八洲学園大学紀要　第４号（2008）、P111～P118

「事象の理論」への共通式の導入

山　本　恒　夫

Setting Common Formulas in the Phenomenon Theory

YAMAMOTO, Tsuneo

キーワード：事象理論、論理式、関係式、共通式、仕事移動診断

１．本論文の目的

本論文は、「事象の理論」に共通式を導入しようとする試みである。

「事象の理論」は「事象と関係の理論」の一部をなすものであり、論理的推論、集合計算、関係計算によって事象の問題解明を行うためのメタ理論である。(1)

ある領域で「事象の理論」を使って問題解明を行うためには、その領域の事象を命題化し、「事象の理論」でいくつかの定理を導出し、それらを使いながら問題を解明することになるが、定理の導出はそれぞれの領域に任されている。

しかし、領域毎に事象の定理の導出を行うことは必要であるにしても、それらに共通の式があれば、あらかじめ共通式を抽出しておくことによって、研究の効率化を図ることが出来るであろう。「事象の理論」はメタ理論であるから、もしこれまでの明らかにされてきた法則や効果を定式化すれば、その法則や効果を構成する要素間関係を他領域のさまざまな現実の問題解明に使える可能性が大きく、われわれが仮説や条件設定を行う際の思考の水準を高めたり、思考の無駄を省いたりすることが出来るようになるに違いない。

そのような観点から、これまで、自然科学等の法則や効果に着目し、法則や効果を構成する要素間関係に焦点を合わせて、それを関係式や論理式で定式化する作業を行ってきたが、さまざまな領域の法則や効果には、要素間関係で定式化すれば、かなりまとめることが出来、共通式に出来ることが判明してきた。ここに示すのは、これまでに定式化できた共通式である。今後は、これに追加をしていく作業が残っている。

このような作業は、見方を変えていえば、かなり広範囲な事象研究に共通する思考のパターンを明らかにし、それを事象の研究で活用出来るようにすることを意味している。各共通式は、それだけを単独で取り出しても、現実の問題を解くときの思考法として役立つ可能性が極めて高い。

われわれが先人達の膨大な著作を読み、その思考法を取り出そうとしても、そう簡単にはできないが、そのような先人たちの思考法を検討した研究成果がまとめられており、それを活用できれば、その領域の研究は加速化され、飛躍的に進むに違いない。本論文の意義は、事象の研究領域で、そのような作業を行うところにある。

２．方　法

今回は、さしあたり、次の文献を資料として先に述べたような要素間関係を定式化する作業を行っ

た。

藤井寛一・竹内学編『理工学における定理・法則の事典』東京電気通信大学出版局、1978

高尾利治・藤井寛一編『理工学における効果の事典』東京電気通信大学出版局、1978

山崎昶編著『法則の辞典』朝倉書店、2006

これまでに、藤井寛一・竹内学編『理工学における定理・法則の事典』、高尾利治・藤井寛一編『理工学における効果の事典』の定理・法則、効果を論理式と関係式に定式化する作業を終わった。山崎昶編著『法則の辞典』については、共通式へ追加するものがあるかどうかの点検に使っている。

いうまでもないが、これらの文献に収録されていない法則や効果も多い。それらについても、順次点検を行う必要がある。

このような作業によって定式化された共通式は、図１に示したように、「法則・効果」と「事象」の間に位置付いている。一般式である共通式を、個別の事象問題の解明における仮説・条件にあてはめたり、修正したりして使うことは、共通式の項を特定することで、これは共通式の「解釈」である。

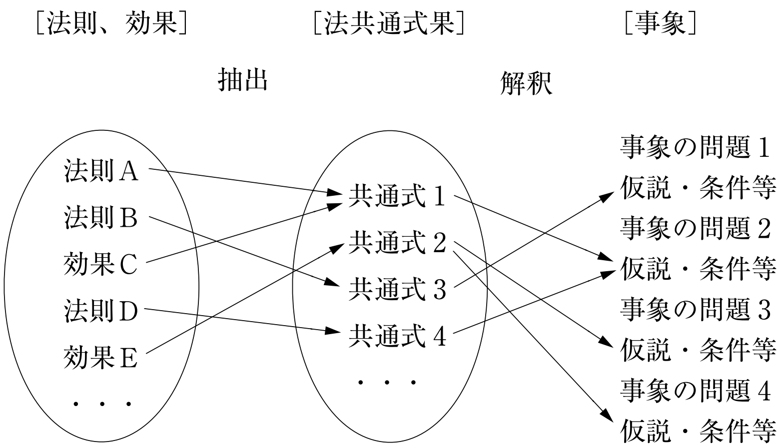

図１　共通式の位置

３．共通式（１）— 論理式

それでは、まず、作業の結果を論理式で表現した共通式を提示することから始めることにしよう。次の定理・法則12、効果９、計21の式がそれである。

（定理・法則の要素間の論理的関係をまとめたもの）

1　$A \to A$

2　$A \equiv B$

3　$(A \land B) \to C$

4　$(A \land B \cdots \land N) \to (a \land b \cdots \land n)$

5　$A \land B \to (C_1 \to C_2)$

6　$(A \land B) \equiv (B \land A)$

7　$(A_1 \to A_2) \to (B_1 \to B_2)$

8　$(A \to B) \to (\neg A \land \neg B)$

9　$(A \land (B \lor \neg B)) \equiv \neg A$

10　（A∧B）→（¬A∧¬B）
11　（A∧B…∧N）→X
12　（A→B）∧（¬A∧B）→C
（効果の要素間の論理的関係をまとめたもの）
1　（A→B）∧（A∧α）→（B_1∧B_2…Bn）
2　（A∧（A∧α））→（A_1∧A_2…An）
3　((A→B→C）∧（A≡B))→¬C
4　（A∧（A∧B))→¬A
5　（A∧（A∧B）→C
6　（A∧B→A）→B
7　（A∧B）→（A∧B∧C）
8　((A∧B）∧C）→（B≡C）
9　((A→B）∧（A∧C))→（A∧¬B）

これらは論理式であり、理論式ではない。
一般に理論式（又は理論法則）と論理式（又は論理法則）の違いは、その式が、そこに含まれている文字の内容によって正しいことが保証されているのか、内容には関係なく形式的に正しさが保証されているのかによっている。前者が理論式であり、後者が論理式である。
ごく単純な理論式の例をあげると、
（A＝5）→（A＞3）
にあっては、Aが5という場合には、5の方が3より大きいという文字の内容からA＞3となる、というように、文字をその内容に照らし合わせて、この式が正しいことの保証を得ているのである。
それに対し、論理式の場合、例えば、
（P∧Q）→P
という含意式は、P、Qの内容がいかなるものであっても成り立つ。Pが「今日は晴れている」で、Qが「A＜5」というように、内容を見れば何を言っているのかわからないような場合でも、そのような内容に関わりなく、P、Q、∧、→という記号の規定によって、形式的にこの式の正しさが保証されるのである。[2]

4．共通式の解釈例

法則・効果から抽出した共通式は、個別の事象問題の解明における仮説・条件にあてはめたり、修正したりするという「解釈」を行って、事象の問題解明に使うが、ここでは、仕事移動診断の例をあげておくことにしよう。[3]
仕事移動診断では、パターン分析を行う中でこれを用いる。
パターン分析の手順は、次の通りである。
（1）チェックツールによる希望の把握。
（2）希望の要素を記号化。
（3）共通式を手がかりに論理式化する。（希望の論理式化。）
（4）推論による構造の把握。
1）　単調論理による推論。
2）　非単調論理で何が推論できるか。
（5）推論結果による問題の解明。（必要に応じ図式化する。）

ここでは、共通式を手がかりに論理式化するところから、推論による構造の把握の最初の簡単なところまでを示すことにしよう。

例　20代の男性

今は製品を箱詰めするだけの単純作業（ａ）で合わないため転職したいが、体を使うこと（ｂ）は好きなので、できれば動きのある仕事（ｃ）をしたい。その場合、作業の１つ１つは単純作業（ａ）でよいのだが、組み立て作業のように、それらが２、３は組み合わされていて、多少は変化のある仕事（ｄ）がしたい。給料はこれまでと同程度でよい（ｅ）。対人関係の多い仕事（ｆ）には関心があるが、事務作業は不得手（¬ｇ）で、性格は外向的性格（ｈ）である。

［希望の要素を記号化］

ａ：単純作業

a_1、a_2、a_3 …：個別の単純作業

ｂ：体を使うこと

ｃ：動きのある仕事

ｄ：変化のある仕事

ｅ：給料はこれまでと同程度

ｆ：対人関係の多い仕事

¬ｇ：事務作業は不得手　（ｇ：事務作業）

ｈ：外向的性格

来談者の希望

（１）　$a \to a$

（２）　$a \to c \lor d$

（３）　$b \to c$

（４）　$(a_1,\ a_2,\ a_3) \to d$

診断者の推論や判断

（５）　$f \equiv \neg a$

（６）　$a \to \neg g$

（７）　$((a_1,\ a_2,\ a_3) \land b) \to (c \lor d)$

（７）の導出計算

$(\neg b \lor c) \lor (\neg (a_1,\ a_2,\ a_3) \lor d)$　……　３、４より

$\equiv \neg ((a_1,\ a_2,\ a_3) \land b) \lor (c \lor d)$

$\equiv ((a_1,\ a_2,\ a_3) \land b) \to (c \lor d)$

診断者はこれをもとに、問題を解明し、来談者との面談に臨む。

５．共通式（２）― 関係式

法則や効果から、要素間の関係を抽出する場合には、論理式で表すだけではなく、関係の理論の関係式で表すことも出来る。先に述べたような共通式の利用にあっては、論理式より関係式の方が使いやすい。以下に述べる共通式は、関係式による表現である。

事象の共通式は、関係に着目すると、一般に次のように表すことが出来る。

F＝｛e，r，m，t，s｝

e：要素。ここでは事象の理論で捉えた要素で、以下の通り。

表１　事象枠の中の要素

	意識枠	情報枠	対象枠
意識	c_{11}	c_{21}	c_{31}
情報	c_{12}	c_{22}	c_{32}
物事	c_{13}	c_{23}	c_{33}

c_{mn}：枠mの中にある要素n

c_{11}：意識枠の中にある要素：意識。（意識枠｛意識｝と表す。）

c_{21}：情報枠｛意識｝

c_{31}：対象枠｛意識｝

c_{12}：意識枠｛情報｝

c_{22}：情報枠｛情報｝

c_{32}：対象枠｛情報｝

c_{13}：意識枠｛物事｝

c_{23}：情報枠｛物事｝

c_{33}：対象枠｛物事｝

r：関係。ここでは関係の理論で捉えた関係で、以下の通り。

╫：組合、エ：順序

⌽：結合、≺：包含

m：媒体。媒体の作用

1：あり、0：なし

t：時間。時間の影響

1：あり、0：なし

s：空間。空間的条件の影響

1：あり、0：なし

共通式は、m、t、sがe、rに及ぼす作用や影響によって、いくつかのタイプに分けられるが、e、rのタイプは、次の５つに分けられる。

不変式　$e \to e$、$r \to r$

変化式　$e \to e'$、$r \to r'$

出現式　$e^c \to e$、$r^c \to r$

消滅式　$e \to e^c$、$r \to r^c$

説明式　$e \equiv e'$、$r \equiv r'$

記号論理学の否定は、関係の理論ではその要素の消滅、実在しないことを意味するので、それを空集合の記号A^cで表すことにしよう。

A^Cは、Aの要素a_1、a_2、…　a_nがないことを意味している。したがって、ここでのA^cは、Aが名称のみで、その実体がないことを表している。

ここでは、これまで抽出した関係式としての共通式を、この不変式、変化式、出現式、消滅式、説明式の５類型に分けて、提出するに止めたい。

共通式一覧（不変と変化）

【記号】 a、b…：要素。＃、エ、⌽、≺：関係。m：媒体。 t ：時間。 s ：空間。

名称	式	前 提	条 件	結 果	式 の 意 味
不変１	a＃（a⌽b）→a	a	b、a⌽b	a	aがあって、aにbが結合してもaは変わらない。
変化１	((a→b)＃(a⌽m))→(b→(b_1，b_2…b_n))	a→b	m、a⌽m	b→(b_1，b_2…b_n)	aからbが導出される場合、aにmが結合すると、bはb_1，b_2…b_nになる。
変化２	(a⌽b)＃(a⌽c)→(a≡b)	a⌽b	c、a⌽c	a≡b	aとbが結合している場合、aにcが結合すると、aとbは同じになる。
変化３	((a≺b)＃(a→a_1，a_2，…a_n))→(b→b_1，b_2…b_n)	a≺b	a→a_1，a_2…a_n	b→b_1，b_2…b_n	aがbを包含している場合、aがa_1，a_2…a_nになると、bもb_1，b_2…b_nになる。
変化４	((a_1，a_2，…a_n)エs)→(a_k，a_k，…a_k)	a_1，a_2，…a_n	s（深さ）	a_k，a_k，…a_k	表層が不均一でも、深層になると均一になる。
変化５	((a_1，a_2，…a_n)エt)→(a_1エa_2エ…エa_n)	a_1，a_2，…a_n	t（時間）	a_1エa_2エ…エa_n	ばらばらな事象でも、時間が経つと整序される。
変化６	(a，b，c)＃(a⌽b)→(c→c′)	a，b，c	a⌽b	c→c′	a，b，cがあり、aとbが結合すると、cはc′に変化する。
変化７	(a，b)＃(a→a′)→(b→b′)	a，b	a→a′	b→b′	a、bがあり、aがa′になると、bはb′になる。

共通式一覧（出現）

【記号】 a、b…：要素。＃、エ、⌽、≺：関係。m：媒体。 t ：時間。 s ：空間。

名称	式	前 提	条 件	結 果	式 の 意 味
出現１	a＃（a⌽b）→c	a	b、a⌽b	c	aがあって、aにbが結合すると、cが出現する。
出現２	((a＃b)→(a⌽b))→c	a＃b	a⌽b	c	aとbがあって、aとbが結合すると、cが出現する。

共通式一覧（消滅）

【記号】 a、b…：要素。⋕、エ、⦶、≺：関係。m：媒体。t：時間。s：空間。

名称	式	前　提	条　件	結　果	式 の 意 味
消滅１	a⋕（a⦶b）→a^{c}	a	b、a⦶b	a^{c}	aがあって、aがbと結合すると、aは消滅する。
消滅２	a⋕（b→b^{c}）→a^{c}	a	b→b^{c}	a^{c}	aがあって、bが消滅すると、aは消滅する。
消滅３	((a→b）→c）⋕（a≡b）→c^{c}	（a→b)→c	a≡b	c^{c}	aからbが導出され、それからcが導出される場合、aとbが同値になるとcは消滅する。
消滅４	（a→b）⋕（a⦶c）→b^{c}	a→b	c、a⦶c	b^{c}	aならばbで、aがcと結合すると、bは消滅する。
消滅５	（a，b）⋕（a⦶b）→（a^{c}，b^{c})	a，b	a⦶b	a^{c}，b^{c}	aとbがあって、aがbと結合すると、aとbは消滅する。

共通式一覧（説明）

【記号】 a、b…：要素。⋕、エ、⦶、≺：関係。m：媒体。t：時間。s：空間。

名称	式	前提(前件)	条　件	結果(後件)	式 の 意 味
説明１	a≡b⦶c				aはbとcの結合である。
説明２	a≡（b⦶c⋕d）				aはbとcの結合にdを組み合わせたものである。
説明３	（b≡b$_{1}$⦶b$_{2}$…⦶b$_{c}$）→（a≡b$_{c}$）				aはbをcで割ったものである。
説明４	（b≡b$_{1}$⦶b$_{2}$…⦶b$_{c}$）→（a≡（b$_{c}$⋕d))				a＝b／c＋d
説明５	（a≡b≡c…≡n）→（a≺b≺c…≺n）				aの内部の各層（b～n）はaの表面と同じ構造になっている。

この関係式も前述のような解釈によって、事象の問題解明に用いるが、この場合には、論理計算ではなく、関係計算である。(4)その手順は、「４共通式の解釈例」で述べた手順と同じである。

解釈に関しては、これらの共通式を事象の理論の定理の中に位置付けて、事象の特定領域で行う解釈（モデル式化）作業を容易にし、問題解明に活用しやすくするようにしていかなければならない。

今後、事象の理論の発展を図るためには、たとえば山崎昶編著『法則の辞典』などにあげられている法則等から、さらに関係式による共通式を抽出することが出来るかどうかを検討し、場合によっては共通式を追加するといった作業をしなければならない。また、その一方で、公理からの定理の導出

を増やし、両者を体系化しながら、問題解明に有効な理論としての充実を図っていかなければならないであろう。

【註】

（１）山本恒夫『事象と関係の理論』筑波大学生涯学習学研究室、2001（平13)。
（２）本橋信義『新しい論理序説』朝倉書店1997（平９)、118－119頁。
（３）山本恒夫「仕事移動診断の方法」八洲学園大学紀要第２号、2006（平18)、111－119頁。
（４）関係計算については、前掲『事象と関係の理論』を参照。

（受理日：2008年３月４日）