證在這樣的可斷說定義下，將之明確地和條件句為真的機率區分開來，亞當斯論題就可以避免貧乏性結果。由於亞當斯論題和貧乏性結果之間的爭議頗為複雜，也不是本文的重點，因此筆者在此打住，不再進一步去探討。

現在，讓我們用可斷說性的概念區分可斷說證成性與嚴格證成性。本文提議用不確定性總和原則的精神來理解可斷說證成性，這意思是，一個推論的結論之不可斷說性，不能超過其前提的不可斷說性之總和。筆者用 $Assa(\varphi)$ 來表示 φ 的可斷說性，那麼，可斷說證成的推論是：

【可斷說證成性】 前提 $\Gamma = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ 推論出 B 是可斷說性證成的，若且唯若，對任何實數 $\varepsilon_i > 0$ ，以及 $Assa$ 而言，如果語句 A_1, A_2, \dots, A_n 的可斷說性是 $1 - \varepsilon_1, 1 - \varepsilon_2, \dots, 1 - \varepsilon_n$ ，那麼 $Assa(B) \geq 1 - \sum_{i=1}^n \varepsilon_i$ 。

我們看到，以上的定義是不確定性總和原則中的「機率」換成「可斷說性」。而在本文的可斷說性定義下，二值語句（非條件句的語句）的可斷說性會等於其為真的機率——因為二值語句一定有真假，「給定語句有真假值」的條件會形同虛設。在只考慮簡單條件句 $p \rightarrow q$ 下， $Assa(p \rightarrow q) = P(q|p)$ ，其不確定性之計算方式仍與亞當斯一樣，等於 $1 - Assa(p \rightarrow q)$ 。

接著，嚴格證成性的意思是，一個推論的所有前提之可斷說性都是 1 時，會保證結論的可斷說性也是 1。定義如下：

【嚴格證成性】前提 $\Gamma = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ 推論出 B 是嚴格證成的，若且唯若，對任何 $Assa$ 而言，如果語句 A_1, A_2, \dots, A_n 的可斷說性都是 1，那麼 $Assa(B) = 1$ 。

如此一來，我們便可證明史東內克的合理推論都是嚴格證成的推論。
首先，直接論證是嚴格證成的。

$$\begin{aligned} Assa(A \vee B) = 1 &\Rightarrow P(A \vee B) = 1 \\ &\Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \wedge B) = 1 \Rightarrow P(A) + P(\neg A \wedge B) = 1 \\ &\Rightarrow 1 - P(\neg A) + P(\neg A \wedge B) = 1 \Rightarrow P(\neg A \wedge B) = P(\neg A) \\ &\Rightarrow P(\neg A \wedge B) / P(\neg A) = 1 \Rightarrow P(B | \neg A) = 1 \\ &\Rightarrow Assa(\neg A \rightarrow B) = 1 \end{aligned}$$

再來，假言三段論也是嚴格證成的。

$$\begin{aligned} Assa(A \rightarrow B) = Assa(B \rightarrow C) = 1 &\Rightarrow P(B|A) = P(C|B) = 1 \\ &\Rightarrow P(A \wedge B) / P(A) = 1 \text{ 且 } P(B \wedge C) / P(B) = 1 \\ &\Rightarrow P(A \wedge B) = P(A) \text{ 且 } P(B \wedge C) = P(B) \\ &\Rightarrow P((A \wedge B) \wedge C) = P(A \wedge C) = P(A) \\ &\Rightarrow Assa(A \rightarrow C) = 1 \end{aligned}$$

接著，值位互換律也是嚴格證成的。

$$\begin{aligned} Assa(A \rightarrow B) = 1 &\Rightarrow P(B|A) = 1 \\ &\Rightarrow P(A \wedge B) / P(A) = 1 \Rightarrow P(A \wedge B) = P(A) \\ &\Rightarrow P(\neg A \wedge B) = 0 \Rightarrow P(\neg B) + P(\neg A \wedge B) = P(\neg B) \\ &\Rightarrow P(\neg B) = P(\neg B) - P(\neg A \wedge B) \Rightarrow P(\neg B) = P(\neg A \wedge \neg B) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow P(\neg A \wedge \neg B) / P(\neg B) = 1 \\ &\Rightarrow \text{Assa}(\neg B \rightarrow \neg A) = 1 \end{aligned}$$

最後，前件增強律也是嚴格證成的。

$$\begin{aligned} &\text{Assa}(A \rightarrow B) = 1 \Rightarrow P(B|A) = 1 \\ &\Rightarrow P(A \wedge B) / P(A) = 1 \Rightarrow P(A \wedge B) = P(A) \\ &\Rightarrow P(A \wedge \neg B) = 0 \Rightarrow P((A \wedge \neg B) \wedge C) = 0 \Rightarrow P((A \wedge C) \wedge \neg B) = 0 \\ &\Rightarrow \text{Assa}((A \wedge C) \rightarrow B) = 1 \end{aligned}$$

要注意的是，以上的證明中的條件句（無論是在前提或結論中）之前件機率都要大於 0。

而如亞當斯所顯示，直接論證、假言三段論、值位互換律與前件增強律都不是可斷說證成的，因此，可斷說證成性是非常嚴格的標準，許多嚴格證成的條件句推論，都無法通過它的檢驗。只有肯定前件律、否定後件律以及條選律通得過可斷說證成性的測試。⁴筆者已在第二節證明，在只考慮簡單條件句下，肯定前件律是可斷說性健全的，而在附錄中的 1、2 中再分別證明否定後件律以及條選律這兩個推論也都是可斷說證成的（只考慮簡單條件句）。

對於非條件句的推論而言，嚴格證成性其實就等於真值保留性，⁵不確定性總和原則就等於是可斷說證成性，也就是說，非條件句的有效推論也會是可斷說證成的。現在，一個最有趣的問題是，為何牽涉到條件句的推論卻無法從嚴格證成性過渡到可斷說證成性？亞當斯對這個問題

⁴ 筆者說的條選律是從條件句 $A \rightarrow B$ 推論到選言句 $\neg A \vee B$ ，這是個幾乎沒人會去質疑的推論，由於沒有特別的名稱來稱呼，筆者為了方便討論用「條選律」來指稱。

⁵ 如上所說，非條件句語句的可斷說性會等於其為真的機率，也就是說，這樣的語句在可斷說性為 1 時，代表該語句為真的機率是 1。那麼對這類的語句推論而言，嚴格證成性意味著：前提為真時會保證其結論為真。

提供了一些說明，他知道有人會覺得所有他提到的機率反例都是很尋常的例子。他說：

值位互換律和從選言句到條件句的推論不是普遍（機率上）健全的，但是它們是在廣泛的情況下，是可靠地健全的。（1975：18）

也就是說，嚴格證成的推論是在大多的情況下，從可斷說性很高的前提，可以推論出同樣可斷說性很高的結論。在這個意義下，它們不是不好的推論，只是在很特別的情況下，它會是不好的推論。為什麼會產生這樣的情況呢？

亞當斯先從選言句到條件句的推論——直接論證來說，結論 $\neg A \rightarrow B$ 的不確定性（ $1 - P(\neg A \rightarrow B)$ ）如下：

$$u(\neg A \rightarrow B) = u(A \vee B) / u(A)$$

因此，結論的不確定性要很低的話，必須 $A \vee B$ 的不確定性夠低且 A 的不確定性不低。當第一個選言項的可斷說性 A 很高時，會使得它的不確定變得很低，而使得 $\neg A \rightarrow B$ 的不確定性會在 $A \vee B$ 的不確定性稍微提高時，就會很快速的被增加。所以，亞當斯說：

可信的是，在通常情況下，一個人在考量選言句和它們可以推論出什麼時，它們的第一個選言項會是「頗為不確定的」。因此在這些情況下，從它們推出一個條件句是理性的。（1975：19）

這意思是，直接論證在前提都是高度可斷說的「正常」情況時，結論也會高度可斷說的。

亞當斯認為值位互換律也會有類似的情形，他說：

結論 $A \rightarrow \neg B$ 的不確定性不能超過前提 $B \rightarrow \neg A$ 除以 A 的機率之不確定性。因此，除非 $P(A)$ 太小而且 $P(\neg A)$ 太大，否則在「給定」前提下，去接受結論是理性的。(1975: 21)

例如，我說：「如果阿明來參加晚宴，那他老婆不會來」。但是我同時相信，無論如何，他老婆很有可能不會來。亞當斯會說，我在此時應該說：「即使阿明來參加晚宴，他老婆也不會來」，不然的話會違反對話中的「幫助性準則」(helpfulness maxim)，使得可斷說性很高的前提有可能得到可斷說性很低的結論。

關於假言三段論，亞當斯以下面的例子來討論：

如果瓊斯唸書，他會過。
如果他過了，他會畢業。

如果他唸書，他會畢業。

亞當斯認為假言三段論的在大部分的情況下是理性的，在於第一個前提的假言（條件句的前件）是隱性地「被預設」在第二個的前提中。於是在分析這個推論時，需要把這個預設明白地表示出來，如下所示：

如果瓊斯唸書，他會過。如果他過了（仍然預定他唸書了），他會畢業。因此，如果他唸書，他會畢業。(1975: 22)

因此假言三段論在一般的情況下，第二個前提的前件會預設第一個前提的前件，在這樣的預設下，就不會從可斷說性都很高的前提卻得到可斷說性很低的結論。

亞當斯想要用「一般情況」來說明嚴格證成的推論之合理性，並說明為何在有些特殊情況下，嚴格證成的推論不會是可斷說證成的，但只

能依照各個推論去給出各自說明，筆者認為這樣的說明還不夠具有一般性。筆者認為嚴格證成性之所以無法過渡到可斷說證成性，是因為當一個推論的結論是條件句而且其前件的不確定性過大時，結論的可斷說性流失的速度會很容易超過前提可斷說性的流失。

我們可以把亞當斯不確定性視為不可斷說性，嚴格證成的推論之所以會是合理的推論，是因為前提的不可斷說性增加時，只有在很特別的情況下，結論的不可斷說性才會急速增加。讓我們舉直接論證來說，當前提 $A \vee B$ 的不可斷說性增加時，例如增加了 0.2，即 $\neg A \wedge \neg B$ 的可斷說性增加了 0.2 時。對結論 $\neg A \rightarrow B$ 來說，它的不可斷說性是增加了 $0.2 / P(\neg A)$ ，這造成結論的前件之機率愈小時，前提的可斷說性之流失會愈加劇結論的可斷說性之流失。亞當斯在對直接論證的討論時的確注意到此點，這代表的意義是，結論前件為真的機率太小，才會造成在前提的可斷說性很高下，卻無法把它傳遞給結論。這樣的想法不僅能說明直接論證，還可以說明為何其它有條件句結論的嚴格證成推論，都不會是可斷說證成的推論。

這樣就不難看出，為何結論是非條件句的嚴格證成推論，幾乎都會是可斷說證成的推論，因為結論的不可斷說性不會發生加劇流失的現象。況且當前提有條件句時，例如條選律，當 $A \rightarrow \neg B$ 的不可斷說性增加時，例如也增加了 0.2，即 $P(A \wedge \neg B) / P(A)$ 增加了 0.2。可是對結論 $\neg A \vee B$ 來說，它的不可斷說性只增加了 $0.2 P(A) \leq 0.2$ ，因此結論的可斷說性之流失永遠小於前提可斷說性之流失，也就可以滿足可斷說證成性。

總之，嚴格證成性和可斷說證成性只是看起來是在程度性上有所差異，但卻是實質上不同的準則，因為許多條件句的推論只是嚴格證成的但卻不是可斷說性證成的，只有極少數的條件句推論可以同時通過這兩

個準則。而且令人費解的是，這個實質上的不同只有在和條件句相關的推論時才被顯示出來，關於真值函數語句的推論並不會產生這樣的分歧。為何會有這樣的現象呢？而且一個更重要的問題是：哪一個準則比較正確呢？筆者在下一節便試圖來回答這些問題。

伍、複雜條件句的推論

筆者在以上的討論中證明肯定前件律會滿足可斷說證成性，但筆者又在引言中提到，麥基對肯定前件律提出一個可斷說證成性的反例，這聽起來是不一致的！不過，這裡要特別留意的是，筆者之前的證明是針對簡單條件句的推論，但麥基所提出的例子涉及到複雜的條件句，如引言所提及，其形式如下：

$$\frac{\{P \rightarrow (\neg R \rightarrow A), P\}}{\neg R \rightarrow A}$$

在這樣的形式下，結論會出現條件句，這是肯定前件律只涉及簡單條件句時不會出現的現象。假如筆者上一節的觀察是正確的，這樣的論證很有可能出現前提的可斷說性很高，結論的可斷說性卻很低的狀況。因此，討論麥基的案例不僅可以讓我們更清楚嚴格證成性與可斷說證成性之間的差別，並可以驗證本文對可斷說性流失的觀察。

也許有人一開始所產生的疑惑是，既然肯定前件律都通過了可斷說證成性這麼嚴格的測試，為什麼麥基還是能找到它的反例呢，是不是可斷說證成性還不夠嚴格，而我們還需要更嚴格的標準？當然，也有不少人會質疑麥基對肯定前件律給出了一個反例。例如，史東內克對麥基的反駁會是，(1.3) 和 (1.4) 在同一個脈絡下，是不可能同時都是可被斷

說的。因此，如果我們會同時去接受兩者，必定是在不同的脈絡下去考慮它們。但是，一個論證的好壞必須在同一個脈絡下來考慮，在一個(1.1) (1.2) 都是可斷說的脈絡下，(1.4) 會不適宜被斷說。因此，麥基的論證不會是肯定前件律的一個反例。

然而從筆者對嚴格證成性和可斷說證成性的區分，我們可以看出像史東內克這樣的反駁是從嚴格證成性的角度去看待麥基的論證。的確，麥基的論證形式可以是一個合理的推論，但麥基關心的並不是前提的可斷說性都是 1，而是前提的可斷說都很接近 1。因此，我們應該要從可斷說證成的角度去詮釋麥基的論證，這才比較能掌握到麥基提出這個論證的主旨。試想以下的情境：

【故事 1】我們知道民主黨已經決定提名卡特，而共和黨只會提名雷根或安德森。而且我們已知道雷根的民調遠高於安德森，幾乎完全確定雷根會代表共和黨出征。加上人民對民主黨大失所望，因此我們覺得共和黨贏的機率超過 9 成，也因此認為雷根會贏的機率至少有 9 成。當然，我們認為民主黨仍有贏的機率，但是很低。這時，我們還會去接受 (1.3) 嗎？

在 (故事 1) 的脈絡下，(1.1) 的可斷說性是 1，(1.2) 的可斷說性超過 0.9，可是我們似乎會去接受 (1.4) 而不是 (1.3)。

這樣看來，麥基之所以能對肯定前件律提出一個反例，似乎不是因為他從分別從不同脈絡去談論 (1.3) 和 (1.4)。而是在某個脈絡下，我們對肯定前件律的前提都有很高的接受度，卻會覺得結論是不可接受的。史東內克無法討論像故事 1 這種前提有稍微不確定性的情況。所以他只能訴諸於脈絡的不當轉換來迴避麥基的批評，這似乎對麥基不太公平。另一方面，麥基說肯定前件律是無效的，但他給的例子一定是有巢

狀條件句的前提在裡面，然後去推論出一個條件句的結論。最重要的是，這個作為反例的結論之前件會真的機率一定要很低。

試想以下另一個情境：

【故事 2】我們知道民主黨已經決定提名卡特，而共和黨只會提名雷根或安德森。但是雷根和安德森的民調完全一樣高，共和黨對要提名誰感到非常頭痛。雖然人民對民主黨大失所望，使我們覺得共和黨贏的機率超過 9 成，但我們認為雷根會贏的機率和安德森是一樣高的。例如，我們此時認為他們兩個贏的機率都是 45%。同樣地，我們仍會認為民主黨只有很低的機率會贏。

這時，(1.3) 好像又變成是我們可以接受的結論了。

麥基當然會說，這只是說明了故事 2 不會讓肯定前件律出現反例，但故事 1 會啊，所以肯定前件律的確是無效的論證。然而，當肯定前件律的結論不是條件句時，我們便無法找到反例。然後在結論是條件句時，前件的為真的機率必須很低，我們才有可能找到反例，為什麼要找到肯定前件律的「反例」，需要這些奇特的條件呢？

筆者的診斷是，麥基為肯定前件律找到的是一個可斷說證成性的反例。如上所言，如果一個嚴格證成的推論之結論是條件句，它就很有可能不會是可斷說性證成的。因為當結論的前件機率很低時，前提的不確定性會被數倍地傳遞過來，使得結論的可斷說性很容易變得很低，這正是麥基的論證所發現的真正問題。而這個反例最嚴重的後果是，一旦我們允許非簡單條件句的推論，可斷說證成性就更難被滿足了。

我們已說明亞當斯的條件句理論只限於簡單條件句，在這樣的限制下，肯定前件律、否定後件律、條選律都不會出現結論是條件句的情況。但麥基的例子告訴我們的是，一旦這限制被取消，幾乎沒有什麼條件句

推論是可斷說性證成的。例如，既然我們可以找到肯定前件律的可斷說證成性反例，我們也就找到了否定後件的可斷說證成性反例：

(1.1) 如果共和黨提的候選人贏得選舉，如果雷根沒贏，會是安德森贏。

(5.2) 如果雷根沒贏，不會是安德森贏。

(5.3) 共和黨提的候選人不會贏得選舉。

在以上的論證裡，筆者宣稱「如果雷根沒贏，不會是安德森贏」的否定是「如果雷根沒贏，會是安德森贏」，如同引言所說，這符合我們對條件句的直覺。在本文對亞當斯論題的解讀下： $Assa(p \rightarrow q) + Assa(\neg(p \rightarrow q)) = 1$ ，由於 $Assa(\neg(p \rightarrow q)) = P(\neg q|p) = Assa(p \rightarrow \neg q)$ ，所以亞當斯主張 $p \rightarrow q$ 的否定是 $p \rightarrow \neg q$ 。對於史東內克而言也是如此，當我們考量 $p \rightarrow q$ 在 W_i 中的真假值時，由於在最接近 W_i 而 p 為真的世界裡， q 為假時代表著 $p \rightarrow q$ 在 W_i 中為假，正好代表著 $p \rightarrow \neg q$ 在 W_i 中為真。

同樣地，以下的條選律也會出現問題：

(1.1) 如果共和黨提的候選人贏得選舉，如果雷根沒贏，會是安德森贏。

(5.4) 共和黨提的候選人不會贏，或者如果雷根沒贏，會是安德森贏。

在接受 (1.1) 時，我們不會因此接受 (5.4) 這個選言句，因為「共和黨提的候選人不會贏」，以及「如果雷根沒贏，會是安德森贏」都不會被我們所接受。關於條選律的可斷說性證成反例牽涉到複合條件句的討論，假如我們可以有一個關於複合條件句的可斷說性定義，當然會更清楚而

嚴謹。遺憾的是，這是一個很受爭議的議題，以致至今仍沒一個共識，因此筆者只能在此進行非形式的討論，訴諸於我們對條件句的直覺。

所以，從嚴格證成性和可斷說證成性的區分，可以清楚地顯示為何麥基建構他的反例時，需要使用到更複雜的條件句，唯有如此，才能為肯定前件律找到一個可斷說性健全的反例。史東內克只能捕捉嚴格證成的推論，因此無法指出麥基的例子是肯定前件律可斷說證成的反例；麥基則純粹由條件句接受度的高低，去評斷條件句推論的有效性，缺乏一個可斷說性的良好理論。因此，兩者的說法都無法去區分嚴格證成性和可斷說證成性，使得他們都沒有意識到肯定前件律的結論是否為條件句，才是這個論證的決定性關鍵。

總之，筆者以上的論述顯示肯定前件律的確有可斷說證成性的反例，而這樣的情況也可能發生於其它的條件句推論中。要特別強調的是，這不代表肯定前件律是一個無效的或無法被嚴格證成的推論，也許有人還是會覺得肯定前件律仍有可能不是有效的或嚴格證成的論證，筆者試圖提出一個質疑去回應這些懷疑。首先，假如有人主張肯定前件律會有真值保留的反例，等於在承認前件真後件假時，條件句有可能為真，不然會有悖論。因為他們得先假設前提 $P \rightarrow Q$ 和 P 為真的條件下， Q 還是有可能為假。然而，這等於在承認，在前件 P 為真且後件 Q 為假的條件下 $P \rightarrow Q$ 有可能為真，這樣的條件句理論有可能是一個好的條件句理論嗎？主張這個可能性的人需要給一個好的解釋。類似的理由也可質疑承認肯定前件律有嚴格證成性反例的人，他們得說明為何在前件 P 的可斷說為 1 且後件 Q 可斷說為 0 的條件下， $P \rightarrow Q$ 的可斷說性竟然還有可能是 1！

從麥基提出的反例中，一個最值得我們去注意的結果是，在評判條件句推論的好壞時，假如要採取可斷說證成性來當作標準的話，似乎太

過嚴格；除非我們像亞當斯那樣只承認簡單條件句。因為，在只討論簡單條件句下，肯定前件律、否定後件律以及條選律都會滿足可斷說證成性。問題是，在第本節最後給的幾個論證中，裡面的語句看起來都是合法而有意義的語句，這似乎表示在日常推論中，複雜條件句的使用並不是太過奇特而難以理解其意義。⁶如果複雜條件句也會出現在條件句的推論之中，那幾乎所有的條件句推論都不會是合理的。⁷另一方面，嚴格證成的推論雖然在很特別的情況下不會滿足可斷說證成性，但它們在很多情況下都是沒有問題的，這也是為何史東內克稱它們為「合理的」推論。在這個意義下，嚴格證成性足以是一個好的條件句推論判準。只是，我們要特別留意推論中是不是有一個前件機率很低的條件句。

從筆者的分析看來，正是由於亞當斯只允許簡單條件句的使用，才使得肯定前件律、否定後件律以及條選律這三個推論可以滿足可斷說證成性。這三個推論在條件句的語意論裡扮演了核心的角色，麥基的反例帶給我們最大的啟示是，一旦我們允許它們可以應用到複雜條件句時，可斷說證成性就再也不會被滿足了，這似乎顯示它們和其它嚴格證成的條件句推論並沒有實質的不同。這樣的結果也表示，在判斷條件句推論的好壞時，用可斷說證成性來作為準則似乎太過於嚴格。可斷說證成性是亞當斯對條件句研究的一個重要想法，雖然本文論證它並不適合被當成條件句推論是否好壞的標準，但不會影響它在非條件句推論裡的重要性。下一節筆者試圖揭示，對於條件句以外的推論而言，儘管在極端的案例裡可斷說證成性也會出現不太令人滿意的結果，它仍然是一個稱職的標準。

⁶ 本文中最重要的複雜條件句是右巢狀條件句，如哈耶克 (Hájek, 2012) 指出，相對於其它的複雜條件句而言，這是很自然的條件句用法。

⁷ 關於此點，特別感謝王一奇教授跟我提到了一個不會有此問題的條件句推論， $\{p \rightarrow q, p \rightarrow (q \rightarrow r)\} \models p \rightarrow r$ ，在把 $p \rightarrow (q \rightarrow r)$ 的可斷說性等同於 $(p \wedge q) \rightarrow r$ 的條件下。

陸、樂透悖理

如前文指出，本文提到的可斷說證成性是完全依據亞當斯的不確定性總和原則而來，由於兩者在不涉及條件句時的意義是一樣的，加上本節的討論不再涉及條件句，就不再特意去區分兩者。亞當性為了處理推論中經常會遭遇的不確定性，想用可斷說證成性去補捉機率健全性，幫助我們找到即使前提有些許的不確定性，結論依然有很高的機率為真的推論。本文在第二節已提到，在前提不多時，滿足不確定性總和原則就會滿足機率健全性，但在前提異常多的情況下，便會產生差異。換句話說，可斷說證成性在極端的例子下，仍會從可斷說性都很高的前提，卻得到可斷說性很低的結論。樂透悖理可以幫助我們理解這個極端的情況，因此最後筆者想要稍微提及樂透悖理，探討我們面臨不確定性時會遇到的困難與限制。

基伯保（Kyburg）要我們設想一個有一百萬張彩券的樂透，而其中只有一張會中獎。對作何一張彩券 i 而言，由於中獎的機率是百萬分之一，當我們單獨地考慮任何一張彩券 i ，會「合理地」覺得它們都不會中獎。（1961：197）。基於這些合理的信念，我們會合理地推論出：

彩券₁ 不會中獎且
 彩券₂ 不會中獎且

 彩券₁₀₀₀₀₀ 不會中獎

也就是說，沒有任何一張彩券會中獎。但這抵觸了我們一開始的知識——其中有一張會中獎，因此產生了著名的「樂透悖理」。

為了解決樂透悖理，史密斯（Martin Smith）支持以下的原則：

【證成的封閉性】如果一個人對一組前提中的每一個命題都有證成性，而這組前提一起在邏輯上蘊含一個結論，那麼這個人對此結論也有證成性。(2016：6)

假如我們把以上原則中的證成用機率上證成來理解的話，證成的封閉性就會被理解成亞當斯的機率健全性。但亞當斯認為機率的健全性在樂透悖理中無法成立，因為前提的不確定性會以「不幸的方式累積」，(1975：2)使得一個前提異常多的有效推論，即使在前提的機率都很高的狀況下，結論的機率卻會很低。換句話說，像樂透悖理那樣的有效推論會符合不確定性總和原則，但不會滿足機率健全性，在這樣的意味下，機率健全性是一個更強的準則，而筆者找不到任何理由能去捍衛它。

也許意識到這個問題，史密斯不從機率的證成性去捍衛證成的封閉性，他反對純粹用機率的高低去提供命題的證成性，而提出證據 E 要能「正常地支持 (normically support)」命題 P ，才能替 P 提供證成性。(2016：77)所謂 E 正常地支持 P 的意思是，相對於 E 為真且 P 為真的情況，當出現 E 為真且 P 為假的情況時，我們會對此情境要求更多的解釋。(Smith, 2016：40)但我們要注意的是，所謂機率的證成性並不是主張機率是提供證成性的(唯一)證據來源，而是提供一個精確的工具去衡量證成性。亞當斯之所以用機率來探討推論，是因為他認為我們用來推論的前提不太可能都是毫無疑問的，絕大數的情況都是帶有不確定性的。而即使不確定性再小，在前提接近無限多的狀況下，似乎無可避免地會使結論的不確定性累積到過高的程度。

史密斯的正常支持性也反映出了不確定性，因為還是有「機率」會出現 E 為真且 P 為假的情況。因此，就算史密斯認為知覺證據能正常地支持我們的信念，但我們的知覺證據還是有可能導致錯誤的信念。當每

一個個別的、有可能出錯的知覺證據 E_i 為我們提供了信念 P_i 的證成性，當 n 是一個很大的數時，此時我們似乎很難依此去證成 $P_1 \wedge P_2 \wedge \dots \wedge P_n$ 。如張智皓（2018）指出，史密斯需要一個強規範性的概念才能去支持證成的封閉性，但這會使得史密斯有不一致的主張。

如史密斯所言，樂透悖理反映出的是，當我們用機率去刻畫證成性時，證成的封閉性就無法成立，這也許也是亞當斯（1998）後來不再用機率健全性，而是用不確定性總和原則來理解機率的證成性，最後稱它為機率的有效性（probabilistic validity）。從不確定性總和原則來看待有效論證的話，樂透悖理是不會產生的，因為它不要求其結論——所有的彩券都不會中獎——的機率會很高，這似乎是一個較為可信的論點。當然，研究樂透悖理的人更關心的是證成性在有效論證所扮演的角色，證成的封閉性是否有可能成立也超出文本能處理的範圍，本文只是從不確定性的角度出發，顯示證成的封閉性原則在前提過多時，的確有難以解決的問題。

從本文的分析來看，麥基的反例和樂透悖理都同樣顯示出可斷說性都很高的前提，卻有著可斷說性很低的結論，兩者的成因卻大相逕庭。樂透悖理讓我們看到了可斷說證成性的一個很特殊的狀況，這也許是我們在處理不確定性時無法避免的限制。然而，由於在日常的推論中我們不太可能遇到前提太多的狀況，可斷說證成性足以讓我們從可斷說很高的前提得到可斷說性很高的結論，使得它在評價推論的好壞時成為一個重要的準則。

柒、結論

筆者從亞當斯早期的一個想法去提出嚴格證成性和可斷說證成性的區分，論證從這樣的觀點下，我們可以去清楚說明在麥基提出的例子中，支持史東內克和支持麥基的人所採用的角度是不同的。希望透過本文的提供的區分，可以幫我們釐清並分析它們彼此的爭論究竟是什麼。筆者也試圖說明為何嚴格證成的論證會出現可斷說性不健全的情況，論證決定性的關鍵點在於結論是條件句。這使得前提的不可斷說性在結論的前件機率很低的情形下，很容易使結論的不可斷說性以倍數增加，超過前提的不可斷說性。本文進一步論證這樣的情況也會蔓延到複雜的條件句推論，使得肯定前件律、否定後件律以及條選律這三個推論也無法再滿足可斷說證成性。假如把可斷說證成性視為評判條件句推論好壞的標準，那麼幾乎所有日常所做的條件句推論都會是不好的推論，這代價實在是太過昂貴了。

另一方面，即使看起來極為嚴格的可斷說證成性也有其限制，樂透悖理讓我們很清楚地看出此點，在前提極其多時，即使前提都只有些微的不確定性，仍可能導致結論變得不太可信。但這無損於可斷說證成性的重要性，它提供了一個標準，讓我們能在面臨非條件句推論的不確定性時，去檢測其優劣。總之，本文試圖分析可斷說證成性在應用上可能遭遇的限制與疑慮，論證它並不適合被拿來檢測和條件句相關的推論。這多少也反應出我們的推論在面臨不確定性時，會遇到不少出乎意料的問題，尤其又涉及到條件句時，問題會更加棘手。

附錄

1. 否定後件律可斷說證成的：

$$\begin{aligned}
 & \text{令 } Assa(p \rightarrow q) = 1 - \varepsilon_1, Assa(\neg q) = 1 - \varepsilon_2, \text{ 因此} \\
 & P(q|p) = 1 - \varepsilon_1 \\
 & \Rightarrow P(p \wedge q) / P(p) = 1 - \varepsilon_1 \\
 & \Rightarrow P(p \wedge q) = (1 - \varepsilon_1) P(p) \\
 & \Rightarrow P(q) - P(\neg p \wedge q) = (1 - \varepsilon_1) (1 - P(\neg p)) \\
 & \Rightarrow (1 - P(\neg q)) - P(\neg p \wedge q) = (1 - \varepsilon_1) (1 - P(\neg p)) \\
 & \Rightarrow (1 - Assa(\neg q)) - Assa(\neg p \wedge q) = (1 - \varepsilon_1) (1 - Assa(\neg p)) \\
 & \Rightarrow \varepsilon_2 - Assa(\neg p \wedge q) = 1 - \varepsilon_1 - Assa(\neg p) + \varepsilon_1 Assa(\neg p) \\
 & \Rightarrow Assa(\neg p) = 1 - \varepsilon_1 + \varepsilon_1 Assa(\neg p) - \varepsilon_2 + Assa(\neg p \wedge q) \\
 & \Rightarrow Assa(\neg p) = 1 - (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) + \varepsilon_1 Assa(\neg p) + Assa(\neg p \wedge q) \\
 & \Rightarrow Assa(\neg p) \geq 1 - (\varepsilon_1 + \varepsilon_2) \quad \#
 \end{aligned}$$

2. 條選律是可斷說證成的：

$$\begin{aligned}
 & \text{令 } Assa(p \rightarrow q) = 1 - \varepsilon, \text{ 由於 } P(q|p) \leq P(\neg p \vee q), \text{ 因此} \\
 & P(\neg p \vee q) \geq 1 - \varepsilon \\
 & \Rightarrow Assa(\neg p \vee q) \geq 1 - \varepsilon \quad \#
 \end{aligned}$$

參考文獻

- 張智皓 (2018)。〈機率證據與非常態證成〉，《東吳哲學學報》，38：73-114。
- 劉吉宴 (2014)。〈亞當斯論題與指示條件句的三值語意論〉，《政治大學哲學學報》，32：1-56。DOI: 10.30393/TNCUP.201407_(32).0001
- (2018)。〈如何避免貧乏性結果〉，《邏輯學研究》，11 (4)：56-82。
- Adams, E. (1965). "The Logic of Conditionals." *Inquiry*, 8: 166-189.
- (1975). *The Logic of Conditionals: An Application of Probability to Deductive Logic*. Dordrecht: Reidel.
- (1998). *A Primer of Probability Logic*. Stanford: CSLI Publications.
- Gillies, A.S. (2009). "On Truth-Conditions for If (but Not Quite Only If)." *The Philosophical Review*, 118: 325-349. DOI: 10.1215/00318108-2009-002
- Hájek, A. (2012). "The Fall of "Adams' Thesis"?" *Journal of Logic, Language, and Information*, 21(2): 145-161. DOI: 10.1007/s10849-012-9157-1
- Jackson, F. (1987). *Conditionals*. Oxford: Basil Blackwell.
- Kolodny, N., MacFarlane, J. (2010). "Ifs and Oughts." *The Journal of Philosophy*, 107(3): 115-143. DOI: 10.5840/jphil2010107310
- Kyburg, H. (1961). *Probability and the Logic of Rational Belief*, Middletown. CT: Wesleyan University Press.
- Lewis, D. (1976). "Probabilities of Conditionals and Conditional Probabilities." *The Philosophical Review*, 85(3): 297-315. DOI: 10.2307/2184045
- McDermott, M. (1996). "On the Truth Conditions of Certain 'If'-Sentences." *The Philosophical Review*, 105(1): 1-37. DOI: 10.2307/2185762

- McGee, V. (1985). "A Counterexample to Modus Ponens." *The Journal of Philosophy*, 82(9): 462-471.
- Smith, M. (2016). *Between Probability and Certainty*. Oxford: Oxford University Press.
- Stalnaker, R. (1968). "A Theory of Conditionals," *Studies in Logical Theory*. Nicholas Rescher (ed.). *Studies in Logical Theory (American Philosophical Quarterly Monographs 2)*(98-112). Oxford: Blackwell.
- (1975). "Indicative Conditionals." *Philosophia (Mendoza)*, 5(3): 269-286.
- Suppes, P. (1966). "Probabilistic Inference and the Concept of Total Evidence." *Studies in Logic and the Foundations of Mathematics*, 43: 49-65.
- Willer, M. (2012). "A Remark on Iffy Oughts." *The Journal of Philosophy*, 109(7): 449-461.