

# 双生児研究概観

東京大学大学院  
(教育心理学研究室) 古畑和孝

## §1 双生児研究の意義と方法

パーソナリティ全体の望ましい形成は、教育の主たる目標の一つと言ふことが出来よう。そのパーソナリティは、誕生から死に至るまでの全生涯を通じて、徐々に形成され発展していくものである。したがって、その形成過程において、その基底としての遺伝が、一体いかなる意味を持ち、どのような役割を果たしているかを明らかにしていくことは、教育の可能性とその限界を知る手がかりを得るためにも、極めて重大なことであろう。

事実、古来よりこの問題に関する論議は極めて多い。それを遺伝的素質に帰していた時代もあれば、環境の影響を重大視した時代もあり、生得説・経験説の論争のことなど、今更いうまでもなからう。遺伝・環境のいずれかのみを全面的に重視しようという時代が過ぎると、次いで、どんな特性は遺伝により、どんな特性は環境によるか、というように考えられるに至る。

その無意味が闡明されると、更には、所与の特性の何パーセントが遺伝に、何パーセントが環境によっているかという形で問題にされ、種々の遺伝的要因は、どの程度に環境の変化によって変更されるかとの問いが形成されてきた。かくして、現在では、Stern, W. の所謂輻輳説(Konvergenz Theorie) は広く一般に容認され、ここに、“環境のない遺伝はなく、遺伝のない環境はない”との観点が成立していることは言を俟たない。

ところで、この遺伝・環境の両因子の制約性を、思弁的ではなく、実証的研究によって明らかにしていこうとの試みも、決して少くはない。が、その多くは、多分に難点を有し、十分な成果を挙げているものはない。その中であって、ひとり有力な資料を提供しているものとして双生児法がある。

そこで、以下に少しく双生児研究の史的な展望を試みてみよう。

まず、一般に、双生児研究の意義はどのような点に求められているのであろうか。

云うまでもなく、双生児には、一卵性双生児(Eineiiger Zwillig, EZ と略称)と二卵性双生児(Zweieiiger Zwillig, ZZ と略称)の別がある。Verschuer, O. v. は、前者は遺伝質同一な人間であり、他方、後者はその遺伝質のあるものにおいて兄弟のように異っているものであると述べ、したがって、“一卵性双生児におけるあらゆる差異は非遺伝的性質のものであり、二卵性双生児対偶者が、ある特徴において一卵性の者より大なる差異がある限り、その原因は遺伝質の異っていることに基づいているに違いない”とする。“かくして双生児研究は、主として人間の差異の原因について、その遺伝素質と環境との割役を区劃することに在る”。

このような見解に基いた研究方法を、Verschuer は次のように示している。彼は、先ず双生児を3群に分つのである。即ち、

- ① 遺伝及び環境の同一な双生児対偶者、即ち、環境関係の差異のないことの確証できる一卵性双生児
- ② 遺伝が同一で環境が異っている双生児対偶者、即ち、異った環境の影響に曝されている一卵性双生児
- ③ 遺伝が異っており環境が同一である双生児対偶者、即ち、同じ環境状態の下で生活してきた二卵性双生児 がそれである。

これら3群の比較において、Verschuer は、第1群に対して第2群における差異の大きいことは、環境の影響に還元され、また、第3群における第1群に対しての大きな差異は、遺伝質の影響の現れとしている。

このような方法は、遺伝生物学的見地からの考究に際して採られているものであるが、遺伝心理学的にもまた、このような見地は一般に採られている。そのことは、次の要約からも知られよう。

(1) 一卵性双生児と二卵性双生児をば、ある機能に関して比較して、その対差の検討から、当該機能に関与する遺伝的素質と環境的影響力の割合を知ること。

(2) 隔離されて生育した一卵性双生児の対の比較を通じ、環境の力を知ること。逆に、同一環境に生育した二卵性双生児の対の比較から、遺伝的素質の力を知ること。

(3) 一卵性双生児の一方を統御群とし、他を実験群として一定作業を反覆練習させ、一定期間後、その両者の比較から、その学習に関連する遺伝的・環境的条件を知ること。

以上のような要約に沿った研究は多い。しかしながら、心理学的にみて、果して、一卵性のものの環境と二卵性のそれとを、全く同一とみることが妥当であろうか、又、その対偶者間だけをとってみても、機能的にある異なりを示すことがあるのではないかと、といった疑問も存することは、後に詳しく述べよう。

さて、以下に具体的に、代表的な研究の例をみていこうとするのであるが、双生児研究の主流をなす遺伝学・人類学方面ではどのような面がどのようにして進められてきているのであろうか。一般に、人類を対象とする研究では、任意の実験条件によって研究することはできない。また、その形質の成立も非常に複雑なものがある。だから、一卵性双生児という、生物学的には遺伝質同一という顕著な特徴を備えた人間の、その特徴を利用して、普通では出来がたい研究を推進しようとするのである。

双生児の出生頻度、生成の由来、発生の機序、その鏡映像性、非相称性、遺伝質同一性の検討等双生児研究の生物学的基底についての考察や、双生児の研究方法としては、卵性診断の問題、種々の身体的特性や病気などについての一卵性と二卵性について一致度や類似性などの比較考察、その遺伝生物学的意味の追究等の諸問題を、Verschuer, O. F. v. は大観しているが、それは人類遺伝<sup>(3)</sup>

学等よりの立場・動向を示すものとみることができよう。そして、これらの研究は、その心理学的研究における前提となり、基礎をなすものといえるであろう。

## §2 双生児法による研究

### (A) 一卵性双生児と二卵性双生児との比較による方法

心理学的見地よりの研究は、大別するならば、知能・学業成績等精神機能に関する領域のもの、そして、性格学とかパーソナリティの領域での研究に分ち得るようである。今それらを順次一瞥してみよう。

才能及び性格の遺伝についての最初の研究は、Galton, F. の家族研究であるといわれているが、彼は、1875<sup>(8)</sup>年には、双生児研究を、本質的には同じ意味において導入している。つまり、人間の気質・知的能力の構成に対する素質と教育の役割を問題として、双生児を用いて、この課題を解明しようと試みたのである。そして、教育は結局何にもならず、遺伝がすべてであるというのが、Galton の帰結であったが、当時一卵性と二卵性との正確な診断の方法はまだ知られていなかった。が、もちろん、高度に類似したものもさほどではないものも存することは、よく意識されていた。事例史(case histories)によって調査した結果、彼は、高度に相似た双生児は、対の一方が病気をしたというような場合を除いては、本来の一致を成人に至るまで保ち、これに対し、本来全く相異している双生児は差異がますます目立ってくるような傾向があることを明らかにした。この点に関して Stumpfl, F は、“彼の理論は、後の研究によって<sup>(9)</sup>重大な制限を蒙るようになったにも拘らず、尚、核心においては、その輪廓には今日とても正しさがある。”と評しており、一般に、現在の水準に比するならば極めて未分化なものとはいえ、非常に創意に富んだ研究であることは、広く認められている。

#### (1) 知能の研究

さて、知能・才能(Begabung)等の概念規定の狭さが反省され、精神機能は知的態度の基底ではあるが、その遺伝心理学的組成においては、人格

の遺伝構造との関連においてのみ、正しくみられるとの立場をとるに至った時、その才能の遺伝規定性の問題は表面にでてきたといえよう。

かくして、Thorndike, E. L. による、<sup>(10)</sup> 双生児についての知能の遺伝規定性の実験心理学的研究が始めて現れた。それ以前のごとく、兄弟に Binet—Simon テストを課して、その相関を算出するというのではなく、彼は、双生児と兄弟の知能検査の結果を比較したのである。即ち、50組の同性の双生児について諸テストを課し、(加算・乗算・反対連想・抹消検査・誤綴の発見等) 双生児では .78, 兄弟では .32, の相関を得、更にまた、双生児の類似度が、その発達の経過中に、変化を蒙るか否かの調査をも進めている。それは、精神的類似性が教育の結果であるとするならば、年長双生児の方がより高度の一致度を期待し得るとの見解によっている。これらから、彼は、検査において把握された精神的機能は、遺伝素質に還元できるとの、変化の相対的恒常性を示す結果を導き出している。

ただし、この研究は、一卵性双生児と二卵性双生児との区別がはっきりしていなかったという点で、方法的厳密さを欠いていたと云わなくてはならない。

1920年以降になると、この面での研究は漸く盛んとなり、Merriman (1924), Lauterbach (1925), Wingfield (1928)<sup>(11)</sup> 等の注目に値する業績が出るが、これらも亦、一卵性と二卵性との区別が未だ明確でなかったため、今日その価値は削減されている。同じ年代 (1926) の小保内(虎夫)<sup>(14)</sup> の研究は、更に広汎なものであるが、やはりこの例に洩れない。Holzinger (1928)<sup>(15)</sup> も、同様な立場から、知能を規定する要因は、主として素質ではあるが、教育もまた大きな役割を演じている旨を述べている。

双生児研究が高い価値を持ち得るためには、何よりも先ず、確実な卵性診断が必須の要件である。その点で先駆をなしたものは、Die Zwillingspathologie (1924) に示された Siemens の方法であり、1930年 Verschuer の類似診断 (Aehnlichkeitsdiagnose) の確立<sup>(17)</sup> に至って、その研究は飛躍的進歩を遂げることとなった。とこ

ろで類似診断というのは、種々の身体的特質の類似度の総合的判断によるものであるが、これは胎盤や絨毛膜の数による判定は極めて不完全であることが明らかにされているので、<sup>(3)</sup> 広くとられ、今日も尚その研究が続けられている。類似診断に役立つためには、その身体的特質の遺伝規定性が強く、<sup>(3)</sup> 個体差があり、環境による影響が少いというような条件は備わっていなくてはならない。このような条件を満たすものとしては、たとえば次のようなものがある。血清学的遺伝形質としての血液型、<sup>(3)</sup> 唾液中の型物質、フェニルチオカルブアミド (Phenylthiocarbamid) に対する味覚、紅彩の色、色素分配及び構造、髪の毛の色と形、皮膚の色、厚さ、眉毛、眼の形、鼻の形、口唇の形、額の形、外耳、歯の形、手と爪の形、指紋、掌紋などがそれである。わが国においても、井上、上出らによる研究の成果が明らかにされている。

<sup>(18)</sup> Verschuer の、Terman 改訂になる Binet—Simon テストの施行は、Rorschach の同形判断実験とともに、<sup>(18)</sup> 確実な卵性診断に基づいた実験心理学的研究方法であり、その意味で画期的研究とされている。即ち、30組の EZ と 27組の ZZ による IQ 平均差異は、EZ……4.2 ZZ……7.0 であること、またその標準偏差値も EZ の方が小さい事実を見出し、ここに知能の側面での精神特性の遺伝規定性を証明したのであった。

それ以後の、この面での研究の一、二を挙げるならば、次のようなものがある。

1930年 Newman, Freeman 及び Holzinger<sup>(19)</sup> は 50組の EZ 及び ZZ に対し、次のような施行結果を得ている。

(第 1 表)

	ZZ	EZ	(EZ reared apart)
Stanford-Binet Test IQ (point)	9.9	5.9	8.2
Otis Test	9.2	4.5	
身長 (cm)	4.4	1.7	1.8
体重 (lb)	10.0	4.1	9.9

双生児間相関係数 (第 2 表)

	ZZ (fraternals)	EZ (Identicals reared together)	EZ (Identicals reared apart)
Binet Test	.631	.881	(.767)
身長	.645	.932	(.969)
体重	.635	.917	(.886)

というような結果を得ている。そして、ここでは、知能は、身長・体重等に比すれば環境により、より多く影響される旨を示した。

以下、たとえば、Herman 及び Hogben<sup>(20)</sup> (1933), Köhn<sup>(21)</sup> (1931, 1933), Meumann<sup>(22)</sup> (1935), Paetzold<sup>(23)</sup> (1929, 1935) などは、いずれも EZ と ZZ との知能検査の結果を、統計的に処理し比較して、ZZ に比し EZ は一般に高い類似度を示すとしている。

これを要約した Gottschaldt は、“知的行動の領域では、遺伝素質は環境による変容の約 2 倍優れている”旨を述べている。

知能の発達について、どの程度先天的な遺伝素質が関与し、どの程度後天的環境的要因が影響するかということの解明しようという研究は、わが国においてもなされている。井上(英二)と宮沢(修)<sup>(25)</sup>は、1949年より52年までの、東大附属中学入学志願者ならびに、51~52年度に双生児研究班に招致した双生児 総計 114 組 EZ 90 組 ZZ 19 組 PZ 5 組について、脳研式智能検査(集団検査)を施行し、また、EZ 相互間で得点差の大なる組(100点満点中10点以上の差異のあるもの)に対して、大阪式個別知能検査を行った。その結果次のようなことを明らかにしている。5番に分たれているサブテストの中、ZZの5番の結果を除くほか、各問題、総点とも、双生児相互間に相関関係が認められる。EZとZZの間に相関について有意の差を認めがたい。これは、ZZの組を増し再検討を要すると、井上らはしているが、従来一般に云われているものとはやや異った結果である。なお、出生順位の先の方が推計学的に有意な差をもって、智能がよいとの結論をも出しているが、これは、後に双生児相互関係をみるにあたって、注目すべき点であると思われる。また、相良(守次)・詫摩(武俊)・森川(村彦)<sup>(26)</sup>らは、EZ・ZZにおける検査結果全体の相関関係の他に、知能検査を構成する個々のサブテストにおける相関の程度をも吟味せんとして、次のような研究をしている。古賀式知能検査(青年用)とウェックスラー児童用知能検査(Wechsler Intelligence Scale for Children 略称 WISC)を、29年度東大附属中学入学志願者ならびに心理学研究室に招致した双生

児等について施行し、EZ, ZZ それぞれの相互間の対差の平均を算出してその比を求め、また各サブテスト毎に相関係数を算出した。その結果によると、従来の諸説と同様、EZ 相互間の知能指数の相関係数は ZZ のそれに比して高いことを検証している他、知能検査を構成する各サブテストについてみると、EZ の場合、経験的知識を比較的多く必要とするような問題(例えば、語の類推、絵画配列、絵画完成など)においては、その相関係数は比較的強く、抽象図形や数を扱うような問題においては高いという結果を得ている。

## (2) 学業成績に関する研究

知能と関連して、学業成績に関する研究もまた可成り行なわれている。

v. Verschuer は Tübingen の双生児研究で、<sup>(27)</sup> 次の結果を得た。即ち、

	対数	
	EZ	ZZ
学業成績の大変類似しているもの	28	10
少し差異のあるもの	16	17
かなり差異のあるもの	2	13

また、両双生児群において、一定学科に対する好嫌の頻度如何をも、同じ研究の一環として調査しているが、その結果を一括表示すれば次のようになる。(第3表)

学 科	EZ		ZZ	
	一致	不一致	一致	不一致
算 数	8	2	3	2
歴 史	3	1	0	3
言 語	4	0	1	3
地 理	5	1	0	4
ドイツ語 作文	5	3	0	4
唱歌音楽	13 (+2)	4	4	2

このように、一般に EZ では、各学科に対する好嫌もよく一致する傾向があるのに対し、ZZ ではかなり異なりをみせる傾向がみられている。ただし、どのような基準をもって、一致・不一致というような二分法的区分をしているかは明らかでない。

また、Frischeisen-Köhler, I. (1930) の研究

も有名である。この系列には、フィンランドの Lehtovaara(1938)やわが国の Fukuoka, G. (福岡五郎)<sup>(29)(31)</sup>(1937)等の研究があるほか、最近岩下(富蔵)<sup>(32)</sup>(1956)は Frischeisen-Köhler と同様な方法によって双生児における学業成績の対差についての研究をなし、彼女の研究を批判し、更に一步進めんとしている。

Frischeisen-Köhler は、EZ 120 組 ZZ 82 組を被験者として、すべての学科における遺伝的規定性を問題としたが、その結果によると、殆どすべての学科において、EZ 対偶者間の方が、ZZ 対偶者間よりも差異が小である。差異の程度は学科によって多少異っている。例えば EZ (♀)において、体操の成績は最も近似し、フランス語・英語・歴史・算術・習字等の差異は比較的大きい。そして、英語のみは、EZ 対偶者間の差異の方が ZZ のそれよりも大となっている。このような結果から、学業成績のような、環境の影響特に教育の力に強く支配されていると一般に考えられるようなものについても、遺伝素質により規定される面が多いといえよう。

ところで、このような学業成績の対差を基にして、遺伝と環境のかかわり合いを論ずる場合、その論拠となっているものは、岩下も指摘しているように、次のような諸点である。

EZ<sup>(32)</sup>の対差が小である程、遺伝が大きく働き、対差が大きくなればなる程、環境がより大きく影響している。

EZ と ZZ との対差の開きが大きければ大きい程、遺伝の力は大きく、その対差の開きがせまればせまばる程、環境の影響が大きい。

この点についても考察している岩下は、対差から、直ちに学業成績に及ぼす遺伝と環境との影響を詳細な点にまでわたって論じようとするこの行き過ぎを批判しているが、それは妥当なものと思われる。しかも、対差を問題にするとき、それをいかなる方法によって算出したかをみることは大切であろうが、Frischeisen-Köhler が調査をした当時におけるドイツにおいては、その成績の評価に5点法がとられてはいたが、評価の態度が、主観的・絶対的であるとして岩下は批判している。

東大教育学部附属中学校志願者、EZ 141 ZZ 41 PZ 19 計 201 組の小学校3年より6年に至るまでの学業成績、ならびに附属中学校入学双生児中、EZ 34 ZZ 6 PZ 4 計 44 組の中学校における学業成績を資料として、その対差を検討した岩下の研究では、評価の尺度は、ドイツのそれと同じく5段階法をとっているが、評価の態度が、客観的・相対的であるとしている。その結果によれば、このような態度の故に、一般に対差の値が Frischeisen-Köhler の場合に比し大きくなっているが、EZ の対差は、どの学科においても ZZ のそれより小さい。このことから、岩下は、学業成績はかなりの程度に遺伝に規定されているとしている。また、EZ の対差は、任意にとった普通児の一对の対差の約  $\frac{1}{4}$  であると。次に、男女の対差を比較して、女子のそれの方が5点法で 0.05 男子のそれよりも低いところから、岩下は、女子は男子に比し環境の影響を受ける程度が少いのではないかと述べている。中学校における学業成績の対差は、概して、小学校のときに比して大きくなっており、特に著しい。これは Frischeisen-Köhler の結果と一致するものであり、青年前期の特徴を示すものと岩下は考える。なお教科別にみると、算数においては、EZ の対差が大きく ZZ との対差の開きが小さく、これは環境の影響(学習指導を含む)に動かされやすいことを示すものであり、これに対し、音楽では対差が小さく、遺伝の力が大きく働いていることを思わせるとしている。

### (3) 種々の精神機能に関する研究

そのほかにも、EZ 群と ZZ 群に対し、ある精神特性に関する実験心理学的検査を課し、その間の対差の隔たり度合の検討から、その機能の遺伝規定性・環境規定性をみんとする研究はかなり見出される。

Rorschach テストも、Verschuer, Bleuler, わが国では岡田(敬蔵)<sup>(33)</sup>、更には中村(弘道)<sup>(34)</sup>中島(昭美)<sup>(35)</sup>らによって、双生児に施行されている。

Verschuer は年齢、構成、性別、環境等と同じりする EZ, ZZ 各 23 組について行った結果を比較して、各種の内容をもつ回答の数において、EZ 対偶者間の差異の方が ZZ のそれより

平均して小なることを見出し、このテストが示そうとしている精神特性が遺伝的条件に基づいていることを結論している。

Bleuler は 49 組の兄弟と、それらと同年齢で家族的関係の全くない組とを比較して、Rorschach テストが家族的類似性の存在を示すために、すぐれたテストであることを報告している。

岡田は Rorschach テストに対する各種反応の百分率偏差を計算して卵性別に比較したが、Verschuer の結論と同じく、統計的に有意の水準においてではないが、殆どの項目において EZ の方が ZZ に比し偏差が小であるとの結果を得ている。

中村、中島らは、原版でなく早稲田大学の、戸川、本明らの改訂版によって、EZ 21 組(男 11, 女 10)と、ランダムに抽出した 2 名 1 組の普通児 10 組(男 5, 女 5)とによって、分類した反応を、各項毎に対偶者間のパーセントの差をみていった。

それによると、その差は大してははっきりはしないが、2~3 の項目を除いては、いずれも双生児の方が、その対差が小さい。それは、大体において、先述の Verschuer, 岡田らの結果と一致するものといえよう。さらに、中村らは、双生児対偶者間における実験結果の一致度を比較することにより、Rorschach テストそれ自体の価値の吟味をも表している。それは、このテストの結果が、双生児において、他よりも高い一致度がみられるならば、テストそのものの信頼性が裏付けられるとの立場に立つものである。それによるなら、双生児は、反応する動作、態度、言葉つきに関しては、極めて高い一致度を示すが、テストの結果それ自体はそれ程明瞭な相似性は見出されていない。しかし、このことの故をもって、Rorschach テストにより把握される精神特性が、より多く環境的条件に規定されると断ずるべきでないとして、一、二の考察をしている。

なお Troup は、20 組の EZ 児童について、Rorschach テストを行い、この結果のみから、EZ と診断することは屢々不可能であることを見出している。

Kraepelin 連続加算法により、その作業曲線を、EZ と ZZ とについて比較したのものもある。

EZ, ZZ 各 9 組についてこれを 90 分間施行した Becker らは、曲線の変動様式に関しては何ら遺伝規定性が認められないことを明らかにした。

岡田らの結果によると、1 分単位の内田—クレペリン法では、EZ, ZZ 間に何らの明らかな差異が認められない。そして、各人の性格特徴を知悉した上で検査成績を判定するときには多くの意味をそこから汲み取れるが、作業曲線だけから性格の全体像を判断することに対しては充分慎重でなければならぬとしている。

中村、中島は、双生児は内田—クレペリン作業素質検査において極めて高い一致度をし、特に EZ の方が ZZ よりも、よりよく類似しているとの、前二者とはやや異った結果を得ている。が、一つの検査結果から一義的に結論を下す危険を述べている。

その他、精神テンポについての研究や、種々の学習機能についての上武らの実験があるが、上武らのものは、後述の Gottschaldt の人格層次説によっているもので、後に触れることにしたい。

さて、以上において、知能及び学業成績をはじめとし、その他種々の機能についての、遺伝規定性、そして環境の役割をみんとする研究を一応通観した。なる程、これらの多くは、実験結果を明快に数量的に表現してはいる。が、これらが直ちに精神特性乃至は生活を精密に表現しているものとはみることができない。また実験によって現れる差異は、必ずしも本来の意味の環境の影響による差ではなく、殊に高等の機能にあっては、それ自体において発現に伴う易動性があることなども考慮すべきであろう。

そこで、実験だけによるのではなく、むしろ一般観察乃至生活史等を中心として性格を判定せんとする方法もあり、このような観点よりの双生児研究も少くない。

#### (4) 性格の研究

性格の遺伝心生的研究といえば、先ず Lange, J. の犯罪双生児に関する研究が挙げられる。その他、異常性格の領域では、例えば、Stumpf, Kranz, 吉益 等の優れた系統的研究が 7 つほど数えられているが、それらは総べて、犯罪の如き社会的要因が大きいものと普通には解される事象

においてさえも、いかに素質が深く関与しているかを結論づける方向にある。<sup>(44)</sup>

吉益が各国における研究を概括したものは次の如くである。

第 4 表

各国における双生児犯罪者の研究概括

研究者	総数	一卵性		二卵性			異性		
		一致	不一致	総数	一致	不一致	総数	一致	不一致
ランゲ (独)	13	10 76.9	3 23.1	17	2 11.8	15 88.2			
ルグラ (和)	4	4	0	5	0	5			
ロザノフ (米)	37	25 67.6	12 32.4	28	5 17.9	23 82.1	32	1 3.1	31 96.9
シュトゥンプル (独)	18	11 61.1	7 38.9	19	7 36.8	12 63.8	28	2 7.1	26 92.9
クランツ (独)	31	20 64.5	11 35.5	43	23 53.5	20 46.5	50	7 14.0	43 86.0
ボルグシュトレーム (芬)	4	3	1	5	2	3	10	1	9
吉益 (日)	28	14 50.0	14 50.0	18	0 0	18 100.0	8	0	8
	135	87 64.4	48 35.6	135	39 28.9	96 71.1	128	11 8.6	117 91.4

この表によっても明らかなように、まず犯罪の一致率についてみると、EZとZZとの間には顕著な差異がみられる、すなわちEZにおいては、総数135組中87組、すなわちほぼ3分の2の一致を見るのに反し、ZZにおいては、総数135組中僅かに39組、すなわち3分の1よりもっと少ない一致しか見ない。しかもこれらの双生児中には、未だ若い者が多いから、将来一致を見る可能性もあり、また法網をくぐっている者もあるかもしれないから、この一致率は最少の値と見做してよいと吉益は述べている。要するに素質の等しい双生児は両方共に犯罪に陥る危険が大であるということができる。

EZの一致というのは、単なる表面的な一致ではない。Langeは犯数、犯罪様式、行刑中の行動にまで著しい相似が見られることをのべている。このようにして、Langeは、遺伝質同一の双生児は、その性格の基本構造に関して、および人格の些細な点から全体像に至るまで、大体において完全によく類似していることを示したのであるが、しかも彼の全観察は、存在の深い特徴は因子的(genotypisch)に規定されており、上層の形相(Gestaltung)に関しては影響可能性があることをも導いている点で、極めて優れたものとされている。<sup>(9)</sup>

また、Stumpflや吉益は、(1)犯行の有無のみならず、(2)犯罪の重さ、(3)犯罪の様式、(4)日常の社会的行動、(5)性格の深い根本特徴を探究して、EZにおいては(1)から(5)に至るにしたがい、いよいよ一致度を増すに反し、ZZにおいては、逆にますます一致しなくなることを明らかにしている。

さて、性格学的立場からの研究(正常性格に関しての)は、1930年代以後、大要二つの面から発達していった。

その一つは、Lottig(1931)、Köhn(1935)、<sup>(45)</sup> Eckle(1939)等による、<sup>(46)</sup> 既成の性格学的体系へ、<sup>(47)</sup> 遺伝生物学的に根拠づけ、あるいは遺伝生物学的事実を性格学的体系によって整理しようとするものである。

そして他の一つは、後にやや詳しく紹介するGottschaldt(1937, 1939, 1942)の、<sup>(24)</sup> <sup>(48)</sup> 双生児集団生活において、心理学的実験と同時に、性格を具体的に観察しようとする浩瀚な研究である。東大脳研を中心とする一連の研究は、この系譜に含まれるものである。<sup>(34)</sup>

前者の研究の動向を、今Lottigのそれを例にとって、簡単な一瞥を試みておこう。

Lottigは<sup>(45)</sup> Klagesの性格学に準拠して、性格を素材(Stoff)、品種(Artung)、構造(Gefüge)の

3領域に分ち、どの領域のいずれが遺伝的に強く規定されているかをみよとしたのであった。そして10組ずつ〔EZ(男…3組・女…7組)ZZ(男…2組・女…8組)〕の双生児対偶者間について、その性格特性を詳細に検討した結果、全般的に見るならば、EZの方がZZよりも、各特性の一致度が高く、しかも3領域中素材が最高の一致度を示し、次いで品種であり、構造の一致度は最低であることなどを見出した。この事実から、彼は、性格は全般としては遺伝的に規定されていることは明らかであるが、性格構造の各部について見るならば、素材の遺伝規定性は最も顕著であり、これに対し構造は最も環境の影響を蒙り易いと結論したのであった。

Köhnも亦ほぼ同様な方法に則って研究を行っている<sup>(46)</sup>が、Köhnによれば、EZにおける性格特性の一致度は極めて高く、したがって、環境の影響による変異性は少いが、性格の3領域が本質的に異った変異域を持っているとは断定しえない。この点では、ややLottigと相容れぬところがあるといえよう。

EckleはPfahlerの性格学を土台として、矢張り性格の分析的研究を行っており、その業績には見るべきものがあるが、ここには割愛する。

以上の諸研究は、確かに遺伝生物学の領域では輝かしい進歩を齎したものではあるが、しかし、性格理解の根本方法において、理論的に思弁的に組立てられた既成性格学の埒外に一步も出ていないとの批判もなされている。<sup>(34)</sup>

このことは、次に、性格の双生児法による研究の後者の典型をなすGottschaldtの方法を検討するに当って参考となるであろう。

### (5) 人格層次説による研究

Gottschaldt, K.はその論文の序文の中で、<sup>(24)</sup>“心理学が心理現象の貫通と確立に努力している間に、遺伝心理学的問題は、それぞれの現象形態の遺伝規定性、遺伝要素等に向けられているのである。それは遺伝的要因(Erbfaktoren)の構造を解明するであろう。”と述べているが、彼の志向するものをよく示している。そこで彼は、とかく一回だけの測定とか調査とかは、被験者が心理学的によく訓練されていないときには、非常に偶然の変容を蒙るものであるとして、このような根本

的な方法の貧困さを除くべく、所謂双生児集団合宿生活を実施したのである。それは前後3回、しかも可成り長期間に亘って開設されたが、Gottschaldtは、最適の状況下で、2方法を併用しつつその研究を進めていった。即ち、起床から就寝に至るまでの全生活行動が詳細に記録され、各人の生活律動・気分の変化・日常の要求・また事件軋轢などをいかに処理するかを追究し、かつ多数の綿密な実験心理学的研究を行っていった。

ここで注意すべきは、彼はLerschの性格学の影響を多分に受け、人格は知性的上層(noetischer Oberbau)と内部感情根底層(endothyme Grundlage)の2つの主要層から構成されるとの人格層次の理論(Schichtentheorie)に立ち、その実験も、この2層に属するものに大別出来ることである。先ず知的精神的機能とその遺伝性については、判断・結合・関係把握・言語概念的思考・抽象思考及び知能の予定条件・補助機能としてのその他のもの、即ち・記憶・注意力・綿密さ・理解力・知覚表象等が問題とされる。さらに知的行動(begabtes Verhalten)は人格の深層にも確立しているとのGottschaldtの認識は、内部感情根底層として諸活動機能—衝動性・持続性・目標固定性・要求水準・注意力・創意性・精神的テンポ—並びに感情現象(根本気分)などにわたって、それらの実験的研究は、今尚、端緒についたばかりであるので、個別的研究ならびに永続的観察によって一層把握されるようになるとしつつも、この両面から遺伝心理学的に考究していったのであった。しかもその実験に際しては、ある一領域だけでも、極めて多数の実験を、Wilde等の共同実験者達と行っていることも亦、注目に値する点と云えよう。このようなことを通し、彼は、それぞれの領域についてE:U—即ち遺伝規定性(Erbbedingtheit)と環境規定性(Umweltbedingtheit)—を数量的に算出していく。

かくして、彼は知的行動の基礎としての人格の遺伝構造に対する彼の考察を要約して、次のように示している。<sup>(24)</sup>

知性的上層<sup>(24)</sup>(Noetischer Oberbau)

$$\left. \begin{array}{l} N_e = 49 \quad mD_e = 2.18 \\ N_z = 39 \quad mD_z = 5.57 \end{array} \right\} E:U = 2.6:1$$

感情思考(Fühldenken)

$$EZ: \text{平均相関係数} = 0.55$$



ZZ:  $\rho = 0.22$

慾動性(Antrieb)

$N_e = 28$   $mD_e = 7$   
 $N_z = 23$   $mD_z = 44$  } E: U = 6.3:1

接触性(Ansprechbarkeit)

$N_e = 32$   $mD_e = 11.3$   
 $N_z = 28$   $mD_z = 53$  } E: U = 4.7:1

根本気分(Grundstimmung)

$N_e = 46$   $mD_e = 6$   
 $N_z = 32$   $mD_z = 74$  } E: U = ~12:1

ただし

$N_e$  ……一卵性双生児数

$N_z$  ……二卵性双生児数

$mD_e$  ……一卵性双生児平均差異

$mD_z$  ……二卵性双生児平均差異

これらの事実から、彼は、人格の内部感情層なる下部構造における身体的性質は、本来の知的機能よりも遙かに変容を蒙ることが少いとし、また、“個々の精神的層・方面・機能領域が現象的に際立って浮び上がってくるばかりでなく、その遺伝心理学的分析は、人格の遺伝構造を、どの場合でもその特色において示している。”として、彼の双生児法の目的とその帰結を明確に述べている。

なお Gottschaldt は、才能 (Begabung) の発達中における環境の作用についても問題としている。

それによれば、知性的な上層では、ひとは適応可能である一方、その現実の分化度は大いに環境条件に依存するが、内部感情的な基礎の核心的層は、環境的に安定している。が、環境の作用と素質の所与性との間には緊密な機能的な交互作用もあるのであって、正に遺伝素質の中で幾分有利な条件を与えられているもののみが、環境作用として現れてくるのである。素質と環境とは、それ故に、全体としての発展過程の二側面として現われ、分化可能性とその限界一般は、変化の幅と成熟期をもった遺伝素質のうちを与えられているのではあるが、現実の発展の高さは、その限界内で、環境因子によって規定されているのである。才能における遺伝と環境の役割と限界についての、Gottschaldt の基本的な見解は、上のようなものとみられるであろう。

ところで、その遺伝と環境の役割を、数量的に提示したとはいえ、確かな結論を示したものではないとは、彼自身も認めているし、批判もある。そ

れは後に述べられるように、その基礎には、EZ と ZZ とにとって、その環境は同様であるとの仮定がある。そして、Woodworth も指摘しているように、社会的環境の影響の少い身体的特徴 (somatic character) に関しては、このような仮定は確かに妥当するであろう。しかしながら、知能とかパーソナリティ等は社会的環境に依存することが大であるが、ZZ の社会的環境は EZ のそれよりも異っていると考えられる。とするならば、ZZ の対差 (intra-pair difference) が大であるというのに対しては、遺伝のちがいでだけというよりも、むしろ種々の要因によっているとみるべきであろう。このような立場からすると、Gottschaldt の数量化の方法には当然問題がでてくるわけである。

しかしながら、それにしても、広汎にして綿密な実験、詳細な日常生活場面における行動観察を通しての性格把握、遺伝心理学的領域の非常な開拓など、Gottschaldt の研究の意義は大なるものがある。

この線に沿つての研究は、我が国においても推進されている。東大脳研の業績はその代表的なものであろうが、この他上武、高木 (正孝) らは、Gottschaldt の Shichtentheorie にのっとった研究を発表している。すなわち、上武およびその共同研究者は、学習機能鏡映像描写による感覚運動学習、置換作業による学習、選択反応による推理的学習など——言語機能、被催眠性、あるいは皮膚電気反射等について、それらが Gottschaldt の人格構造にしたがえばどの辺に位置するかを、EZ と ZZ の類似度・差異の比較からみよるとしての実験を発表している。高木は、(1) 層次説の日本の双生児による検証、(2) 上武等の行っているような各種の心的機能の遺伝性の検討、なかでも特に、“内部感情的基底層” に属する心的機能の分析、(3) 所謂「比較遺伝心理学」の確立、(4) 環境の研究、等をわが国における遺伝心理学的部門の当面の課題として、(1) 無意識時間の遺伝性 (2) 知覚の遺伝性——Müller—Lyer の錯視について (3) 要求水準の遺伝性と社会性といった心的機能についての実験的研究を行った。そこでの高木の結論によれば、予想に反して、要求水準についてはい

かなる遺伝性も見出し得ず、一卵性双生児に見出された差は、まさに日本の家族制度の兄弟、姉妹関係に他ならぬとされている。

東大脳研における研究は、Gottschaldt のそれに範をとったものではあるが、それは、上武・高木らのように、彼の人格層位説によるよりはむしろ、双生児集団生活による性格研究にその力点がおかれている。そこで、起床より就寝に至るまでの日常生活の一般的行動観察を詳細に行い、併せて種々の心理学的実験を施し、それらの結果を総合して、性格構成、殊にその構成要因たる遺伝素質と環境影響との関連を究明しようとするものである。

以上、主として、一卵性双生児と二卵性双生児とを、ある一定の形質・機能に関して、その類似度や差異を比較考察することによって、その形質あるいは機能に働く遺伝と環境との相対的強さを明らかにしようとする方向の研究をみてきた。

#### (B) 別々に離れて生育した一卵性双生児 相互の比較による方法

次に、別々に離れて育った一卵性双生児を、種々の特性、機能を比較研究することにより、彼等の成育に及ぼした環境の影響をみようとする研究を簡単にみていこう。

##### (1) 知能と環境について

この種の研究の最も早い報告には Popenoe<sup>(59)</sup> (1922), Muller, H. J. (1925)らのものがあり、最も著名であるのは、Newman, Freeman, 及び Holzinger<sup>(60)</sup> らの著“Twins” (1937) で報告せられている Chicago group<sup>(61)</sup> による何年間にもわたる研究である。英国の Saudek<sup>(62)</sup> (1934) のものもまた知られている。

Newman (1929, 32, 33, 34)<sup>(63)</sup> による別々に生育した一卵性対偶者についての最初の観察では、一致度は、ある時には性格において大であり、またある場合には知能において比較的大であるというのであって、知能より性格において一層類似度は大きいとの別の観察を確証するものではない。

しかし、知的業績の個々人の発達の高さが、教育や学校の影響にも大いに規定されるものであることは、Newman の例の、ある女学生が、国民学校にしか行かなかった彼女の双生児姉妹より

も、Otis Test で14点よい成績を得たという点にもみられる通りである。その Newman が共同研究者 Freeman, Holzinger とともに行った19例の別々に生育した一卵性双生児について詳細な研究にも、そのような例はみられる。例えば、一方はカレッジにまで進み教師になったのに対し、その姉妹は2年間しか正規の学業を修めなかったという対では、後者も後に大都市に出て雇われ、ある小印刷事務所の助手になったのであるが、彼女はIQ 92であり、一方大学教育を受けた方は116であり、IQで24という最大の差異を示したのであった。

ところで、このような別々に離れて生育した双生児の資料を処理する方法にはどのようなものがあるだろうか。一つは、一しよに生育した一卵性双生児群との、ある特性、機能についての差異の度の比較検討である。この場合には、その方法は対差をみるものであり、(a study of intra-pair variance) +とか-とかのサインは考慮しない。もう一つの方法は、別々の対のメンバーを分化させるような環境的要因を探究して、ある要因が好ましい条件のものとか好ましくない条件のものとの群の間では、有意の差を生ずるかどうかを決めていく方法である。例えば、よい教育の機会をもった群と、そうでない群とに分けて、教育程度によってIQに差異が生ずるかどうかをみようとするものなどはそれである。したがって、その場合には、当然プラスとかマイナスとかのサインをもった差異として現わされる。

サインを考慮せずにとった、別々に生育した一卵性双生児のIQの平均差異は7.6であり、一しよに生育した一卵性双生児対偶者間の平均差異は3であり、また同一地域社会内の2人の子をでたらめにとった場合には15乃至はそれ以上であることが明らかにされた。

またサインを考慮した場合、教育の機会に利点をもっている方の群は、そうでないものの群に比し、平均してI. Q. が6点高く、この差異は標準誤差の3倍をこえるものであるから、統計的に信頼性のあるものである。正規の就学年数の特に異なる6組では、その差異は平均して13点にも及んでいる。もちろん就学年数のみが、教育的便宜の適当なメジャーであるとはいえない。そこで

Newman らは、この 19 対の事例史をよく調べることや、また評定尺度の助けをかりて双生児対偶者間の教育的差異を評価することなどによって、それをよくしようと努力しているが、そのようにして評価された教育的差異と得られた IQ の差異との間には、+.79 の相関があつた。

そしてこの精深な研究をした著者達(Newman, Freeman, Holzinger)<sup>(63)</sup>は、それぞれ独立して、強調点は異なるが、かなり大きな環境的差異というものは、知能の差異を生ずるに至ることに同意している。

Saudek らの資料を加えた 21 組の双生児について、その生育した環境が、一方は都会、他方は田舎であった 8 組のうち、就学年限も田舎の方が低かった 3 組では、IQ の差異は、17, 19, 24 点都市のものよりそれぞれ低かったが、就学年数の同じであった 5 組では、都市に育った方が IQ にして、10, 8, 6, -1, -1, 平均して 4.4 点田舎の者との差異があつた。それによれば差異は学業によることが大きい。

別々に生育した一卵生双生児の知能検査の結果からは、次のような結論が可能である。

知能がテストによって測定される限り<sup>(49)</sup>では、教育的便宜の差が知能に本質的差異を生ずる。広義では、教育的環境は現在測りうるような知能には著しい影響を及ぼすと云いうる。

教育の機会に著しい差がない場合には、別々に離れて育った双生児の差異は、一しょに育った一卵性双生児のそれに較べれば大きいにしても、通常<sup>(49)</sup>の地域社会の子供と同程度に異った環境下にあるときには、それに比してはるかに小さい。したがって通常<sup>(49)</sup>の地域社会内の子供達の間に見られる差異を、すべて家庭学校等環境の差によるものとすることはできない。

## (2) 気質、性格について

気質、性格の問題についても Newman らは調べている。テストによれば、別々に生育した一卵性双生児と一しょに育った一卵性双生児との間に差異が認められない。また双生児に影響を及ぼす社会的環境の差とパーソナリティの差の量との間にも、測りうるような関係はみられなかった。が、別々に生育した一卵性双生児との個人的接触からの研究者の一般的印象では、社会的態度はか

なり環境に依るが、気質や人格の深層の特性には影響が余り考えられなかった。ある場合には、既知の環境的差異から期待しうるものに対応するようなパーソナリティの差異が認められた。例えば、先述の大学教育を受けた学校教師は丁寧な態度を持ち、自分の恰好に注意深く、また好ましい印象を生ずるようにつとめたのに対し、教育を殆ど受けなかった印刷事務所の助手の方は、自分が他の人達をどう印象づけるかといった社会的魅力や関係もなく、ごく事務的であったというようなものなどがそれである。ただ性格学者たる Stampfl はこの点に関し、<sup>(9)</sup>“Newman らは態度の様式(Verwaltungsweise)や、あるいは外的変化を蒙る仮の性質(Scheineigenschaften)と、心理学本来の対象たる真の性格(echte Charaktereigenschaften)との間の区別を漠然と実行したにすぎない、ところが Lange の観察は、生活過程(Lebensgang)の差異は教育的影響と関係をつけることができぬこと、教育的影響と真の性格との間の相応(Parallelität)は問題になりえないこと、全存在の特色や全人格は、種々の教育的影響の下でも完全にそのままであることを示している”と述べている。

したがって、離れて別々に生育した一卵性双生児対偶者には、その深い本質的特徴(Wesensmerkmal)に関しては広汎な一致があり、一方、その表層の形態と社会的関係様式に関しては、挙げるに足る差異があり得ると概括することができよう。この結果は、一卵性双生児の犯罪者が、再犯及び早発犯罪(Frühkriminalität)においては原則として一致し、葛藤犯罪及び遅発犯罪(Spätkriminalität)に関しては不一致が大層大きいとの鑑別によっても確証されるのである。

## (C) 双生児統整法

いわゆる双生児法の最後のものとして、次に、Gesell 及び Thomson によつてはじめて用いられた双生児統整法<sup>(64)(65)</sup>(the method of co-twin control)をみておこらう。これは一卵性双生児の一方に、他方には欠いたある一定の実験条件を与えて訓練を行い、他方には何ら特別の訓練をほどこさずに統整又は基準とするような統整法であつて、Gesell らは、この両者を系統的に比較観察することによって、その発達にあずかる学習や成熟の

要因を明らかにしようとした。

Gesell らは、生後約 11 ヶ月の一卵性双生児について、日常行動のほか、はいはい、つかまり立ち、歩行、階段のぼり、などの運動機能、および、つみ木、言語、記憶などの行動と機能とを観察した。その観察は 14 歳まで続けられ、また運動機能は映画に撮って分析もされた。

そこで今例を階段上りの実験にとって、その大要の概観を試みよう。一方(T)に対しては、46週から 6 週間階段上りの練習をさせ、他方(C)には 53 週目から 2 週間だけ練習をさせたのであったが、この両者の上る所要時間を比較すると次の通りになる。

{	T	……	46 週 + 2 週(練習)	……	40 秒
{	C	……	53 週 + 2 週(練習)	……	10 秒
{	T	……	46 週 + 6 週(練習)	……	26 秒
{	C	……	53 週 + 2 週(練習)	……	10 秒
{	T	……	46 週 + 6 週(練習) + 1 週	……	11 秒
{	C	……	53 週 + 2 週(練習) + 1 週	……	14 秒
{	T	……	46 週 + 6 週(練習) + 27 週	……	7 秒
{	C	……	53 週 + 2 週(練習) + 24 週	……	8 秒

このような結果から、階段上りに関して、幼児の行動型の決定には成熟的因子が極めて重要なこと、特に神経系の成熟によるところが大きいこと、学習は成熟的因子によって深く条件づけられており、訓練が成熟を凌駕することはないことなどを明らかにした。

この方法は種々の研究に利用されうるものであり、その後多く用いられており、ソ連においても大規模に用いられたことがあるほか、わが国では、東大教育学部附属中学校で試みられている。<sup>(66)(67)</sup>  
<sup>(32)</sup>

### §3 性格形成と環境的要因

#### (1) 一卵性双生児における性格差異

前章において展望を試みた普通双生児法と称されている双生児研究は、その領域においては知能、学業成績、知能、人格、その他種々の精神機能を問題とし、その方法においては、一卵性双生児と二卵性双生児両群の比較、ならびに、別々に生育した一卵性双生児対偶者間の比較考察によって、遺伝規定性や環境的影響力をみんとするものであった。そしてそのいずれもが、悉く、一卵性双

生児における高度の一致性を強調し、その遺伝的作用の大きさを確証するものであった。

それにしても、たとえ核心層においてではなく表層的なものであるにせよ、とも角も一卵性双生児にあってもなお、若干の差異を見出すことはできるのである。

事実既に 1937 年に、犯罪双生児の研究で特に高名な Lange, J. の綜説に附言した Verschuer<sup>(68)</sup> が、今後は一卵性双生児における差異、不一致にこそ特に注意が払われるべき旨を述べているのである。

このように差異が問題にされるのは、正に、その原因が非遺伝的なもの、環境の作用によると考えられるからであり、また環境の分析的研究の重要であるところに存すると思われる。

そこで、差異がどのような面でどのように現れるか、そして、そのような差異を惹起する環境的要因を考えて行く研究についてみよう。

Cattell は、社会的環境の異っていることとか、病気などの事件によって最も異なるようになり勝ちな特性として、従来の諸研究の成果を要約して次のように示している。

- (a) 優越・臆病・内気・指導性等の程度
- (b) 良心・罪悪感・責任感・真面目さ等の程度
- (c) 印象づけさせたい欲求・質素・自覚等の程度
- (d) 忍従あるいは反抗の程度
- (e) 克己・短気・興奮性・神経質等の程度

Stumpfl によれば、一卵性双生児の性格差異は、真の性格ではなくして、態度、振舞の様式が問題になるのである。Hartman が、秩序心(Ordnungssinn)<sup>(70)</sup>と儉約性(Sparsamkeit)は屢々際立って不一致を現すことを主張しているが、これとて、本質においては同じであるものが、その特殊な分化に関して僅かに変動が証明されるものであるというように Stumpfl は考える。先述の Newman らの研究でも、環境形態の僅か位異っていることは、一般に影響を持たないことが示されている。

このような一般の見解について、Stumpfl の掲<sup>(9)</sup>

げている差異の三群を要約してみよう。

① 能動性—受動性なる対立群。この領域では、EZにおいて、たとえ些細ではあるにせよ、差異はそう稀ではない、といっても氣質的差異があるというのではない。このことを理解するには、二つの視点が考えられている。一方では、双生児共同体(Zwillingsgemeinschaft)が正にかかるものとして、このような分化に導いていったものであり、他方この分化は、身体的性質に関連して生ずるように思われている。身体的に頑丈な活力の大きな方が、同時に、より活動的であることはしばしば見られる。ただしこれらの差異がいかにか小さいかは、年の経つにつれて、差異が増大しないばかりでなく、往々にして次第に減ずることからも承認される。

② 左—右の非相称関係が、確かにある心理的及び身体的な面において認められてきている。これはBoutewekを始め、Gottschaldt, v. Verschuer, Fischer, E., Newmanらが問題にしているものである。これはその機制も明瞭ではないが、双生児形成の過程におけるEZの本質的差異によるものと考えられる面であるとしてStumpflは解している。

③ いわゆる神経症において。一般に徴候における差異であって、その根底にある身体的経過では一致が認められるものである。すなわち、表現における——換言すれば、事実に同じ葛藤状態と根本体験の症状における——差異以外の何ものでもないが、という。

このようにみえてくるならば、一卵性双生児においても、外部形態・徴候・反応様式等上層の表現に関する限りでは、比較的些少ではあるにせよ、しばしば不一致を確証できる。だが、更に深くみて、個々の関係様式の原因を精細に調査していくようになればなるほど、ますます生活感情および衝動生活の全領域で、本質的には一致してくる。このことは、ZZにあっては、正しく逆になる。すなわち、研究を積み重ねていくにつれ、表層的には同様にみられていた特質が、だんだんと、実はその根底では本質的には差異が明確になってくることが多い。このようにStumpflは云うのであるが、それはEZの遺伝素質同一、ZZのちがいはある

ことという事実からしても、妥当なものであると解せられる。しかしながら、いわゆる環境同一な——これは、別々に離れて生育した双生児の環境を、異った環境とするのに対比して、同一家族内で生育した双生児の環境をば、普通そのように云うことが多いようである。即ち、地理的・物理的の意味においてとらえた場合の——EZ相互間においても、たとえ表相的なものであるにせよ、性格特性の面においても、多少ながら差異を見出しうることは明らかであるが、とするならば、環境のもつ意味をもっと機能的に解し、心理学的環境の分析を企てていくことも必要であろう。

もちろんこの場合、その性格差異をみるにしても、その身体的基礎如何を問題にしていくことはゆるがせにされてはならない。その意味では、例えば、体重・身長・頭蓋形などについてではあるが、子宮内環境(die Bedeutung des intrauterinen Umwelt)の意義を立証したVerschuer<sup>(90)</sup>の業績などは注目されてよいものであろうが、その他一般に、胎内の条件、出産時の障碍、あるいはその後の病気等の条件は、充分顧慮されなくてはならないであろう。が、特に、身体的、器質的な基礎をもたぬ一卵性双生児においても、なお、ある行動的特性に差異がみられることを、問題にしていくのはやはり意義がある。

## (2) 一卵性双生児と二卵性双生児との環境について

さて、既にみたように、従来の研究の多くは、EZとZZとの比較を通し、比較の対象となったある特性なり機能なりの遺伝規定性を明らかにしようとするものであった。これは、疑いもなく、EZとZZとにおいて、環境同一なる根本仮定を前提とする限りにおいて成立つ命題である。

ところで、EZとZZとの環境は、一般的にみて、果して同一であるというるであろうか。

もちろん、外的な観点からすれば、双生児は、EZにせよZZにせよ、同じような環境を有するといつてよいであろう。同一家庭内で生活し、恐らくは同じ学校に通い、同じ近隣、地域社会、文化的影響に接しているのであるから。そのような意味では、双生児法の研究者達が、EZにとつてもZZにとつても、その環境は同一と仮定したのは

非合理的なことではなかった。

Woodworth<sup>(49)</sup>によれば、この仮定に始めて疑問を提出したのは Stocks<sup>(49)</sup>(1930)であった。そのような仮定は、多くの二卵性双生児は身体構造、健康、趣味、気質等において大層異っているのだから、通常同じような欲求、趣味、傾性をもっている一卵性双生児よりもずっと教育(nurture)でのちがいを受けることになりがちであるといった誤りを含むことになるとして、二卵性の方が一卵性よりもその環境が異っていることを指摘したのであった。同年に Holmes<sup>(72)</sup>は“二卵性双生児はそのちがいによって、彼等の環境と異った関係の中にすぐに入り、相手とは大そう異った経験をするようになる”ことを指摘した。この Stocks や Holmes らは、EZの環境の方がZZの環境よりも似ていることを示唆したのであるが、Wilson, P. T. (1934)<sup>(73)</sup>によってその正しいことが示された。Wilson は Californiaの70組のEZと69組のZZ、それに55組のPZに対し、質問紙法により、次のようなことを調査した。どれ位離たれているかの問に対しては、ZZの26%に対し、EZの43%は一日以上離たれたことがないと答えた。また同じ親友(chum)を有するということにはZZの52%に対し、EZでは76%の者がそのように回答した。またEZは衣服や食物の嗜好、それから競技や勉強での好みなどでより類似していた。そこで Wilson は次のように結論している。“多くの点で、一卵性双生児対偶者は、二卵性の者よりも相似た条件下で生活している。この事実は、より類似した環境を選択するようになる彼等の遺伝の影響に究極的には帰せられるべきである”と。

この点に関し、Lunde, Stumpfl 等<sup>(9)</sup>は、ZZ対偶者間における差異の主たるものは、もとより素質のちがいである点は十分に認めつつも、ZZに対しては、両親や教師は常に区別してみるが、EZに対しては同じようにみることの多い事実を明らかにして、このことから、EZはZZよりも相似た環境にあるとするのである。更に、EZが種類の業績で極めて高い一致度を示すのは、興味や努力もまた同様であることや、生活感情や衝動生活においても同様であることによっても規定されるからであると考えられるものもある。

Bleuler もまた、この仮定の事実に符合しないことを追究して次のように云っている。環境と素質とは、決して相互に独立して影響するものではなく、相互影響の関係にあるのであって、人間は自らに影響する環境を一部分は自ら創造するのである。EZはZZに比し遙かに接近した社会的興味を有し、したがって遙かに相似た同質的環境を創造する。それゆえ、EZは遺伝質同一性の故にZZと区別せられるべきのみならず、また、同質的環境の下にあるという点においても区別されなければならないと。

それから、Völkening, H. は EZ<sup>(2)</sup>においては両児がすべての特性において相接近し斉一化する傾向を示すのに対し、ZZにおいては相乗離する分化の傾向を示すとしている。

1940年にいたるまでの双生児研究について、その概観をしている Carter, H. D. も、多くの例を挙げて、同様の所説を述べている。すなわち、彼は一卵性双生児の相互関係にもふれて、“一卵性双生児は二卵性双生児に比し、明らかにお互をより好むし、よりしばしば同一の友人を持つし、明らかに時間を一しょに過ごすことが多いし、友人・両親・教師・知己などによって、彼等はより好んでいるかのように取扱われるのである。”と述べている。それからまた多くの例示をしているが、例えば Bracken<sup>(76)</sup>の所説を簡約していわく、“行動においても、興味においても、より類似しており、より同質(congenial)である。すなわち、彼等の間には高度の親密さがある。”と。

が、以上のものは、たしかにもっともな感じはするが、やや実証的論拠には乏しいらみがあったが、Smith, G. は、双生児における残像と直観像との研究から<sup>(77)</sup>、この両群の間には、環境に対する対内関係に差があること、双生児の年長群と年少群にも同様の差があることを見出し、二つの双生児の結果は直接比較することが出来ない時まで極言している<sup>(78)</sup>。

このように環境同一の仮定に疑義を提出する学者は多い。が、人類遺伝学者たる Stern, C. は、<sup>(79), (80)</sup>これらの論拠を十分に検討しつつも、結局においては、遺伝が同じだからこそ同じような環境に住むようになるのであり、また他方は、遺伝が異なる

ために異った環境に住むようになるのであり、したがって ZZ の形質差が EZ の形質差より大なる部分だけ遺伝差と見做す考えは、正確さを弱めぬばかりでなく、それどころか、かえってこの方法の妥当性をますます強化するものであると結論している。

また上述の種々の議論とは趣きを異にした説もある。

胎生期に双生児の一方のみが死亡する確率は、EZの方がZZよりも高いようであるが、これらの胎生期の不平等は、また、普通の双生児研究で対象となる形質についても、EZ相互間の差を増す傾向がある。したがってEZの差を生ぜしめる胎生期の環境差は、ZZより大きいかもしれない。この可能性を無視したりすると、この場合には、今までの論とは逆の、ZZの形態差の原因として遺伝差を過少評価する危険があるとするものなどはその一つに数えられよう。

あるいは、EZの体質は平均してZZより劣るらしいところから、EZが、胎生期の悪い環境の後作用を受けはしなかったかなどの疑点も存する。

EZとZZとの比較考察に関しては、以上のすべてと趣きを異にした観点からの疑義を提出しているものもある。Stumpflがそれである。

彼によれば、ZZとても、部分的には遺伝質が同一である。部分領域についてみるならば、大層遺伝質も類似しているし、また全体の構成に関しても共同体(Gemeinsamkeit)がありうる。そこで、ZZは、人格形成における遺伝素質の影響と、その生命感情および衝動の基底を標示するが故に、本来好適な比較材料になるというのではなく、むしろ、EZと殆ど同一年齢段階の、一般に血縁関係はないが、同種の環境の下で生育した兄弟の対をこそ研究すべきである。また、社会的に同一層に属し、教育的にも根本的に相似た世界に育った他の家族からの同年齢の人格も、このような比較にとつて必要になってくる。と、Stumpflは述べている。

このようにみてくるならば、EZとZZとを、殆ど何の考慮もなさずに、ただ一介のテストや実験の成績だけをもって比較し、その結果から算出

された数量をもって、直ちにそのテストなり実験なりの目指す領域の機能ないしは特性の遺伝規定性が解明されたなどとは云い難い点が多いのではなからうか。

### (3) 一卵性双生児における環境的要因

さて、EZは本来遺伝素質が全く同一とされているのに、いわゆる環境同一な状況下で、しかも特に身体的、器質的基礎がなくとも、たとえ表相的なものであるにせよ、多少ながらも性格的な差異も認められることは、先述の諸研究によっても明らかである。

それではそのようなEZ対偶者間の性格差異は、どのようにして発現し、形成されていくものであろうか。地理的、物理的には同一であっても、その対偶者相互に対してもつ心理学的環境は必ずしも同一でなく、したがって、そのような意味での環境的要因によって形成されてくる差異と考えられよう。三木(安正)・天羽(幸子)らが双生児の家庭での取扱い方の差異を問題としたのはこのような観点からの考究であり、一般児に比して著しく特徴的な要因たる対偶者の存在、そしてその相互の依存的関係いかなからくる差異をもみんとした古畑(和孝)の観点もまた同じ系列に属するものと考えられる。

個々の双生児の性格差異を明らかにし、その原因を求めていくならば、もちろんそれぞれに特殊な種々の要因が考えられ、これを一義的に措定することはできない。しかしながら、その一つの可能な要因としては、わが国の伝統的な家族制度の枠組の中でのしつけ方として、一卵性双生児をも兄一弟的に区別して取扱い、周囲の人達もまたそのような期待をもって対処するところから、兄弟的意識が発現し、それが行動的にもそれらしさを示すに至る点が考えられる。この点に関し、三木・天羽らは、その作成になる兄弟テストにより、兄弟的性格差異のはっきりしている双生児からその認められないものに至るまでの3段階に分ち、一方では家庭での取扱いにおいて、兄一弟的な差別をつけている群とつけていない群とに、広汎な調査に基いて分ち、そしてその間の関係をみて、取扱いと性格差異の間に危険率1%以下で正の相関のあることを見出したのであった。このよ

うにして、一卵性双生児相互間に、兄的弟的位置をしめた役割行動の存することが、その差異と関連して考えられるのである。

また、一卵性双生児における相互依存関係は、性格における間柄的關係として問題になったものであるが、これはZZに比するならば、一般には意思疎通も円滑、良好であり、双生児共同体意識も高い。が、この‘二人あるが故に’の特徴は、両者が全く平等、対等な関係としてあるのではなく、むしろ多少とも相倚り(多くの場合B児)相倚られる(多くの場合A児)においてあるようである。EZにおいては、心的構造の下層部においては極めて高度の一致を示すのは当然であろうが、しかし、その兄一弟的關係が、その行動面においては主として、Aの主導的Bの従属的な傾向への分化に導いていることは注目されてよいであろう。

EZにおける主導一従属的關係が、知的要因によって規定されるとの論がある。たしかに成績の相対的によい方は、多くの場合、主導的とされる者に相当している。が、先にも触れた井上・宮沢らは、出生順位の先の方が成績良好の傾向のあることを認めているが、それは多くはA児であるところからみても、主導的一従属的關係の成立が、逆に学業成績に影響を及ぼすのではないかとの推論も可能であろう。

#### (4) 性格の発達史的研究

ところで、内村(祐之)の述べているように、“今日の双生児研究は、単一の計測や観察をするという一過のかつ一方的な段階にはいない。適当な双生児の資料を、各方面の専門家の永年の観察の下におき、時間の推移につれて、種々の形質がいかに変化し、いかに発展するかということを追究するのなれば、正しい総合的判断を下すことは困難となつてきている。上に述べたようなEZにおける性格差異が、どのような環境的要因との関係において、どう発現し、いかに形成されていくものであるかを明らかにするためには、矢張り長期間にわたる精細な発達史的研究が必須となってくるであろう。

そこで、最後に発達史的研究の系譜に属するいくつかの研究を挙げておこう。

双生児統整法で有名な Gesell, A. 及び Thom-

pson, H. は、1組の双生児についての、生後4週間目から14歳に至るまでの発達の様相について膨大な資料の報告をしているが、これは発達史的研究方法の考察に寄与するところが多い。

Burlingham, D. らは、3組の一卵性双生児について、生後数ヶ月から数年間に亘って、極めて評細な事例研究を行っている。これは精神分析的立場よりの追究として、幾多の興味ある事実を見出している。幼少期においても既に差異がみられ、それは一方を活動的に、他方を受動的な方向へと導く。また、発達史的にみて、双生児には相手を同一視することがかなり強く、一方が喜びとか苦痛とかを経験するなら、他方は同一視して同様な経験をやる。が、彼等はその相互間を常に喜び合っているのではない。普通の子以上に敵対する鋭い競争(rivalry)があり、それはより早期に始まる。親への愛を求める気持からもそれはおこるのであるが、双生児間の結合は、両親に対する彼等の欲求が同じように不満足である点に基づいて一方の双生児の他方を模倣しようとする傾向、ないしは依存しがちな傾向が増大するのである。このように、Burlingham は性格発展初期の段階における相互関係についての知見を示している。

長期間における研究といえば、Verschuerの近著に示されているものは劃期的なものといえるかもしれない。彼は25年間にわたる、100組の一卵性双生児、ならびに50組の二卵性双生児についての観察を通じて、人間生活に作用している諸要因をみようとした。もっとも、彼が取扱っているものは身体的特徴や病歴等ははっきりとした測度のあるものであって、心理測定(Psychometrie)の困難さの故に、その精神的発達に関しては、さほど直接的には取扱っていない。しかし彼は被験者との立入った会話から、そしてまた一定の質問により、彼等の生活を報告しようとするのである。その結果について彼は言う。身体的発達の場合と同様、一卵性双生児においては、精神発達経過にもまた、非常に高度の一致がみられると。もちろん、個々の対をみていけば、その環境、体験の非常な異なりから、職業も、社会的地位も、それに気分なども、かなり相互間に隔たりをみせるものもある。しかしながら、異った社会的関係の下にあっても、その心的性質(Artung)は殆ど変ら



ぬことや、25年間の観察期間を通じて、身体的発達と同様心的発達にも大なる恒常性があるというのが、彼の支配的印象のようである。

では、このような双生児、なかんずく一卵性双生児相互間の結合力の強さはどのようなものがあるか。

結婚と関連して、この双生児間の共同体の結合力が典型的にあらわれている。彼の資料によると、たとえば、ある双生児姉妹は、その一方の結婚後も、他方はしばしば訪問し、妻は夫に対してその親密さを表明するといった具合に、親密な生活共同体は依然としてそのままであったことの故に、結局は離婚することになったとか、またある一卵性双生児対偶者同士は、その両方の双生児兄弟とも、結婚後も互に別れることを肯んぜず、そのため妻のうちの一人は別れ、二人の双生児兄弟が一人の妻と暮しているというような例も挙げられている。

ここに挙げた例などは、たしかに双生児の中でも特異なものではあろう。しかしながら、一卵性双生児においては、長年にわたりかくも強力な相互的な牽引が存しうるとするならば、彼等の性格形成には、非常に特徴的な要因が、一般の人に比し、存することを認めないわけにはいかないであろう。

わが国においても、岡田は、昭和17,18,23年(88)(34)(50)(51)東京大学脳研究所で行った大規模な双生児集団法(52)による性格研究に参加した双生児達について、その後いかなる精神発達を示すか、各要因がいかにそこに作用しているかの追究研究を行っている。そして、性格形成に及ぼす諸要因の分析をも試みている。

なお東京大学附属中学校で毎年約20組ずつ入学せしめている双生児については、毎年一年生の時に、野尻寮での合宿生活を行う機会に、本学教育心理学研究室では、行動観察によって個々の組の性格特徴、その相互関係の把握につとめているが、これを継続的に追究して発達史的にその性格形成の様相をみていくことは極めて肝要であると思われる。

- 1) Stern, W. : Psychologie der frühen Kindheit, 1928, 25.—30.
- 2) 山下俊郎 : 教育的環境学, 昭和24年, 37頁—70頁.
- 3) Verschuer, O.F.v. ; Die Zwillingsforschung als Methode der Genetik vom Menschen, 1949.
- 4) Verschuer, O.F.v. : Ein altes und ein neues Problem der Zwillingsforschung, A. GE. ME. GE. 1952, 1.
- 5) Verschuer, O. F. v. : Beiträge zum Konstitutionproblem aus den Ergebnissen der Zwillingsforschung, 1952,30, S. 646—661.
- 6) 上武正二 : 双生児(1), 児童心理, 昭和27年, 6巻5号.
- 7) 谷口虎年 : 雙胎の研究, 昭和10年.
- 8) Galton, F. : The history of twins as a criterion of the relative powers of nature and nurture, J. Anthropol. Inst., 1876, 5[(in) Stumpfl : 後出(9)]
- 9) Stumpfl, F. : Erbpsychologie der Charakters, Justs Handbuch der Erbbiologie des Menschen, 1939, V/I, 368—440.
- 10) Thorndike, E.L. ; Measurement of twins, Arch. Philos. Psychol, a Sci. Method., 1905 [(in)Gottschaldt : 後出(24)]
- 11) Merriman, C. : The intellectual resemblance of twins, Psychol. Monogr, 1924, 33.
- 12) Lauterbach, C.E. : Studies in twin resemblances, Genetics, 1925, 10. [(in) Gottschaldt : 後出(24)]
- 13) Wingfield, A.H. : Twins and orphans. 1928, [(in) Gottschaldt : 後出(24)]
- 14) 小保内虎夫 : 双生児による心的遺伝の研究, 心研, 1926, 1, 1頁—62頁
- 15) Holzinger, K.J. : The relative effect of nature and nurture influences on twin differences, J. educ. Psychol., 1929, 20.
- 16) Siemens, H. W. : Die Zwillingspathol-

- ogie, 1924.
- 17) 井上英二 : 双生児の卵性診断法における諸問題に対する若干の検討, [内村祐之編 : 双生児の研究, 1954, 1頁—20頁]
  - 18) Verschuer, O. F. v. : Erbpsychologische Untersuchungen an Zwillingen. Z. Abstammungslehre, 1930.
  - 19) Newman, H. H., Freeman, F. N. & Holzinger, K. J. : Twins : A Study of Heredity and Environment, 1937.
  - 20) Herman & Hogben : [(in) Gottschaldt : 後出(24)]
  - 21) Köhn, W. : Vorfrüchte aus einer Psychologische Rechenuntersuchungen an Zwillingen, Geschwistern und nichtverwandten Schulkindern, Arch. Rassenbiol., 1931, 25[(in)Gottschaldt(24)]
  - 22) Meumaun, J. : Testpsychologische Untersuchungen an ein-und zweieiigen Zwillingen, Arch. Rassenbiol., 1935, 93 42—82. [(in)Gottschaldt(24)]
  - 23) Paetzold, J. : Vererbung und Schulziehung, Arch. Rassenbiol. 1935—36, 29 [(in)Gottschaldt(24)]
  - 24) Gottschaldt, K. : Erbpsychologie der Elementarfunktionen der Begabung, Justs Handbuch der Erbbiologie des Menschen, 1939, V/I, 445—538
  - 25) 井上英二・宮沢修 : 双生児法による知能の研究[内村祐之編 : 双生児の研究, 1954, 127—131]
  - 26) 相良守次・詫摩武俊・森川村彦 : 双生児法による知能の研究[内村祐之編 : 双生児の研究(第Ⅱ集) 1956, 205—207]
  - 27) Verschuer, O. v. : Die vererbungsbiologische Zwillingsforschung, Ihre biologischen Grundlagen, Erg. inn. Med. 1929. 31. [(in) Just : 後出(31)]
  - 28) Frischeisen-Köhler, I. : Untersuchungen an Schulzeugnissen an Zwillingen Z. ang. Psychol., 1930, 37. 385—416
  - 29) Lehtovaara, A. : Psychologische Zwillingsuntersuchungen, Ann. Acad. Sci. Fenn. 1938, 39. [(in)Just : 後出(31)]
  - 30) Fukuoka, G. : Anthropometric and psychometric studies on Japanese twins. In criterions to the Genetics of the Japanese Race, edited and published by Taku Komai, 1937, 27—28.
  - 31) Just, G. : Erbpsychologie der Schulbegabung, Justs Handbuch der Erbbiologie des Menschen, 1939, V/I, 538—590.
  - 32) 岩下富蔵 : 双生児における学業成績の対差について, [内村祐之編 : 双生児の研究(第Ⅱ集)], 1956, 208—219]
  - 33) Bleuler, M. : The shaping of personality by environment and heredity, Character and Personality, 1933, 1, 286—300.
  - 34) 諏訪望・岡田敬蔵 : 性格学と双生児研究[木下良順編 : 医学の進歩第6集, 昭和24年, 1—105]
  - 35) 中村弘道・中島昭美 : 双生児法におけるロール・シャッハ・テスト(戸川氏法)の検査成績 [内村祐之編 : 双生児の研究, 1954, 122—126]
  - 36) Troup, E. : A comparative study by means of the Rorschach method of personality development of twenty pairs of identical twin, Gent. Psychol. Monogr. 1938, 20.
  - 37) Becker, P. E. u. Lenz, E. : Die Arbeitskurve Kraepelins und ein Psychomotorischer Versuch in der Zwillingsforschung, Z. Neurol. u. Psychiatr, 1938, 164. [諏訪・岡田 : (34)による]
  - 38) 中村弘道・中島昭美 : 双生児法によるクレペリンー内田作業素質検査成績 [内村祐之編 : 双生児の研究, 1954, 117—121]
  - 39) Lange, J. : Verbrechen als Schicksal, 1929.
  - 40) Stumpfl, F. : Die Ursprünge des Verbrechens dargestellt am Lebenslauf von Zwillingen, 1936. [諏訪・岡田(34)によ

- る]
- 41) Kranz, H. : Lebens schicksale Krimineller Zwilling, 1936.
- 42) 吉益脩夫 : 精神病の遺伝生物学的考察. 双生児研究より見たる 犯罪者の遺伝素質と環境の意義, 精神神経誌, 1941, 45.
- 43) 吉益脩夫 : 優生学の理論と実際, 昭和 15 年, 第 5 号, 117—146.
- 44) 吉益脩夫 : 全訂増補犯罪心理学, 昭和 27 年, 50—62.
- 45) Lottig, H. : Hamburger Zwillingsstudien, Bd. z. Z. Ang. Psychol., 1931. [(in) Stumpfl(9)]
- 46) Köhn, W. : Die Ueberbung des Charakters. Studien des Zwillingen Arch. Rassenbiol., 1935—6, 29[(in) Stumpfl, (9)]
- 47) Eckle, C. : Erbcharakterologische Zwillingsuntersuchungen, Bd. z. Z. Ang. Psychol., 1939, [(in)Stumpfl(9)]
- 48) Gottschaldt, K. : Die Methodik der Persönlichkeitsforschung in der Erbpsychologie Bd. 1/2, 1942.
- 49) Woodworth, R. S. : Heredity and Environment, 1942, 1—32.
- 50) 岡田敬蔵 : 双生児法に依る性格研究, 精神神経誌, 1946—7, 49.
- 51) 誠訪望 : 双生児法に依る性格研究, 精神神経誌, 1946—7, 49.
- 52) 井上英二 : 双生児法に依る性格研究, 精神神経誌, 1953, 55.
- 53) 上武正二 : 双生児法による皮膚電気反射の研究.
- 54) 上武正二・辰野千寿 : 双生児法による学習の研究.  
〔以上 2 編は内村祐之編 : 双生児の研究, 1954, 108—112 及び 113—116〕
- 55) 上武正二・辰野千寿 : 双生児法による学習機能の研究(その 2)
- 56) 上武正二・永沢幸七 : 双生児法による言語機能の研究.
- 57) 上武正二・成瀬悟策 : 双生児法による被催眠性の研究.  
〔以上 3 編は内村祐之編 : 双生児の研究, 第 II 集, 1956, 190—193, 194—198 及び 199—204〕
- 58) 高木正孝 : 人格層次構造の遺伝心理学的研究.  
〔内村祐之編 : 双生児の研究, 第 II 集, 1956, 220—242〕
- 59) Popenoe, P. : Twins reared apart, J. Hered. 1922, 12.  
〔Gottschaldt (24)〕
- 60) Muller, H. G. : Mental traits and heredity, The extent to which mental traits are independent of heredity as tested in a case of identical twins reared apart, J. Hered. 1925, 76, 433—448.
- 61) Newman, H. H., Freeman, F. N., Holzinger, K. J. : Twins ; A Study of Heredity and Environment. 1937.
- 62) Saudek, R. : A British pair of identical twins reared apart. Character and Personality, 1934, 3, 17—39.
- 63) Newman, H. H. : Mental and physical traits of identical twins reared apart, J. Hered., 1929—34, 20, 23, 24, 25.  
〔Stumpfl, (9); 誠訪・岡田(34)による〕
- 64) Gesell, H. & Thompson, H. : Learning and maturation in identical infant twins : An experimental analysis by the method of co-twin control.  
[(in) Barker, R. G. et. al. : Child Behavior and Development, 1943, 209—228. ]
- 65) Gesell, H. & Thompson, H. : Twin T and C from infancy to adolescence. A biogenetic study of identical differences by the method of co-twin control, Genet. Psychol. Monogr., 1941, 24, 3—120.
- 66) Levit, S. G. : Twin investigations in the U. S. S. R., Character and Personality, 1935, 3, 188—193.
- 67) Luria, A. R. : The development of mental functions in twins, Character and Personality, 1936, 5, 35—47.
- 68) Lange, J. : Über die Grenzen der Um-

- weltbeeinflussbarkeit erblicher Merkmale beim Menschen, Z. Abstammungslehre, 1937, 73. [諏訪・岡田：性格学と双生児研究による]
- 69) Cattell, R. B. : Personality, 1950, P. 143
- 70) Hartmann, H. : Zur Charakterologie erbgleicher Zwillinge, Jb. Psychiatr. 1935, 52. [Stumpfl (9) による]
- 71) Stocks, P. : A biometric investigation of twins and their brothers and sisters. Ann. Eugenics, 1930. 4, 49—108 [Woodworth(49)による]
- 72) Holmes, S. J. Nature versus nurture in the development of the mind, Scient. Monthly, 1930, 31, 245—252 [Woodworth(49)による]
- 73) Wilson, P. T. : A study of twins with special reference to heredity as a factor in determining differences in environment, Hum, Biol. 1934, 6, 324—354
- 74) Bleuler, M. : Zur Abgrenzung von Umwelt und Erbllichkeitseinflüssen auf die Psyche. Charakter, 1932, 2, 591. [山下俊郎：(2)による]
- 75) Carter, H. D. : Ten years of research on twins : Contributions the nature nurture problem. N. S. S. E., Thirty-ninth yearbook. part 1. 235—255.
- 76) Bracken, H. V. : Mutual intionery in twins; types of social structure in pairs of identical and fraternal twins, Character and Personality 1934, 2, 293—309.
- 77) Smith, G. : Psychological Studies in Twin Differences, 1949.
- 78) 三好稔 : 心性遺伝; 心理学講座, 第3巻Ⅷ, 1954.
- 79) Stern, C. : Principles of Human Genetics, 1949.
- 80) スターン(田中克己訳) : 人類遺伝学, 1952, 306頁—339頁
- 81) 三木安正・木村幸子 : 兄的性格と弟的性格——双生児研究 その一——教育心理学研究, 1954, 2, 69—78
- 82) 三木安正・天羽幸子 : 双生児にみられる兄弟的性格差異と家庭での取扱い方——双生児研究その二——教育心理学研究, 1954, 2, 141—149.
- 83) 三木安正・天羽幸子 : 双生児の行動的特徴と兄弟間にみられる性格のちがいについて, [内村祐之編 : 双生児の研究第Ⅱ集, 1956, 243—257]
- 84) 古畑和孝 : 一卵性双生児における性格差異と相互依存関係について, 教育心理学研究, 1954, 2, 79—90.
- 85) 内村祐之編 : 双生児の研究, 1954, P. 2—3.
- 86) Burlingham, D. : Twins : A Study of Three Pairs of Identical Twins, 1952,
- 87) Verschuer, O. F. v. : Wirksame Faktoren im Leben des Menschen Beobachtungen an ein-und zweieiigen Zwillingen durch 25 Jahre, 1954.
- 88) 岡田敬蔵 : 双生児法による性格の発達史的研究, 精神衛生研究, 1955, 3, 1—29. 及び内村祐之編 : 双生児の研究・第Ⅱ集, 1956. 258—293.
- 89) 内村祐之編 : 双生児の研究・第Ⅱ集, 1956.
- 90) 高木四郎・菅野重道・玉井収介・古賀満喜枝・関川みよ子 : 双生児のパーソナリティ形成に対する身体的ハンディキャップについて [内村祐之編 : 双生児の研究・第Ⅱ集, 1956, 294—301.]
- なお全体を通じて次の諸書に負うところが特に大きい。
- 9) Stumpfl, F. : Erbpsychologie des Charakters.
- 24) Gottschaldt, K. : Erbpsychologie der Elementarfunktionen der Begabung.
- 31) Just, G. : Erbpsychologie des Schulbegabung.
- 34) 諏訪望・岡田敬蔵 : 性格学と双生児研究.
- 49) Woodworth, R. S. : Heredity and

Environment.

75) Carter, H. D. : Ten years of research on twins.

また、次のものは、双生児研究を集大成したも

のとして Verschuer が(87) の著書の序言の中において述べている。

91) Gedda, L. : The Study of Twins, 1957年1月 Thomas, C. C. より刊行予定である。