

31

48

310.1
482-
182



3 0539 8770 1

羅 素 大 講 演

數理邏輯

(Mathematical Logic)

吳範寰記



1.

諸君：

數理邏輯同普通數學的異點，是在他們進行的方向不同。大概普通數學是「向前」的，數理邏輯是「向後」的。不過諸君要曉得，「向後」並不是「向後退步」的意思，而是溯本窮源，向後追求原來的根據罷了。

當我們有許多數學命題的時候，一定要發生兩種不同的問題：（一）從這些命題之中，可以推出那一種的推論，這就是向前的方向，也就是普通數學所要研究的問題。（二）要考究這些命題，是從那一種命題推求出來的，換一句話說，就是要找出推論得這些問題的那些「較簡單的」，「較少數的」命題。像這樣依次再向後找出再簡單的，更少數的命題，就是向後的方向，也就是數理邏輯所要研究的問題。

數理邏輯

A 053316

我們可以任意取一種推論的系——如算術，幾何學，牛頓力學等——都可以從幾個公理 (Axioms) 或公法 (Postulates)——公理同公法不同的點，稍遲再講——裏面，推出全部來。不僅上舉幾種，是這種情形，差不多每種純粹的數學，都可以從純粹邏輯的，有定數的公理和公法中，推求出來。

通常的數學，除去特別的幾種以外——如投影幾何等——都是與「數目」有關係的。但是也有許多與「數目毫無關係的」，也可以用數學的精密方法去研究，不過研究的利器，要推數理邏輯，所以數理邏輯雖是數學的一部分，其實與「數目」確無關係。

我們現在還不能對數學下一個清晰的定義，非等到我們講的材料增多不可。不過現在可以下一個簡單的定義，就是：「應用符號，推論結果的學科，叫做數學」。至於用不用數目，是沒有關係的，就是用得着，也不過是偶而碰巧罷了。不過我們要知道他們的特點：(一) 數學是精確的；(二) 數學是一定的，無疑的；(三) 研究數學的人，對於一部分要是很靈敏，對於別的部分，一定也很靈敏，綜括說起來，能靈

敏活潑的，應用各種抽象的符號，對於數學的各部分，一定也很靈敏。

實際上，我們有許多種數學，是與「數目」無關的，我們要研究的時候，一定要用數學邏輯，作我們的利器。所以數學邏輯對於這些種數學的重要，同微積分與尋常數學的關係一樣。

諸位習過數學的，大概都能知道，有許多事物，從前把他列在哲學上的問題以內的，現在多列在數學上的問題以內了。這些種種問題，在哲學上，經過幾千百年，都沒有得到什麼結果，現在應用數學的方法，可以得到一定的結果了。譬如從前想說明「物的實在」(Entity)，因為哲學上對於「物體」，「空間」，「時間」等，都沒有討論出什麼結果，所以也沒有說明。現在知道可以應用數學的方法去研究，並且非如此應用不可，所以都列作數學邏輯的問題。惟其因為已列入數學邏輯的問題中，所以就得有一定的結果。

上面已經講過，每種純粹的數學，都可以從純粹邏輯的幾個公理和公法，推求出

來，我現在繼續加上一個說明，就是：在純粹的數學中間，都是用尋常的符號 x ， y ， z 等——去解釋，而不能有指出來的東西，究竟所指的些什麼東西，全可不必去問，而且能用實驗證明或否認的東西，也不包含在內。譬如像「兩直線不能包含空間」，不是純粹數學中的命題，不但是不能列入純粹的數學，並且是一個不可通的命題——因為「直線」還沒有完全精當的定義，從前因為光是依直線進行，所以用光線作直線的定義，現在又知道光線亦受吸引力的影響，可以變成曲的，所以前說又不能用。——此外「證明和否認」，在理論確是很難，所以純粹數學中，簡直不能有這樣的命題。

研究數理邏輯，必定要除開特別指出的物件或事情。如「看見下雨，我就想傘，現在我不想傘，所以沒有下雨」。在數學上，我們把 P 作為「下雨」， Q 作為「想雨傘」。我們就可以說「假若 P ，一定有 Q 。現在不 P ，所以無 Q 」所以在數學裏面，不管他「所指的」是什麼，祇說「符號」，祇用「變量」，用些無意義的字母，如

x , y , z 等——去代表。也不去問他們真不真，祇依照幾個假定去研究。因此我有時替數學下一個定義，就是「研究數學的人，不知道他們自己所講的，是些什麼，也不知道他們所說的對不對。」像這種定義，或許讓仇視數學的人聽見了，一定是很歡喜的。

前面講過，純粹的數學，可以從幾個公理或公法中，推出全部。因此「推論」的方法，很重要。如命題 Q ，可從命題 P 推論而出，假若 P 是對的，並且 P 對 Q 也是不錯，那麼，我們知道 Q 就是對的。像這種情形，就叫作「假若 P 就是 Q 」或者叫作「 P 包含 Q 」。這句話也就是說 P 與 Q 的函數 (Function)，就叫做「命題函數」(Propositional function)。命題函數，在數理哲學中，很重要。在他本身中間，「變項」是一個或是幾個命題，同數學函數中，「變項」是一個或是幾個數的情形一樣。

一個命題函數的對不對，祇看他所包函的命題對不對而定。這種命題函數，就叫作「真理函數」(Truth function)。要想說明他，我們可以舉出一個「非真理函數」來

講。如「我相信P」是P的函數，但是「我相信P」這個命題實在的真假，並不依P的真假而判定，因為縱或P是假的，我也相信他，所以「我相信P」不是P的真理函數。

凡是真理的函數，全可以從一個真理函數得出來。假若P同Q不相容——不相容就是兩個不能同時相對的意思——我們就要用左面的符號去表示他：

$$P \wedge Q$$

上式的意思，就是表示P和Q不能同時相對，也就是說，或者P是錯的，或者Q是錯的，從這個函數裏面，可以推出別的函數來。如：

(一) $P \vee Q$ 的意義，或者P是錯的，就表明P是錯的，所以「P是錯的」或「非P」的關係，今另用符號 (\sim) 去表他：

$$\sim P = \text{非 } P \text{ (P是錯的)} = P / P \quad * \text{ Df}$$

* 註 Df = Definition 就是 P/P 的意思。

(二) $(P/P)/(Q/Q)$ 的意義，是P或Q是對的，也就是P和Q不能同時錯，也可以用符號去表示：

$$P \vee Q = (P/P)/(Q/Q) \text{ Df.}$$

$P \vee Q$ 是表示P和Q「邏輯的和」(Logical Sum)

$$(三) (P/Q)/(P/Q) = \sim (P/Q) = \text{非}(P/Q) = P \text{ 而 } Q$$

這個式子的意義，是P和Q全是對的，可以用左面的符號，去表示他：

$$P \cdot Q = (P/Q)/(P/Q) \text{ Df.}$$

$P \cdot Q$ 是表示P和Q「邏輯的積」(Logical Product)

我們現在看出符號的用處了，假若沒有符號，我們尋常談話：「今天是禮拜二，明天是禮拜三」在邏輯上，必得說：「或者今天不是禮拜二，或者明天不是禮拜三，和或者今天不是禮拜二或者明天不是禮拜三不相容」這個太費力，並且不易了解。

(四) $P/(Q/Q)$ 的意義，是「P」和「非Q」不相容，就是或者「P」是錯的，

或者「非Q」是錯的，換句話說，也就是或者「P」是錯的，或者「Q」是對的。所以：

$$P / (Q / Q) = \text{或 } Q \text{ 非 } P = \text{如若 } P, \text{ 就是 } Q. \\ = P \text{ 包含 } Q.$$

現在用符號去表示： $P \supset Q = P / (Q / Q)$ Df.

(五) $P / (Q / P)$ 的意思，是說P包含Q和P，很容易的看出，所以我也不再多說。

研究數理邏輯，必得用幾個原理，去推論別的，像這樣推論原理 (Deductive Principle)，我們現在共有六個，前五個是形式的原理 (Formal principle)，後一個是非形式的原理 (Informal Principle)。

- (一) $P \vee P \supset P$ 就是 P 或 P ，包含 P 。
- (二) $Q \supset P \vee Q$ 就是如果 Q ，即 P 或 Q 。

(三) $P \vee Q \supset Q \vee P$ 就是如果 P 或 Q ，即 Q 或 P

(四) $P \vee (Q \vee r) \supset (P \vee r)$

(五) $(Q \supset r) (P \vee Q) \supset P \vee r$ ，如果 Q 包含 r ，然後 P 或 Q ，就包含 P 或 r ，里柯氏 (M. Nicod) 說上面五個形式的原理，可以用一個形式的原理去包住如下：

今有五個命題： P, Q, r, S, t 。

$P \equiv P(Q/r)$ (P 包含 Q 和 r)；

$\pi \equiv t(t/t)$ (t 包含自己)；

$R \equiv (P/S)(P/S)$ (P 和 S)；

$Q \equiv (S/Q)/R$ (P 和 S 包含 S 和 Q)；

結果 $P/(P/Q)$ (P 包含 π 和 Q)。

除上面五個形式的原理以外，里柯氏 還得到一個非形式的原理：

數理邏輯

數 理 邏 輯

(六) 假若我們知道 P 是對的，又知道 P 包含 Q ，那麼，我們就可以說， Q 是對的。

用上面的種種符號，可以表出論理學上的法則，如：

矛盾律 (Law of Contradiction)。 P 同「非 P 」不能同時存在，就是：

$$\int (P \cdot \int P) = P / (P / P) \cdot$$

除中項律 (Law of Excluded Middle)，或是「 P 」，或是「非 P 」，就是：

$$P \vee \int P = (P / P) [(P / P) / (P / P)] = (P / P) / P$$

三段論法 (Syllogism)，用符號表示出來，如左式：

$$(P \supset Q) \cdot (Q \supset R) \supset (P \supset R)$$

2.

〔這次講演以前，先由趙元任先生講這次所用的代替括弧的符號：一點·代()，二點·代□，三點·代{}……並舉一例子，如左：

$$4 - \{[(2+3) \times (3+5) - 12] \div 5\}$$

$$\text{即爲 } 4 - \{ \cdot \cdot \cdot \cdot 2 + 3 \cdot \cdot \cdot \cdot \times \cdot \cdot \cdot 3 + 5 \cdot \cdot \cdot \cdot - 12 \cdot \cdot \cdot \cdot \div \cdot \cdot \cdot 5 \}$$

諸君：

兩個真理函數，有叫作等值的 (Equivalent) · 就是說，假若這個對，那個也就對；這個錯，那個也便錯 · 等值的關係，我們通常用 (III) 符號去代表，所以：

$$(P \equiv Q) = (P \supset Q) \cdot (Q \supset P)$$

等值 (Equivalency) 有二種性質 ·

(一) 返射 (Reflexiveness)，就是 $P \equiv P$

(二) 對稱 (Symmetry)，就是 $P \equiv Q \cdot \supset \cdot Q \equiv P \cdot$

(三)移項 (Transitivity) • 就是 $P \supset Q \cdot Q \supset R \supset P \supset R$

上面所舉出的，第二種和第三種的性質，是獨立的，無關的，如：

$a > b, b > c$ 所以 $a > c$ 這是移項的，但不是對稱的，因為：

$a > b$ ，然 $b > a$ 是不對的，如 a 不像 b ，然後 b 就不像 a ，所以「不像」

是對稱的，不是移項的。因為如 a 不像 b ， b 不像 c ，我們不能就說 a 不像 c 。第一種和第二種第三種是有關係的，如若第二種同第三種的性質存在，第一種性質也便存在。

數理邏輯中的「等值」，和尋常數學中「相等」(Equality) 是相當的。但在數學邏輯中，有左列之情形：

$P \cdot III \cdot P \vee P$

$P \cdot III \cdot P \cdot P$

在尋常代數中，我們知道左列兩式，是不對的：

$$X \cdot X + X$$

$$X \equiv X \cdot X$$

所以「邏輯的代數」Logical Algebra是「非數的」(Non-numerical)和尋常「數目的」代數，是不同的。

邏輯的代數之中，也有幾個定律，和尋常代數中的定律，是相當的：

(一)互換律 (Commutative Law) 、 $P^Y \cdot Q^X \equiv Q^Y \cdot P^X$

$$P \cdot Q \equiv Q \cdot P$$

和左邊尋常代數中的互換律，是一樣的。

$$P + Q = Q + P,$$

$$P \times Q = Q \times P,$$

(二)聯合律 (Associative Law) ..

$$P^Y (Q^X \cdot R) \equiv (P^Y \cdot Q^X) \cdot R$$

$$P \cdot (Q \cdot R) \equiv (P \cdot Q) \cdot R$$

和尋常代數中的定律，也是相同的。

(三)分配律 (Distributive Law)，這個定律有兩式；一式和尋常代數中的相同，如左列 A；一式和尋常代數中的不相同，如左列 B。

$$A. P \cdot (Q \vee r) \equiv (P \cdot Q) \vee (P \cdot r)$$

$$X(Y+Z) = XY + XZ \text{ (尋常代數的)}$$

$$B. P \vee (Q \cdot r) \equiv (P \vee Q) \cdot (P \vee r)$$

$$X + (Y \times Z) = (X + Y) \times (X + Z) \text{ (在尋常代數中，是不成立的)}$$

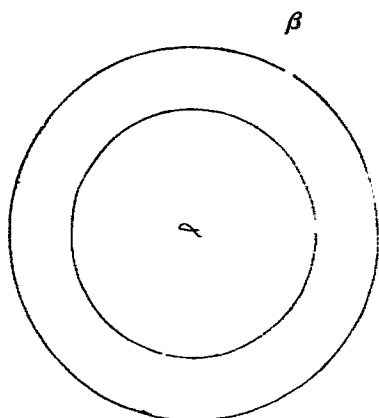
現在講「組的邏輯」(Logic of classes)。在這個講演裏面，以後凡組都用希臘字母 $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots$ 去代表，我現在並先說明所用的幾種符號：
如次頁的圖， α 組全在 β 組之中，這種關係用 \sqsubset 符號去表示，所以：

$$\alpha \sqsubset \beta$$

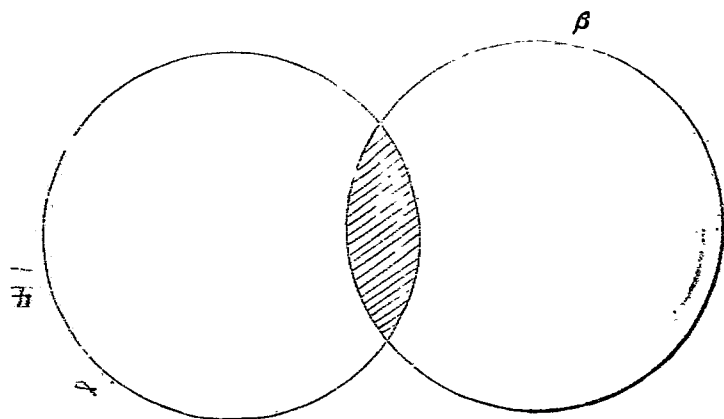
也就是說，凡 α 的「組員」(Member)全是 β 的「組員」。

組的乘法是： $\alpha \sqcap \beta$ 。

也就是說，這是 α 同 β 公共的部分，如次頁第二圖中描影的部分。



(圖一第)



(圖二第)

組的加法是 $\cdot a \cup b$

也就是說，這是 a 同 b 的和。

令左式代表 x 是 a 的一個組員

$$x \quad \xi \quad a$$

從上面的各種符號的定義，我們可得下列諸式！

$$a \cup b : \supset : x \xi a \supset x \xi b.$$

$$x \xi (a \cap b) \equiv x \xi a \cdot x \xi b.$$

$$x \xi (a \cup b) \equiv x \xi a \cdot \vee \cdot x \xi b.$$

由此可知，現在所講組的邏輯中的符號，如 \supset ， \cap ， \cup 等，和以前所講的符號，如 \supset ， \cdot ， \vee 等，有一定相當的關係。

凡一組外的事物，所合成的組，叫作此組的「負組」(Negative class)，負組和同命題邏輯中的「否認命題」相當，用一號表示他，如左列各式：

$$-a = \text{非 } a$$

$$x\xi - a = \int (x\xi a)$$

$$a - \beta = a \cap \neg \beta \quad \text{Df.}$$

$$x \int \xi a = \int (x\xi a) \quad \text{Df.}$$

組可分為三種：

(一)無組員的組，為零組 (Null Class)，用 X 表之。如除 2 以外，所有偶質數所成的組。

(二)一組裏面，有些組員，但不是全宇宙的東西都在內，為存在組 (Existing Class)，用 Π 表之，如包含所有質數的組。

(三)包含全宇宙的組，為宇宙組 (Universal Class) 用 Λ 表之，如包含所有同他自已相等的東西的組。

我現在要講「相等」(Identity) 的定義。就是和以前講的等值相當。

$\alpha \equiv \beta \cdot \equiv \cdot \alpha \subset \beta \cdot \beta \subset \alpha$ Df. 從這裏，我們可以知道：

$$\alpha \equiv \beta \cdot \equiv \cdot \alpha \subset \beta \cdot \beta \subset \alpha$$

$$\alpha \equiv \beta \cdot \equiv \cdot \alpha \supset \beta \cdot \beta \supset \alpha$$

令 $\alpha \equiv \beta$ 至少有一個組員，就是 $\bigcup (\alpha \equiv \beta)$

因此我們可以得左列諸命題：

$\alpha \cap \beta \equiv \bigcap \cdot \equiv \cdot \bigcup$ 上式沒有 α 的組員，是 β 的組員。

$\alpha \cap \beta \equiv \bigcap \cdot \equiv \cdot \bigcup$ 上式有些 α 的組員，是 β 的組員。

$\alpha \cap \beta \equiv \bigcap \cdot \equiv \cdot \bigcup$ 上式有些 α 的組員，不是 β 的組員。

右三式的和，是：

$\alpha \subset \beta$ 上式是所有 α 的組員，全是 β 的組員。

從前以為組的邏輯中，四個最大命題，可的包括組的邏輯的全部，現在方知道，有許多東西，是在他們以外的。現在講幾個三段論法：

同 $P \supset Q \cdot Q \subset R \cdot \supset \cdot P \supset R$ 相當，所以 \supset 在組的邏輯中，和 \supset 在命題邏輯中，都是移項的。

$$\alpha \subset \beta \cdot \beta \subset \gamma \cdot \supset \alpha \cdot \supset \gamma$$

$$\alpha \subset \beta \cdot \beta \supset \alpha \cdot \supset \beta \supset \alpha$$

$$\alpha \subset \beta \cdot \beta \supset \alpha \cdot \supset \beta \supset \alpha$$

$$\alpha \subset \beta \cdot \beta \supset \alpha \cdot \supset \alpha \supset \beta$$

羅素祇講完這兩講，大概數理邏輯的大意，都可包括在內，想研究數理邏輯的人，即此已夠供給他的根據。不過記者聽講的時候，祇倉促記了大意，本不預備給人付印。後來新知書社預約的章廷謙君，因病南旋，書社遂託記者整理舊稿，所以匆忙對照原稿，加以整理，錯誤和遺漏的地方，一定不免，還求讀者的諸君原諒。

記者附識 十，十，一。

羅 素 五 大 講 演

數 理 邏 輯

附 錄 (三)

試編羅素既刊著作目錄

A Tentative Bibliography of Bertrand Russell's
Published Writings.

張 崧 年

引：這個目錄分五部，(1)書；(2)小冊；(3)論文；
(4)書評；(5)其他。每部之中以公布先後爲次。

吾自己很曉得這個目錄並未能把羅素著作盡包無遺。
但問到羅素自己，他自己一時也不能記起共作了多少文
字；所以只得待吾到歐洲圖書館裏再攷索再增補罷了。

(1920 年十月中在上海。)

1.

- 1.1 German Social Democracy, Six Lectures delivered at the London School of Economics and Political Science, in February and March 1896, with an Appendix on Social Democracy and The Woman Question in Germany, by Alys Russell. pp. (頁數) 14+201. (出版者) London: Longmans, Green and Co. (今歸 King & Son.) (出版年) 1896.

羅 素 五 大 講 演

- 1.2 An Essay on the Foundations of Geometry. pp. 16+201. Cambridge University Press. 1897.(絕版)
- 1.3 A Critical Exposition of the Philosophy of Leibniz, with an Appendix of Leading Passages. pp. 18+311. Cambridge University Press. 1900.
- 1.4 Principles of Mathematics, Vol. 1. pp. 29+534. Cambridge University Press. 1903. (絕版)
- 1.5 Philosophical Essays. pp .6+185. London & New York: Longmans. Green & Co. 1910 (絕版) 內容如次: ——
- I. Elements of Ethics.
 - II. A Free Man's Worship.
 - III. The Study of Mathematics.
 - IV. Pragmatism.
 - V. James' Concept of Truth.
 - VI. The Monistic Theory of Truth.
 - VII. On the Nature of Truth & Falsehood.

附

錄

三

二

1.6 Principia Mathematica (in cooperation with A. N. Whitehead).

vol. 1, pp. 43+666, 1910;

vol. 2, pp. 34+772, 1912;

vol. 3, pp. 10+492, 1913.

Cambridge University Press.

(尙有第四册[未册]未出)

1.7 Problems of Philosophy. (Home University Library of Modern Knowledge, no. 40.) pp. 255. London: Williams & Norgate; New York: Henry Holt & Co. 1912.

1.8 Our Knowledge of the External World as a Field for Scientific Method in Philosophy, (Delivered as Lowell Lectures in Boston, in March & April 1914 pp. 9+245. Chicago & London: The Open Court Publishing Co. 1914.

1.9 Justice in War Time. (Portrait,) First Edition, pp. 12+243. 1916 (二月); Second Edition, with Publisher's Preface. pp. 19+229. 1917. Chicago

The Open Court Publishing Co.

(1915冬，曾經The National Labour Press, London
出版。此版今絕)。

I.10 Principles of Social Reconstruction, pp. 252.

London: George Allen & Unwin, 1916. (十一月)
此書今有廉價版，即第六版。又The Century Co,
New York, 翻印本改題Why Men Fight: A Method
of Abolishing the International Duel, 1917 正月出
版 p. 272.)

I.11 Political Ideals. pp. 172. New York: The Century
Co. 1917 (九月)

I.12 Mysticism & Logic, and Other Essays. pp. 7 +
234. London & New York: Longmans, Green &
Co. 1918.

(此册所集文是：——

I. Mysticism & Logic.

II. The Place of Science in a Liberal Education.

III. A Free Man's Worship.

IV. The Study of Mathematics.

附

錄

三

四

- V. Mathematics & The Metaphysicians.
VI. On Scientific Method in Philosophy,
VII. The Ultimate Constituents of Matter.
VIII. The Relation of Sense-Data to Physics.
IX. On the Notion of Cause.
X. Knowledge by Acquaintance & Knowledge
by Description.)

1.13 Roads To Freedom: Socialism, Anarchism, &
Syndicalism, pp. 215. First Ed, 1918 (十一月);
Second Ed, 1919 (七月); Third Ed. (廉價版), 1910
(正月). London: George Allen & Unwin.
(此書 Henry Holt & Co. New York, 翻印本, 1919
三月出。題目於 Roads 加一“Proposed”字。)

1.14 Introduction To Mathematical Philosophy, (Lib-
rary of Philosophy.) pp. 8+208. London: George
Allen & Unwin; New York: The Macmillan Co 1919
(三月)

[以上是羅素已出版的成本書。此外快要出的書
有他去年至今年在倫敦講過兩次(第一次講八回,

第二次十六回)；又將在中國講的『心之解析』
“Analysis of Mind” 一是他的新研究。他的俄羅
斯觀察已同他女友勃拉克女士 Miss Dora W.
Black 合作一本書，書名「實行上與理論上的布爾
什維主義」(Bolshevism in Practice and
Theory.)，明年正二月可以出版。]

II.

- 2.1 The Philosophy of Bergson. with a Reply by H.
Wildon Carr, & a Rejoinder by Russell. pp. 36.
Cambridge: Bowes & Bowes. 1914.
- 2.2 Scientific Method in Philosophy. The Herbert Spen
cer Lecture delivered at museum (Oxford) 18 Nov,
1914 pp. 30 Oxford: The Clarendon Press. 1914
- 2.3 War The Offspring of Fear.
London: Union of Democratic Control. 1915.
- 2.4 Democracy & Direct Action.
London: The National Labour Press; New York:
The Dial Publishing Co. 1919.

III. (不全)

- 3.1 The Logic of Geometry, Mind. (A Quarterly Review of Psychology & Philosophy, London & New York,) N. S. (New Series 新集), Vol. (卷) 6. No. (號) 17, (1896 正月號), pp, 1—23.
- 3.2 The a Priori Geometry. (Read before the Aristotelian Society. 1896 羅素選爲此會會員, 1911-13 爲其會長) Proceedings of The Aristotelian Society (年刊, London), 1895-96. old Series, Vol 3, No. 2. (1896 出版), pp. 135.
- 3.3 On The Relations of Number & Quantity. (Read before The Aristotelian Society.) Mind, N, S. vol. 6. No. 23, (1897 七月號), pp. 326—41.
- 3.4 Les axiomes Propres à Euclide Sont-ils empiriques? Revue de métaphysique et de morale (兩月刊 Paris), T. (卷) 6, No. 6 (1896 十一月號), pp. 759—
- 3.5 Sur les axiomes de la Géométrie, T. 7, No. 6 (1899 十一月號), pp 684—
- 3.6 On the Notion of Order. Mind, N. S. vol. 10. No. 37 (1901 正月號), pp. 30—51.

3.7 Sur la logique des relations..... Revue de mathématiques (意大利數理名學家柏諾 G. Peano 所辦，專為數理邏輯的，在屈林 Turin 出版)，Tom. 7 (1901)，pp. 115—148.

附
錄

3.8 Is Position in Time & Space, Absolute or Relative? mind, N. S. vol. 10, no. 39 (1901 七月號)，pp. 293——

三

3.9 Recent work on the Principles of mathematics, The International monthly (New York 今停)，vol. 4, no. 1 (1901 七月號)，pp. 83—101.

[此文登時，曾經編輯者妄改了幾個字；今改回，改名“mathematics & the metaphysicians’ 並加注印入“mysticism & Logic, & Other Essays”中。]

3.10 Théorie générale des séries bien ordonnées. Revue de mathématiques, T. 8 (1902)，pp. 12—43.

八

3.11 Recent work on the Philosophy of Leibniz (L. Couturat, La Logique de Leibniz d'après des documents inédits. Paris, 1901. E. Cassirer, Leibniz' System in Seinen wissenschaftlichen Grundlagen.

Marburg, 1902), Mind, N. S. vol. 12, no. 46 (1903) 四月號), pp 177—201.

3.12 A Free man's Worship. The Independent Review, 1903, 十二月號, [此文今印入 "mysticism & Logic, & Other Essays."]

3.13 Booth's Proposals for Fiscal Reform. Contemporary Review (London), vol. 85, no. 2 (1904 二月號), pp. 198—206.

3.14 The Existential Import of Propositions (Discussion with macColl), Mind, N. S. vol, 14, no. 55 (1905 七月號), pp. 398—401.

3.15 On Denoting. Mind, N.S. vol. 14, no. 56 (1905 十月號), pp. 479—93.

3.16 Sur la relation des mathématiques à la logistique (avec une note de M. Whitehead). Revue de Métaphysique et de Morale, T. 13 no. 6 (1905 十一月號) pp. 906—17.

3.17 The Theory of Implication. American Journal of Mathematics (Quarterly, Baltimore), vol. 28

(1906), pp. 159—202.

3.18 Les Paradoxes de la logique. Revue de Metaphysique et de Morale, T. 14, no. 5 (1906 九月號), pp. 627—50.

3.19 On Some Difficulties in the Theory of Transfinite Numbers and Order Types. Proceedings of London Mathematical Society (Quarterly, London), Series 2, vol. 4 (1906), pp. 29—53.

3.20 The Nature of Truth (Discussion), Mind, N. S. vol. 15, no. 60 (1906 十月號) pp. 527—33.

3.21 On The Nature of Truth. Proceedings of The Aristotelian Society, 1906—7, N. S. vol. 7. 1907).

[此文後稍修改, 易名 “The Monistic Theory of Truth,” 印入 ‘Philosophical Essays, 書中。]

3.22 The Study of Mathematics, The New Quarterly, (1907十一月號).[此文今印入“mysticism & Logic”]

3.23 Mathematical Logic as based on the Theory of Types. American Journal of Mathematics. vol. 30 (1908), pp. 222—62.

- 附
錄
三
一
一
- 3.24 Mr. Haldane (R. B.) On Infinity (Discussion)
Mind, N. S. vol. 17, no. 66 (1908 四月號), pp. 238
—42.
- 3.25 'If' and 'Imply,' A Reply to Mr. McColl. Mind,
N. S. vol. 17, no. 66 (1908 四月號), pp. 300—1,
- 3.26 Liberalism & Women's Suffrage. Contemporary
Review, vol, 94, no. 11—6(1908 七月號).pp. 11—6.
- 3.27 Determinism and Morals, Hibbert Journal (a Qu-
arterly Review of Religion, Theology and Philo-
sophy, London & New York:), Vol. 7. no. 1 (19
08 十月號), pp. 113—21.
- 3.28 La Théorie des types legiques. Revue de Me-
taphysique et de Morale, T. 18, no. 3 (1910 五
月號) pp. 263—301.
- 3.29 Some Explanations in Reply to Mr. Bradley.)
Discussion) Mind. N. S. 19, no. 75 (1910七月號),
pp. 373—378.
- 3.30 Philosophy of William James. Living Age (We-
ekly, New York) vol. 267 (1910 十月初一日號),

pp. 52—5.

3.31 The Basis of Realism. *Journal of Philosophy, Psychology, & Scientific Methods* (Fortnightly, New York), vol. 8, no: 6 (1911 五月十六日號), pp.158—61.

3.32 L'importance Philosophique de la Logistique. (Lecture delivered at Ecole des Hautes Etudes Sociales on March 22. 1911.) *Revue de Metaphysique et de Morale*, T. 19, No. 3 (1911 五月號) pp. 281—91.

3.33 Knowledge by Acquaintance & Knowledge by Description. (Read before the Aristotelian Society on March 6. 1911.) *Proceedings of Aristotelian Society*, 1910—1, N. S. vol. 11. (1911), pp. 108—28.

[此文今列入 *Mysticism & Logic.*]

3.34 The Philosophy of Bergson (read before "The Heretics" in Trinity College, on March 11. 1912), *The Monist* (a Quarterly Magazine devoted to The Philosophy of Science), vol. 22, no. 3 (1912 七月

號), pp. 321—47.

3.35 On the Relations of Universals and Particulars.

(The Presidential Inaugural Address to the Aristotelian Society, delivered on October 30, 1911.)

Proceedings of the Aristotelian Society, 1911—12, N. S. vol. 12 (1912), pp. 1—24.

3.36 Essence of Religion. Hibbert Journal. vol. 11.

no. 1 (1912 十月號), pp. 46—92.

3.37 Response à M. Koyré. Revue de Metaphysique et

de Morale, T. 20, no. 6 (1912十一月號) pp. 725—26,

3.38 The Nature of Sense-Data — A Reply to Dr.

Dawes Hicks. Mind, N. S. vol. 22, no. 85 (1913正月號), pp. 76 —

3.39 The Place of Science in a Liberal Education,

The New Statesman (Weekly, London), 1913五月二十四及三十一日兩號。

[此文今印入 'Mysticism & Logic.']

3.40 On the Notion of Cause (The Presidential Inaugural

Address to The Aristotelian Society, deliver-

- ed on November 4, 1912). Proceeding of 'The Aristotelian Society, 1912 13, N. S. vol. 13 (1913), pp. 1—26.
- 3.41 The Philosophical Importance of Mathematical Logic (The late P. E. B. Jourdain's Translation, with notes, of 3.32—L'importance Philosophique de la Logistique). The Monist, vol. 23, no. 4 (1913 十月號) pp. 481—93.
- 3.42.1 On the Nature of Acquaintance. I Preliminary Description of Experience. The Monist, vol. 24, no. 1 (1914 正月號), pp. 1—16.
- 3.42.2 On the Nature of Acquaintance. II. Neutral Monism. The Monist, vol. 24, no. 2 (1914 四月號), pp. 161—87.
- 3.42.3 On the Nature of acquaintance. III. Analysis of Experience. The Monist, vol. 24, no. 3 (1914 七月號), pp. 435—53.
- 3.43 The Relation of Sense-Data to Physics. Scientia (an International Review of Scientific Synthesis,

M. Eugenio Rignano所編輯,在意大利Bologna出版,
現在月刊,彼時隔月刊).T.15, no. 4 (1914 七月號).

3.44 Mysticism & Logic, Hibbert Journal, vol. 12, no.
4 (1914 七月號), pp. 780—803.

3.45 Definitions & Methodological Principles in Theor-
y of Knowledge. The Monist, vol. 25, no. 4 (1914
十月號), pp. 584—93.

3.46 Why Nations Love War. War and Peace, 1914
十一月號.

3.47 Preface to Francis Maitland's Translation of Hen-
ri Poincaré's Science and Method (London: T.
Nelson and Sons, 1914), pp. 5—8

3.48 Sensation and Imagination. The Monist, vol. 25,
no. 1 (1915 正月號), pp. 28—44.

3.49 the Ethics of War. International Journal of Ethics
(Quarterly, Chicago), vol. 25, no. 2 (1915正月號),
pp. 127—4 .

[此稿後印入 Justice in War Time.]

4.50 Can England & Germany be reconciled after the

- War? Cambridge Review (Weekly, Cambridge),
1915 二月十日號, pp. 185—6. [此稿曾受許多
答詞見同誌次號 pp. 20—3. 羅素的重答見又次號
pp. 218—9.]
- 3.51 Is a Permanent Peace Possible? The Atlantic Monthly (New York), vol. 115, no. 3 (1915三月號), pp. 367—76. [此稿後歸入 Justice in War Time 中。]
- 3.52 On the Experience of Time. The Monist, vol. 25, no. 2 (1915 四月號), pp. 212—233.
- 3.53 Ultimate Constitution of Matter. (An Address delivered to the Philosophical Society of Manchester in February, 1915.) The Monist, vol. 25, no. 3 (1915 七月號), pp. 399—417. [此文今印入 “mysticism & Logic”]
- 3.54 The Future of Anglo-German Rivalry, The Atlantic Monthly, vol. 116, no. 1 (1915 七月號), pp. 127—33. [此文後印入 “Justice in War Time”]
- 3.55 War & Non-Resistance. The Atlantic Monthly, vol. 116, no. 2 (1915 八月號), pp. 266—74. [此文亦印

入“Justice in War Time,”又曾登 International^I
Journal of Ethics 1915年十月號即 vol. 26, no. 1.
pp. 23-30.]

- 3.56 Justice in War-Time, International Review (在瑞
士楚里西 Zurich 城出版), no. 4 (1915 八月十日號),
pp. 145-51; no. 5 (九月一日號), pp. 223-30.

[“Justice in War Time”中第一篇‘An Appeal to
the Intellectuals of Europe’爲此文之原稿.]

- 3.57 The Danger to Civilization. The Open Court (An
Illustrated Monthly Magazine devoted to the Sci-
ence of Religion, the Religion of Science…… Chi-
cago), vol. 30, no. 3 (1916三月號), pp. 170-30.

[此文已刊入“Justice in War Time”]

- 3.58 Religion & The Churches. Unpopular Review)
Quarterly, 今改名 Unpartisan Review, New York),
vol. 5, no. 2 (1916 四月號) pp. 392-409.

[此文後印入“Principles of Social Reconstruction”]

- 3.59 War as an Institution. Atlantic Monthly, vol. 117,
no. 5 (1916 五月號), pp. 603-13. [此文後印入

“Principles of Social Reconstruction.”]

3.60 Education as a Political Institution. The Atlantic Monthly, vol 117. no. 6 (1916 六月號), pp. 705—7

[此文後印入“Pr. of Soc. Reconstruction”稍有更改。]

3.61 Marriage & The Population Question. The International Journal of Ethics. vol. 26 no. 4 (1916 七月號), pp. 443-61.

[此文也印為“Principles of Social Reconstruction”一章。]

3.62 The Nature of the State in view of its External Relations. Proceedings of The Aristotelian Society, 1915—16, N. S. vol. 16 (1916), pp. 301—310.

此文是 1916 五月十五日在牛津滿切斯特學院舉行的一個會論 Symposium 中的一篇。]

3.63 Political Ideals, North American Review (Monthly, New York), vol. 205, no. 2 (1917 二月號), pp. 248—59 [此篇後印為“Political Ideals”第一篇。]

3.64 National Independence & Internationalism. The

Atlantic Monthly. vol. 119, no. 5 (1917 五月號).

pp. 622—8.

[此文已入“Political Ideals”中。]

3.65 Individual Liberty and Public Control. The Atlantic Monthly. vol. 120, no. 1 (1917 七月號), pp.

112—10.

3.66 The Philosophy of Logical Atomism (A Course of eight Lectures delivered in the first months of 1918):—

1. Facts and Propositions.

2. Particulars, Predicates, and Relations.

The Monist, vol. 27, no. 4 (1918 十月號),

pp. 495—527.

3. Atomic and Molecular Propositions.

4. Propositions and Facts with more than one Verb; Beliefs, etc.

同誌, vol. 29, No. 1 (1919 正月號), pp. 32—63

5. General Propositions and Existence.

6. Descriptions and Incomplete Symbols.

同誌, vol. 29, No. 2 (1919四月號), pp. 90—222.

7. The Theory of Types and Symbolism, *Classes*.

8. *Excursus Into Metaphysics: What There is*.

同誌, vol. 29, No. 3 (1919七月號), pp. 345—80.

3.66 Prof. Dewey's "Essays in Experimental Logic,"
*Journal of Philosophy, Psychology, and Scientific
Methods*, vol. 16, No. 1 (1919正月二日號), pp. 5—
26.

3.67 *Dreams and Facts*. *The Athenaeum* (A Journal of
English & Foreign Literature, Science, The Fine
Arts, Music, & The Drama. Weekly, London), No.
4642 (1919四月十八日號), pp. 198—9; No. 4643 (
四月二十五日號), pp. 232—3.

[此文又登於 *The Dial* (原兩周刊, 今年起改為月刊,
New York), vol. 68, No. 2 (1920 二月號), pp. 214
—20.]

3.68 *Democracy and Direct Action*. *English Review* (
Monthly, London), vol. 28, No. 5 (1919 五月號),
pp. 396—403.]

[此文又載於 The Dial, vol. 66, No. 789 (1919 五月三日號), pp. 445—8. 並已印爲小冊,又被選於兩種社會問題文選中。]

3.69 New Powers and Old Frontiers. The Nation (Weekly, London), vol. 15, No. 10 (1919, 六月七日號). [此文又登 The Dial, vol. 66, No. 793 (1919 六月二十八日號), pp. 626—31, 改題 Economic Units and Political Division.]

3.70 Why I am a guildsman. The Guildsman (a journal of Social and Industrial Freedom, Monthly. Official Organ of the National Guilds League, edited by G. D. H. & Margaret Cole. Published by the National Guilds League, 39 Cursitor St., London, E. C. 4.) No. 33 (1916 九月號), p. 3.

[羅素說他作一個『行會家』因爲行會社會主義反對資本主義，並期免除戰爭，免除集權國的，和排集權的無政府的危險，能拿去鼓勵創意，增加自由。]

3.71 On Propositions: What They are and How They

Mean. (Read at the First meeting of the Joint Session of the Aristotelian Society, the British Psychological Society, & the Mind Association, Held at Bedford College, London, July 11-14, 1919.) Problems of Science & Philosophy (Aristotelian Society Supplementary Volume II, 1919), pp. 1-43.

[此篇表示羅素之新研究。今年九月在牛津所開的哲學公會有一個題爲“『意思』之意思”的會論，羅素也加入一篇，也是關係這個心理學之研究的。]

3.72 The Anatomy of Desire:—

I. Desire in Animal. The Athenaeum, No. 4676 (1919十二月十二日號), pp. 1340-41.

II. Primitive Desire in Human Beings, 同誌, No. 4677 (1919十二月十九日號), pp. 1372-73.

III. Coconscious & Unconscious Desire. 同誌, no. 4978 (1919十二月二十六日號), pp. 1402-03.

3.73 The Relativity Theory of Gravitation. English Re-

view, vol. 30, No. 1 (1920正月號), pp. 11—18.

[通俗的評述安斯坦 Einstein 的吸力新說。]

3.74 Why & Wherefore of wishing for Things. Living Age. (Weekly New York), vol. 304 (1920 二月二十八日號), pp. 326—34.

3.75 Socialism & Liberal Ideals. (A lecture delivered for the National Guilds League at the Kingsway Hall, London, on February 26. evening, 1920. 原題“行會與自由” Guilds & Freedom.) English Review, vol. 30, nos 5 & 6 (1920 五月六月兩號。)

[此文又改題“Democracy & Revolution”登 The Liberator (& Journal of Revolutionary Progress, Monthly, New York), vol. vol. 3, nos, 5 (pp. 10—4) & 6 (pp. 23—5) (Serial Nos. 26, 27, 1920 五月, 六月號), a 又 Living Age 亦轉登。]

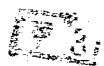
3.76 Impressions of Bolshevik Russia. The Nation (London), 1920 七月十日號至八月七日號, 共五號。

[此稿, 紐約 The Nation 週刊也登載, 題“Soviet Russia——1920,” 登兩號 (七月三十一日號, vol.

羅 素 五 次 講 演

111, No. 2874. pp. 121—126 八月七日號, No. 2875 pp. 152—154.) 此稿共分六節，兩報所登，次序不同，此外繁簡尙有小異。此稿很惹起些誤會，與批評；羅素將有答復。]

附
錄
三



中国科学院图书馆
中国科学院图书馆

北京大學新書社廣告

本社為北京大學及北京教育界同人組所
 織，以編印教科書及各種有價值之圖書
 雜誌為主要營業；以承印各種書籍由歐
 美日本販運書籍，經售國內有價值之圖
 書雜誌，代售教育用品為附屬營業。總
 發行所，編譯所，印刷所，設在北京東
 城乾麵胡同三號，另在南池子大街設立
 分發行所，專售門市，一切佈置均已完
 備。并聘定國內專門學者數十人擔任編
 輯。所有印刷機器中外書籍，亦已運
 到，業於四月十五日正式開幕。凡關於
 批發印刷編輯事務，請向乾麵胡同本社
 接洽（電話東局三四三五），零售書籍
 文具請向南池子分發行所接洽（電話東
 局三四三四），本社志在發揚學術，傳
 播文化，一切售價均極低廉，倘承各界
 賜顧，定當無任歡迎。

北京大學新書社謹啟

中華民國十年十月初版

羅素五
 大講演
 數理邏輯

（每冊實售大洋一角）

（外埠酌加郵費）

發行者

北京大學新書社

印刷者

北京大學新知書社印刷所

總發行所

北京大學
 北京乾麵胡同東口
 新書社
 電話東局三四三五

分售處

北京大學
 北京南池子北口路西
 新知書社分發行所
 電話東局三四三四號

京內外各大書坊

▲此書版權所有翻印必究

1

3