

가 . 가 (Bayesianism) (Mayo)
 (error statistics) .
 가 . (Hellman) 가
 , 가 가
 (underdetermination) (Duhem's problem)
 . 가 .

2.

2.1.

가 가 .
 , 가
 가 가
 ,
 .1)

1) Hellman(1997), p. 197.

. H, K, E_i 가 , , 가
 ,

(1) $H \quad E_1 \quad E_2 \quad P(E_1 | \neg H$
 $\& K) < P(E_2 | \neg H \& K).$ ²⁾

, H 가 $H \quad E_2 \quad E_1$

. H 가

$E_i \quad H$

. H 가

E_1

$E_2 \quad P(E_2 | \neg H \& K)$ 가 (likelihood) $P(E_1 | \neg H$

가 가

(confirmation)

가 가
 (1)

(2) $H \quad E_1 \quad E_2$ 가 가 가 E_1
 $E_2 \quad H \quad E_1 \quad E_2$

³⁾

E 가 H

$P(H | E \& K) > P(E |$

$K)$

(2)

2) *Ibid.*, p. 198.

3) *Ibid.*, p. 198.

$$(2)^* P(H_1 | E \& K) > P(E | K) \quad P(H_2 | E \& K) > P(E | K) \\ , P(H | E \& K) > P(E | K) \quad P(E_i | \neg H \& K) < P(E_2 | \neg H \& K).$$

(1) (2)가

(Laudan)

.4)

H가

A

가

가

$$(3) \text{ 가 } H \text{ 가 } A \quad E_2 \\ P(H | E_2 \& K) > P(A | E_2 \& K).^{5)}$$

가

가

가

가

가

.6)

가

가

$$P(E_i | \neg H \& K)$$

가

(Bayesian catchall hypothesis)

$$P(E_i | \neg H \& K)$$

$\neg H$ 가

가

$\neg H$

H가

가

가

(disjunction)

4) Dorling(1979), pp. 186-187; Howson and Urbach(1993), p. 136.

5) Hellman(1997), p. 200.

6) Dorling(1979)

가 가
 . 가
 .7) H
 H 가 가 가
 가 가
 가
 가
 가
 . 가
 .
 2.2.
 가 (Fisher),
 (Neyman), (Pearson)
 가
 가 .8)
 가 가
 가
 가
 가

7) Hellman, *Ibid.*, pp. 198-199.

8) Mayo(1996).

가 (primary model), (experimental model), (data model) .9)

(error probability)
 가
 가
 가 (가)
 가 가 ,
 가
 가
 (degree of belief) 가
 가
 가
 가 가 가
 가
 $P(H | E \& K) - P(H | K)$ 가
 E H 가 E
 E 가 H
 가
 가
 E 가 H 가

9) Mayo(2000), p. s196.

가

,10)

(4)

11)

: $E \mid H$

: $E \mid \bar{H}$

: $H \mid E$

H

$T \mid H$

, $H \mid E$

가

(5) $H \mid \bar{E}$

, T

$T \mid H$

.12)

가

가

가

100

. p

가 가

(6) H_0 :

H_0 :

($p = 0.5$).

($p > 0.5$).

10)

. (a)

, (b) $P(E \mid H) = 1$, (c) $E \mid H$

, (d) . Mayo(1997), p. 232.

11) Mayo(1996), pp. 178-182.

12) *Ibid.*, p. 181.

H_0 가 가 (null hypothesis)
 $H = \text{not-}H_0$. $f = 100$

(7) $P(f = 0.6 \mid \text{not-}H_0) = P(f = 0.6 \mid H) = 0.03$.

100 $f = 0.7$ 가 (5) H_0
 97% . 0.95 (E 가
 2 .) H_0 .
 가 H . H

(8) $P(f = 0.6 \mid \text{not-}H) = P(f = 0.6 \mid H_0)$

(8) H p
 H p
 가 H H_0 가 p
 = 0.5가 가
 . 가
 .13)
 가
 (5) 가
 가
 가
 가
 (5)
 (1) 가

13) *Ibid.*, p. 195.

가

(5)* E 가 H

$$P(E | \neg H) < 0.5.$$

(5)* (1)

가

(1) (5)

가

가 , , ()

3

.14)

가

.15)

14)

(2002a), (2002b),

Hacking(1983), Ackermann(1985), Woodward(2000)

15)

Franklin and Howson(1984), Franklin

(1986), (1990)

.16)

3.

3.1.

가

가

.17)

가

가

가

.18)

가

H

가

A

E 가

가

(H, A)

E .

E 가

“ $\neg H$ or $\neg A$ ”가

가

가

$\neg A$, $\neg H$, $\neg H$ and $\neg A$

가

가

가

16) Rudge(1998), (2001)

(melanism)

가

17) Duhem(1914), p. 187.

18)

(2001)

. A

(Kruse) H가 A

.20)

H가 A
A H

.21)

가 .22)

, 가

가 가

가

가

20) Kruse(1999), p. 166.

21)

Dorling(1979) Howson and Urbach(1993), pp. 136-142

22) Mayo(1996), pp. 15-16.

가 . A가 A H
 H . A가 H .

3.2.

.25)
 .26) ,
 ,
 . T T' E E'
 , T E
 . E T T'
 E'
 . T T'
 가 . TN(0) , TN(v)
 TN(0) “ ”
 가 . TN(0) TN(v)
 . , 가
 TN(v) TN(0) 가

25) (Quine), 가 (Kuhn, Feyerabend), 가
 (1994), (1996)

26) van Fraassen(1976).

(1) 가

가

가 H A H H 가

E H H 가 $\neg H$

H H H

(3)

(3)* $\neg H$ 가 k H $\neg H$ 2^{k+1} E

가

가

가?

(3)*

가

(Howson and Urbach)

가

가 가 H_1 H_2 가 가

$$(9) \frac{P(H_1 | E \& K)}{P(H_2 | E \& K)} = \frac{P(E | H_1 \& K) P(H_1 | K)}{P(E | H_2 \& K) P(H_1 | K)}$$

1. 가 E $\frac{P(E | H_1 \& K)}{P(H_1 | E \& K)} = \frac{P(E | H_2 \& K)}{P(H_1 | E \& K)}$ 가

$P(H_2 | K).$

E

가

.27)

가

가

(10) 가 H

가

.28)

H 가

E

H

가

H

E

,

가

E

가

가

(4)

H 가

H

가

가

가

가

가

27) Howson and Urbach(1993), pp. 162-163.

28) Mayo(1996), p. 176.

$\neg H$ 가 가 .29)

$\neg H$ 가 가 .
 $\neg H$ 가 가
. H 가 H 가
, $P(E | \neg H \ \& \ K)$ 가 .30)
(Earman) $\neg H$.

, H 가 E
 H
 E 가 $P(E |$
 $\neg H \ \& \ K)$ 가

$$"P(E | \neg H | K) < 0.5"$$

$H \ E \ GTR \ 1919$
"1918 1919

not-GTR 가

GTR

가 .31)

GTR 가 가 **GTR** 가
가

, **GTR**

가? 가?

가?

GTR 가 가

GTR

29) Mayo(2000), p. s201

30) Laudan(1997), p. 312.

31) Earman(1992), p. 117.

가 . ()
가 가 .

GTR

GTR 1919 가 **GTR** , **GTR**

가?

가 가 .
가

4.

가 . 가
가 가 .

- (2002a), 「 : 」, 『 』 72: 273-294.
- _____(2002b), 「 」, 『 』 9: 27-51.
- (2001), 「 」, 『 』 4: 1-30.
- (1994), 「 ?」, 『 』 42: 132-158.
- _____(1996), 「 가 」, 『 』 47: 155-187.
- Ackermann, R. J.(1985), *Data, Instruments, and Theory: A Dialectical Approach to Understanding Science*. Princeton: Princeton University Press.
- Dorling, J.(1979), “Bayesian Personalism, The Methodology of Scientific Research Programmes, and Duhem's Problem”, *Studies in History and Philosophy of Science* 10: 177-187.
- Duhem, P.(1914[1954]), *The aim and structure of physical theory*. Princeton: Princeton University Press.
- Franklin, A.(1986), *The neglect of experiment*. Cambridge: Cambridge University Press.
- _____(1990), *Experiment, right or wrong*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Franklin, A. and Howson. C.(1984), “Why Do Scientists Prefer to Vary Their Experiments?”, *Studies in History and Philosophy of Science* 15: 51-62.
- Hellman, G.(1997), “Bayes and beyond”, *Philosophy of Science* 64: 191-221.
- Howson, C. and Urbach, P.(1993), *Scientific reasoning. The Bayesian approach*. 2nd edition. Chicago: Open Court.
- Kruse, M.(1999), “Beyond Bayesianism”, *Philosophy of Science* 66: 165-174.

- Laudan, L.(1997), "How about bust? Factoring explanatory power back into theory evaluation", *Philosophy of Science* 64: 306-316.
- Mayo, D. G.(1996), *Error and the growth of experimental knowledge*. Berkeley: University of Chicago Press.
- _____ (1997), "Duhem's problem, the Bayesian way, and error statistics, or whats belief got to do with It?" *Philosophy of Science* 64: 222-244.
- _____ (2000), "Experimental practice and an error statistical account of evidence", *Philosophy of Science* 67: s193-207.
- Rudge, D. W.(1998), "A Bayesian Analysis of Strategies in Evolutionary Biology", *Perspectives on Science* 6: 341-360.
- _____ (2001), "Kettlewell from an error statistician's point of view". *Perspectives on Science* 9: 59-77.
- Van Fraassen, B.(1976), "To Save the Phenomena", *Journal of Philosophy* 73: 623-632.
- Woodward, J.(2000), "Data, Phenomena, and Reality", *Philosophy of Science* 67: s163-s179.

Hellman's and Mayo's Concepts of Severe Test

Youngeui Rhee

Bayesianism and error statistics provide two probabilistic approaches to the notion of severe test. The aim of this paper is to compare and evaluate those approaches and to draw some important results from them. First, I shall suggest some basic features of Hellman's and Mayo's theories and point out some fundamental issues related to them. Second, I shall apply the two theories to Duhem's problem and the underdetermination problem in order to see the scope of their applications. As a result, it was shown that the two theories have its own problems related to those problems and that they share a same problem which is intractable in pure theoretical framework, the problem of compute the likelihood of not- H , but that Mayo's approach is more consistent in solving those problems than Hellman's is.

[Key Words] severe test, error statistics, catchall hypothesis, Duhem's problem, underdetermination