

253
150k

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0 1 2 3 4 5

始



358

253-150



文學士河野清丸著

自動教育法の原理と實際

東京明誠館發行

大 全
8. 7. 12
内交

505
021

自序

近時、論者兒童を無力の者と視るもの多し。余茲に慨する所ありて、兒童の爲に萬丈の氣焰を吐きたり。而して、兒童には存外力あるものなりといふ主張の根柢として、萬有進化論を縷述したるが如きは、牛刀を以て鶏を割くの觀なきにあらずと雖も、世人兒童を無力視し、干涉束縛至らざるなく、爲に其の固有の力を發展せしめ得ざるが如きは、國家の進運を沮害すること頗る大なるものあるべきを、衷心憤慨せるの至情より出でたるに外ならず。

次に、兒童は驚くべき自家發展能力を潜勢的に固有すとの見地に基き、それが自由發展を高潮したり。教育上の自由主義は、余

が數年來主張する所なるが、自由の概念、自由主義の意義等に関して未だ徹底せざる所あるは、固より余の剪劣菲才にもよるべけれど、事柄其物の元來困難なるによる所少からざるべしと信ず。頃日文學士中澤泰次氏が高教を賜はり、之によりて自由の概念を闡明する上に多大の助となりしは、著者の深く感謝する所にして、本書の結論に於ける氏との論争は、少からざる参考となるべきを信ず。

本著に於て最も注意を拂ひたるは發明發見的教育法なるが、這は兒童が本來多大の發展力を有すること、従つて其自由主義自動主義たるべきことより、必然に生ずる新教育法とす。而して本教育法の代表者として理科教授法を詳述し、他教科に對しては其の大方針を述ぶるに止めたるは、理科教授の革新が戦後

教育上の一大急務に屬するを思ひたればなり。

實際篇は著者自身の親ら經驗したる所を基礎としたるものなれば、必ずしも架空の論にあらざることを信ず。

本著は明誠館の理想出版として依囑せられたるを光榮とし、著者は全力を之に集中したり。但先人によりて未だ手をつけられざる方面の開拓に努めたるを以て、全篇を通じて誠に不完全なれども、それだけ研究の新らしきことを明言するに躊躇せざるなり。

大正五年四月

著者誌

自動教育法の原理と實際 目次

第一 總 說

第一章。自動教育の意義……………	一
第一節 絶對的意義……………	一
第二節 相對的意義……………	二
第二章。自動教育と兒童本位……………	七
第三章。自動教育の必要……………	九
第二 本 論	

第壹篇 原理論……………	三
--------------	---

第一章。自動教育の原理……………	三
------------------	---

第一節 生物の進化は疑ふ可からざる事實なり……………	三
----------------------------	---

第二節 生物進化の原因……………二六

第三節 外部説は如何なる點まで眞理なるか……………二七

一 小引 二 純機械觀の價值 三 ラマルク説の價值 四 自然淘汰説の價值

第四節 凡て生物は自己發展能力を有す……………三四

第五節 後天獲得性は遺傳せざるものにあらず……………三七

第六節 萬有進化説……………四一

一 小引 二 生物の進化 三 物質の循環

第七節 唯心的一元論……………五一

一 萬有の根源は活動即ち勢力なり 二 有機物と無機物との共通點 三 無機物有機物の相異點 四 余の主張と從來の諸説 五 唯心的一元論は要するに假定に過ぎず

第八節 萬有の進化と自動教育……………六六

第九節 放任教育と自動教育……………六七

第一章 自動教育法の根柢(自由主義)……………六九

第一節 自由主義の意義……………六九

一 程度上の分類 二 性質上の分類

第二節 自由を制限するの必要なる所以……………七五

一 教育の目的は自由を制限す 二 人性論上の制限

第三節 自由と年齢……………八一

一 幼なれば幼なる程自由の範圍を大にせよ 二 ルソーの説の眞髓

第四節 活動の教育的價值……………八九

一 活動と自由との關係 二 兒童と活動性 三 活動と知識 活動と感情及意志

第五節 自由主義の目的……………九五

一 序説 二 獨立の意義 三 創作的の人 四 創作は人間の特權なり

第六節 自由主義と一般陶冶……………一〇四

一 一般陶冶の意義 二 一般陶冶の可能 三 一般陶冶の必要

第七節 自由主義と兒童觀察……………一〇九

第貳篇 實際論

第一章 緒論……………一〇

第二章 學習の出發點……………一三

第一節 學習の出發點は兒童の自發心に訴ふべし……………一三

第二節 自發心の喚起法……………一五

- 一 功利的見解
- 二 未知欲の満足
- 三 活動其の物の欲求

四 境遇の整理

第三章 學習の進行……………一六

第一節 自教自訂……………一六

- 一 書方
- 二 算術

第二節 質問的學習……………一三

- 一 質問的教式の必要
- 二 質問的教式に對する注意

第三節 學友の協同研究……………一六

第四節 發見發明的學習……………一九

- 一 序説
- 二 發明發見の機會及び動機
- 三 發明發見の系統的
- 研究
- 四 發明發見の進歩
- 五 發明發見と教育上の注意

第五節 發明發見と理科以外の教科……………二三

- 一 修身科
- 二 國語科
- 三 算術科
- 四 地理歴史科
- 五 圖畫手工科

第六節 模倣と創作……………三三

第四章 學習の推進力……………三三

第一節 興味と自我發展……………三三

第二節 能動的興味と所動的興味……………三六

第三節 興味と努力……………三九

- 一 努力の意義
- 二 努力と興味との關係
- 三 興味と疲勞
- 四 興味説と軟教育
- 五 興味と賞罰

第五章 學習の到達點……………四八

第一節 學習の最終目的……………四八

第二節 研究法と形式陶冶……………四八

一 形式陶冶の必要及び注意 二 形式陶冶の原理 三 形式陶冶の原理に基づく三種の研究法

第三 結論

第一章 總概括

第一節 兒童の自我發展能力……………二六七

第二節 自由主義……………二六七

第三節 自由の概念に關する論争……………二六八

一 中澤氏批評 二 余の答辯 三 中澤學士の再駁論 四 自動教育の過程

第二章 教育學研究の方針

第一節 教育者と教育新潮……………二九九

第二節 教育學各分科の研究方針……………三〇一

一 文學研究法 二 理科研究法 三 技能科研究法

第三章 本著の教育學上の位置……………三〇六

自動教育法の原理と實際 目次 終

自動教育法の原理と實際

文學士 河野清丸 著

第一 總説

第一章 自動教育の意義

第一節 絶對的意義

絶對的自動教育は毫も他の力によらず、純粹自力を以て自己を教育することになる。されど毫も他の力によらずといふが如きは、事實あり得ぬのである。蓋し人は其の同胞人類より影響さるるのみならず、自然界の影響を蒙ることも少くないからである。

自動教育を獨學と同義に見ば如何。獨學とは特に教師といふものに就くこと

總説 第一章 自動教育の意義



なく、主として書籍に就いて學習するの謂である。然れども書籍は人間の作つたものなれば、之に就いて獨學するものは、設令其の身邊に教師を有せず、従つて直接其の聲を聞かず、又多くの場合其の人の顔をさへ知らずとするも、然も書を読むものは其の著書より影響さるるのであつて、毫も他人の力によらずといふことにならない。されば獨學の場合と雖も、絶對的の自動教育ではない。況んや學校といふ特別の施設を備へ、教師と生徒とが此處に集合して共同作用をなす所謂教育上に、絶對的意義に於ける自動教育の存する道理があらうか。故に此の意義に於ける自動教育は、教育上の主義となすべからざるは勿論である。

第二節 相對的意義

前節に述ぶる所の自動教育は、所謂放任教育と同義である。更に極言すれば教育せぬ教育といふ義となりて、教育といふ語の濫用に終るものと言はねばならぬ。吾人の所謂自動教育は斯くの如きものを意味しない。蓋し後(本論)に述ぶるが如く、高度の教育的能力を有する吾人成人は、到底兒童を教育せねばならぬ、然も從來

の如く生徒を餘りに無能力のものと見做して、束縛干渉的に受動的態度を取らしむるは吾人の忍びざる所にして、畢竟するに相對的意義に於ける自動教育主義を採らねばならぬ。即ち教師の有意成案の影響を絶對に排斥するのではないが、兒童は元來多大なる自己發展能力を本具すと見る點に於て、舊教育法とは多大の逕庭あることを主張するのである。要するに或限られたる範圍の下に、兒童をして自己教育をなさしむるのである。獨立研究を遂げしむるのである。

リンデのいへるが如く、兒童をして自ら問題を提出し、自ら書物又は實物につきて探究せしむることである。或はシャルルマンの概括したるが如く、教師の助力の下に兒童は自ら選擇した目的を、自ら選びたる方法にて達することを努めしむるのである。

此に於てか吾人は、獨立研究の五箇條を定むることが出来る。即ち、

- 一、自ら問題を捕捉すること
- 二、自ら材料を蒐集すること
- 三、蒐集せる材料を自ら組織すること

四、組織したる材料を自ら論證すること
五、自ら之を發表すること

がそれである。而も常に教師輔導の下に立たしむる點に於て、放任教育ではないのである。

是等五條件に遺憾なく該當するものは綴方である。第一兒童は自ら文題を定める(自由選題)。第二自ら其の内容實質を蒐集する。第三自ら其の形式を整頓する(組織)。第四自ら其の矛盾撞着の點を精査し、第五最後に自己の詞を以て之を發表する。

讀本は固より地理歴史理科等一定の教科書を用ふるものは、問題の自己選定といふ點のみは不可能であるが、其の他の要件は猶遺憾なく之を充たすことが出来る。(第二の第二篇第一章参照)

吾人は自動教育の三階段といふものを定むるの必要を生じた。蓋し兒童をして獨立研究をなさしむるは、自動教育最後の目的であるけれども、終局目的は例へば山の絶頂の如きものにして、之に到達するには自ら段階がある。然るに一躍之

に登り終らしむるが如きは、不可能にして且つ危険である。然らば段階とは何ぞや。

一、教授
二、輔導
三、自學

がそれである。教授とは、到底其の解決し論證し得ざるものは之を教ふるのである(必ずしも注入法によるの要はない、問答法其の他の教式を用ふることが出来る)。全然教授せずとも多少の助力を與へば、大部分自力にて成遂し得るものは輔導暗示を與へ、充分自力を以て成し得らるゝものは、決して教授輔導をしてはならないのである。

元來輔導暗示を與ふるが如きは、自動教育の概念と矛盾するやうに思はれるけれども、熟思へば必ずしも然らず。蓋し獨立せる成人と雖も、人事界自然界より暗示輔導を受くることが少くない、彼の天啓といふも天地自然の暗示ではなからうか。是等の暗示を捕捉し利用する人が偉人ともなり、大發明家ともなるのである。

暗示によりて働くといふことが必ずしも人間發展を害すると限らない、之を捕捉し利用することを學ばしむるのは、却つて必要缺くべからざる練習に屬すると思はれる。ニュートンは天體の運行を如何に説明せんかと考慮して居た、之を大發見の遠因内の要素とせば、林檎の落つる音は之が近因外的要素である。氏が其の天啓を巧に利用したが爲に、確かに其の發見を速めたといふことは出來ないであらうか。然るに往々天啓は隱微にして捕へ難い、故に幼時に在りてはより捕捉し易き人工的暗示の利用に習熟せしむるのは、自動的の人を養成する上に必要缺くべからざる所と信ずる。

茲に注意すべきは、第一第二の階段は全然方便的にして、最後の目的は第三に存するのである、然るに舊教育法は教授即ち知識の傳達を唯一目的とし、輔導も應用自學に幾分類似すも教授の手段としたのではなからうか。(應用は知識を確實にし傳達作用に資する爲に行へり)況んや其の應用なるものは、兒童が自ら進んで之をなす所謂自發的應用ではなく、唯教師が工夫して提出せる應用問題に、兒童は受動的に答へさへすればよいといふ風ではなかつたか。(余は之を教授的應用と名

づきたい)。

要するに舊法は教授即ち知識技能の傳達が目的であるが、新法は自學攻究が目的である。舊教育法は教師が教へるのであつて、新教育法は生徒が學ぶのである。天動説が地動説に代つたのである。

第二章 自動教育と兒童本位

兒童本位は兒童の心理に適合するやうに教育するのであるからして、結局心理主義となる、即ち兩者は同一物の異名に過ぎない。中等學校の教師が青年の心理を究めず、四十男の老爺臭い考を以て血湧く青春の心を忖度し、老成人を遇すると同様の扱をなすにより、喜んで學習する能はざらしむるのである。此に於てか強迫的教育とならねばならぬ、自發的自動教育を施すに餘地がない。小學校教育法は幾分進歩して居る傾向あるにもせよ、矢張り兒童の心理に適合せざるにより、完全に自發的自動的ならしむることが出來ないのである。

元來注入教授に兩義がある。講演式を以て詰込むものが一つ、他は被教育者の

心理に適合せざるものを、強ひて授與せんとするものが一つである。後者は如何なる教式を以てするに拘はらず、其の精神は依然たる注入教授であると思ふ。此の意味に於て現代の教育は、盛に注入教育を施して居るのではなからうか。

兒童本位と反對なるものは教材本位であらう、こは心理に合しても合しないでも、これ／＼のことは是非教へねばならぬとする主義である。而して其の教材選擇の標準となるものは、教育の目的である。詳言すれば、國家社會の一員としてはこれ／＼のことは是非とも知らしめねばならぬ、といふことになるのである。

兒童本位は教育の事實的・主知的方面にして、教育方法を高調するものは必ず此の方面を過重する。教材本位は教育の客觀的・規範的方面にして、教育目的論を力説するものは、自然に此の方面を過重する、共に一理なきにあらねど、然も側面觀たるを免れない。國家社會の一員として心得べきことを、兒童の心理に合するやうに授けて行くのが、最も公平穩當の見方であると思ふ。此の兩面の調和は一見困難の如く思はれるれども、必ずしも然らず、學校の社會化といふが如きは、此の必要を充たして餘あるものではなからうか。兎に角兒童の心理に合するものでなく

ては、自發的・自動的に學習せしむることは不可能である、少くとも教育の方法は兒童本位主義に據らねばならぬ。

第三章 自動教育の必要

將來の國民は政治的・生産的の人たらねばならぬ。近き將來に於て普通選舉法も行はれんとする今日、人民各個は國家の活動即ち立法・司法・行政に關する、大體の知識がなければならぬ。日に月に變り行く世界の大勢にも通じなくてはならぬ。工藝美術に關する趣味をも有せねばならぬ。一言せば國民としての高等常識を具備せねばならぬ。然るに是等凡ての事項が尋常六ヶ年に教へ盡さるるであらうか。百歩を譲りて假りに之を教へ能ふとしても、日進月歩、昨是今非の世の中に成人となりて後に役立つべき新知識を豫め教へておくことが出来るであらうか。大正五年に於ける世界の趨勢は、大正十年のそれではない。今日の理學上に於ける新學說が、五年十年後に在りても依然として最新學說であらうか。チンダルとハックスレーとは各一八九三年及び一八九五年に死んだ、世界的の理學者(廣義の)

である。而も二人を今日に蘇生せしめたとせば、二人に取りて陳分漢の術語が山程ある(本論第二篇参照)。日進月歩とは今や文學上の修飾語ではなく、文字通りに然るのである。小學校は要するに將來の爲に知識の實質を授くる所ではなくて、其の研究心と其の研究法とを授くる所である。而して其の研究心と研究法とは自ら研究するによりて始めて獲得せらるべきものにして、外より附與し得らるるものではない。今日の兒童は終生其の日に月に改まり行く文明を研究して行かねばならぬ。蓋し過去と現在の文明は實質的に之を授け能ふとしても、將來の文明を如何にして豫め教へ能ふべきか。唯こは成長の後進んで自ら研究せしむるの外はない。之が爲には熱烈なる研究心と合理的なる研究方法とを體得せしめねばならぬ、而もそれは自動主義によりてのみ到達せらるるのである。

世人言ふ、現時の子供は生意氣なり、親を馬鹿にすると。馬鹿にするものが非か、さるるものが非なるか。其の親にして開け行く文明に追ひ付くならば、誰が之を馬鹿にし得ようか。多寡の知れた子供に輕蔑せらるるのは、研究心なく研究法を知らざる親の罪である。是等二つの武器だにあらば如何に多忙の身なりとも、癡

る間の一時間を缺きても當時の文化を大要了解することは、敢て難事ではない。

子供に輕んせらるると否とは問題にならぬと思ふ勿れ、世界一等國の成人が子供に劣るやうなことで、どうして自國の富強が圖られようか。又教師は學校に於ける父母で、父母は家庭に於ける教師である。食後の茶飲話に、家庭の小國民を啓發する所なくしてよからうか。自動主義なれ、人は生涯自己教育者たれと余は敢て勸告する。

單に知育の上のみならず、訓育修養上にも自動的ではなくてはならぬ。フェルシュター曰く、「唯常に他人の監督指導權威の下に働くのではなく、自ら規範を立て、自ら自己を嚴格なる規律の下に置くことが必要である、自治の習慣は實に教育上最重要のことに屬す」と。

第二 本論

第一篇 原理論

第一章 自動教育の原理

第一節 生物の進化は疑ふ可からざる

事實なり

米國屈指の科學者として、又多くの著述を有するを以て世界に名あるヘンリ
ー、スミス、ウィリアム氏は、其の著『科學の奇蹟』第六章文明協會の譯ありに曰く、
『人類の起源に關する問題は常に興味あるものである。人類は進化の一產物にし
て、深き由緒を有し、其の系統を繹ぬれば、最下等動物にまで下るものであることは、
ダーウイン及び其の後繼者によりて、今は殆んど公理と思はるるまで堅固に建設
せられた』と。蓋し、比較解剖學、發生學、化石學上の證明する所により生物進化の

事實は、最早疑ふの餘地を存せぬ。されば我が邦の丘博士も其の著『人類の過去現在及未來』に於て、『今日吾人の眼に映する生物の種類は凡そ一百万種あるが、其の一番始めには恐らくは一種類であつたらう。而して其の原始の生物が、永い間に次第に別な種類となり、且つ其の種類が段々に殖え……遂に今日の有様となつたのである。これは恰も一本の幹から段々と大枝が分れ、大枝から中枝が分れ、中枝から小枝、小枝から梢が分れる様なものである……此の樹枝系圖では根本は一本で、これは凡ての生物の一番元祖に當る生物である……右の如く考ふると今日生存して居る凡ての生物は、皆同一種類の先祖から段々分れて來たものである』と云つて居る。

是に由つて之を觀れば、生物の最も單純なる「アメーバ」の如きものより、吾人人類の如き最も複雑なる生物に至るまで、間斷なき連續を以て進化して來たものなる事は明かである。尤も「アメーバ」より人類まで一直線に連續して進化したものでない事は、前にも述べた樹様系圖といへるにても之を知らる。尙又前に引用した『科學の奇蹟』にも、『人類を頂上とせる哺乳類は生物の一大幹流より發する

支流の一にして、其の傍系水脈として爬虫類、鳥類及び更に原始的なる兩棲類并に魚類等の諸支流と共に流れて居る』といつてある。要するに生物は最原始的なる「アメーバ」より人類まで、直線に連續して居るといふのではなく、途中で分れて色々の支流なり枝なりになりはしたけれども、其の根幹に溯れば、畢竟同一祖先より進化したるものである、といふ事を肯定すればそれでよいのである。尤もウィリアム・パテン氏 (Prof. William Patten) は、從來生物進化上、其の分脈を異にして居ると考へられて居た脊椎動物と無脊椎動物との共同祖先は、蜘蛛類中の特殊の種類なることを發見して、高等動物と下等動物との、失はれた連鎖を見出したと主張して居る。果して然りとせば生物學界に一大動搖を來す程の發見ではあるが、本書第二篇第二章參照、生物は同一根幹より進化したといふ主張に更に裏書する譯になるのである。兎に角「アメーバ」の如き單純非分化なる下等生物が、高等複雑なる動物に進化したのは、最早争ふ可からざる事實である。

果して然らば生物は自力によつて進化したのであらうか。若くは他力によつたのであらうか。詳言すれば「アメーバ」のやうなものが、段々と進化して滴虫類と

なり、放散動物となり、腔腸動物となり、棘皮動物、軟體動物、昆虫類、蜘蛛類、脊椎動物と進み行くのは自分自身の力であるか、若くは「アメーバ」滴虫類に至るまで教師生徒の區別があつて、教育の力によりて進化したのであらうか。勿論「アメーバ」等に教師ありとの愚論を弄ぶものゝあらう筈はないが、猶殘る問題は、凡て生物は自己發展能力を有するものであるか、それとも生物を圍繞する所の境遇が其の進化を促進するのであるか、兩者の何れに歸着するかは大に研究を要する問題である。然も果して生物が、内部的に自己發展能力を具備して居ないといふことになれば、所謂自動教育は其の根據を顛覆さるることになるのである。

第二節 生物進化の原因

生物進化の事實は今日争ふの餘地が無い、然し其の原因に至つては今日尙未決の問題である。

凡そ生物進化の原因に關しては二大假説がある。假説とは「あゝかも知れぬ」か「うかも知れぬ」といふが如く、「かも知れぬ」といふ想像であつて、研究の目標を定むる

爲に豫め見當をつける上に必要なものである。而して假説が充分證明せられたる曉には、それがやがて「公理」若くは學説となるのである。例へば往時は「地震は地の底に鯨が居て、それが動くによりて起るのである」と説明して居た、此の「鯨云々」は假説である。若し地の底を掘り起して見て果して大鯨が居たならば、其の假説は最早や疑ふ可からざる學説となるのである。

今進化の原因を説明するに二大假説がある。即ち、

一、生物進化の原因は外部的なり(境遇が進化せしむる)

二、進化の原因は内部的なり(生物の内部に進化する力を有す)

前者は物的・非心理的にして大多數の科學者によりて主張せられ、後者は精神的・心理的にして、一般の哲學者殊に最近ベルグソンによりて絶叫されて居る。

第三節 外部説は如何なる點まで眞理なるか

第一項 小引

進化の原因を外部に在りとする論者は、生物の進化するは生物それ自身に精神

要素があつて内部的に努力するが爲ではない、一に外界即ち境遇の變化するに従つて、生物は單に之に順應するのみである、と論ずるを以てその特徴とする。例へば獨逸のドルフ・マイスターは、同じ蛹にても之に加ふる温度の狀態によりて全然相異なる二種の蝶 (*Vanessa levana* と *Vanessa prosa*) を生ずることや、又中間適度の熱を加ふれば中間の種類が生ずる、などいふ事實を實驗した。又鹽分を含んだ水中に生ずる豊年虫といふ小甲殻類は、水中の鹽分を増減することによりて著しく形態を變じて來るといふが如く、全く外界の如何によりて生物は機械的に變化すると見做すの類である。尤も進化の因を外部に在りとする議論中にも、更に細別すれば次の如き種類がある。

純機械説

(アイマールの説)

外部説 機關の用不用説

(ラ・マルクの説)

自然淘汰説

(ダーウインの説)

第二項 純機械觀の價値

アイマール一派の純機械觀を採る學者は、例へば日光といふ物理的刺戟が、眼とい

ふ機關を生せしむる原因だと主張する。滴虫類といつて水中に無數蠢動して居る顯微鏡的動物は、眼點といふ紅色の斑點を有して居て、光線温熱に感じ、それが發達して後には眼となるのであるが、それは一に日光の影響によりて生ずるのである、といつて居るが果して然るか。

一體一つの結果には、必ずしも一つの原因しかないものであるとは言へない。滴虫類に眼點の生じたといふことは一つの結果である、而して其の原因は日光の刺戟といふ單一の原因のみが働いたのであらうか、其の他に何等の原因もないであらうか。火藥の爆發するのは、單に火を附けたといふ原因のみより生じたる結果であらうか。蓄音機が音を發するのは、單に撥條が解けるといふ原因のみによりて然るであらうか。否々火を點すとか、撥條が解けるといふのはホンの其の結果を生せしめたる縁、即ち近因に過ぎずして、其の因即ち真因或は遠因の他に存するあるは、何人も疑ふの餘地がない。滴虫類に眼點を生せしむるに對して、日光はホンの近因若くば機會に過ぎない。又蛹が温度の差によりて別種の蝶となるのも、温度は單に縁に過ぎないのである。

然らば之が遠因、眞因たるものは果して何であらうか。ベルグソンに従へば、凡て生物は「普遍的生命」若くば「根本的衝動力」を有し、『生命は其の起源の初から今日に至るまで、唯一無二の衝動力の連続で、件の衝動力がさまざまの方面に分れて、多種多様な進化の道を生じたのである』と言つて居る。其の唯一無二の衝動力といふより考へて見れば、宇宙の大精神とも見るべきものであつて、此の一大精神が現今一百万種に近き各種族の間に分岐して進化發展したと見るのである。『生命といふことを單に抽象的のもの、若くは單に凡ゆる生物現象を總括する標徴と様に解することは出来ない。生命は實に或一定の時又或一定の所に、具體的に現はれ來つた流れに違ひない、此の生命の潮は、自ら造り上げた諸生物體の間を潜り、年代に年代を重ねて遂に幾多の種族に分裂し、又幾多の個體に散布して、而も其の勢力は少しも衰へず、寧ろ流れるにつれ進むに従つて、益々其の勢を強めて行くものである』と。

要するにベルグソンの考では、宇宙に一大精神があつて、それが各種並に各個體に分れ宿ると見る。而も其の生命たるや、最初より一定固有の屬性を圓滿に具備

したものではなく、時々刻々其の創造的能力によりて自己を完成して行くと思はるのであつて、宗教にていふ神とか、目的論を採る唯心論者の主張するが如き「精神」とは異り、活動的創造的進歩的「自我實現」なる所に、吾人を刺戟する一大魔力を具へて居るやうに思はれる。結局ベルグソンの考は、生物進化の眞因は、宇宙の「普遍的生命」根本的衝動力であると思ふのである。

既に述べたるが如く、今日生物進化の事實を疑ふものは一人もない（生物は進化せぬもの、種は不變なもの、世界の最初より人は人、虫は虫と一定して居るもの、と信するものはない）。併しながら其の進化の原因に關しては未決の問題である。科學者が進化の因は外部に在りとするも假説である、哲學者殊にベルグソンが「根本衝動力」といひ、「普遍的生命」といふも亦一の假定に過ぎない。『彼の「普遍的生命」若くは「根本的衝動」が、心的なものであるといふ吾人の假定が果して正當であると思はば云々』と其の著『創造的進化』の中にも述べてある。

されど余の考では、此の機械觀的説明と精神的説明とは、方圓全く相容れざるものではない、兩者は矛盾撞着するものではなくて、並立相補するものである。即ち

其の心的方面は進化の因であつて、其の物質的機械的方面は進化の縁であり、機會であると思ふ。

元來科學者が生物進化の原因を説明するに當りて、其の心的要素を否定するのは、必ずしも無理ならぬ點がないでもない。『生物が進化するのは、其の生物が進化するべき能力を具備して居るからである』と説くのは、科學的説明としては所謂循環論に陥るものにして、頗る妥當でない。されど科學者としては、其の發展能力を有する生物が如何なる機會に、如何なる方法によりて、如何に進化するかといふ進化の經路を説明すればよいのである。否々此の困難なる事業は科學者を煩はすにあらざれば不可能である、されば心的要素を假定したからとて、科學者としての估券を下げる處は決してない。若し斯くの如き假定は科學上必要にあらず、有害無益なる一塊の贅肉に過ぎずといはゞ、次の如き事實を如何に説明せんとするのであるか。

ベルグソンは、脊椎動物と軟體動物とは進化の道を異にして居るにも拘はらず、帆立貝の眼と吾人人類の眼とは非常に類似して居る。而も軟體動物と脊椎動物とは同一化學成分を有して居らぬ、然るに今日光といふ刺激が本來相異なる素質のものに對して、同一結果を生じ能ふかと詰問して居る。ベルグソンの答は斯うである。『さて是等多岐多端なる進化の路に共通なる根本原理、即ち彼の『普遍的生命』若くは、本源の衝動力が、心的であるといふ吾人の假定が正當であるとせば、斯かる根本生命が假令如何程多岐多端に岐れようとも、それ等無數の岐路の間には何等か共通なる點が保留されて居る筈である。例へば小學校の學友は如何に長く離れて居ても、全體が同じ少年時代の記憶を有つて居る。進化の道はさまざまに分れて居ても、それ等が皆唯一の全體から分れたものであり、又何れも全體の本源の衝動力を幾分宛具へて居るからではないか。而して斯くそれ／＼單獨なる諸部の間にも、尙共通の要素があるといふことは、例へば甚しく互に相異なる生物と生物との間にさへ、猶同様類似の機關があるといふ事實によりて説明されて居るではないか』と。

尙又動物の營む一作用なる復生作用(再び生ずる働)によりて、機械的説明の益、不完全なる所以を證明することが出来る。今、イモリの眼の水晶體を去れば、虹彩膜

よりして之を復生する。然るに原來水晶體は外胚葉より成りたるものにて、虹彩膜は中胚葉より出來たものである。若し眼が日光といふ外的刺戟のみより成るものとせば、異りたる部分より同じ機關の出來る道理が分らない。是れ亦生命の衝動力が其の生活を持続せんが爲に創造したものと解せば容易に説明さるるではないが、とベルグソンは言つて居る。其の他山椒魚の水晶體を去れば虹彩膜より、更に虹彩膜を除けば網膜より復生するの事實も、心的要素を假定せざれば決して説明することは出來ないのである。

要するに一結果は原因の共働によるものが少くないのであるからして、其の凡ての因を計上してこそ、合理的説明はなし得らるるのである。

第三項 ラマルク説の價値

佛人ラマルクは一七四四年に生れた人であるが、當時世に行はれて居た生物の種屬不變説は全く誤なることに心付き、一八〇九年(六十五才)有名なる『動物哲學』(Philosophie Zoologique)を著して自説を明かにし、生物の種が不變の如く見ゆるのは、吾人の生命が餘りに短かい爲であるとして、下の如く述べた。『若し吾人が一秒

間しか生きて居ないものならば、時計の短針は靜止して居るやうに見え、吾人は三十代之れを繼續して觀察しても、或は其の動くことについて確答することが出來ないであらう。』然れども時計の針が實際回轉するが如くに、生物は絶えず變化して居るのである。此の變化により最初先づ變種が出來、遂に種が出來るのである。而して此の變種の原因をラマルクは、生物が生活するところの外界の境遇に依るものであるとなし、地球は太古より絶えず變動して居るから、此の變動は直接或は間接に生物體に働くものである。氣候、食物等の變動は直接生物體に變化を來すものであるが、更に又生物の變化は主として外圍の變化につれるものである。蓋し生物は外圍の變化する時に體部の使用に變化を生じ、多く使用する部分と少く使用する部分とがあつて、多く使用する體部は發達するが、少しく若しくは全然使用せざる部分は縮小する道理である。陸鳥が水に入つて成るだけ其の足を多く擴げて水を搔くと、趾間の皮が段々擴がる、之れが一代のみでなく數代續くと、遂に趾間に蹼を生ずるやうになる。鶴鴛等の脚や首の長くなるのも同理である。鱗は高い樹の葉を食はんとて頸を長く伸ばし、ムグラは地中に於いて其の前肢に

て盛んに土を掻いたが爲めに、前肢が「シャベル」のやうになつた。之れに反して、「ムグラ」は土中にのみ在りて其の目を使用せざりしが爲めに、退化して小さくなつたのである。

以上「ラマルク」説の要點であるが、確かに一面の眞理がある。動物が體部を使用すれば、其の部分に對する血液の供給が豊富になる爲に善く發達し、使用せざる部分は血行不完の爲縮小するのは事實である。

併しながら茲に直接使用もせず、又使用することも出来ない機關で、生活の境遇に適應して變化したものが澤山ある。花の形、色、斑紋、香蜜の如きものは、花の動作によりて變じたものでないことは明かである。然のみならず節肢動物の「キチン」膜の如く、使用する程減少するものもある。

此の外保護色、警戒色、擬態の如き現象は、用不用説(Theory of Use and Disuse)によりて説明が出来るであらうか。警戒色とは自分が強い動物であるか、或は有害なるものであつて、他動物に食はるる恐れのないものでも、敵に襲撃せらるるは利益でないから、却つて自己體の所在を明かし、他動物をして自己に接近せしめぬやう、特別

なる斑紋、體色等を有することである。

擬態とは無害無毒なる動物が自己體の安全を圖らんが爲に、警戒色を有する動物に真似ることである。例へば南米アマゾン地方に、ヘリコンデー(Heliconidae)といふ惡臭苦味の蝶があつて、警戒色を有つて居る。するとDismorphiaなる無毒無臭の蝶がそつくり真似る。殊に後者の雌虫に至りては前者その儘である。蓋し雌虫は産卵其の他の必要上、特に保護さるるの要があるからであらう。

是等の事實は用不用説によりて説明す可からざるは明かである。然るにベルグソンの如く進化の原因を精神的のものとせば、いとも容易に説明が出来るのである。

ラマルク説と前項の純機械觀とを比較して見ると、後者が絶対に内部的(心理的)要素を排除するに反して、用不用説は大に内部的努力を認めて居る。陸鳥が水に入りて茲にて生活せんと努力するのである。殊に米國のコープ(Cope)によりて代表せらるる新ラマルク派に至りては、生物が其の存在する周圍に順應せんとする努力其の物が、やがて當該生物を進化せしむる原因なりとして居る(ベルグソンの

創造的進化に據る。勿論努力といつても、それは或は外部の強迫の爲に餘義なくされたる、一種機械的なる運動に過ぎないと見る點に於て、依然進化の原因を外部にありと見るを免れない。

ベルグソンは、『晩近に於けるさまざまの進化説中、獨り新ラマルク説のみが進化發展といふ現象の内に、内部的・心部的原理が包まれてゐることを許して居る』と讀し、斯くするによりて例の軟體動物の眼と人間の眼の類似も、容易に説明することが出来る。『蓋し同一の外部周囲を利用せんとする同一の努力が、等しく同一の結果に到達し能ふといふことは、極めて見易い道理であるからである』と述べ、『併しながら此處にも一種の疑問はある。努力といふ詞は一層深遠なる意味に取らなければならぬ、新ラマルク派の人々が想像して居るよりも、遙かに心理的の意味に取らねばならぬものではなからうか』と言つて居る。謂は、『努力を外部より餘儀なくさるるものと見ずして、内部より自發的に努力するものと見ねばならぬ、といふ意味であらう。蓋しベルグソンは、『吾等は生命を以て不斷に自發活動を續けて行くもの、絶えず豫定することの出来ない新しい形態を創造して行くもの

であると考へて居る』からである。

第四項 自然淘汰説の價值

生物進化の原因としての自然淘汰説は、ダーウイン(一八〇九——一八八二)ウァーレス(一八二二——)によりて、同時に而も獨立に唱道されたる所にして、兩者共一八五八年に發表された。(兩人の君子的態度は何人も知る所)

自然淘汰の意義を平易に説明すれば、凡て生物は非常なる繁殖力を有するものであつて、其の無數に饒多なる子孫が悉く生育するならば、場所も狹隘に、食物も缺乏するからして、従つて其の中の大部分は死滅して仕舞ふ。即ち同一種の間(例へば犬同志)にも其の生活状態に對して、生存し得るものと然らざるものとが生ずる。此に於てか各自生存せんと欲して競争する、之を生存競争(Struggle for existence)といひ、好都合なる形態を具へたものが生残り、不適當なるものが死滅することを自然淘汰(Natural Selection)といふのである。簡潔に言へば、自然淘汰とは比較的適者の生存及び勢力によりて、不適者の除去せらるる過程といふことが出来る。スペンサーは特に適者生存(Survival of Fittest)といふ語を用ひたが、此の方が通じ易い。

適者が無いかも知れぬ、若くば甚だ少数でなくてはならぬ。然るに生物の生存は、偶然としては餘りに多過ぎるではないか。此に於て乎、斯くの如きは神の攝理によるか若くは内部的衝動又は心理的努力あり、とせねばならぬではなからうか。

□ 順應といふ語の曖昧なることの非難

ベルグソンは順應といふ語に兩義ありとし、

A 受動的順應

B 能動的順應

とし、前者は例へば水、酒の如き液體が其の容器に順應するが如きものをいひ、後者は外界に反應すること、即ち積極的に生命自身が自己の境遇に適當するやうな形を創造してゆくことである。蓋し有機體がその生活する環境に順應する場合に、液體の如く何物かの入り来るを待つて居るやうなことをするものではない(周圍の境遇が型であつて、生命は件の型に嵌らんが爲に、その型の形を取るやうなものではない)と言つて居る。

兎に角順應には兩義あつて、ダーウイン等の立場から言へば第一の意味にのみ

斯くて白色多き者が残つて子を産まば、次第に白色を増し、遂には眞白のものが出来るのであつて、之が適者であり優者である、最後の生存者である。

ダーウインの自然淘汰説とは略、上述の如きものと見ればよい。次に之を批評して見ようと思ふ。

ダーウインも亦進化の原因を外的に見るのである。生物の内部に進化せんとする自然的努力あることを認めない、數多の難點と混雜とが此に存する。

イ 變異は偶然なりとすることの非難

生物が外圍の狀況に應じて漸然變異し、之を子孫に遺傳するによりて優者となることは、上述の兎の例で明かである。然もそれは兎が自發的、積極的に然かするにあらずして、一に是れ外界より餘儀なくさるると見る點に於ては、ラマルクに向けた非難は直ちにダーウインに向けらるるのである。蓋しダーウインは兎の毛が白くなるのは偶然だといふ、然らば丁度よい時に丁度よい變化が起る。金がなくて切腹でも仕ようとしてゐる矢先に、途中で財布を拾ひ、然も其の筋の目を免れ得て、横領罪にも問はれないといふのが偶然である。併し偶然を僥倖せば或は一も

今生物が偉大なる繁殖力を有する一例を挙げれば、一つの植物は數萬の種子を生ずるを以て、若し凡ての幼芽が成熟して同様に其の種類を繁殖せしむとせば、數年の間に地球の全表面は、其の一植物の子孫を以て蔽はるるに至るであらう。之と同様に鱈は百萬の卵を産むからして、若し凡てが悉く孵化したならば、一世紀中に生ずる鱈は地球上全面に積み上げて、凡ての方面に於て月の軌道に充分達する（ヘンリー・ウィリアムズ著『科學の奇蹟』——文明協會譯）といふことである。

斯くの如く生れて來た子供（鱈は卵の時代に既に魚類等の餌食にもなる）の内、多數の者の死滅する所以は、其の境遇に適應するやうに變異することが出來ないからである。之に反して都合よく順應する者は生命を完うして、其の適應し得るが如き性質を其の子孫に遺傳するのである。例へば茲に野兔があつて、黑白鳶色等であるとすれば、東京附近の平原に住むには、鳶色の者は身を雜草中に隠す便利があるから生存に適する、されど北海道殊に千島などにて眞白に降雪する所では、數多の兎中少しでも白い毛を多く有するものが敵の目より逃れ、其の他は狐其の他の敵に殺さるるのである。

使用すべきであるのに、生物學者は大抵兩者を混同して使つて居るのである。換言すれば暗々裡に、不知不識の内に心理的要素を認めて居るのである。然のみならずベルグソンに従へば、『ダーウインの用ひたる順應といふ觀念は、畢竟順應せざる生物は自然に機械的に滅亡するといふことを意味したばかりで、進化現象を牽制すべき外的原因は只消極的影響あるのみ』と見るが爲に、積極的説明をなすには不十分だと認めてゐる。

ハ、單なる適應は最後の目的にあらず

『若し適應が最後の目的であるならば、生物は寧ろ其の進化を抑制して現在の状態に止まらうとするであらう。何となれば凡て一個の極めて單純なる生物にても、矢張り吾人々類と同様に、最も巧妙に其の境遇に順應することが出來るからである。然るに凡ての生物は何を苦しんでか、より複雑ならんとし、より微妙にして且より危険を伴ふ状態の方へ、不斷に苦しみつゝ努力するのであらうか。そは彼等の背後に、常に彼等を刺衝し激勵する一種の力が存するからである。斯くて吾人が曩に假定したる生の衝動は最早や動かす可からざる確實性を以て、吾人の前

に現はるるに至つた。此の原始的衝動が、太初より現代まで、現代より未來永劫まで生命の波を押し進めて、常に増益し常に創造し、間斷なく進むのである』と。

第四節 凡て生物は自己發展能力を有す

前節に詳論したる如く、生物の進化は單に外部的境遇の爲に餘儀なくされたのではない。生物自身の内部に自己發展能力を具備して居るからである。勿論下等生物は自分が斯かる能力を具備して居ることを自覺して居る譯ではない、詳言すれば「アメーバ」は努力して滴虫類にまで出世しなければならぬ、爬虫類は鳥類にまで經上らねばならぬと欲する譯ではない。人間の如くに一つの理想を定めて、之を追求し努力するといふのではない。併しながら吾人々類が理想を構成し、且之が實現の爲に努力するやうになつたのは、突然さうなつたのではなく、下等生物以來漠然無自覺の状態で進化して來る内に、一步一步と此の自覺に向つて進んで來たのである。されば下等動物は下等動物なりに極めて低度ではあるが、それ自身の目標即ち理想に進んだのである。その進化を可能ならしむる根本能力を名

付けて『自己發展能力』といふのである。

米國加州の園藝家ルーサー・パーバンクは、メンデルの遺傳説に基きて幾多植物の新種を造りて世を益した人である。例へば日本梅と亞米利加梅とを交へて美味なる新種を造り、加州の梅實工業を革新せしめ、或は普通結實まで十八年乃至二十年を要する胡桃の成長を人爲的に促し、僅々十八ヶ月にして實を結ばしめなどした。

されどパーバンクは、始終自然の供給せるものを選択して作業せるものなることを忘れてはならぬ。交互受胎(日本梅と米國梅を受胎せしむるが如く、異種間の合の子を作る爲の人爲的受胎である。其反對に同種のものを受胎を自家受胎といふのである)によりて各植物の潜在性質を表はさしめたる外、彼は特性を創造したのではなく、又或植物には從屬的なりし傾向を主要なるものと變換することの外、何事をも要求しないのである。換言すれば植物自身の自己發展能力を開展し、利用したといふに過ぎないのである。繰り返して言ふ『凡て生物は自己發展能力を有す』と。

されば「アミーバ」は「アミーバ」自身に發展力を具へて居る。滴虫類は先祖「アミーバ」より此の能力を遺傳し、更に自分自身の努力によりて、此の能力を一層大ならしめた。腔腸動物は「アミーバ」滴虫類の能力を遺傳せるが上に、更に自己の努力を加へて此の能力を一層大ならしめた。追つて斯くの如く吾人人類に至つては、幾億萬代の自己發展能力を遺傳によりて積集したのである。吾人人類の自己發展能力は遠祖「アミーバ」以來積集されたる一大勢力である。

自動教育は實に此の恐ろしく大なる兒童の自己發展能力に信頼し、此の能力を利用せんとするに外ならぬ。従來の教育法は、兒童が斯かる發展能力を具備せる事實を等閑に附し、干渉束縛的に流れたのではないか。教育上に於て此の能力を無視することが、如何に不自然不利益なるかは論ずるまでもないことであると思ふ。

以上自己發展能力が生物本具の根本屬性なること、及び人類に至りては、此能力が如何に大なるかは略了解し得らるると思ふ。併しながら猶一つの問題が残つて居る、それは遺傳論に於て、後天獲得性は遺傳するものでないといふ議論が、悔る可からざる勢力を振つて居るからである。果して然らば吾人人類は、必ずしも「アミーバ」以來の自力發展力を積集せりとは言ひ得ないからである。是れ亦自動教育の原理に對しては死活の問題である。

第五節 後天獲得性は遺傳せざるものにあらず

後天獲得性が遺傳するか否かは、生物學上未決の一大問題である。ラマルク説でもダーウイン説でも、獲得性遺傳を否定せば倒れて仕舞ふことになる。然るに獨逸のワイズマンは生殖質の連續體質の非連續といふことを根柢として、後天獲得性は斷じて遺傳するものでないといふ意見を發表して居る。

所謂體質(身體細胞)とは生物の身體をなせる物質をいひ、生殖質とは後に子孫となつて生れ出づべき物質のことである(母の卵子及び父の精子)。而して生殖物質は一個の生涯の内に新に出来るものではなく、生れる時に既に其の親から承け繼いで來て、子が孫を生む時には又其の儘孫に傳はる。詳言すれば親の生殖物の一部は變じて子の身體となり、一部は變せずして其の儘子の生殖物質となる。故に

今日生物の有する生殖物質は、其の祖先の有したるものを其の儘引き継ぎたるものなれば、之を生殖質の連続といふのである。彼のベルグソンが、『生命は發育したる有機體の媒介によりて、胚珠より胚珠に移りゆく一種の潮流に外ならない。見ゆべき有機體が束の間の生命を與へられて、其の内に無限の生命を宿す』と言つたのも、精神的に言つたのと物質的に言つたのと相違はあるが、道理は一つである。要するに身體は生殖物質を後代に譲り渡す爲に、暫時之を保護する容器の如きものであつて、器は外界の影響を受けても、内容物(生殖質)は些の影響をも受けなさと主張するのである。例へば身體を蠟細工か粘土かで造つたものと考へて、生殖質を收めたる卵巢と身體とは全く連絡がなく、結局卵巢の壁が少しも外界の影響を受けぬといふことになる。

斯く生殖質は個體が其の生涯に於て得たる新性質によりて影響されずとせば、生物の進化はあり得ぬことになるではないか。之に對するワイズマンの答は雌雄生殖説である。即ち雌雄生殖によれば二個の異なる個體(父母)の生殖物質が組み合せて、子の生殖質が出来るゆゑ、斯くして生じた子が自分と同様な相手を求め

て孫を生めば、孫の代には父方の祖父母と母方の祖父母と、都合四個體の生殖質が組み合ひ、三代目には八個、四代目には十六個體の組み合ふ如く、等比級數で進む。故に種々なる個體が出来、其の間に生存競争も自然淘汰も行はれて、適者が生存するやうになつて、進化は成遂せられると説くのである。

勿論先祖の性質を種々に組合はすれば變化は色々出来るけれども、祖先の性質以外のものが新に生ずることがない。故に祖先に見ぬやうな性質に到達すること、換言すれば進化は起らないのである。



丘博士の説によれば、生殖質と身體質とは判然分つべきものでなく、生活物質が發生の途中に於て、分化の結果一部は胃となり一部は肺となるが如く、一部は體質の一部は生殖になると見るのが穩當であるとして居る。之を要するにワイズマンの説は甚だ巧妙なれども、遺傳の事實を遺憾なく説明するには足らぬやうである。

獲得性遺傳のことは現今未決の問題であるが、抑、獲得性とは何ぞやといふことを吟味する必要があると思ふ。

元來獲得生とは、個體が其の生涯の間に習得したる内容と、之に伴ふ心身の傾向即ち形式との二つを包含せしむることが出来ないであらうか。例へば或人が劍道を學んだとすれば、技術其物は内容であるが、之と同時に劍道に適するが如き心身の傾向をも獲得するのである。或は又一生物が盛に一機關を使用するにより、之に關係ある神経は高度の發達を遂げ、血液は盛に之に向つて注流されたりとせば、其の子に於ける同一機關は、其の神経と其の血管とは容易に發達せんとする傾向を傳承するのではなからうか。其の他疾病の場合に於ても、其の同一部分が病の爲に侵され易いといふ傾向をも遺傳するのであつて、結局遺傳するものは内容にあらずして、傾向のみと見るは、事實に符合するやうに思はれる。此の意味に於て獲得性は遺傳するものと見て差支ない。

生物進化の場合に於ても、生物が其の境遇に順應し、或は之を利用しつつ一定の方向に進化することにより、其の進化に便なるが如き傾向が遺傳せらるゝにより、吾人々類に至りては、遠祖以來の進化的傾向を遺傳されて居るからして、機に觸れ物に應じて、發展進歩せんとする良傾向がある、之を自力發展能力と稱するのである。

第六節 萬有進化説

第一項 小引

以上五節に互りて生物は進化するものなること、進化は生物固有の自力發展能力が其の境遇の變化を縁として行はるるものなること、進化の途中に獲得したる進歩的傾向は後代に遺傳せらるるが故に、自力發展は高等生物に至る程大となり、人類に至りては最高最大の發展力を有するものなることを論證した。而して自動教育は實に此の能力に信頼して益、之を開展せしめんとする教育法であることをも附言しておいた。

されど極端に兒童の此の能力を信頼して全然之に一任する時は、所謂放任教育に陥るものなれば、自動教育と放任教育とは充分區別すべきことを詳論するの必

要が存する。然れども之に先だちて、進化は單に生物界にのみ行はるるものにあらずして、無機物間にも盛に行はるるものなるを論證し、吾人の遠祖は單に「アメリバ」に止まらず、却つて無機物にまで溯及すべきこと、従つて人間の進化的傾向が更に有力なること、自動教育上一層重大なる意義あることを説明し、并に新唯心的一元論を建設してベルグソンの主張する「普遍的生命」若くは「根本的衝動力」を更に意味あるものにまで開展して、自動教育の原理を更に強固なる基礎の上に据ゑて見たいと思ふのである。

第二項 物質の進化

イ 電子は物質の根源なり

倫敦のパーベックカレッジ教授ジョフリ、マーチン氏は、其の著『化學の勝利及び驚異』“Triumphs and Wonders of Modern Chemistry”——文明協會譯『化學の勝利』に於て次のやうなことを述べてゐる。

ジェー・ジェートムソン教授の言によれば、各元素は一の根源物質が漸次に合着して生じたるものにして、其の根源物質の原子は、地上最輕の原子なる水素よりも

猶一千倍小なるものにして、之を電子といふと。

凡て物質原子は其の根源たる電子が、數千個相集合して生じたるものにして、其の數及び運動の有様は、各原子によりて素より同一でない。即ち同一でないが爲に各原子は其の性質を異にするのである。然らば此の電子より各原子の成立したる徑路は如何。

人類は固より地球太陽等の生せざりし以前は、空間は只電氣的蒸氣の一大海洋であつて、電子は非常なる高速を以て互に運動衝突せる渾沌たる薄き雲か、又は霧の有様であつた。されど電子は激烈なる運動の爲に四圍の「エーテル」に波動を起さしめ、全體は之が爲に微なる光輝を發し、之を遠方より望めば、今日天空に懸れる所謂星雲の如きものであつたに相違ない。實に今日の星雲は斯かる状態にあると推測される。

此の帯電せる電子が無數に、迅速に活動すとせば、其の勢力は實に測ることが出來ない。此の渾沌たる大勢力の集合體よりして、初めて我が太陽我が地球及び人類は生れ出たのである。

□ 物質進化の意義

ジョフリー・マーチン教授の定義によれば、「物質とは普通に所謂物質(即ち吾人の粗大なる感覺によりて知り得べき物質)の觀念とは遙かに相異なるものにして、而も吾人の想像する如何なるものよりも不可思議のものである」と。實に吾人は石土等を指して物質といひ、然もそれ等は静止不動の物と思つて居るが、實は盛に活動して居るのである。而して其の石土を無限に小さくして分子に達する。分子は實に一時の二億五千萬分の一なることが測定されてゐる、分子を構成して居るものは原子である。今地上最輕の原子といはるる水素は、これが物質の極小極輕のものであるかといふに、實は大に然らずである。水素の一原子は數千個の電子が集合してなつたのである、故に原子と電子との差は大厦と雨滴の比である。此の電子こそは物質の根源なることは既に述べた通りである。然らば電子は想像も及ばぬ微粒子にして、到底吾人の粗大なる感覺によりて知るべからざるは勿論であるが、然もそれが静止して堅きものかといへばさうではなく、常に激烈なる運動をなして四圍のエーテルに波動を起し、光と熱とを發せしむることは既に述

べた如くである。故に物質とは常識にて考ふる物とは異り、之を無形の勢力ポテンシャルと見ても差支ない、今一步進めて此の勢力を精神的のものと見ば、茲に唯心的一元論と何の矛盾もなく調和さるるかも知れない、兎に角物質は何物よりも不可思議なるものにして、ジョフリー氏が單に消極的に定義したに過ぎないのも道理である。

今物質の進化とは如何なる意義かといふに、段々詳述する積りではあるが、豫め一言すれば、電子の如き簡單なものが先づ數個相集まりて一原子をなし、乃至數千個相集まりて次第に重い原子となつて行くことをいふのである。即ち電子の數と其の運動の様式が異なるにより、重くなる運動が緩慢になる。併し、物質は凡て運動す、死物でなくて活動である、水素、マグネシウム、金、銀等凡ての元素は生ずるのである。換言すれば宇宙間の萬物は電子の進化したものだといふのであて、恰も生物の種が不變ではなく、人は初より人、アトリーバは永久、アトリーバといふにあらず、唯一根源的生物より現在一百万の種類の進化したといふによく似て居る。

ハ 物質進化の原因

先づ此の電子群より、如何にして種々なる元素が生れ出でしかといふに、ジョフ

ロー氏『近代化學の勝利』“Triumphs and Wonders of Modern Chemistry”の著者)の考によれば、電氣的蒸氣(電子)は陰陽の電氣を含みたるを以て、それが互に吸引せることは明かであるが、其の速度の甚だしく大なるが爲、其の相互引力あるにも拘はらず互に分離したやうである。然るに其の分離後、各電子が其の運動を四圍のエーテルに傳播したる結果として、漸次に其の速度微弱となり、遂に電子的引力に打勝つこと能はずして、遠心力は求心力に負けて、合着したのであらう。斯くして先づ最初の物質的原子は、電子がエーテルに勢を傳へたる結果として現はれ來つたのである。

是等最初に生じたる原子は、唯數個電子の集合して生成したるものに過ぎない。されば今日地上に存する何れの原子よりも、遙かに軽く小なるものであつた。併し長い時間の間は等電子の併合は繼續せられ、遂に其の數は數千個に及び、茲に始めて水素の原子は生じた。水素は今日地球上最輕のものであるけれども、星雲より初めて水素になるまでには多數の中間原子を生じて、最後に茲に歸着したのであらう。其の間何億年を経過したかは、今日到底推測することは出來ない。

天文學者の研究に依れば、今日の星雲及び太陽に屬する大氣の上層には、尙水素より輕き未知の元素が輝いてゐるといふことである。

水素原子を生じた後も、宇宙は猶緩慢に收縮し、絶えず輕きより重きへと其の併合を持續して居る。次で水素は一層集合して一層重き原子を形成した、即ちマグネシウム、カルシウム、鐵、炭素等先づ現はれ、同時に水素の量はそれだけ減少した、かくて輕元素より重元素を生じて斷ゆることがないのである。

第三項 物質の循環

元素は斯くの如く緩慢ながら絶えず變形して、幾星霜を閱する間には吾人の地球に一大變化を及ぼすは明かである、即ち元素の重くなるに従つて、全體は主として鐵其の他の金屬より成立するに至り、唯其の表面に近く比較的輕き元素たる酸素、硅素、炭素、窒素、水素等の漂浪するを見るのみとなつた。是等諸元素は今日海水、大氣及び地殼の一部分を構成して居る。斯くて止まざれば地球全體は遂に一大金屬塊と化し、空間に飛來する隕石に異ならないやうになるであらう。生氣なく水氣なく、空氣なき金屬塊となりて暗黒なる空間を轉々して、何處とも知らず迷路を

飛行し行く時代も來るであらう。無數天體の中には既に斯かる状態に達せる星辰(即ち世界)も尠くないのである。

されど茲に吾人の注意すべきは、物質は輕きものより重きものに變ずると同時に、逆に又重きものより輕きものに變ずる現象の存することである。こは放射能(Radioactivity)を有する物質即ち放射能物質の發見により、始めて知り得たる現象である。放射能とは一種特別の性質を有する放射線を放つ事である、例へばラジウムは一種特別の不可見線を放つ。勿論肉眼では見えないが、之を螢光板即ち青化白金バリウムを引きたる板の上に、其の放射線を當てると螢の如き光を發するのである。此の放射線はヘリウムと稱する輕き瓦斯體より成つて居るやうである。放射能物體にはラヂウムの外トリウム・ウラニウム及び亞爾加里金屬等がある、要するに放射能物質とは、其の物の原子が分割して於小なる幾多の原子となり得るものである。前にも引用したる『科學の奇蹟』には、『觀察の事實によれば、甚だ重き物質なるウラニウムは、ヘリウム原子を放射することによりて其の原子の自發的分裂をなし、漸次其の分子の重さを減じて遂にラジウム分子となる、ラジウム

は又ヘリウム原子を放散して漸次變形し、後に普通の鉛を生ずると信せられる。されど鉛は分裂の過程を繼續せんとする傾向を示さない(放射能力がない)、然れども若し人爲的方法によりて鉛の原子より二個のヘリウムを放出せしむることが出来るならば、吾人は其の重さを實際金の原子量と等しくなし得るであらう』といつて居る。是に依りて古代の鍊金家が鉛より黄金を造らんとせる計劃が、必ずしも不可能でないことを思はしめる。

斯くラジウム等放射能ある物質は、熱及び光共にエネルギーの一種を放散するが故に地球の如きも容易に冷却することはない。されば地球の死滅も、從來考へて居たよりも餘程遅い。換言すれば地球の壽命は、從來想像されて居たよりは遙かに長いのである。

併しながら輕より重に移る變化は、比較的迅速に行はれるけれども、重より輕に變化する崩解作用は極めて緩かに行はれるのである。即ち一封度の物質は何十億年間存在することが出来る、されば宇宙間には生氣なく光なくして、吾人の望遠鏡に入らざる世界(冷却せる)が光を發する太陽其の他の星に比して、其の多きこと

實に數百萬倍なるを思へば、崩解速度の集合速度に比して如何に遲緩なるかを推知すべく、従つて宇宙の星辰が悉く死滅するの期なきにしもあらざるが如く感ぜられぬでもない。

併し又ニコームも言へるが如く、太陽の發射する多量の熱と光とは何處に行かかを考ふるに、勿論其極微分のみは我が地球に吸収せらるれども、其の大部分は一秒十八萬六千哩の速度を以て一直線に進行して止まない。然も宇宙は洪大無邊なれば、何億萬年其の進行を續けても宇宙の際限に到達することは出來ない。太陽は何億萬年かの昔より輝き始めたかを知らざれども、其の最初に發せられたる光と熱とは今も猶何處かを進行しつゝあるべく、爾後何年を経るも依然として進行し、永久に進行して居るのである。即ち進行すとせば未だ損失したりとはいふことが出來ない。

近來に至りて光波及び熱波は輕き塵埃に當りて壓力を起し、之をして光の進む方向に運動を開始せしむるとせられて居る。然らば是等の塵埃は結局宇宙の底の底に積集して一個の星雲を形成し、永き歲月の後には太陽に進化し、其の極我が地球の如き遊星を生ずることがあるかも知れぬ、されば多量に放散せられたる光と熱とは普通に想像せらるる如く損失するにあらずして、更に新なる世界の原動力として働いて居るのである。斯くて吾人の宇宙は循環して止まざる一大活動の世界である。

以上述べたるが如く物質は進化する、生物も亦勿論進化する。然るに従來長く生物の進化をば認められたれども、物質の進化を論ずるに至つたのは誠に最近の研究に屬し、余の所謂萬有進化とは物質・生物即ちありとあらゆる宇宙萬有は進化するものとの意義を表はさんとするのである。而して物質と生物との異同、其の關係及び物質進化と生物進化との異同並に聯絡等に就いては、節を更めて之を論ずることとし、茲には唯本節に題して「萬有進化説」といふ語を下したれば、其の語の意義を明かにし、旁ら本節の概括に代へたのである。而して又之が自動教育の原理と如何なる關係あるかを、次節以下に詳論することにしよう。

第七節 唯心的一元論

第一項 萬有の根源(實在)は活動即ち勢力なり

既に前節に述べたるが如く、物質の根源的のものに至りては吾人の粗大なる感覺によりて知り得べき物質の觀念とは遙かに相異なるものにして、物體の本質に至りては殆んど想像すべからざる程不可思議のものである。蓋し物質の最根源たる電子の如きは一時の二億五千萬分の一なる水素分子の、又その一半たる原子中にすら猶數千個を包含され、然も其の一電子は無限の速度を以て活動して居るといふのであるからして、物質の微粒子であるか或は寧ろ無形物の單なる活動即ち勢力であるかと疑はれる程である。勿論如何に微少なりと雖も、小なるもの必しも無なりといふのは速断であるけれども、電子が電子として現はれるは物質即ち一定の形と太さと、従つて質量を有する質點であるか、若くは此の質點は活動の結果として吾人の感覺(假令顯微鏡若くは超顯微鏡を通してにもせよ)に上るのであるか。詳言すればそれが吾人の網膜を刺戟して映像を結ばしめたり、皮膚や筋肉に抵抗を感せしむるは、一定の形狀大小重量を有する極微の物質あるによるのであるか、それとも活動の結果が吾人を刺戟するのであるかは、哲學上屢論せられ

たる難問である。けれども自分の考では、電子が一定の質量を有する固體的のものとなせば、それは更に可分的のものであつて、其の無數に分割した一部分も亦再び無數に分解し得べく、斯くて無限に盡くる期がなく、従て根源物質の何たるかは遂に分らない問題になる。

併しながら既に述べた如く電子といふ微粒子は靜止せる固體ではなく、非常な速度を以て運動して居るのであるから、所謂物質の根源は活動に在りとする方が、明瞭なる結局的の解釋となるのである。それは獨断だといふかも知れぬが、電子が活動して居るのは實驗上の事實である。

ジョフレイ・マーチン氏の『化學の勝利』に據れば、『……吾人の周圍にある固體は、吾人が想像するが如く堅きものにあらず、是等は不斷に運動しつゝある電子の集合體、即ち原子の運動に外ならぬ。一粒のコロイドイウムの粉末中には斯かる原子を幾億含むかは測り知ることには出来ない。各原子は恐らく又多數の更にな々小なる陰電氣を帯ぶる電子より成り、此の電子は天體の諸遊星が其の軌道を運行するが如く、原子内を運行して居るやうである』と。今黄金の一微粒を超顯

微鏡にかけて見ると、盛に運動して居るといふことである。要するに吾人の所謂固體と稱するものは、實に盛に運動して居る活動であつて、此の運動あるが爲に吾人の視覚を刺戟して目に見えしめ、吾人の皮膚筋肉に抵抗して固しと感せしむるまでに、固體それ自身は一種の活動に外ならぬのみならず、此の活動がなかつたならば、固體を固體として感ずることは出来ないのである。固體即ち然りとせば泥んや液體氣體に於てをやである。

物質が活動に外ならずとは、今や哲學者の空想ではなくして科學の證明する所である。然らば活動自身は物質的のものか將た精神的のものなるかは、充分に研究吟味すべき問題である。

ジョフレイ・マーチン又曰く、『吾人若し物質の内的状態に立ち入りて之れを知らんと欲すれば、唯暗黒の世界に入りたると異なる所はない。外界には音もなく光もなく色もなく空間もなく力もなく、其の他凡て吾人の感覺と名くるものは存在しない、鳥聲水音何れも吾人の感覺に外ならぬ。而して是等刺戟を興ふる原因其の物に至りては、何等音を發する現象を認むべきものがない。又光は視覚の刺戟

された時にのみ起るけれども、エーテルの活動其の物は何等の光體でない、吾人の外圍は常に闇黒である。音光に就いていふべきことは其の他の刺戟に關しても亦同様である。吾人は常に神経系統の内に閉ぢ込められ居るものにして、神経系統を離れては何事も爲すこと能はざるものといはねばならぬ』と。

科學者たるマーチン氏は宛然唯心論的口吻を洩らして居る。實際聲色香味等は吾人が然かく感ずるのみにて、外界に是等が其の儘實存するにあらざること、マーチン氏の言ふが如くである。而して之を感ずるのは神経作用であることも、亦疑ふべき餘地がない。更に神経其の物も亦物質にして、物質は電子の活動である。又此の神経を刺戟して種々の感覺を起さしむるものも、亦電子の活動である。故に感ずる神経も感せしむる外界刺戟も共に電子の運動にして、電子は又これ一種の活動である。活動はいふまでもなく勢力であるからして、宇宙に實在するものは單に勢力其の物に外ならぬと思ふ。此の同じ勢力が吾人の精神となり外界の物質と現はれるのではないか、ヴント曰く『活動以外に實體又は本體を立つるのはよろしくない、活動即ち本體(實在)である。故に精神内部の本質は、物質即ち外

界の本質に等しい、宇宙の本體は精神及び物質上の凡ての作用を包含する一大活動に外ならない。されば吾人の内的經驗と外的經驗とはよく一致調和する。

吾人の精神は全體として統一を有すると同時に、又其の各要素を分解して各低き統一の存するのを認むることが出来る。外界に於ても自然界に一大統一があつて、其の中の一有機體に取りて見るに、之にも統一がある。之を組織する分子の如きも各統一を有して居る、總ての事物の發展は統一の粗なる状態より、更に高き統一の状態に移るの謂である。斯く觀察し來れば進化發展のことを以て、宇宙人生の萬事を解釋することが出来る。尤もスペンサーが爲せる如き進化の機械的説明、即ち受動的に境遇に順應するを以て進化發展の要旨とせるものと同一視してはならぬ」と。

グントにありては、發展は根本原理にして宇宙の本體たる一大活動の發現である。物心を超越したる一大活動即ち勢力を萬有の實在と見る點は、頗る首肯すべきものと信ずる。

フエヒネル (Fustav Theodor Fechner) も亦自然科学者及び宗教家が、神と自然とを離

すことを非として居る。蓋し科學者は自然を、宗教家は神を偏重するの結果、是等兩者(自然と神)が截然峻別さるるのを非とし、神も自然も一元的實在の顯現と見、實在を心的のものと見て遂に萬有神教の思想に到達したのである。

グントもフエヒネルも皆スピノザの説より脱化したるものである。スピノザの説は一元兩面觀實在は唯一なれども思惟(心)と延長(物)との二屬性を有す、若くは物心併行説とも稱すべきものである、而して宇宙の根本實在を神と呼んだ。(人格的の神を排した)

『有限物は神の状態なるが故に、同時に又延長の状態は個々の物體にして、思惟の状態は個々の精神である(一元兩面)。又凡ての個物は神の状態なるが故に物にてもあり、心にてもあり(物心併行)、されば宇宙間に無心のものは一つもない』と言つた。

是等の諸説は現今進歩したる科學上より充分首肯することの出来る哲學説である、宇宙の根本實在は活動即ち勢力にして、物も心も畢竟するにこれが顯現に過ぎない。

元來物とは固きものといふ常識的考を去らねばならぬ、金も石も實は靜止して居る固いものではない、何れも分子の活動にて分子は原子より成り、原子は電子より成り、各盛に活動せるが故に吾人の感覺に上るのである。此の活動がなかつたならば物は決して存せぬ、故に物質は根本的でなく却つて第二次的のものにして、第一次的の根本的實在は活動即ち勢力である。蓋しスピノザの考によれば『實在とはそれ自身に於て存在し、それ自身によりて考へられるものである』。然るに物質は活動によりて存在し、従つて活動によりて考へらるるものなれば、要するに活動に隸屬するものにして、根本的實在ではない、構造は實に作用の結果である。

然らば活動其の物は何ぞやいは、殆んど答ふる能はざる所にして、ベルグソンも宇宙の根本實體たる根本的活動の何たるかは、理性を以て知ることは出来ないからして、之を直覺するの外はないといつたのも此處のことである。ハルトマンは世界の本質を無意識者(Das Unbewusste)なりとして、之を精神的のものと見た。蓋し萬有神教に従へば一塵一毛の微も心を有するのであつて、然もそれ等が人間のやうな精神を具ふるのでないからして、これ等微物の具ふる心より考ふれば、ハル

トマンの如く無意識的活動を實體と見てもよい。されど若し之を無意識とせば、如何にして無意識より意識を生ずるかの理由を説明することが出来ない。故に余は宇宙の根本實在を活動とし、其の活動なるや低意識者といひたい。精神的のものではあるが、極めて低度なるものである。其の低きものが不斷の進化によりて、地球上に於ては吾人人間にまで向上發展したのである。

要するに活動なくば物なし、而して其の活動たるや精神的のものである。故に物は精神の顯現に過ぎないといふのである、されば假令微生物なりとも此の心の顯現であるからして、それ自身の内部に具ふる自己發展力によりて能動的に外界に適應し、自力によりて發展する所以の理を益々明かにし得たと信ずる。

第二項 有機物と無機物との共通點

兩者は共に活動である。宇宙の實體は既に述べたるが如く活動に外ならない、此の活動たるやハルトマンのいひしが如く、無意識のものではなく低意識のものである。初めより完成せる精神的のものではなく、ベルグソンのいへるが如く、知られざる未來に向つて創造するものである。實體は常に其の自由意志により、理

想を追求するものであるが、必ずしも其の理想通りに實現せらるるものでもなく、或は又其の豫め畫きたる理想より以上に實現するかも知れない。兎に角オイケンのいへるが如く、歴史は實に精神生活が其の理想を創造しつつ進んだ徑路である。

物質即ち無機物とは、此の心的實在の活動が吾人の感官を刺戟するによりて生ずるのである。但し吾人の感官は粗大なれば、所謂物質は眞乎の意味に於ける物質の一部分に過ぎない。換言すれば吾人の感官に上らぬ物質も少くはないのである、而して物質とは實體即ち精神活動の様式にして、心と別物でないことは論ずるまでもない。

無機物と有機物とが其の根源を同じくするが故に、無機物は有機體を構成するのである。人類及び動物は植物及び他の動物を食し、植物は實に無機物即ち無機鹽類及び瓦斯體を食とする。故に人類動物は間接に無機物を食し、以て自己有機體を構成し、精神的エネルギーを造つて行くではないか。

今若し無機物の有するエネルギーと精神エネルギーとが全然別種のものとなせ

ば、一が他に變ずることは不可能である。若し吾人が間接に無機物を攝取して、其の精神エネルギーを造れることを説明して、無機エネルギーが全然消滅して、是と全く別種なる精神エネルギーが新に造出されたりとせんか、これは勢力保存律に矛盾するではないか。或エネルギーが全く消滅して別種のエネルギーが、突然新に生じたりと見做さざる可からざるが故である。

要するに無機有機は同一なる心靈的活動の様式である。併しながら此の靈的活動は最初物質といふ様式を取つたことは明かである、それは宇宙の發達史に徴して見れば理解される。例へば我が地球も最初は稀薄なる星雲より進化して次第に固體となり、スコット・エリオットの説によれば、地球の溫度が華氏百七十六度、攝氏八十度の海水中にアルジーといふ一種の海藻が生じた。今も獨逸や埃國の或る温泉内には、此のアルジー藻が繁茂することである、これが生物の抑であらう。

何故に有機物が無機物より生じたか、それは實在が本來心的のものなるが故に、活動的實體の本色を顯現する第一歩である、無より決して有を生ずるものではない。

唯心的實在も最初より其の潜勢力を發揮することが出來ないで、初めは吾人より見て死物と思はるる物質となり、既に生命を有するものに至りても必然的生活をなすものより、次第に自由の生活をなし得る高等生物に變化するのである。

兎に角物質と生命とが根本的に相違せるものならば、一が他に成ることの出來ないのは明かである。宇宙の實體が心的のものとは假定するにあらざれば、此の現象を説明することは到底不可能である。

第三項 無機物有機物の相違點

生物は其の機關が分化して居るが、無機物は非分化的である。前者は多様であるが、後者は一様的である。勿論アメーバの如き單細胞動物は非分化的に相違ないが、それは比較的いつたまでであつて、之を無機物に比すれば複雑である。詳言すれば細胞膜、原形質、核質等に分化して居て、其の機能即ち働きも違つてゐる。膜は機體の散逸を防ぎ、原形質は營養を、核質は生命と生殖とを司つて居る。従つて無機物の進化は輕きより重きに進むといふまでであるが、生物の進化は單に分量的ではなく、性質の變化である。

併しなから生物と物質とは最初より根本的に相違せる二物ではなく、其の根幹に至りては一本なること、今日一百萬種の生物も其の根幹其の源流に溯れば、一なりと同じである。換言すれば生物と物質とは最初は同一根幹を有し、或時期に至りて分岐したものと思はれる、其の分岐點は既に述べたるアルジー海藻類の時代であらう。

要するに生物は物質より進化したものと見ねばならぬ。即ち心は物より來たのである。然れども心と物とは根本的に相異なる二物ではなく、共に同一活動の様式の差に外ならぬ。而して物心活動の根本は、それ自身に存在する心的のものである。低意識的のものである。之をシュペンハワーの如く生活意志(Wille zum Leben)と見ることも出来る、ベルグソンの所謂「普遍的生命」或は「根本衝動力」といふのもこれである。而して此の根本實在は、最初物質といふ活動様式を取り、次に生命を有する機體(有機體)といふ様式を取るに至つたのである。一言すれば萬有は進化するものにして、我が地球上に於て萬有進化の絶頂に達せるものは吾人々類である。

第四項 余の主張と從來の所説

余の所説は活力論(Vitalism)ではない、活力論はプロイセン王の侍醫ゲオルグ・エ
ルネスト・シュタール(一六六〇——一七三四)の唱へたる所にして、生きたる有機體
の内部には毎に特殊の力ありて働く、となす説である。此の生活力ありて有機體
の内部に起る變化を支配すとの説は、數世紀間廣く行はれたるが、一八二八年エラ
ー氏は有機體の所産としてのみ認むべき、特殊の化合物たる尿素も人工的に製造
せらるることを發見し、其の他同様の發見によりて最早や生活力の如きものを假
定するの要なく、有機的作用も物理的・化學的過程とさるるに至つた。物質も亦心
的實體の活動と見る余の見地よりすれば、生活力を假定するの要は勿論ない。

然らば物質論(Hylism)は物質其の物に本來生氣あり活力ありとなして、一頃の
生活現象乃至精神作用等をこの物質固有の性能に歸して説明する所の説明法で
あるが、這是希臘のタールレス、ヘラクライトスより近くはライブニッツの物質論的
多元論(Hylozoic Pluralism)又はヘッケルの物質論的唯物論(Hylozoic Materialism)となつ
たが、余の主張はそれでもない。物質は活動にして活動は精神的勢力と見るが故

に強ひて名づくれば唯心的一元論である。

ベルグソンは學問該博、無機的性質並に有機的自然に關する豊富なる例證を有
する點に於て、舊唯心論の純然たる先天的哲學者とは大に其の面目を異にす、而も
第十九世紀中葉に於ける自然論的哲學者の如く、科學を靈感の唯一源泉とせるも
のと、自ら其の選を異にせるは勿論である。即ち宇宙諸現象の背後には、自由にし
て不確定なる、而して計るべからざる超意識の存在を認めたる點を多とする。然
れども物質は此の本體の所産と見るが如く、或は又此の超意識は物質中に突出す
ると見るが如く、意識と物質は一なるが如く若くは二なるが如く、要するに其の關
係甚だ明瞭を欠くの憾がある。これ余がベルグソンに負ふ所大なるにも拘はら
ず、其の説明法が自ら別なる所以である。

第五項 唯心的一元論は要するに假定に過ぎず

宇宙の實在を心的のものとするは、畢竟するに假定に過ぎない。蓋し生物の起
原は古來未決の難問である。生物の種子は外部より流星中に含まれて地球に來
りしか、それとも無生物より進化したるものなるかは吾人の知る所でない。若し

前者とせば此の地球上に於ける生物の起原は或は説明し得べしとするも、他の世界に於ける生物は如何にして生じたるかの問題は、依然として残るであらう。若し後説を正しとせば畢竟するに唯物觀に陥るものにして、無より有を生じたりとの背理に陥るを免れない。然るに物質は活動にして活動は心的のものと假定せば、無機物有機物の關係を始め、生命の依つて生ずる所以を説明することが出来る。殊に物心一元と見るが故に、無機物より生物の發成するの毫も不思議のことはなくなる。設令尿素、砂糖の如き有機物が人工的に合成化學によりて物質より作られたりとするも、物質はもと心的活動とは別種ならざる活動にして、物質即ち精神的である。故に本來心的のものを以て、生命即ち心的のものを作つたからとて何の不思議もないのである。されば宇宙の實體は心的のものにして、物質は心的實體の活動様式と見るならば、物心兩界に於ける諸現象を遺憾なく説明することが出来る。これ唯心的一元論の強味を有する所以であると信するのである。

第八節 萬有進化と自動教育

自動教育法の根本原理は、生物は自己發展力を有する、而して人間の自己發展力に至りては、遠祖アメイバ以來遺傳によりて積集せられたるものなれば、其の力たるや實に恐るべく大なるものであることは、既に論述した通りである。然るに進化は單に生物間にのみ行はるる理法にあらずして、宇宙萬有の間に行はるるものなれば、此の自己發展能力は更に深き根柢を得たる道理である。詳言すれば人間は單にアメイバ以來の發展力のみならず、實に電子以來の勢力を積集せる道理になるのである。殊に萬有の根源を心的のものと見ることによりて、進化の説明は益々容易に且つ根據の確實なるものとなるのである。

第九節 放任教育と自動教育

兒童は自然に自己發展能力を有するのみならず、成人にありては教育能力をも有する。換言すれば人は自己を完成する能力のみならず、他の同類をも發展せしめ得る力がある。此の能力は爬虫類以下には存せず、鳥類に至りて始めて具備するのである。蓋し爬虫類は卵を地上に若くは地中(淺く地面を掘りて卵を其所へ

産み、其の上に軽く土を被せるに産み置く時は日温によりて孵化し、幼児は直ちに自力生活を始める。然るに鳥類に在りては之を養育し、又巢立間際には親鳥は飛翔の真似をなし、子鳥は之に模し、茲に始めて低度ながら教育的動作は行れる。然るに成人の此の能力を使用せざるは所謂放任教育にして、之が爲に兒童の發達は頗る覺束ないことになる。少くとも其の發達を緩慢ならしむるのである。

斯の如く成人に教育的能力あると同時に、兒童は又高度の被教育能力即ち可塑性を有する。元來此の可塑性は、既に述べたる自己發展能力の内に包含さるべきものにして、凡て生物は多少之を有せざるものなきも、人に在りては此の能力が非常に大である。故に教師即ち教育的能力を有する成人は、兒童の本具せる此の能力を利用して益其の發展を遂げしむべきである。然るに放任教育は成人の教育的能力を使用せず、又兒童の被教育的能力即ち高度の可塑性を利用しないのであるからして、不經濟此の上もない。元來本能的生活を營むものは、此の可塑性が非常に乏しき故、一定の限界以上に發展することが困難である。例へば蜘蛛は生れながらにして網を張るけれども、之を教育して織物師を造ることは出来ない類で

ある。然るに人間は其の教育如何によりては、殆んど無限の發達を遂ぐるものゝれば、之を放任して、其の發展を局限するが如きは、策の得たるものといふことは出来なと思ふ。

第二章 自動教育法の根柢(自由主義)

第一節 自由主義の意義

兒童は宇宙萬有の最原始的なる存在、即ち電子以來より積集し來りたる自己發展能力を有する、恐るべき多大の能力を有するものなれば、教育の業たる兒童の自己を利用する點を主とせねばならぬ、これが爲には教育の根本原則として被教育者に自由を與へねばならぬ。

第一項 程度上の分類

自由主義の意義を明かにせんが爲には、先づ之を色々に分類して研究するを必要とす、今その被教育者に容す自由の程度如何によりて、之を絶對的自由と相對的自由とに分つことが出来る。

I 絶對的自由主義

これは被教育者に對して少しも構ひ立をせぬことである、即ち消極的には少しも干渉束縛を加へず、積極的には曾て指導補助をも與へぬとの意である。されど斯かる方法は、之を教育といふことは出来ぬ。斯くの如きは絶對放任主義若くは我儘主義といふのであつて、吾等教育者の研究すべき範圍ではない。苟も教育と名の付く以上は、悪いことは之を禁せねばならぬ。又獨力にて出来ざることは指導暗示をも與へ、其活動の妨害となるものは、之を除いてもやらねばならぬ。又事を爲すには一定の順序がある、然るに幼児の動作は亂雑無秩序にして、徒に勢力を浪費すること多きを以て、適當に指導暗示を與へねばならぬ。若し然らざる時は無益に努力せしめ、結局自暴自棄に終らしむるものである、要するに教育上にては消極的に束縛禁止することも必要にして、積極的に輔導暗示を與ふることも亦必要である。詳言すれば一定の制限を附したる相對的自由主義でなくてはならぬ。

□ 相對的自由主義

相對的自由主義とは一定の範圍内に於ては自由に活動せしめ、其餘は干渉束

もし輔導誘掖をもする所の制限的、條件的自由主義の謂である。政治上にいふ自由は此の意味のものにして、教育上のそれと甚しく類似して居る。例へば憲法第二十八條に、

日本臣民ハ安寧秩序ヲ妨ケス及ヒ臣民タルノ義務ニ背カサル限リニ於テ信
教ノ自由ヲ有ス

同第二十九條、

日本臣民ハ法律ノ範圍内ニ於テ言論著作印行集會及ヒ結社ノ自由ヲ有ス
といへる如きがそれであつて、國家の安寧或は他人の權利を侵害せざる限りに於て、國家の干渉を受けざる場合に其の國民は、自由なりといはるる等、一定の範圍内に於て自由を許さるのであつて、絶對的の意味では決してない。

斯く束縛干渉すべきは干渉束縛し、然らざるは其の自由に一任せよといふのを自由主義といはば、固より妥當の解なれども、されど至極平凡なる議論のやうである。然れども如何なるは禁じ如何なるは自由活動に任し、如何なるは指導干渉すべきかの境界を具體的に識別判断する場合となれば、從來非常に誤解せられて居

るのである。形式から云へば平凡でも、内容から云へば平凡でないのである。

第二項 性質上の分類

前項は専ら程度上より分類して、自由主義を絶対相對に分ちて其の意義を説明し、教育上にては其の後者を取るべしと論じたのであるが、今は性質上より之を研究して見よう。

1 消極的自由

消極的自由とは干渉束縛せぬといふ義であつて、普通に所謂自由とは主として此の方面を指すやうに思はれる、而もこはホンの一方面に過ぎない。余の所謂自由は、却つて次に論ずる積極的方面を重んずるのである。併し濫りに束縛抑止すべきではないのであるから、自由主義上では是亦大切なる方面たるを失はない。

□ 積極的自由

一言にいへば、積極的自由とは個性の發揚といふことに歸着する。個性とは學問上にては八釜敷い術語であるが、摘んで言へば銘々の長所を伸ばすといふ意味である。「馬鹿にもとりえ」といつて、人には何等かの長所は必ず存する、個性の發揚

が其の極度に達する時は、所謂天下一品で何人も其の右に出づるものなきまでになり、それだけ社會國家の文化に貢獻する所大なる譯なれば、教育上にては大に之を注意すべきであるのに、從來は其の自由發展を妨害し、劃一平凡化をこれ事とする傾向があつたが、斯くの如きは壓制束縛の甚しきものにして、所謂暴君の所業といはねばならぬ。

然るに其の長所を發揮して天下一品たらしめんとするには、徒に他人の精粕を嘗めしむべきでない、工夫創作・發明發見を努めしめねばならぬ。習慣古俗、先人の言説等所謂教權に拘泥束縛せらるることなく自ら判斷し、自己の見解主義慾望に従つて獨立獨行、絶えせぬ向上發展を主義とせねばならぬ。要は被教育者をして獨立創作的、向上的ならしむるのが、積極自由を與ふる所以である。

然るに政治に於ても國により時代によりて、國民に其の積極的自由即ち個性の發揚を許さぬことがある。例を遠きに求むるまでもない、我が國の維新前がそれである。士農工商四民の障壁高くして、各其の埒外に出づることを許さない、百姓町人は永世百姓町人の境遇におかれてあつたのであるからして、國民は向上發展

的希望を抑壓せらるるが爲に、自ら倦怠の情を生ずるのは當然である。然かせんよりは凡ての國民をして積極的に、其の能力に應じて各自十二分に發揮し得るが如き社會状態の下に在らしむべきである。謹んで惟みるに 明治天皇五箇條の御誓文中に、

官民一途庶民に至るまで各其の志を遂げしめ、人心をして倦まざらしめんことを要す。

と宣はせられたるは、此の積極的自由を吾等臣民の上に下し給へる大御心と拜察し奉るのである。

更に自由の積極的意義が獨立創作的方面に存することを、他の例を以て説明せんに、彼の政黨政派に關して、自由黨と稱するものは保守黨に對立するものであつて、這は古俗習慣制度等凡ての教權に拘泥することなく、却つて是等の改良發達を目的とするものの集團といふ意味である。現今教育上に於て自由殊に所謂積極的自由を重んずるものが幾らあるであらうか。試みに學校を觀ば、其の干涉主義お節介主義は驚くべきものである。例へば綴方に於て教師が問題を與へ、其の思想

を與へ、發表の形式を與へ、畢竟するに生徒は教師の意志を遂行するの機械である。又粘土細工に於て一つの茶碗を作らせるに際し、教師は一定の土塊を與へ、高さは何寸に、厚みは何分にすべし、形式は斯く、模様は……と一より十まで注入し、命令し、生徒は即ち教師の意志計劃を實行する機械と化し終り、自己の工夫創作を用ふる餘地は更にないのである。

要するに現今學校教育の通弊は干涉束縛劃一に失し、よくいへば親切過ぎて徒らに依頼心のみを養ひ、數年學窓にありて一旦卒業して社會に出づる時は、恰も糸を離れた凧の如く最早教師に操縦せらるることなければ、獨立飛揚すること能はず、空しく殘骸を溝壑に留むるが其のなれの果である。

第二節 自由を制限するの必要な所以

自由主義には絶對相對の區別があつて、前者は教育上に採用する譯には行かぬ、否之を採用するならば教育は無意義に終るといふことは前節に細論した通りである。即ち自由を教育上の主義たらしめんが爲に、種々なる制限を附して相對的

自由主義とせねばならないのである。今これに就いて詳述しやう。

第一項 教育の目的は自由を制限す

教育の目的はそれのみにて一大研究であるが、之を略言すれば先づ自己を發展せしめ、以て社會の文化を助長せしむることの出来る人間を造るといふに歸する、所謂修身に始まり齊家治國平天下に終るが如き人物を養成するのが教育最後の目的である。されば如何に一個人の長所即ち個性の發揚を尊ぶとはいへ、其の長所なるものが自己の發展、社會の文化に害あるが如き性質のものならば、其の自由發展を許容することは出来ないのである。

然るに獨逸のシャルレルマンといふ教育學者は、『凡ての能力は自由といふ日光に浴して自ら發生し、漸次其個性を形成するものであるから、兒童に對して一から十まで命令ズクメにしてはならぬ、兒童の個性を重んぜねばならぬ……教師自身が勝手な理想を定め、強ひて之に嵌せしめようとするこの不可なるは、何人も異存のある筈はない……』と。余は大に異存がある、勿論教師自身が勝手に理想を定むるのはよくないが、東西古今多くの學者が一致する所の理想を目標とし

て、教育的方法を推進するに何の不都合があらうか。又強ひて其の理想に嵌め込もうとするのは無論よくないが、十分に人生の目的を説き悟らしめ、喜んで到達せしむるに何の不都合があらうか。又人生の理想、自己を完成し社會の文化に貢献することを體現すること、個性の發展とは強ち矛盾するものではない、といふのは社會は分業的になつて居て、色々な長所ある人を要求するからである。故に此の方面の束縛は個人に取りて餘りに苦しい窮屈な制限ではないと思ふ。兎に角個性の發達は勿論結構ではあるが、何の爲に個性を發達せしむるかといへば、それは社會の文化を進める爲と答へねばならぬ。後者は前者よりも一段高い目的であるのみならず、人が社會生活を營む以上、個人の自由に制限を加へざるべからざるは當然のことといはねばならぬ。試みに思へ、社會の各個人が各、其の意を恣にしたならば、社會は果して成立するであらうか。少くとも秩序整然たる美しい此の人間社會が成立するであらうか、否々世は忽ち修羅道と化して人々一刻も其の生を安んぜず、社會は禽獸の相搏噬する所となり、文明もなく、開化もなく、將た自由もなきに終るであらう。各人が互に自由を制限するこそ大自由を得る上に、最も

安全なる良策たるを思はねばならぬ。

然るにエレンケイ、グルリット、ガウデイヒ、オスワルト、ブードア等所謂改革派の教育者が殆んど社會を眼中におかずして個人の自由發展を唯一目的とする所の自由主義は、『人を有る通りにあらしむることを神聖なる要求と見做し、理想に接近せしむるよりは更に價值あり』と見るものにして、義理明白なるだけ自ら極端に流れたる主張なるを以て、未だ容易に賛すべきでない。然るにシャルレルマン一派の學者が此の人生最高の目的を論究しないのは、極端なる個人主義に陥れるものにして、國家の衰退を速かにする一種の危険思想である。

要するに如何なる個性をも自由に發展せしむる譯にはいかぬ、殊に國家の進運と沒交渉無關係若くは有害なる個性の如きは、之を發展せしむるの要を見ざるのみならず、之を抑壓枯死せしむべきものである。畢竟するに個性の自由發展は、教育の最高理想によりて制限せらるるのは勿論である。

第二項 人性論上の制限

人生が絶対に善なるものであるならば、此の放任主義は、其の基礎を得ることも

出来やう。併し人性は善なりといふも惡なりといふも共に極端説であつて、漢の揚雄の説に於けるが如く人性は善惡混淆と見るが、實際に適合するやうに思はれる。勿論形而上學的に人性を其の本體の方面より論ずれば、或は善なりといひ得るかも知らぬが、其の現象的方面より論ずれば、矢張り人性は善惡混淆である。宋儒は人心道心の二元を立て、西洋の學者の中には眞我假我などと稱ふるものありて、人性二元論は一般の認むる所と見なければならぬ、ゲーテの有名な文句に、『吾人の胸には二つ心が住んで居る、其の善きものは之を助長し、其の惡しきものは之を制止せねばらぬ』と。蓋し惡の根元を考へて見るに、自愛心に其の基を置いて居るもののやうに見える。勿論自愛其の物は決して惡ならざるのみならず、善を爲さんが爲には先づ自分自身の心身健全ならんことを要するのであつて、自愛心なきものは自我發展も亦不可能である。併しながら自愛が程度を起ゆるに至る時は、茲に惡が生するのである。即ち人間は自愛心を備ふる故に、惡に陥る可能性を有して居るといへるのである。今之を自由論と照して考へて見るに、其の解決は自ら明白である。要するに自由主義は決して我が儘主義ではない、即ち人

性の悪なる方面より出でたるものを尊重せよといふのではない、唯惡の方面を束縛し、其の善なる自我を輔導發育せしむるを必要とするのである。

斯くの如く論及すれば實に平々凡々であるけれども、從來の如く束縛すべからざるを束縛し、伸ばすべきを伸ばさざるが如きは現今教育界の一大通弊ではなからうかと思ふ、殊に自由の積極的方面即ち個性發展主義、創造主義の如きは之を口にするものはあれど、未だ之を實行に現はすものの甚だ少きは事實吾人の認むる所である。

昨年余は冬期休暇を利用して滋賀縣下を旅行中、汽車中にて或新聞紙を見ると、東京の某小學校長は休暇中の生徒心得として、覺えたことを忘れぬやうにせよ、これ唯一の誠である」と、教育の意義此の一事にあるが如くに説いてあるを見た。斯くの如く外部より注入せるものを其の儘に捧持して失はざるを教育の上乗とするが如きは、果して眞に教育の意義に適へるものであらうか、余をしていはしむれば、這は我が教育界の弊風を遺憾なく現はしたるものにして、余の所謂積極的自由主義より見て、全く異議邪説としなければならぬのである。

第三節 自由と年齢

第一項 幼なれば幼なるほど自由の範圍を大にせよ

何となれば最幼兒は、一舉一動が自己教育なるが故である。嬰兒が茶碗を弄る、今其の教育的價值を精査して見ると、嬰兒は其の茶碗の形狀、重量、溫度、粗滑等の諸性質を研究して居るのである。又稍長じては物を或は水平(横)に、或は上に投げる、これは恰も兵士が射的を學ぶが如く、一定の目的點に一物を到達せしむることの練習をして居るのであつて、立派なる筋肉練習である。元來一舉手一投足にも多數筋肉の協同運動を要するものにして、ライの引用せる所によれば、一步進むに三十内外の小筋肉が働き、杖を振りながら一步前進する時は八十有餘の筋肉が協同運動をなす、故に是等多數の筋肉が協同運動をなすにあらざれば、一物を或は水平に或は高く投げ上げ上ぐることは出来ない。而も斯かる調節運動は到底教授することとは出来ない。吾人解剖學の知識に乏しきものは、如何なる筋肉が如何に協同的活動をなすかを自分自身にすら分らぬではないか、況んや之を幼兒に教ふること

は出来ない。幸に彼は盛んに自己教育をするのである、其の忍耐不撓の状況は實に愛らしいといはねばならぬ。勿論時には時計其の他貴重品の類を投出すこともある、斯かる場合には所謂代用法を用ひて、毬なりお手玉なりと取り換へればよいのである。子供は必ずしも時計を投げんとするのではない、唯投げるといふ其の事に興味を感ずるのである、投ぐることによりて自我發展欲を満足せしむる所に興味を感ずるのである。然るに世の親達はヤレさがましとて子守子の背に縛りつけて戸外に出でしめる、勿論それで機嫌は取れるであらうが、惜しや其の筋肉練習は茲に中止されるのである。

世人或は勝手に茶碗でも其の他の物でも弄ばしむるが如きは、其の害に堪へずといふかも知れぬ。されど勝手に弄ばしめおく時は、何時までも同じものに着するものではない、本年三歳になる余の男兒をば、自由主義にて養育して見た経験によれば、茶碗イヂリなどはほんの暫時の間に、後には杯盤羅列の間を來往しても更に見向きもせず、所謂「お膳廻り」などは決してせぬやうになる、蓋し彼は茶碗等の性質をば實に研究し盡したるを以て、敢て好奇心を惹かぬのであらう。自由主

義の子は却つて大人しいものなることは余の十二分に経験せる所論より證據若し之を疑ふものあらば、乞ふ先づ實驗せよ、又よく／＼貴重品等の類である時には、『それ頂戴』と親兄弟より請求さるゝ時は存外柔順に手渡し、決して頑固に剛情張るやうなことはない。自由主義に養成すれば我儘になるなどいふ人は机上に空論を弄するものにして、事實は却つて従順になるものである。蓋し余の男兒の如きは親に對して要求するものにして、其の請を許されざるものは殆んどない。呉れといふものは大抵渡して遣る、ツマリ親に請求して拒まれたことがない、故に「人より請求せられた時拒むべきものでない」といふことを、日常普通のことと心得て居るのであらう。其の爲自分が人より要求せられても、決して拒まないのであると思はれる。

要するに嬰兒にとりては一舉一動皆これ自己教育なれば、蓋りに之を禁遏すべきでない。又禁止せずとて其の煩に堪へぬものでもなく、いふ儘にしておいたからとて不従順な我儘者になる譯でもないのである。

實に幼兒の遊戯は自動教育であつて、是によりて或は筋肉を練習し、或は事物の

感覺を收得するのである。此の外遊戯の教育的價値に就いて更に一言すれば、女の兒が「オハジキ」に於て小指が漸つと嵌められるやうな小距離に、殊に觸れることなく小指を嵌めんとするには非常な注意と沈着とを要する。又二三の珠が負ぶさつて居るのを、他の珠を動かさぬ様に崩して行くのも同様である。然のみならず珠の間が一二尺を隔つる時、巧に打ち當てんとするには目と手との協同作用を要する等、殆んど射的か弓術を學ぶと同様の効果がある。

又兵隊遊びやまゝ事などは成人の動作を模倣するのであるが、模倣には内外的との二つがある。外的模倣とは兵隊の態度動作、又はまゝ事遊戯に母親下女、兒供等の役割に當れるものが、それぞれ其の態度並に行爲を模倣するの類である。内的模倣とは上述諸人物の氣持を模倣することをいふ。是等内外の模倣によりて或は勇氣の徳を養ひ、又は慈愛從順等の美德を養ひ得らるのである。要するに遊戯は智識的に道徳的に、頗る教育的價値を有するものといはねばならぬ。

第二項 ルリーの説の眞理

ルリーは其の著教育小説「エミール」の開卷第一に於て、『萬物は創造者(神)の手を

離れた時は一として善ならざるはなし。然るに人間の手に渡りて墮落す」と云つた。謂ふ心は、人間は生れ落ちた時は不善の分子は一つもない、然るに之を墮落せしむるのは人間殊に成人の業であるとの考へである。言固より奇矯に失するの嫌はあるが、而も確かに一面の眞理はある。實際人間は初生より二三歳までは無邪氣一偏罪なきものにて、其の行動云爲一として不善のものはない、尤も此處で一寸善とは何ぞやといふことを説明しておく必要がある。

抑、善惡とは人間の行爲を評價する語であるが、其の行爲の及ぶ範圍に従つて(一)自分自身を發展せしむる行爲と、(二)他人の幸福を完成し助長する行爲、一言にいへば自分の爲と人の爲になる行爲は善である。又一方人間行爲の出發點と到達點との如何によりて善惡が定まる、詳言すれば行爲の動機と結果とによりて定まる、動機が善にして結果の惡なるものもある、例へば病を治する考にて藥を人に吞ませ、それが偶然毒藥であつたが爲に、其の人が死んだといふが如きはそれである。之に反して、動機が惡にして結果が善なることもある、例へば繼子をイヂメる積りにて薄着をさせた爲に、却つて皮膚の丈夫な子になるが如きをいふのである。

善悪とは以上の如きものといふことを頭に入れて、さて幼児の行爲を評して見ると、嬰兒即ち一二歳の兒は、其のなすこととすることが一々自己發展に資せざるものなきは、既に述べた通りである。又嬰兒が茶碗を碎かうが障子を破らうが、成程結果のみより見れば悪であるけれども、嬰兒の心には之によりて親を困らせようといふが如き、悪い心根即ち悪動機は更にないのである。故に嬰兒の行爲は悪氣(悪動機)が少しもないといふことと、一舉一動が自己發展にあるといふ意味に於て一として不善はないのである。此の故にルソウの語の中前半は眞理である、尤も結果の悪は代用法によりて大部分救済することが出来る。例へ上等煎茶茶碗を弄んで居る時に、目新らしき玩具なり同じ茶碗にしても下等品を與ふれば大抵は満足する。然のみならず余の經驗によれば自由にさせておく時は、取扱が巧になり、物を破壊すること少くなるやうである。然るに子供は年と共に他人を害せんとするの意志を以て、故意に悪事を働くやうになる。又其の意志が薄弱なる爲に、自我發展に不利益と知り乍ら猶且つ情慾に流れて、或は遊惰に流れ或は暴食したりする事がある。小學時代にもなれば此の弊が段々著しくなつて、ルソウの語を

以ていへばポツ／＼墮落し始める。されど其の墮落するのは境遇即ち周圍の人間が之をせしむるのみならず、子供自身の内部に墮落するやうな悪傾向を先天的に備へて居るのであるから、之を境遇のみの罪とし、人間の手に渡りて墮落するといつたのは間違である。兎にも角にも子供は年を取るに従つて、其の持つて生れた悪傾向が頭を擡げて來るのであるからして、適當に制限を加ふるのは必要であるが、一二歳の間は誠に罪ないものなれば、出來得るだけ自由に活動せしむべきである。斯くする時はのんびりと穩かな、而も賢いよい兒となるのは保險付である。又教訓を加ふるにしても徐ろに其の悪なる理由を説き、喜んで従ふといふ所謂自由の服従でなくてはならぬ、絶対服従などと唱へておしつけにするのは、却つて表裡ある偽善者を養成するの道だと思ふ。尙軍隊に於ける絶対服従の如きも、其實絶対服従ではないのである。

所謂軍隊に於ける絶対命令といふのは其の形式は絶対であるかも知れぬが、其の精神は依然相對的であるのである。何となれば上官の命令に對しては其の理由の説明を求むることなく、設令火の中水の底でも、唯命これ従ふといふのが絶対

服従であつて、例へば大敵を前に控へながら、上官が「前へ」の號命を下した時兵士及下僚のものが、大敵前に迫り彈丸雨飛の今の場合に何故に前進を敢てするか、などと理由の説明を求めて居たならば、味方は忽ち敗北するのである。然り確かに敗北するのである。

然らば軍隊にては何故に上官には絶対服従をなすべきかといふに、若し然かせざれば味方は敗北するが故であるといふ道理の下に服従するのである。而して此の理由は設令一兵卒と雖も平生十二分に了解して居る、故に名こそ絶対服従とはいへ、其の實決してさうではない、これ余が形式は絶対服従なれども實際は相對服従なりといふ所以である。

由來戰場に於ては兵士や下官は其の大局を大觀すること能はざれば、各自が己の判斷を以て行動する時は、忽ち味方の敗北となるのであるから、其の大局を大觀せる上官の命令を確守するは味方の勝利を來たす唯一の原因となる、實に戰陣に於けるが如く咄嗟の間に事を處せざるべからざる場合には、所謂絶対服従によるにあらざれば勝を制することは到底不可能である。されば其の絶対服従は下

のやうな形式になる。

汝は味方の敗北を欲せざるべし、故に上官の命令には其の理由の説明を求むることなくして服従すべし。

其の前項は服従を求むる理由である、少くとも豫想されたる理由、隠れたる理由、言外の理由である、決して絶対服従とはいはれない。

要するに一見絶対服従と見ゆるも詮じつむれば相對服従である、眞乎の意味に於て絶対服従なるものが實際存するか否かは最も疑はしい。兎に角強迫的に命令を遵守せしむるが如きは自由の服従ではない、眞の服従は甘んじて従ふことである。内心の自由によりて喜んで服従することである、自由主義の要求する服従はこれに限つてゐる、故に可成早く理由を説明し、進みて其の命令に聽従せしむべきである。斯くの如きは自由の服従である。幼少の内より此の種の服従をなす習慣を養はねばならぬ。

第四節 活動の教育的價值

第一項 活動と自由との關係

教育上の一貫の原理として自由主義を鼓吹するものはモンテッソーリ女史であるが、女史は其の著書の中に『自由は活動なり』といつて、自由と活動とを全然同一視して居る、然し兩者の關係を科學的に説明しては居らぬ。

余をしていはしむれば自由は活動の形式を定むるものにして、活動は自由の内容を明示するものである。自由といひ活動といひ、同一物を形式の方面と内容の方面より見たる區別に過ぎない、詳言すれば吾人が「束縛すべからず」と稱するは何物を束縛せざるのであるか、即ちそれは活動を束縛せずといふのである。又積極的に發達せしむるといふも畢竟何物を發達せしむるかといへば、それは人的活動を開展せしめようといふに外ならぬのである。

自由主義は結局活動主義である、されば活動が人類の發展上如何なる意義を有するか、活動の教育的價值如何を論ずるは頗る興味ある問題である。

第二項 兒童と活動性

米國のフイツシャーといふ女史のいふには、『一體三四歳の子供は畫室よりも

臺所を好み、玄關番よりも下女を愛するものであるが、是等家庭の後景たる臺所が何故に然かく興味を興ふるかといふに、成程畫室には種々興味を惹くべき品物に充ちて居ても、それは「觸れてはならぬ」といふ嚴命の下に硝子戸柵に閉鎖されてある、然るに臺所には自由に弄ぶべきものが散らばつて居るからである。又下女は何時も幼兒が模倣し得らるるやうな用事のみをして居るから、氣受けがよいのである』と。

モンテッソーリ女史は又適當に活動するは、幼兒にとりては却つて休憩なりとの意味を次の如く述べて居る。『筋肉の眞の休憩は秩序的活動なること、猶肺の休息は純良なる空氣中に於て適當に呼吸するに在ると同じである。されば兒童の筋肉より活動を取り去るは、其の自然的衝動を取り去る所以にして、兒童を頽廢せしむること、猶肺臟を働かせないで死に至らしむると同一である』と。

第三項 活動と知識

活動主義の根據をなすものは新心理學である、新心理學は主意主義にしてこは主知主義或は主理主義に反對して出でたる新學說で、心の本質を其の活動及び實

行の方面に置き、人の價值は其の知る事柄の分量によりて定まるものではなく、其の爲し得る力及び爲さんと欲する意志の強弱によりて決定するものである。否實際爲して見なくては本當に知ることは出来ないのである(知行合一)殊に第二篇第二章發明發見主義教育法に於て詳述する如く、理科の研究に於ては單に頭腦にて考へるのみならず、自ら實際に従事する時は、豫期以上の効果(副産的發見發明)を得るのである。豫め知らんことを願つて居た以上の知識と利益とを得るのである。知識は勿論沈思熟考によりて得らるることもないが、其の大部分は實行によりて得らるるといつても過言ではない。殊に幼時に於て神経筋肉活動の範圍を大ならしめ、且之を複雑ならしむる時は成長後に於ける心的活動を廣大ならしめる、勿論筋肉活動は心的活動の原因ではないが、少くとも其の發達の條件である。

要する新心理學が心の本質を意志的のものとし、意志が其の機關たる神経筋肉を活動せしめ、之によりて腦を練り以て知能を開展せしむべしと見たのは不動の眞理といはねばならぬ。故に教育上に於ては種類多き作業遊戯の中にて、單調な

る運動を徒に反復する如きものを避け、變化に富み、之に従事するものをして常に新しき地位に應じなければならぬやうに仕向ける時は、腦の發展上最も價值あるものである。されば圖畫でも手工でも或度までの練習は勿論必要であるが、何時までも反復せしむべきではない。東京の某々特殊學校(貧民學校)に於ては、手工(特に粘土細工)に於て、全く職業的に同一種のことを澤山製作させ、之を賣却して貯蓄を奨励して居る。這是貯蓄心の少き貧民子弟の教育としては、確に訓育上の効果あるは明かであるけれども、手工を以て智を練り若しくは創造構成の能を養はしめんとする方面より見れば、殆んど効果のないものである。單に手足を使用する事が精神發達に効果あるものとせば、マツチ箱を貼る内職婦人傘の骨師堤燈屋等は、天晴智慧者になる筈であるが、斯かる機械的運動は何程反復しても思慮考案を要せざるが故に發達の助けとはならない。作業を教育上に利用せんとするもの考慮を要すべき點である。

第四項 活動と感情及意志

筋肉活動は知識の發達に關係する計りでなく、情意の上にも少からず影響する

ものである。ゼームス教授は例の外周説(例へば泣く故に悲しくなるので、悲い故に泣くのではない。此の場合に於て悲哀といふ感情は外部即ち泣くといふ筋肉運動の作用によりて起るといふのである)の立場よりして、感情の大部分は感覚及び觀念に伴ふ筋肉上の反應によるものである。故に高尚微妙なる感情の多くは、顔面及び其他の部分の發表筋に從屬するものである。されば居常唯粗大なる筋肉(基本筋)のみを使用して、緻密なる筋肉の一致運動をなす能はざる粗野不熟練なる労働者は、微妙なる情緒を経験し得ぬものである。

又筋肉の薄弱なるものは其の意志亦薄弱になる。何事もなさぬ人は爲し能はぬ人なりといふことが出来る。勿論意志の強弱は習慣にもよることなれども、其の原因の一部分は筋肉系統に在るは勿論である。蓋し繼續する活動生活は一層進んだ生活を可能にし容易にするけれども、不活動的生活は活動を不可能ならしむる傾向がある。要するに筋肉活動と神経組織及び其の發展とは密に關係するものにして、心的發展は又神経組織に從屬するものなれば、筋肉運動は自然に心的發展と關係するものである。

最後に一言すべきは、筋肉には基本筋即ち粗大なるものもあり、是等基本筋に從屬して運動する微細なる筋肉、即ち随伴筋肉もある。前者は體操労働等によりて發達せしめ得るが、後者は技能教科によりて發達せしむることが出来る。故に單なる粗大活動のみでは教育の目的が達せられるものではない。

然かのみならず、思考作用等は腦物質の精緻微妙なる活動であるからして、之が爲には大小の筋肉活動を抑止し、所謂拱手瞑目して默想する必要もあるものなれば、事業の性質年齢の如何を考へて、動靜緩急其度を失はないといふことが最も必要である。何事によらず、一筋繩一本調子に行くものではない。それを巧に處分して行くのが吾人小學教師の手練である。濫りに書物に捕はれてはならない。其所が即ち自由主義である。教師須く自由の人とならねばならぬ。

第五節 自由主義の目的

第一項 序 説

自由主義の目的は、一言にいへば獨立創作的人を養成するに在りといつてよい。此の獨立と創作とは二にして一、一にして二、畢竟するに同一物の兩面の如くにもあり、又大に異りたるものの如くにもある。今先づ之を分説し、次に之を合説して本章を終らうと思ふ。

第二項 獨立の意義

教育上に自由主義を高調し且つ之を實行して、着々其の成功を見たのは伊太利のモンテッソリー女史に如くものはない。而して女史の所謂自由なる語は其の意義必ずしも明瞭でないが、自由主義究竟の目的は獨立獨行にありとせるは明かである。而して獨立といへば、他人の世話にならぬといふ意味にもなり、教權に拘はらぬといふ意味にもなる。後の意味に取れば創作・發明・工夫などといふ意義となり、従つて獨立と創作とが同意義となる。然るにモンテッソリーは獨立を第一の意義に解し、他人の力を借らずして自分で自分の思ふ通りにすることの出来るのが獨立で、さうなくては自由でないといつて居る。例へば離乳期の嬰兒は其の母の胸より獨立して、乳汁といふ唯一滋養物の代りに麵麩・菓子・果物、ソップ等種々

なる食物を攝取し得るを以て、或程度までは食物の選擇を爲し能ふの自由を有するに至つた。然も此の期の嬰兒は猶歩行し、自ら身體を洗ひ、衣服を着脱することも出來ず、言語も不完全にして其の欲するものを要求すること能はざれば、矢張り他人に依頼せねばならぬので、猶凡ての人に對して奴隸であるといひ、進んで僕婢を使用するは獨立の意義に反するものにして、『吾等の僕婢は吾等の從屬者ではなくして、吾等こそ却つて彼等僕婢に依頼する奴隸である』といふの類である。

是等の議論が極端なる偏見なること、及び僕婢雇傭に對する注意等に關しては、拙著『モンテッソリー教育法真髓』第五講參照。モン氏は又、幼兒に獨立事を處するの方法を教ふるは難事であつて、成人が子供の爲に代り辨するは容易い。例へば衣服の着脱法を教ふるは、之を着せてやるより困難であるの類である。然し前者は教育者のことにして、後者は僕婢も容易に成し能ふ所であるといつて居る。モン氏のいへるが如く獨立獨行の方法を教ふるは、成程難事には相違ないが、併し其の困難はほんの一次的にして、後には親の手も大に省けるのである。余の七歳になる女兒は本年始めて小學校に入學したが、袴は登校第一の日母親が説明しつ

つ着せてやり、其の兩三日指導の下に自ら着用せしめしのみにて、其の後は一人で
ヅン／＼やつて退ける。或四月の下旬であつた、學校にて體格検査があるといふ
朝、アタシ袴が穿けるからいいわ」といつて大變安心して居た、獨立獨行自分の思ふ
通りになると誠に自由である。然るに入學の際或母親は一年生の受持教師に對
して、此の子は未だ一人にて便所に行つたことが御座いませぬので……といつて
居るのを聞いたことがある、不自由も此に至りて極まれりである。兎に角自由主
義の目的は獨立獨行に在るは明かに疑ふの餘地がない。

第三項 創作的の人

既に述べたるが如く自由主義究竟の目的は其の積極的方面に在つて、前節に述
べたる所はこれ又積極的の一方面たるは明かであるが、今一つ他の方面は古俗習
慣、先輩の言語等一切の教權に拘泥せず、創作的従つて向上發展的人物を養成せん
とするのが、自由主義の更に重要な目的である。此の目的を達せんが爲には各
自の個性を發揚せしめねばならぬ、換言すれば銘々の長所を伸張せしめ、天下一品
獨立自尊他人が眞似の出來ざる天下獨歩の長所を發揮し、以て社會國家の文化に

貢獻すべき使命即ち任務を各個人は有するものである。蓋し國家社會は模倣者
あるが爲に寸の進歩をなすものでなく、創作發明する所あるが爲に進歩するので
ある。何となれば一切の文物は人間が一の理想を立て、之を實現せしめんが爲に
努力奮闘して創造したものであるからである。

勿論大創作大發明は天才の人奮闘努力の成人にして始めて達せらるる所なれ
ば、之を小學教育時代の兒童に望むことは到底不可能であるけれども、子供は子供
なりに分相應の發明發見工夫創作をなすものなれば、適宜指導奨励する所あらば、
長年月日の間には一大作家を養成することも強ち難事とはいはれない、實際子
供は工夫創作的のものにて、算盤を以て樂器に代用し、元結と羽子板にて琴瑟を
作り、其の他潑刺たる想像と盲蛇の大膽とは種々奇抜なる創作物を造出せしむる
ものなれば、常に兒童を觀察しつゝ指導するところがなくてはならぬ。

要するに自由主義の目的とする所は我儘者を修養するのではなく、獨立創作の
人を造るのである。而して獨立と創作とは見方によりては同一事と見られぬこ
ともない、即ち獨立獨行せんとせば自然と自ら工夫する所あり、創作せんが爲には

他人より獨立せねばならないのである。併しながら前者は依頼の反對で他人の世話にならず、自分一人にて自分の思ふ存分働けるといふ方面を重視し、後者は模倣の反對で徒に教權に束縛されず、自己の長所を發揮して、天下一品他人の眞似の出せない所を成遂せよといふ方面を高調するのである。

第四項 創作は人間の特權なり

下等動物は本能生活として生れ落ちると直ちに、自己保存の目的に適ふやうな動作を營んで獨立生活を成遂する。例へば蝶は蛹を出づるや否や直ちに花より花に戯れ、蜜蜂は生れながらにして巧なる巢を構へ、蜘蛛が網を張るの類である。本能生活の殊に面白い一例は「シタリス」といふ小甲虫の動作にして、此の虫は「アントフォラ」といふ一種の蜜蜂が掘つた地下道の入口に其の卵を産みつける。さて其の幼虫は永い間其處に待つて居て、「アントフォラ」の雄蜂が地下道を出づる途端に之に飛付く。而して結婚飛翔の時が來ると機を見て再び雄蜂より雌蜂に飛び移り、更に雌蜂が産卵せば三度其の卵に移りて數日の内に之を喰ひ盡し、其の殻の上にて第一の變態を遂げる、次に彼は蜜蜂より其の營養分を取りて活動蛹となり、遂に

完全なる成虫となる其の智其の行實に驚くべきである。

されど茲に注意すべきは、是等の昆虫は所謂生知安行的に巧妙なる運動をなすけれども、それ以上の事をなさしめ得ないのである。蜘蛛を教育して織物師となし、蜂より建築家を造り「シタリス」より參謀總長を造ることは出來ない。詳言すれば先祖代々同一事を反復するのみならず、同時代に於ける同種類の動作も亦同一事を行ふに過ぎない、換言すれば唯機械的に盲目的に同一事を行ふのみにして、工夫創作するといふ能力がない。然るに人間は父の行ふ所を其の子必らずしも行はず、甲人と乙人も亦必らずしも同一事を行ふにあらざるを見ても、創作が人間の專賣特得の權利たるを窺ひ知ることが出来る。

既に述べたる如く創作の發明のといへば大仰にして、子供には出來ないといふかも知らぬが、子供らしき創作發明即ち其の萌芽は既に、子供に存する、構成の本能といふのがそれである。子供は何物をも己が構成的本能に服従せしめんとして居る、土の小高くなれる所あらば其の側面に洞穴を掘り、上の方には花園を作り、其處へ腰掛等を備へ付けるなどする。又板・小枝・木片等を以て家を作り、石や積

雪を積みて塀や城砦に擬する。フレイベルの親しく観察せる所によれば下の如きことがある、『今は放課時間と見えて子供は思ひくゞに働いて居る、机の隅の蔭の方には一つの會堂が出来た、十字架と祭壇とがあるので此の建物の性質が知れる、これは氣の落付いた小さき子供が造つたのである。又他の二兒が協力して机の上に數層樓の大廈を造出した、之は城砦に擬したもので、山下より豁谷を俯瞰するが如く机上に立つて居る。他の一人は机上にてこつそりと何物かを造つて居る、それは鬱蒼たる丘上に崩れかゝれる古城のやうである。又二三の子供は下の平野に村落を造つた。……他の放課時間に一人の子供が粘土で山水の景色を造つて居る。又一人の子供は厚紙で家を造つた、窓も戸口も付いて居る。尙一人の子供は胡桃の殻にて小さき船を造つた、各兒は其の作品を打眺めつつ善く出来たと思つて居る。併しこれのみにては各孤立の状態であつて、何やら物足らぬ感じがした。其の時隣の子供が拵へたものを見たが、それと自分等の造つたものと聯絡させたらよからうと思ひ、家は直ちに丘上に移され、小さな湖水の面には小さな船が浮んだ。其處へ最幼年兒が牧者と羊とを持つて來て、丘と湖水との間に置いた。之に

は一同頗る興味を感じたのである、斯くて三人の兒童は暫時佇みながら、己が手の成績を眺めて満面に喜びを湛えて居た。』

子供の工夫創作力の如何に大なるかを見て、斯かる遊戯を干涉束縛抑壓せざるのみならず、大に輔導獎勵すべきである。フレイベルは又子供が家族殊に成人の營む業務を見て自分も其の手傳をせんとする時、役に立たぬとか「邪魔になる」とかいつて、折角の助力を拒む時は子供の構成的本能は一撃の下に破られ、斯かる拒絶が幾回も繼起する時は子供は最早や助力せざるに至り、設令自分にも助力が出来ると思ふことを親がして居ても、唯焦つたい思ひをして佇んで居るのみである。子供に對して斯かる取扱をなしたる兩親は、後年になつて、此の子供は未だ小さうて役に立たぬ間は、何事にも手を出して要らぬ世話を焼いたものであるが、今成長して十分働けるだけの知識と力量を持つて居るのに、一向働かうとはしないなどと呟くやうになる。畢竟子供の時に働かせざる時は長じて惰け者になるといつて居るが、此の筆法にて行けば子供の時分に其の創作的、構成的本能を獎勵練習せしめざる時は、長じて後創作的の人にはなれないといふことが明かである。

第六節 自由主義と一般陶冶

第一項 一般陶冶の意義

自由主義終局の目的は其の積極的方面即ち古俗習慣、先輩の言説等一般教權に拘泥せず、獨立創作従つて向上發展的人物を養成せんとする點にある。而して之が爲に個性の伸張を高潮するのである。然るに個性の發達は各自の長所を伸張せしむるの意にして、勢ひ一部に偏するの嫌あるを免れず、此に於てか一般陶冶即ち普通教育の概念と扞格し、延いて小學中等學校にては採用すべからざる主義ではないか、との難問に接觸する。

抑、一般陶冶とは人の一方面のみをみて、一技一能の士を養ふにあらず、人としての凡ての才能を圓滿に發達せしめんとするのである。心身の調和的發展を謀るのであつて直接に職業の準備をなし、専門的學術技藝を授くるのではなく、之に先だちて諸種専門的業務の一般的基礎を作るのである。されば一般陶冶を受けしのみにては何にもなれないと同時に何にでもなれるのである。

さればベスタロッチも『實業的職務的教育は、一般陶冶によりて達せしめられたる知識技能を特殊なる地位事情の下に活用せんとする應用的練習方面に外ならず』といひ、ルソーも亦『エミールが教師の手を離る時は、兵士にあらず僧侶にあらず、議員知事にあらず、先づ人たらしめんが爲に、唯人として必要なることを學ばしめ、後に如何なる地位關係に入り込む時にも、人として必ず知らざる可からざることを學ばしめざるべからず』といつて居る。

第二項 一般陶冶の可能

イ 人間は大同小異なり

「人心相同じからざるは面の如し」と古來よりいへど、人心の相似たるは面の如しといはれぬことはない。ツマリ人間は大同小異のものなれば、其の大同の方面を利用して一般陶冶が行はれるのである。之と同時に、小異の方面を利用して個性的教育を施すべきは勿論である。一步を進めていへば大同の方面あるが故に、趣味の偏狭なる精神的畸形兒を養成することの許すべからざると同時に、小異の方面あるが故に、劃一教育を施してはならないのである。自由主義の立場よりいつ

て、人間は大同小異であるからして一般陶冶を施すにしても、無理壓制強迫的に之を課するを許さず、小異の方面あるにより其の個性を發揮せしめなければならぬ。

■ 異なる方法を以て同一事を陶冶す

人の小異の方面即ち個性に従つて人間を種々の典型、例へば聽覺型、視覺型、運動型、混合型、其の他記憶想像、聯想、注意、感、意志、決定の相違によりて、幾十百の典型に區別することは何人も熟知せる所であるが、同一事例へば理科、算術等を課する場合に、個性の區別を認めながら同一事を異なる方法によりて堪能ならしむることが出来るのである。

ハ 幼時の長所短所は之を矯める事が容易である

蓋し個性は遺傳である、而して遺傳は傾向である。例へば天性、數學に堪能なる遺傳を有して居るけれども、それは僅かに傾向に過ぎざるものなれば、それと反對たる能力を延ばす事が全然不可能である、といふ程一方に偏寄つたものではないのである。況んや好惡長短は偶然のものによりて兒童は其の事に深き興味を抱くことが少くないものである。されば必ずしも之を以て固有の天性といふことは

出来ない。従つて其のものでなければならぬといふ道理もなく、之より外に發展せしむる道が無いのでもない。

二 幼兒は種々の事に興味を有す

幼兒にとりては、世間の事々物々が何れも好奇心を惹くものである。故に普通教育即ち人として如何なる職に従事するも知らざる可からざる事柄を陶冶することが出来る、蓋し兒童は一方に於て移り氣のする所謂多血質のものであると同時に、他方に於ては或一事に執着する膽汁質的傾向を有するものにして、一見矛盾するが如き性質を具へて居るやうに見える。されどこは人間發展上に必要なる傾向であつて、其の移り氣のするのは知識の範圍を擴げる爲にして、又同一事に執着して反復之を趣味練習するのは知識を深める爲である。故に此の多血質的傾向を利用せば、一般陶冶は容易に施し得るのである。

第三項 一般陶冶の必要

前述の如く自由主義最終の目的は、個性の發揚即ち長所を伸張するにある、換言すれば、其の趣味の赴くまゝに従つて或狭き方面に深き熱情を以て社會の分業を

負擔し、其の進歩に貢献する底の人物を養成するにある。併しながら元來人生の諸方面は密接に關係せるものにして、その一方面の發展と雖も種々なる方面の進歩に待つ事が多い、例へば彼の經濟學に於て高等數學の知識なくしては、充分の研究を爲し能はざるが如き、實驗心理の一事業たる疲勞の研究に於ても亦高等數學に依るにあらざれば、到底その精密なる研究をなす能はざるが如き之である。

是等を見ても一方面の發達が、如何に他方面と相俟つて居るかが分るのである。故に一般的陶冶は自由主義と矛盾せざるのみならず、反つて自由主義の手段である。されば自由主義をとるものと雖も、決して一般陶冶を制限することは出來ないのである。近時米國にてはマリエッタ・ジョンソン夫人は自由主義教育を小學校時代の兒童に施し、其の學課に於て兒童の好むがまゝに、或一二の事を深く研究せしむる方針を執つて居るといふことである、即ち多くの小専門家を作らうとして居るのである。併しながら之は眞の自由主義より甚だ離れたもの、否寧ろ自由主義を濫用したもので、幼童の天性は種々なる事に興味を有する性能を利用し能はざるものなれば、斯くの如きは教育上の由々しき失敗といはねばならぬ。又個

性發展の主義を極度まで發揮せしめんとするエレンケーの如きも、普通教育の必要を認めて居るのを見て、個性發展と一般陶冶とが離るべからざる關係に立つて居る事を證明して居るのである。

第七節 自由主義と兒童觀察

モンテッソリー女史は、兒童に自由を許す目的の一は、之によりて其の觀察をなし、以て兒童心理學を建設し、依りて以て教育上に資する所あらんが爲なりとし、兒童觀察に關する數多の理論と實例とを示して居る。實に束縛干渉しては兒童の赤裸々たる本性を見ることの出來ないのは明白である。篤學の士はモン氏教育法につきて充分に之を研究せば、得る所少からざるを信するのである。

第二篇 實際論

第一章 緒論

前篇原理論に於て、自動教育の根本原理として兒童は既に多大なる力、即ち自己發展能力を本具するものなることを、進化論特に萬有進化説の上より論證した。要するに從來の教育法が餘りに兒童の力を蔑視して、さも無力なるかの如く見做し、以て干涉束縛の口實となすが如き傾向あるを以て、今少し兒童を尊重すべきものなりと思ひ、多くの頁を割愛して之を細論したるは、讀者の記憶に新なる所であると思ふ。

前篇第二章に論じたる自由論は、兒童が斯くの如き能力を具ふるものなるを以て、充分之に信賴し之を尊重し、其の本具せる能力を遺憾なく發揮せしめ、以て獨立創作の人、第二十世紀の大日本國民として、一等國の臣民として十二分の價值ある民草を養成すべきものなる事を論じたのである。

要するに前篇第一章は兒童の本質を論じたるものにして、第二章は其の待遇法の根本原則を論じたるものと見て差支ない。今や此の原理原則に基き、教育の實際を如何にすべきかを細論しようと思ふ。

今實際論を述ぶるに當つて、余が研究の順序を一言しておく必要がある。元來教育上の重要な手段は教授である、されど教授といふ語は寧ろ教師本位を意味するものなれば、余は兒童本位の立脚地よりして、學習といふ名稱を用ふる。されば實際論を研究するに當つては、其の學習の進行する出發點より、其の到達點に至るまでの順序に従ひ、之を四つに區分して、(一)學習の出發點、(二)學習の進行、(三)學習の推進、(四)學習の到達點とに分つた。恰も汽車が或一驛を出發して目的の驛に達するが如き順序に従つて研究の歩を進めて行くのである。前述四つの中にて、其の第一は如何なる點より出發すべきかを明かにし、第二は如何なる態度によりて進行すべきかを、第三は既に進行を始めた後は、或は石炭を添へ、或は重油を注ぎて常に其原動力を新にせざるべからざるが如く、學習も亦一定の原動力を要すべきものなれば、其の原動力の何たるかを論じ、第四は學習の到達點即ち從來の語を用ふ

れば、教授の終局目的の何たるかを論ずるのである。又教育と教授との別如何は、總結論に於て明かにする積りであるが、豫め一言すれば、教授即ち學習は單に知識技能に關するのみならず、之と同時に訓育、美育、體育をも顧慮すべきものなれば、教授即ち學習と同時に教育的方法の凡てを網羅せしむる考である。これ余が『自動教育法』と名付くる所以である。今上述四つの區分に従つて、章を改めて詳述することにしよう。

第二章 學習の出發點

第一節 學習の出發點は兒童の自發心に

訴ふべし

自發心とは他より命令干渉さるるを待たずして、自ら進んで事を處する所の心的活動である。既に總論に於て論じたるが如く、自動研究即ち獨立研究には五箇の條件ありて、其の第一は問題の自己捕捉なる事を述べたが、斯くの如きは理想的なる自發心の活動である。されども學校に於ては豫め一定の材料が定められた

るを以て、如何なる場合如何なる教科に於ても、兒童をして問題を自ら選定せしむるは不可能、若くは不利益なる場合も少くないからして、必ずしも之に依るべきでない。然れども兒童の最も興味を感じる所は、他より命令干渉されたるものにあらずして、自己の選定せるものに無限の興味を感じるものなるは、争ふべからざる事實であるからして、何等かの形に於て、何等かの方法によりて、此の形式に近かしむるは、實際家の技倆如何によりて必ずしも不可能でないと信ずる。例へば本年二月八日火曜日に於て、余は尋常五年生に綴り方を課したる時、偶、其の前日に於て東京には初雪があつた。依りて兒童に何について作りたきかを尋ねたるに、殆んど全級一致して「初雪」といふ題を選んだのである。斯くの如きは自發的に出發したと言へる。

又理科に於て鐵について研究せしめんと欲せば、豫めその教室に熔鑛爐の圖を掲げて、其の圖中に記入せる説明を讀ましめ、こは余の實際施したる所、且つ教室の一隅に鐵の鑛石、鐵製の器具等を陳列して之を見しむる時は、自づから鐵に就いて研究せんと欲するの念を起すのである。其の他銚を教へんとする際には、其の一

二週間以前より教室内に金魚、鮒、目高鯉等を飼養し、若くは兒童に飼養せしめて、其の生活状態を観察せしめおく時は、自づから魚類の形態習性、効用等を知らんと欲するの念が勃興するものである。余は三年來小學校五六年の理科教授を行つてゐるが、斯かる方法に於て幾分の成功を收め得たと信じて居る。或は隠元豆を研究せしめんが爲に、兒童と共に數十粒の種を學校園の一隅に蒔き、三日毎に其の一部を掘りてその發芽状態を寫生し、且つ記録せしむるが如き方法を探り、然る後に研究を初むる時は兒童の興味特に甚しく、且つ教科書にある位の事は大抵發見し得るのである。或は實物観察と同時に豫め理科書を繕いて讀むものも少くない。かくの如き方法を一例として、凡ての教材の自發的學習法を工夫する時は、種々の有益なる研究が出来ると思ふ。

熟思ふに、家庭に於ける兒童は自發的に遊戲し、決して父母の命令干渉を待ちて後初めて鬼ごっこ、かくれんぼ、まゝごと、追ひ羽子、凧上げ等をなすのではない。家庭の兒童は要するに自由主義、自動主義即ち自發的に活動して居る。然るに一旦學校に入るや、萬事機械的、命令的になり、一舉一動教師の命令を待ちて活動し、全然

其の獨立心を失つて仕舞ふのである。實に寒心すべき現象ではないか。されば學校と家庭との連絡問題に就いては、獨逸のウエテカンブ、ケルシェンスタイナー等の研究なきにあらざれども、未だ充分なりとはいへないから、ウエテカンブの方法に就いては、湯原元一氏の「現今教育の二大思潮」一七一頁以後参照、此の點に於て大に實際家の研究を要すべき問題である。

第二節 自發心の喚起法

第一項 功利的見解

これは學習動機論として近時多く論せられてゐる問題である。米國マクミューリー氏は學習の目的は功利的でなければならぬと言つて居る、詳言すれば、凡て人間の心身活動は盲動的のものではなく、一定の目的を達せんが爲の手段として活動するものなれば、無目的無意識の活動は、以て兒童の興味を惹き、その注意を集中せしむるに至らないとして居る。而して氏は學習の一般目的と特殊目的との二あることを豫想して居る。一般目的とは、例へば綴方は何の爲に學ぶかといへば

文章を巧につくる爲といふが如く、綴方一般に通ずる目的なれども、特殊目的とは、例へば病氣見舞文を書くにしても、今學友の一人が病氣缺席をして居る場合に、之に送る見舞狀を書かしむるの類である。要するに前者は遠き目的にして、後者は手近い目的である。而して兒童をして學習の興味を起さしむるは、後者にあることは勿論である。此の點の研究に關しては、兵庫縣明石女子師範學校附屬小學校主事及川平治氏の「分團式各科動的教育法」に論せる所は、頗る價值ある研究と思ふ。今同書より一例を採つて見れば尋常四年生の綴方に於て、粘土細工の設計書を綴らしむるの例がある。これはその寸法模様等に關する精細なる製作法を綴らしむるものにして、その文章を完成したる上は、之を學友の一人に交付してその設計通りに粘土細工を爲さしむるのであるから、其の綴方の如何により忽ち自己の意志が貫徹するか否かを試すことが出來、兒童は非常なる意氣込を以て之を作ることは明かである。此の外三月末に於て、新入生に對する心得を書かしむる例もある。是等は來學年に於て新入兒童に對する取扱法を書き、然も直接實行すべきものであるから、兒童は大なる興味を以て研究するに相違ない。或は遠足前に、之に

關する計畫準備等を書かしむる例もあるが、これ又其の効果は同様である。

余は曾て尋常六年の理科に於て、黄金の比重を測らしめたことがある。材料は當該擔任教師の持ち來りしものにして、其の目方は空氣中に於て十八瓦半あつた。其の後同級珠算に於て乗算練習の際、直ちに上述指環を日本の目方に換算せしめた。此の算法は $0.266 \times 18.5 =$ になるのであるからして、六年生にとりては比較的難問である。されど兒童はその日本目方を知り、且之を一匁五圓として幾何の値打あるものかを知らんと欲するの念盛なりし爲、熱心に研究したるを以て其の成績は頗る佳良であつた。時の移るも知らずして計算を廢しなかつたのを見て、如何に興味の多大なりしかを知ることが出來た。要するに近邇の目的を以て學習せしむるは、興味を惹くことが大なる所以である。之に反して人間は無意味なる活動を爲すことは、その堪ふる所でないのである。米國に一人の勞働者があつた、彼はその職を得なかつた爲に殆んど飢餓に迫つた、幸に一富豪の家に雇はれ、主人の命により、庭園の一樹木を、庭園の一隅より他隅に移植した。その事果てて次に爲すべき事の命を請ひしに、主人は今移植したる樹木を更に舊箇所に再び移植せよ

と命じた。労働者はその無意味の活動に堪へずして、倉皇暇を請うて其の宅を去つたといふ話がある。彼は飢渴の苦しみにも増てし、かゝる無意味の活動を嫌惡したのである。

尤も特殊目的即ち近邇の目的は、必ずしも年中適當なる機會の存するものではない、此に於てか想像的の目的を用ふることが必要である。例へば今現に病める學友なしとするも、假りに學友に病者ありとしてその見舞狀を綴らしめ、若くば地理に於て自身現に旅行するにあらざるも、尙目下研究せんとする地方に旅行するものと假定して、その道路、鐵道等を研究せしめ、又土産を買入るの目的を以て物産を研究するの類である。余は曾て尋常六年理科石油の學習時間に於て、目今原動力として石炭の代りに石油を代用することを知らしめんと欲し、石油を使用するには如何なる機關を要するかを兒童に尋ねた、その際に、汝等若し石油を石炭に代用せんと欲せば、如何なる設備を爲さんと欲するかと問うた。これ又近邇の目的を假定するの一例と見ることが出來よう、此の際兒童は我が事として之を考へ、某兒は一本の鐵管を立て、その先に漏斗形の小孔を無數に穿ち、ポンプ仕掛を以て

石油を輸送して噴出せしめ、之に點火するといふ者もあり、甲論乙駁の末、丸心ランプを擴大したる如きものを用ひたら可からう、といふ説であつた。その中時間が來て宿題として置いたのであるが、家庭に歸りその父兄若くは書生に聞きなどして、其の圖解を持ち來りたるものさへありて、余自身も之によりて機關の構造を知つた位である。

要するに或は事實の目的若くは假定の目的を前に置きて學習せしむる時は、兒童の興味を喚起するの大なるは自明の道理である。此の點に於て効用を先づ知らしむるのも必要である、例へば鐵・石炭の如きは文明の二大利器なる旨を其の研究に先だちて豫め述べしむるの類である。

第二項 求知欲の満足

上述功利的見解は必要であるには相違ないが、學習動機を惹起する唯一のものではない。及川氏并にマクミューリ氏は之を唯一のものとする點に於て、余は大にその見解を異にして居る。實用の有無に拘らず知識欲の満足そのものの爲に、研究することも亦珍らしくない、否學問藝術その蘊奥に達する時は、區々たる實用

問題を眼中におくものではない。又之を眼中におかずして、即ち無關心の心的態度を以て研究するにあらざれば、到底學問藝術の蘊奥を極むることはできない、尙此の點に就ては次章第四節「發明發見的學習法」に於て大に例證を擧げて此の意味を論定する積りであるが、豫め一例を擧げて之を論ずれば、ニュートンが萬有引力を發見し、天體の運行を遺憾なく説明し去つたが、これは實用と何の關係があるか。或は又本書原理論に論じたるが如く、物質分子の大きさは一時の二億五千萬分の一なることを算定したが、これ又實用と何の關係あるか。或は太陽系八遊星の一たる海王星の發見は數學上より軌道運行の關係上から、英佛の二數學者によつて演繹的に發見されたものであるが、これ又實用と何の關係があるか。其の他ボインテイング教授は地球の重量を測定して實に六百京噸と算出したのであるが、これ又實用と何等の關係があるか。要するに區々たる實用のみを眼中におく時は、平凡的常識的の人を養成するには充分であるが、學問藝術界の一大偉人を作るには適しない。尙此の點は次章を参照せられんことを希望する。

尤も此に注意すべきは右等の如き諸發見をなすにより、頭腦の練磨になるとい

ふ實用上の効果は確かにある。余は時々教育者の會合に出席することがあるが、教育實際家諸君の頭腦の粗笨さにあきれて、物のいへないことも屢ある。かゝる諸君に對しては所謂心的體操(Mental Gymnastics)を勸告したいと思ふことも珍らしくない、此の點に於て一見功利と無關係なるが如き研究に對しても、心的練磨即ち形式的陶冶の利益あるは勿論である。尙又研究の初に當りては實用を眼中に置かざるものにして、其の研究の結果が多大の實用を來たすこともある。例へば次章に詳述するが如くX光線及ラジウムの發見は、その研究の動機は何れも求知心に驅られてなしたるものであるが、其の結果は醫術上の革新を來たす程大なる利益である。要するに純粹非實用的と見做すべきものの中にも、知らず識らずの中に精神の練磨となり、若しくはその豫想外の良結果を得るにより、多大の實益を贏ち得ることもあるのであるからして、一見實用に遠しと雖も、尙又之を専心學習せしむるも亦教師の一技倆といはなければならぬ。

第三項 活動其の物の欲求

希臘のプラトンは哲學上の眞理を鳥に譬へ、若し之を捕へ了つたならば再び之

を放ちて、更に之を追つかげようと言つた。これ眞理その物を愛するにあらずして、眞理を追求するその事を樂しむのである。希臘人の研究的態度は主に此の類である。これには勿論理由のあることにして、希臘人は多數の奴隸を有し、實用的のことは是等奴隸に一任し、自由民は道樂的に學問技藝を研究し、俗世間に於ける實用的のことに携はるを恥辱としてゐたのである。故に希臘人が活動其のものを愛したからとて、一般人が然りといふことは出來ないであらう。然れども其のものを欲求するのは兒童の通有性なれば、これ又學習動機を喚起する重要手段の一となるのである。而して希臘人が斯かる態度にて學習研究したるを以て、文學藝術哲學に對して千古不磨の寶典ともなるが如き大研究が出來たのであらう、此の態度が即ちホームーを生んだのである。デモクリトス、プラト、アリストテレスを生んだのである。デモクリトスの原子説は、今日最も進歩したる原子説と如何に類似せるかを思へ、又アリストテレスは光の發光體と吾人との間に一種の媒介物がなければならぬと豫言して居るが、これ又今日のエーテル説と一致して居るではないか。勿論是等の哲人は拔群の天才に依るのでもあらうけれども、其の無關

心的活動其のものを欲求する態度にも因るものと思ふ。

芦田惠之助氏は其の著『綴方教科書』兒童用五學年の卷に文は何のためを作るかといふ文題の一例として、生徒の自作に擬し左の如き意味の文章を擧げてある。

一、自分の宅の下女は手紙が書けないから、子供が手紙を書いて居るのを見て羨やましがつて居る、即ち自分が文を習ふのは手紙を書く爲である。

二、自分が文章を習ふのは從來習つたことを忘れないやうに筆記しておくが爲である。

三、私は手紙を書いたり筆記をしたりする外に、たのしみがありません。私は何だか文を書いてゐる間がおもしろいのです。手紙を書けば用が足りません、筆記をしておけば復習に便利です、しかし私は書くべき用がなくても、文が書きたいのです。昔話や戦争のお話を書いたり、景色や風俗のことを書いたりする時の楽しみは、畫を書いて居る時、活動寫眞を見てをる時の楽しみと少しもかほりません。私はたゞ好きで書くのです、面白くて書くのです、綴方を習ふのは面白いからといふ外に何もありません。

右の第一は、文章は思想を發表し交換する爲に書くとの意味を代表せしむるために、手紙云、を以てしたのであらう。第二は、文章は思想を保存する爲に書くといふ意味を表はしたのであらう。元來日記や紀行は永久に其の當時のことを忘れぬため、後日の思ひ出の爲に書くものなれば、思想の保存を目的とするのである。右二つは共に功利的見解に立つものであるが、第三に至りては純粹遊戯的娛樂的にして、活動其のものゝ欲求を満足せしめんとするに外ならぬ。

兒童をして自發的に他人より強制干渉せらるることなく、自ら進んで學習せしめんが爲には、或は目前に目的を有つて研究せしむるを第一の條件とする。併しなから常に功利的のために活動せしむべきではない、寢食をも忘れて之に従事するが如き熱烈なる興味は、却つて非實用的なることに存することも少なくないのである。又一にこれ實用功利の爲に動作するが如きは國民としての品位を高むる所以でもない、文學藝術は固より理學上の發明發見に至るまで、苟くも國家の誇りとなすに足るものは却つて實用を離れたる點に存することも少くない。されば

兒童をして彼の米國の被雇人の如く、無意味に活動せしむるのは勿論忌むべきことであるが、一にも二にも實用のみを事とするは又必ずしも褒むべきものでない。要するに第一項と第二、三項とは、全く相矛盾せる事項である、故に余の主張が何處に在るか殆ど要領を得ないやうな感じもするであらう。然し辨慶は七ツ道具を携帯して居るが時と場合によりては、刀の良い時も薙刀ならでは叶はぬ場合もあるのであるから、是等相矛盾せる所を巧に適用するは教師其人の技倆である。とにかく世間の實際家は上述三者の中何れを主として學習せしむるかを確と自覺して、以て教室に臨むべきものと思ふ。殊に被教育者の身分階級によりても、自づから此の三者を輕重するの必要があらうと思ふ。例へば東京に於て萬年町の特殊學校(貧民學校)と學習院とに於て、同一方法を以て學習せしむるが如き愚を演ずるものはあるまいと思ふ。

第四項 境遇の整理

こは兒童をして學習心を喚起せしむるやうに、其の周圍を整理することである。一度學校に入る時は見るもの聞くものにつけて、學習せざるべからざるが如き空

氣をつくることである。之が爲には理科實驗室、地理歴史研究室、國語研究室、兒童圖書室等を設置しなければならぬ。尙此の點に關しては拙著「自動主義最新教授論」中に論述して置いたから、今此に繰り返すの煩を避けよう。

第三章 學習の進行

第一節 自教自訂

前章の初に論じたるが如く、學習の過程を汽車の進行に譬へ、其の出發驛は自發的でなければならぬと言つた。而して其の自發心を喚起するには四つの方法あることを述べた、今や進んで學習の汽車は、進行を初めんとしてゐる。

學習の進行は教師が教へ且つ其の誤を正すにあらずして、兒童が自ら教へ自ら之を訂すのである。モンテッソーリ教育法の三大原理(余の見解によりて分ちたる)の一は、此の自教自訂といふにあつて、女史の學校に於ける知育に關する方面は専ら此の原理に従つたものである。小學校に於ける學習上に如何なる點までモンテッソーリ式の原理が應用し得らるるかは、頗る興味ある然も必要なる研究と

思ふから、今左に其の概要を述べて見よう。

第一項 書方

從來の書方教授は殆ど模倣一偏にして、手本の臨寫に過ぎない、而して種々其の教授法も研究されてゐるが、何れも『如何に臨寫せしむべきか』といふことの範圍を出でないやうに思ふ。然れども臨寫が出来たからといつて、必ずしも書方教授の能事が終つたものではない、即ち書方は習はぬ文字を工夫して書くといふこととでなければならぬ、これ創作教育である。今その方法を概言すれば、教師は板上に未習の文字を示す、例へば、義則君臣情猶父子以成萬邦無比國體の如きを示すのであるが、此の際注意すべきは教師は努めて拙なる文字を示すことであつて、其目的は只字形を示すに止まるのであるから、特更は間架結構などを不完全にせねばならぬ。詳言すれば、教師の示したる文字が手本となつては不可であつて、若し然らざる時は全く臨寫になるのである。されど此に注意すべきは、單に文字を示して之を清書せよと命ずるのみにては放任教育となれば、平素臨寫の際に努めて間架結構落筆に關する書方の法則を授けておかねばならぬ。而して書方の法則を

授くるにしても、必ずしも注入するの必要はない、只よく手本を観察せしめて、自ら発見せしむるやうにするのは勿論である。例へば、よく間架に注意せよ、篇と旁との高さに注意せよといふの類である。

今少し書方の方法に就いて、余の實行して居る所を具體的に述べよう。

(一) 結構 文字の結構には上平下平といふことがある。例へば「野」といふ字は上平であり、「配」の字は下平である。上平とは扁旁の上部が平にして兩者の上り下りのなきもの、下平とは扁旁の下部が平になるのである。或は文字により扁旁の高きあり低きあり、或は下に伸びるもの、上に縮まるものもある。是等を誤るは主として觀察力の足らざるものなれば、絶へず注意を促し、緻密に觀察せしむる習慣を附けなければならぬ。殊に文字によりては三勻とて扁旁三つより成るもの、例へば「樹」「御」「藝」の如きものありて、其の結構非常に複雑なれば、平素充分に注意せしむることが必要である。要するに注意して手本を観察せしめねばならぬ。

(二) 變化 (一)筆法の變化、例へば「三」といふ文字に於て三本の棒の打立を同一にすれば、變化がない。自分が子供の時の經驗によりても、楷書は打立を正しくせねばならぬことを教へられて、右の「三」といふ字も同じやうに打ち立てたことを覚えて居るが、是等も或者は軽く、或者は中位に、或者は激しくといふが如く、變化をつけ又仰勢、平勢、覆勢等の別を考へざれば、文字が美的でないのである。

(2)肉の變化、文字の凡ての劃が同じ太さになる時は、さながら角力の看板の如くで見劣りがする、されば臨寫の際よく此の變化に注意せしめなければならぬ。肉の大小に就いての一般法則は、縦の棒を大にして横の棒を小にするやうに思はれる、その模範的のものは活字である、然れども活字の如く餘りに規則正しき時は、統一に失して反つて其の美を缺くからして、適度にすることが必要である。手本には此の邊の變化統一の具合が模範的に出來てゐるからして、これ又注意して觀察せしめなければならぬ。

此に一言斷つておくが、余は専門の書家にあらざれば、筆法其の他を専門的に研究したものでなく、殊に其の用語をすら知らぬ。されど只從來余が尋常五六年生並に高女一二年生に實際學習せしめたる實驗上より、以上の注意を與へて幾分の効果を收め得たに過ぎない、されば書方の堪能或は興味を有する讀者諸君は、尙

科學的に研究されんことを望む次第である。

以上結構に關すること、變化に關することを臨寫の際に注意せしむる時は、自己が自動的に文字を組立てる際の心得となるべきことは、余の實驗によりて明かである。而して前に掲げたる例即ち「義則君臣云々」を習はしめる時、その筆法の變化文字の結構は、兒童自身をして研究せしむるのである、即ち「義」といふ字の「羊」はどの線を肉太にするとか、或はどの劃を強く打つとか、軽くするとか、或は冠と脚との比例を如何にすべきか等に就きては、兒童自身の研究に一任するのである、これが爲に種々風變りの文字を書いて見て、最も適當と思ふものを自身に選擇せしむるのである。

余の前に挙げたる「義則……」の例は高女二年生に課したる例なれば、尋常科に於てはその半數若くは四分の一にても可からう。又文字の配列に就いても或は二行にし、若くは三行にする等子供に自由に任す、更に行書にするか楷書にするか等の書體も自由である。されど自由と責任とは形影相伴ふものなれば、配字書體等を兒童の自由に任する時は、その成績の良否に關する責任は、兒童自身の負ふべき

ものである、兎に角其の間に多大の教育的價值があると思ふ。

書方に限らず凡ての技能教科はその缺點が現はれ易いから、特に自教自訂的に取扱ひ易いのである、例へば木工・厚紙細工等に於て寸分の錯誤あるも、教師の指摘を俟たずして自ら訂正することが出來る、此の點に於て技能教科は獨立心を養ふ上に多大の効果がある。

第二項 算術

算術科に於ては先づ運算に取かゝらしむる前に、豫め其の結果を概算せしむる。例へば 27×12 の際には、之が概算法として 30×10 とする時は、要する答に近邇せる數即ち 300 を得る(之を一例として概算法を兒童自身に發見せしむるが良い)。次に運算に移り、其の概算と相去ること遠きものは、自ら反省して再び運算を試みしめ、若し豫期の結果を得たる時は更に之を検算せしめる(乘じたるものは除せしむる)斯くの如く概算し檢算して満足なる結果に到達したる時は、兒童は此に初めて確信を得るのである。確信を得しむるのは訓育的效果の大なるは、容易に了解さるる所であらう。蓋し獨立の精神を養ひ一定の見識ある人物を作らんとせば、

確信あるドッシリしたる人物たらしめねばならぬ。かくて徐ろに主義あり見識ある人を作り、更に進んでは宗教的信念を涵養せしむるの一階梯ともならしめねばならぬ。

尙余は尋常六年に珠算の乗算を學習せしめし際、一兒は筆算を以て檢算を爲し居るを發見し、試みに全級兒童にその可否を質したるに、某兒は曰く「筆算を用ふる位ならば珠算を用ふる必要はない」とて之を否定し、他の一兒は「吾等は未だ割算を學ばざるが故に、筆算によるにあらざれば檢算の方法なきを以て不都合はない」と述べ、更に第三兒は筆算によりて得たる答を珠算の答とせざれば差支なしと答へたが、これは誤魔化しをだにせざれば差支なしといふ意味にして、衆兒之に一致した。余も亦然か信じたるが故に之を認め、唯珠算の答と筆算の答と相一致せざる時は、再び珠算を以て何處に誤あるかを發見せよ、との旨を述べておいたのである。實際余は兒童より教授法を授けられたのである、モンテッソーリ女史が兒童觀察を奨励せるも此の點にあると思ふ。

其の他讀方に於ては字引を用ひ、意義の不明瞭なるところは前後の關係より推

究せしむるが如きは、此の自教自訂の原理に基くのである。

第二節 質問的學習

第一項 質問的教式の必要

教授の巧拙を判斷する標準には凡そ二種ある、最も拙きものは注入教授にして、之を下となす。中は問答的教授にして、これは前者よりも作業が活潑であつて、生徒も大に活動する。然れどもこは依然として教師の活動が主となり、能動的となり、生徒は客となり所動的となるのである。何となれば教師がその學習に對する着眼點を授け、生徒は之に従つて思考し發表するに過ぎないのであつて、兒童自身が研究の要點を捕捉するのではない。

古來發問法は非常に尊重せられ、教育上の有力なる動力と解せられた。蓋しこは兒童の注意を一定の方向に向はしめ、或一點にその思想を集合せしむる利益はあるけれども、之によりて兒童の觀念及び意志の上に強き壓迫を加へ、生徒の働を或一方に偏せしめ、即ち教師の計畫する方面にのみ兒童の觀念意志を向はしめて、

其の自己選擇を否定するものなれば、未だ以て理想的の教授とすることは出来な
い。蓋し眞乎の自己活動は兒童自身の思想及び意志によりて活動することによ
り、始めて得らるるものであるからして、發問的教授は依然として干渉束縛主義た
るを免れない。

最後に教授の上々なるものは兒童をして發問せしむることである。例へば理
科教授に於て兒童は或は實物を觀察し、若しくは教科書を読み、自ら解決し得ぬ
ことを發問するの類である。蓋し兒童は本來自然界人事界のことに關して好奇
心を有するものなれば、種々なる發問をなすは自然である。例へば尋常六學年に
於ける火山の研究に際し、教師が地心熱に就いて語る時は、何故に地球の中心は今
も猶高熱を有するかを怪しみ、又教師が地球は益々冷却しつつありといへば、昔は
今よりも高熱であつたかと問ひ、斯くて遂に地球發育史を語らざるを得ざらしめ
る。既に地球の發育史を語る時は、宇宙の諸天體は各、其の發育の程度を異にする
ものあるを推究し、或ものは星雲時代、或ものは瓦斯體、或ものは液體、他のものは個
體の状態にある等、種々なる發問を發して天文學に對する大體を語らざらんとし

て止む能はざるに至れるは、余の現に實驗する所である。かくてこそ兒童は自
的に之を學んだといふことが出来る。

要するに兒童は教師を利用するのである、教師は又須く兒童に利用せられねば
ならぬ。從來教師は教ふるものと相場が決つて居た、併し乍ら將來は兒童は研究
するものと相場を決めねばならぬ。恰もコペルニカスが出でて従前の天動説は此
に地動説となりたるが如く、教育の主體を兒童の方におかねばならないのである。

第二項 發問的教式に對する注意

教授は發問的でなくてはならぬ、されど之には一定の注意を要する。

一、 發問を發せしめざることを

二、 一兒の發問に對する解答は成るべく兒童をして之を爲さしめ、其の兒の答
が不完全なる時は更に他兒をして答へしめ、追つてかくの如く數兒に及ぶ。
而して後に答ふる兒童は前に答へたる兒童の答を濫りに反復することな
く努めてその誤を正し、その足らざるを補ふが如くせしめねばならぬ。

世間往々兒童が發問をなす時は、或は生意氣なりといひて一言の下に之を抑壓

する教師がないでもない。これ一方向より考ふれば強ら無理からぬ所もある。蓋しかかる教師は一の誤解に陥つて居るのである。一種迷妄の意味に捉はれて居るのである。誤解迷妄とは何ぞや、教授の進行を急ぐことがそれである。かかる教師は教科書の内容を悉くその當該學年中に完結せしめねばならぬといふ信念を有つて居るのである。此の種の教師は得て教科書の頁数を教授時間を以て除する教師である。勿論質問を亂發せらるる時は、之が爲に教授の進行を害せられるのは事實である。されど兒童の興味を湧起し、物々たる研究心を喚起して居るにも拘はらず、之を犠牲に供してまで其の豫定をすませ、蛇蜂とらずに終らしむるの必要があるのであらうか。

元來固定教科書に採用せられたる教材は、現代文明を傳達するが上に必要缺くべからざるものたるは事實である。されどこれ以外に一步も出づること能はず、又一部をも減ずること能はずといふ程信頼すべきものであるか否かは、頗る研究の餘地があると思ふ。又某教材に對し兒童の興味を喚發せられたる時は、其のものを徹底的に研究せしめ、之と類似の教材少くとも同一形式の下に立つ教材は一

萬千里の勢を以て進行することも不可能でない。要するに頁数を以て時間に配當するものは、必ずしも上々の策ではない、その間に緩急する所がなくてはならぬと思ふ。

今具體的の一例を挙げれば、余は尋常六年の理科教授に於て、鐵と石炭は文明の二大利器なりとの見地よりして、各約五時間を費した。即ち其の性質は勿論其の各般の功用を精査し、並に我が國の産額世界の重要産額及び輸出入の状態、一言にすれば是等教材の經濟的方面を詳述し、又鐵に至りては其の精製の過程、比重の測定、従つて又アルキメデスの原理及び其の發見の由來等に至るまで之を研究せしめ、最後に兒童自身をして比重を測定せしめたのである。然るに銅、鐵は電氣に關係あるものなれば、其の人生との關係に於ける點を高潮した。亞鉛、錫、鉛及眞鍮、青銅等の合金に關する教材は、大要鐵と同一研究の形式を有するものなれば、是等凡ての學習に對して僅かに二時間を割愛したのみである。

斯くの如く緩急其の宜しきを得ば、教科書の教材を悉く授け得ると同時に、其の研究の興味及び之が研究法等をも授けることが出来るのである。一言にすれば

現代の文明を傳達すると同時に、之に對する研究心并に其の方法、從つて發明發見の趣味及び手段を授け得る事が出来ると思ふ。

第三節 學友の協同研究

これ又自教自訂の一團體である、算術等に於て二人若くは四人を一組とし、同一問題を協同的に研究せしむるのである。勿論此の際は多少教室の喧騒に陥るを免れない、即ち各組のものが自由談話をなすからである。例へば一組四人とすればその組の一人が先づ其の算式を提示する、何に何を乘じて何となると申出づるの類である。然る時は乙生は何に何を乘ずれば何が出るかと質問する、甲は又之に答辯し、乙丙又口を快むやうになる。併しながら斯く自由に談話する間に發表力を養成することは、到底超立して教師に對して説明するが如き形式的のものよりは遙かに優越である。余は時々之を實行し、机間を巡行して兒童の對話を聞く時はそのいぢらしき實に暗涙を催すこともほらしくはない。シャペレマンは「その團體に於て強迫なき自由談話を最良教授様式となし、善良なる交際上の談話に

於けるが如く反對意見の發表を許し……」といつて居るが、かかる研究法を意味したものである。

此の際其の組の組合せは實力相如くものを一組となすを原則とするがよい、されど時には優等兒をして劣等兒を指導せしむるの手段とする事も出来る。此の點に關しては實際家の工夫を願ひたい。

尚且方にも同法を施すことが出来る、殊に文守の怠れて居るものを教へ合ふが如き便利は算術以上の効果がある。特に畫入組方等に於ては作業的に圖畫に關係なるものをして、精細若くは寫生等をなし得るのである。

讀方に於ても亦斯くの如くして互に其の解釋を助け、又文守の讀方を教へ合ふが如き利益が少くないのである。殊に組の中の一兒が作業的に辭書を引く等の利益もあることと思ふ。

第四節 發明發見的學習

第一項 算 算

米國ヘンリー・スミス・ウイリアム氏著『科學の奇蹟』(文明協會譯あり)に引用せる所によれば米國の雜誌『機械學』の記者は最近に於ける五十六種の發明發見表を名士の間に發送し、最も重要と認むるもの七種だけの選定を請ひ、其の結果を世界の七不思議と題して發表した。即ち

- 一、無線電信
- 二、電話
- 三、飛行器
- 四、ラヂウム
- 五、防腐劑及反毒素
- 六、スペクトル分析
- 七、X光線

がそれである。

右の中スペクトル分析器は第十九世紀の中葉より研究せられたが、其の完成は最近のことである。電話は一八七六年米國アレキサンダー・グレイ・アマ・ベル氏の發明なれども、其の改良は米のエディソン・グレイ、英のヒュース、獨のライス諸氏の力に依ること大である。其の他の五つは何れも一八九五年以後の發明發見に係れるものにして、實に最近二十年以内のことに過ぎない。

ウイリアム氏は又『科學の奇蹟』の結論に於て次の如く述べて居る、『第十九世紀中多藝多能なる二人の科學者チンダル及びハックスレーは、前者は一八九三

年に後者は一八九五年に死したが、若し物理學生理學の各分科に互りて該博なる知識を有する此の二人が、偶然只今甦りたりとせば、目今普通の教科書にある専門語さへ了解し得ぬものが少くないであらう。X光線、放射能、電子、ゼーマン効果、メソヂリズム、血清療法、サルグアルサン、フィンゼン線、アルゴン、飛行機、放射線、寫眞、電送、超顯微鏡等の語は彼等にとりて絶對的に無意味であらう。

實にハックスレー、チンダルの全く知らざりし多數の問題が、今は殆んど常識的事實となりしことを回想する時は、吾人の新らしき時代に於ける異常の進歩を最も明瞭に表現し得るであらうと信ずる」と。

歐米に於ける最近二十年間の進歩が如何に大なるかは、上述の語によりて其の一端を窮ふことが出来る。然るに邦人動もすれば我が國開國五十年來の進歩を以て世界無比と自惚れて居る。海の彼方に斯かる進歩あるを思はば、我等國民たるもの又第二國民の養成に従事せる吾人小學教師たるもの、奮勵一番せずして可ならんやである。須く創作的發明發見的教育を施して世界の文化に一籌を輸せざるのみか、更に一步を進むる所がなくてはならぬ。

創作なく發明發見なき所に文化はない、常に同一事を反復するが如きは下等動物のことである。

抑、先人の創作、發明發見は、所謂社會的遺傳として吾等後進に傳達される。吾人後進は又何物をか之に加へて更に發見に傳へ、以て其の改善若くは創作を誘發する所がなくしてはならない。然るに東洋人は元來教權尊奉の民である、倚賴的事大的である。蓋し孔子の述而不作、信而好古といひし語が支那に屬し、爾來支那人の理想は常に背後に在りて創作を忌むことが甚しい。試みに支那哲學史を讀かんか、宋明の儒者は孔孟の説を開展せしめたること大なるにも拘はらず、努めて創作の蹟を掩ひ、強ひて孔孟の説に合せしめんと欲し、幸強附會船と論議に近きもの比々皆然らざるはない、邦人も亦此の弊風に捉はるることが久しかつた。

向來古說舊慣に捉はるるは人情の弱點と見え、本來進歩的なる西洋各國に於ても其の實例が時々現はれる。倫敦王立研究所博物學教授トーマス・ヤング博士は尤はエーテムの波動なる旨を發表した。當時の批評家は氏を以てニュートンの光學説を輕重するものなりと罵倒した、氏は一書を著して之を辯護したが、其の書

が僅に一冊賣れたのみといふ。

教權に拘泥するは人の弱點なるが上に、東洋的事大精神に影響されたる吾人日本人、殊に猿と呼ばれたる吾人日本人は、大に覺醒する所ありて創作的發明發見的なる人間らしき人間とならねばならぬではなからうか。

創作的發明發見的教育法は、其の教權に捉はれないといふ點に於て自由主義である。又這は前人未發の事項を自ら開拓せんとするにあるを以て、就いて學ぶべき人が無いといふ點に於て自動主義である、發明發見は實に自由主義、自動主義最終の目的である、所謂石に問ひ流に聞き自然を究め宇宙を讀む人にして、始めて創作の人發明發見の人となることが出来る、將來の教育法は最後の理想を此に置かねばならぬ。

發明發見は忍耐不撓の精神を養ふ上に於て、訓育上に利する所が少くない。然も從來偶、發明發見に關する教材を取扱ふことありても、専ら訓育上の事としてのみ見るの傾があつた。尋常四年の修身書にジェンナーの牛痘接種に關する記事がある、然もそれは唯氏が二十有餘年慢罵迫害の中に、不屈の精神を以て成功したと

いふ方面のみを高潮して居る。修身教材であるが故にそれでも可いかも知れぬが不屈不撓の精神が訓育上必要なるにも劣らず、發明發見を以て人類を益するその事に價値はないであらうか、須くジェンナーが種痘を研究せる動機之に着手せる機會、暗示、其の發見方法等を詳述して發明發見の熱情を喚起し、方法を熟知せしむる事は、單に訓育上のみより見ても忍耐努力の精神を養成するにも優りて、少くとも等價値の存するではなからうか。(ジェンナーに關する研究は後節に詳なり、創作的發見發明教育主義は、凡ての教科に應用することが出来る。就中將來の理科教授は全然革新すべきである(創作的各科教授法は目下研究中であるからして、本書の姉妹篇として他日公刊する積である)。蓋し從來は先人が發明發見したる其の結果のみを知らしめて能事了れりとし、其の過程即ち道行をば曾て顧みないのである。例へば植物は根によりて無機鹽類を吸収し、葉によつて炭素を攝取するものなりと教へる。然もそが如何にして發見されたかは、更に措いて問はず、さればとて自身發見せんとの熱情も起らず、設令起つたとしても其の手段を知らない生徒は、單に現代の文明を了解し得るのみにて、之を發展せしむることは出來

ない唯殆んど絶無僅有とも稱すべき二三の天才のみが、漸く發明發見以て文化を展開するに止まる。發明の士は必然に出來たのではなくて、其の出づる實に偶然に外ならない。我が新教育法によれば必然的に發明發見の士を養成することが出来るのである。徳不孤必有隣で、一度發明發見の士を出す時は必ず數人數十人の發明家を輩出せしむるものなることは、歴史の證明する所である。そは模倣心によるか、競争心によるか、將た一發明が他を刺衝するによるか、兎に角一が他を生むは明かである。一發明家を養ふ時は間接に數發明家を養ふ所以である、兎に角新教育法により數多の偉人を養ひ得ば、更に無數の創作家を養成するの道理になるのではなからうか。

第二項 發明發見の機會及動機

發明發見の機會には偶然的と有意的の二がある。併しながらニュートンが林檎の落つるを見て、萬有引力を發明したのは偶然ではない。こは豫てより思索の結果後庭に果實の落つるのが暗示となつたまでである。又伊太利の大醫ガルバニ¹は蛙の死體が起電機の放電に感じて痙攣せるを見て、偶然電池を發見したとい

つて居る。チャールズ、ギブソン著『近世電氣の奇談』(The Romance of Modern Electric-ity)に述ぶる所によれば、『當時ガルバニイ夫人は病床に臥して居たが、其の滋養のために食用蛙の皮を剥ぎて肉汁を造らんとし、偶、教授の實驗室にかけおきしに此の不思議なる現象を發見したのであると。併し食用に供するものが實驗室に在つたとは受取れない、殊に醫者たるものが、そんな亂暴なことをする筈がない』といつてある。

又ゼームスワットは鐵瓶の沸騰する湯氣を見て蒸氣力の偉大なるを見、偶然蒸汽機關を發明したやうに考へる人もあるが、これはワットを崇拜し過ぎたお伽噺に過ぎない。元來蒸氣力を應用して車を動かす思想は、二千年前アレキサンドリヤ人ヒーロー氏によりて創思され、ワットの生るる四十年前即ち一六九八年英人サベリー氏は蒸氣機關を發明し、一七〇五年ニウヌメン氏はサベリー氏の機關より推論して之を改良し、一七一二年以後諸處の鑛山にて汲水用に使用された。此の機關はグラスゴー大學に標本として備へられてあつたが、一日故障を生じたのでワットに修繕せしめた、氏は之より端緒を得て根本的に改良擴張し、蒸氣機關の發明を

完成したのであるから、其の功績を没することは出來ないが、偶然發明云々は無根の捏造説に過ぎない。(工學士瓜生康一氏『大發明家と發明界の進歩』五九—六二頁抄出)

偶然發明發見の代表的なるは、和蘭眼鏡師の子が遊戯の間に望遠鏡發明の端緒を得たる例の如きがそれで、尙數例を擧ぐる事が出来る。(後出)

有意的發明發見は計畫的故意的のものにして、固より失敗する場合も少くないのであるが、それは別として成功せる場合を更に細別すると、(一)豫期の結果を得たる場合と、(二)豫期以上に成功せる場合とがある。後に詳説するが如くラデウム、光線の發見の如きは此の(二)に屬するものにして、余は之を副産物的發明發見と名付くる。これは實に偶然と有意との中間にある兩屬のものである。

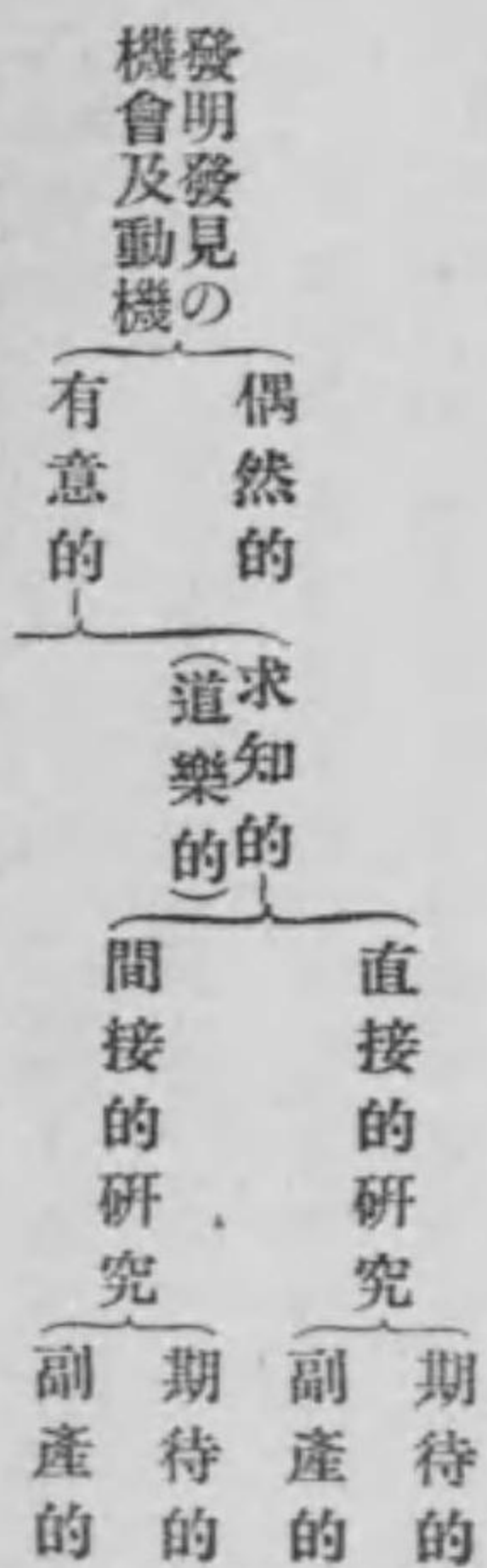
發明發見の動機には功利的(實用的)なることと、求知心の満足(道樂的)なることとがある。併しながら是亦絶對の區別ではなく、最初は功利的のものでも後には道樂的になるものもあり、又其の正反對のものもある。例へば化學は最初鍊金術即ち鉛より黄金を製出せんが爲に始められたが、後には物質の成分を研究すること

が、化學の任務となり、第一水や空氣の要素を探究するに至りて純粹求知的となつたが、更に進んで復び實用的となつた。今化學の變遷を案するに、アリストテレスは宇宙の元素は空氣、水、土、火の四にして、是等は相互變化即ち水は空氣に又空氣は水に變ずとした。後世鍊金家は水が空氣と成るが如く、相互變化の理によりて鉛は黃金に變ずと推論したのである、されば九〇〇年前の辭書には、『化學とは人工的に金と銀とを生産せしむるものなり』とある。

然るに四〇〇年前瑞西の鍊金家は化學は製藥の爲なりといひて、其目的に一變を來たした。ところが十七世紀の中頃英のロバートボイル(一六二六—一六九二)は化學の目的は物質組織の研究なりとして、今日の化學の基礎が確立したのである。斯くて最初は鍊金術の如き功利に始り、中頃水や空氣の成分を研究して、單に求知心を満足せしめて居たが、後には醫藥は勿論ラヂウムの發見等となりて再び功利的になつたのである。之に反して電氣學は最初偶然琥珀を摩擦したる結果、輕い物を吸引する性質あるに不審を生じ、道樂的研究の進むにつれて電氣に二種ある事同名相拒斥し異名相引く事實を發見さるる頃迄は純粹求知的なりしが、後

植物の電氣栽培及び原動力に利用する等、非常なる實用的となりたるの類である。要するに本篇第一章學習の出發點に論じたるが如く、人間の研究心を促進するのは單に實用の一天張ではなく、實用の有無に拘はらず單なる好奇心の満足(或は活動其の物の欲求)も亦研究の動機となるものである。然のみならず實用より始まりて道樂に半し、更に又實用に歸るあり(或は歸らぬこともあり)若くは之と反對の場合もありて相錯綜するものなれば、絶對的に此の兩者を峻別するのは困難である。唯茲には研究の動機は何れか一方に形付けて仕舞へる程單純なものでないことを斷つておく。其の詳細は論の進むに従ひ、更に讀者の首肯さるる所ならんと信する。

上述の事項を表示すれば次のやうになる。



功利的 期待的
實用的 副産的

(註一) 求知的の中直接的の研究とは例へば地球の重量を測定するが如く、直接地球を天秤にかけて測ることは出来ないからして、種々なる方法を以て間接に之を測るの類である。尋常三年の讀本に象の目方を測つた話の如きも亦此の類に屬する。

(註二) 表中偶然有意としたのは發明發見の機會を標準としたる分類。求知的實用的としたるは動機により、直接間接としたるは研究法により、期待的副産的としたるは其の結果を標準としたる分類である。

第三項 發明發見の系統的研究

(理科教授の革新)

イ 小引

發明發見は、其の機會の如何によりて之を偶然有意に二大別し、有意的のものを更に其の動機の如何によりて求知的のものと實用功利的とに分ち、其の研究法によりて直接的と間接的とに區分し、其の結果の如何によりて期待的と副産的とに分つことは、前項に於て論じた如くである。今順次に之を例解しよう。

□ 偶然的發明發見

偶然的なる事物現象は、發明發見の端緒となることが多い。蓋しこは天啓自然界の暗示である。而も常人は之を逸し去ることが多い。勿論自然の機會を捕捉利用するには相當の修養と、之に對する趣味との豫め存するを先行條件とするものなれば、教師は常に發明發見に對する興味を喚起し、且其の機會又は暗示の利用方法をも授與せねばならぬ。而して興味を喚起と方法の授與とは、我が發明發見的教授法(即ち發明發見の動機及び過程を知らしめむる教育法)を措いては他に求むべからざるものと信ずる。

望遠鏡の發明 一六〇八年和蘭の眼鏡師ヤンゼンの子は、父の仕事場に於て眼鏡のレンズを弄び、偶然凸レンズと凹レンズとを互に幾分の距離を隔てしめ、二箇のレンズを透して物を見たるに、實物より大きく見えたることを認め、父を呼びて之を語りたるに、父はレンズを管に装置し、遂に今日の遠望鏡を發明するに至つたのである。此の記事が何時しか伊太利に傳はり、同國にてはガリレオが遠望鏡を造りかけて居たので、氏は上記の發見により機械の改良をなしたのである。

水銀蒸氣燈の基礎 第十七世紀の後半、英のピカード氏は晴雨計の真空の模様が悪かつたので、之を振りたるに水銀微分子と管との摩擦によりて電氣を起し、之が爲に水銀の一部は蒸汽と化し、水銀蒸氣と空氣の微分子と相接觸して美しき光を發した、水銀蒸氣燈は實に斯かる往時の實驗を擴張したものである。

二枚の靴下より 一七〇年の頃英國に一理學者があつた。當時の習慣として氏は絹足袋を、而も二枚重ねて穿いて居た。或時一枚を脱せんとせし際、突然發音した、こは摩擦によりて電氣の起つたものとは氏の解釋である。而して上に履いて居た靴足袋同志(左右の上履は相拒反し、上履と下履とは相引くことを發見し、電氣に二種あることを確めたのである)。

之より先一七三三年の頃佛國の理學者デニ、フェー氏は硝子棒を摩擦して起電せしめ、之を糸に吊し別に樹指に起電せしめて前者に近づけしむれば相互に引合ひ、硝子と硝子、樹脂と樹脂とは相拒反するを發見し、硝子電氣、樹脂電氣と命名せしが、靴下の實驗によりて電氣に二種あることを裏書し、後フランクリンに至りて二種の電氣に正負の名を命じ、之を分量的に解釋するの楷梯となつたのである。

今電氣學發達の歴史を案するに、西曆紀元前六四〇年の昔に於て、希臘人は琥珀を摩擦する時は輕物を吸引することを發見した。思ふに是れ偶然であらう。然るに希臘人は斯く琥珀の輕物を引くは琥珀に神性あるによると解釋して、何等研究の歩を進むることがなかつた。斯くて人去り人生れ、世を閲し年を経ること實に二千二百數十年、紀元西曆一六〇〇年に至り、エリサベス女王の待ウイリアム・ギルバートは、電氣の起るは單に琥珀に限らず、樹脂、硝子等も亦同性質あるを發見し、且電氣(エレクトリシチー)と命名した。電氣の名は希臘語エレクトロンより起り、エレクトロンは琥珀の義なりといふ。其の後上に述べたるが如く數多の學者によりて研究せられ、遂に今日の盛況を見るに至つたのである。折角發見發明の機會に逢着しながら皮相の解釋に満足して研究の歩を進めざる時は、天物を空しうするの罪大なるを思ひ、偶然機會をも逸し去らしめざるは、吾人教育者の念々忘るべからざる所であると思ふ。

原人と鑛物の發見 ジー、エリオット、スミス教授は、英國理學協會に於ける最近講演の一節に『遠き昔に於て人類及びゴリラ、チンパンゼー(類人猿)に共通なる祖先

が、是等の族(人類及び類人猿)に分れることとなつたが、其の分れて後の境遇が人類と猿とに於て各相異りたるは、將來の運命が分れた主要なる原因である。人類に於ては常食の缺乏せる爲か、或は從來の住居なりし樹間を出でて、未知の世界を得んとする好奇心に驅られたる爲か(著者思ふ恐くは後者なるべし)により、森林を出でて丘陵並に平原に於て、新に食物の本源を求むるやうになつたのであらう。然るに類人猿に在りては食物の豊富なる地方に住み、一層外圍に好適なる位置を占むるか、或は之に調和せるが爲に怠惰を助長し、努力と成育は沈滞し、爲に光榮ある不体の精神を失ひ依然猿猴となり、祖先と同様の舊生活即ちゴリラ、チンパンゼーの如き生活を繼續することとなつたのであらう……』と。

要するに人類の祖先は進取の氣象により、其の好奇心を満足せしめんが爲に安樂の地を捨て、求めて未知の世界に出でたのであらう。此に於てか生活の状態は一變し、種々なる發見發明を遂ぐるに至つたのである。

人類の祖先はゴリラ、チンパンゼー等の猿猴類と兄弟(人類同祖)故に兄弟關係である。若し猿が人となつたのならば猿と人とは親子關係であるであつたが、兄は

冒險心に富むが故に丘陵平原に出でた。林間に居る時は手は攀緣作用(樹枝を把握する作用)のみ營んで居たが、平原に於ては木登りの必要が少くなる。又吾人の祖先は其の林間に在りし時より腦は既に大に發達し分化して居た爲、頭が大分重くなつて匍匐は次第に困難となる、茲に於て何時しか立行を主とするに至つた。然るに平原に住せるが故に手は木登りをする必要もない、立行して、手に用がなくなる。結局手持無沙汰になつた。手を如何に利用せんかと苦心考慮の末、道具の使用に思ひつくは當然であらう。而して此に石器時代に入り、先づ四邊に饒多なる石を以て石鏃、石斧を作つた。此の際利用されたるは彼の堅き硅石であつて、之を以て石鏃を造りて或は猛獸を防ぎ或は同類と戦つた。後には石槍といつて硅石の鏃に木の柄を嵌めて用ひたといふことである。

又石器を作る際石を以て石を砕く拍子に火花が飛ぶ、偶然枯草等に移りて燃火を経験する、火中に栗や貝が轉がつて居る爲遂に火食を發明する。既に火食するに至り、石を集めて竈を造り、燃火せる際銅を發見するに至つた。そは石の中に銅鏝を包んでゐるからである(銅は比較的低い熱度にて熔ける)。かくて青銅器時代

に入り、以て今日の鐵器時代の先驅をなしたのである。

斯くの如く人類が鑛物を發見するに至つたのも、全く偶然の機會によると見ねばならぬ。世に偶然の天啓少しとせず、唯之を利用する人に幸ひするのである。此の天啓を利用するの人を養成せねばならぬではないか。

偶然發見は原始的發見の形式にして未開野蠻時代のもは單に此の種の物のみといふも過言でなからう。唯發見は他の發見を誘起し、火の發見は鑛物の發見を誘起するの類、偶然發見の數積りては人間の欲望と進取の氣象と勝り行きて、更に他のものを發見せんと求むるに至り、茲に始めて有意的發見を企圖するに至つたのであらう。

兒童と野蠻人とは相類するものなれば、偶然發見の多い筈である。尤も大人に取りては陳套に屬することも、子供にありては新發見のことがある。例へばマッチより發火するを見て大に之を奇とするは、幼兒にとりては一つの新發見である。従つて是等が質問の材料となり、父母を五月蠅がらしむることも多いであらうが、父母教師は大に之を啓發し、努めて偶然發見を看過せしめず、之を研究し解決するの

良習に導かねばならぬ。

ハ 有意的發明發見

A 求知的(道樂的)發見 有意的發明發見中には其の結果の實用如何は措いて問はず、單に求知心を満足せしめんが爲にするものと、豫め實用功利を目的とするものとの二種あることは既に述べた通りである。先づ求知的道樂的のものより例解して見よう。

1. 直接的發見 求知的發明發見は其の研究法が二つある、一は直接的にして直接其の物を研究することであるが、他は間接的研究にして例へば地球の重量を研究する等の如く、直接地球其の物を天秤にて測る譯にゆかざれば、種々なる工夫により間接に之を研究するものである。直接研究にして而も其の結果が豫期通りになるものより例舉して行くことにしよう。

脊椎動物の直系祖先發見 生物は單純非分化なるものより複雑分化的のものに進化せりとの事實は、比較解剖學、胎生學(發生學)、化石學等の證明する所によりて、最早や疑ふべくもあらぬ次第は嘗て述べた通りである。併し吾人脊椎動物の直

系祖先が如何なる源流より流出せしかの問題に就ては、未だ一定の解決期に到達して居ない。然るにダートマス大學教授ウィリアム・パテン (Prof. William Patten) 氏は之が発見をなし得たと主張して居る。氏の説を一言に盡せば、脊椎動物の直系祖先は普通の蜘蛛蟻等を含む蜘蛛類の一種なりといふのであつて、這は實に高等動物と下等動物との間の從來失はれたる連鎖を発見したりといふのである。更に換言すれば人類及び凡ての脊椎動物は、蜘蛛或は蟻の變化せるものなりといふのである。

今此の説を細論すれば脊椎動物の祖先は、海蝸と稱する海棲の蜘蛛類にして海蝸より適當の經路を経て、其の子孫はオストラコダーム (Ostracoderm) と稱する甚だ興味ある一種の動物に變化し、それが魚類(即ち最初の真正なる脊椎動物)を生ずるに至つたのであるといふのである。

其の発見の由來を尋ぬるに、氏以前に於て既に多年の間オストラコダームはシルリヤ紀の地層中に発見せられたる、漠然たる化石として知られて居たのであるが、それが魚類の祖先であるといふことを、何人も主張したものは無い。然るにバ

テン教授はそれが或は脊椎動物の直系祖先ではなからうかといふ假定を立てたのである。此の假定を證明せんが爲に氏はさまざまの研究によりて、此の動物の殘骸は海蝸の直ぐ上にして魚類の直ぐ下に在るが爲(上下とは地殻の上層下層の意にして上層のものほど新しき生物の遺骸なり)海蝸類とオストラコダームと魚類とは、魚類と哺乳類と兩棲類とが相連続すると同じ關係の下に連続するものなるべしと主張するに至りて、大に學者の注意を惹いたのである。此のオストラコダームこそ實に脊椎動物と無脊椎動物との連鎖をなすものであるが、然も從來の分類學者が搜索して得なかつた所のものである。

バ氏は自説を證明せんが爲に、オストラコダームの構成を詳細に説明すべき良好化石を得んが爲に、普く歐洲の標本採集所を歴訪したけれども、其の望を達するところが出来ないで、遂に意を決して加奈陀シヤラー灣に出掛け、化石の岩層を組織的に搜索し始めた。されど完全なる標本を得んが爲には懸崖の面を開鑿するを要したるが故に、頗る危険であつたが、引續き四度の夏休みの間此の仕事を繼續し、數噸の岩石を掘出して切解し、遂に豊富なる化石床を発見し、種々なる危険を冒して

床中を搜索して、オストラコダームの殘骸を無數に發見した。

是等標本の或ものは完全に保存せられしが爲、身體の形狀及び其の外面の詳細は直ちに觀察することが出来る。又此の標本を實驗室に運び、金剛石の鋸もて丁寧に切斷面を造り、其の面を磨きてワニスを塗れば内部機關の排列も亦明示せられる。是等標本を精査することによりてバ氏は、オストラコダームは脊椎動物にも無脊椎動物にもあらずして、二者の中間級なることを確信を以て下の如く宣言した。『實際這は動物の失はれたる連鎖である。體の後部は膜狀にして其の形殆んど魚に類似する。併しながら全體の外形殊に頭部・節足・眼及び運動法等は海蛸に能く似てゐる。鰓及び皮膚殻の構造は中間の性質を有する、されど最も重要な形態は長く延びたる口部即ち顎である。こは二對より成り、四箇の別々の顎にして他の節足動物の顎の如く、吸ひ又噛む時は中央線より左右に動き、眞の脊椎動物の如く前後に動く無對の穹窿形ではないのである』。

されば口の性質に就いては、オストラコダームは脊椎動物よりも寧ろ蜘蛛及び蛸類に一致する。併し現時は脊椎動物の幼胚は其の發生(胎生)の初期に於て其の

顎はオストコラダームの顎の性質を有する時期があるといふことが知られて居る。高等動物の幼兒が其の種屬進化の歴史を大要反復するものなることは、個體發生は系統發生を繰り返す(生物學上の定説なるが故に、益、バ氏の主張を證明するのである。

バテン教授が此の發見に對して如何に苦心せしか、又此の發見が生物學上如何に重要なかは氏自身の詞によりて明かである。『此の學說を發展せしめんが爲に約二十五年間の研究をなした。其の間有脊椎動物の比較解剖學胎生學生理學の大分野に亘りて特殊の研究をなし、以て技術を練り、材料を蒐集した。生物學者に取りて、此の問題は進化論が採用せられし以來の最も重要なものである。故に余の解釋が正しいとせば比較解剖學及び胎生學を革新し、且創造進化の新哲學に基礎を與ふるものである。而して此の問題は英獨佛露等の有名なる形態學者によりて種々なる方法によりて解決を試みられ、眞に記念すべき事業、現今最良の解釋、從來の諸說中最も綿密なるものなりと許されつゝあるものである』。

以上は専らヘンリー・スミス・ウィリアム氏の『科學の奇蹟』によりて述べられ

たのであるが、該著者は『研究者(バ氏を指す)の獨創力、看手の宏大精確、技術の熟練に就いては問ふまでもなく、其の學說が其の採用せらるるもせられざるも此の研究は米國學者の賞賛すべき産物として永久に残るであらう』と結んで居る。

氏が發見の端緒は、唯漠然たる化石としてのみ知られし、オストラコダームの骸を精細に觀察するによりて、這は無脊椎有脊椎動物の連鎖をなすものにはあらざるかとの假定、否寧ろ懷疑心を起し、不屈不撓の意志と犠牲的精神を以て、所謂石に問ひ流れに聞く的研究を積み、茲に生物學を動搖せしむるやうな一大發見を遂げんとして居るのである。

日本人は元來西人の書を読み、之を紹介するを以て學者の能事終れりとして居るものも尠くない。少くとも從來は此の類の徒が多かつた。併し書を読む間は先人の其の精粕を嘗むるに過ぎない、須く宇宙を読み、前人未發の事項を發見し創始すべきである。

X・光線の發見 是れは其の研究法からいへば、直接的にして前者と異なる所はないが、唯其の研究の結果が豫期以上に達した副産物的のものである。詳言すればレ

ントゲンがX光線を發見したのは最初より之を發見せんと豫期したのではなく、唯真空中の放電作用を研究して居た際、偶然而も豫期以上の成績を挙げ得たものである。併しながら余が之を偶然發見の中へ編入せざる所以は、假令それが偶然なるにもせよ、真空の放電作用を實驗しなかつたならば發見せられないのであるからして、結局之に伴生した副産物と見て、偶然發見と區別する、價值が充分にあると信ずるからである。

昔者仲尼の知も匱中の物を知る能はずといつたが、今X光線を以て箱を照らさば匱中のものもあり、と見え、之を以て人體を照らせば内臓より骸骨に至るまで明かに透視し得て、醫療の上に一大便益を與ふるやうになつた。此のX光線は如何にして發見されたのであらうか。

獨逸のレントゲン(Roentgen)教授が真空内に於ける放電より生ずる現象を實驗中、意外にもX光線を發見したのである。

真空管内の放電現象とは硝子管内の空氣を抽出し、其中に電氣を通過せしむ

る時は、美しき光輝を發することをいふのであつて、英國のクラックス氏は盛に之を研究し、且其の理由の闡明に努めた。

レントゲン教授は真空管を實驗し、管内なる稀薄なる瓦斯が絶対真空は之を作らざる能はず放電によりて、如何なる現象を呈するかを毎度研究して居たが、或時氏は其の研究せる管に黒色の厚紙を掩うた。之に依りて管内放電の際に生ずる光は之を通過し得ない筈である。氏は腰掛に踞して青化白金バリウムなる化合物を塗れる螢光紙を手にして居た。此の物は紫外線に照らさるる時は光輝を放つものである。紫外線とは目に見えざる光線である。(太陽の光線を三稜柱にて分析せば、莖色以下赤色までの七色に分解し得ることは、何人も熟知せる所である。而して莖色(紫色)は光波の波長が最も短くて、赤色はそれが最も長い。實際太陽の光線中には莖色よりも更に波長の短きもあれば、赤色よりも更に長いものもある。併しながら莖色以上又赤色以下は吾人の目には這入らない、唯螢光板即ち青色白金バリウムを塗りたる板の上を照らさしむ時は、莖色以上の光波紫外線は螢光をなして吾人の眼に這入るのである。而して紫外線は黒き紙を透すことの出来ないも

のである。然るにレントゲン教授は此の黒紙にて掩ひたる管に電流を通じたるに、螢光板は螢光を發した。此の時管は黒き厚紙にて掩はれたるを以て、光の逸出する筈がない。此に於てレントゲン氏は螢光板を照らしたる眼に見えざる放射線が、掩はれたる管より發出したるものなることを確め得た。

此の眼に見えざる放射線は真空管を包める厚紙を透したるを以て、教授は其の透視力を探究したるに、紙本羅紗は此の放射線の透過を妨げざること、恰も硝子が普通の物體に透明なるが如くであつた。凡て金屬板は極めて薄きものの外は透明ではない。

X線の管と観察者との間に螢光板を置き、板の藥品を塗れる面を観察者の見得るやうに置く。然る時はX線は板の裏なる紙を透すに何の困難もないからして、藥品の表面に螢光を發する。今螢光板に手を置く時は、恐ろしき觀を呈し、手の骨の細微の點をも檢することが出来る。こは人の筋肉は此の透過線に對して殆んど透明なれども、骨は筋肉よりも數層倍不透明なるを以て、骨の影のみが板面に現はれるからである。レントゲン氏は實驗場にあり合せたる書物を當て、見たが、

X線は何の苦もなく透過した。但し氏は常に鍵を其の讀口に挟んでおく習慣があつたので、金屬製の鍵のみは黑影を止めたといふことである。

然らばX線は如何なる種類の光線であるか、こは固より紫外線にあらざることには明かである。何となれば黒き原紙は紫外線を透過しないからして、板上に螢光を發せしむる道理がなく、又上述の如き透過力もない筈である。教授は此の新しき放射線を、光の如何なる種類と見做すべきかを知らざるを以て、代數にてXを未知量となすに倣ひて、之をX光線と名づけたのである。但し世人は發見者を記念する爲レントゲン線の名を與へた。

レントゲン線發見の先驅をなしたるものは、クルック氏其の他の諸家が眞空管の放電現象を研究せること、一六五〇年有効なる空氣ポンプ及一八六五年水銀ポンプの發明ありて完全に近き眞空を作り得しこと、若し然らざれば空氣の抗抵の爲にX光線は到底現はれなかつたのである。及び第十七世紀後半抽氣不完の水銀管を振りて美しき光輝を發見したること、眞空中の放電作用と關係あり等は其の

因をなしたのである。進歩は連綿として殆んど斷絶がないのではないか。

ラヂウムの發見 此の發見も亦X光線と同じく其の動機よりいへば求知的即ち知識欲を満足せしめんが爲にして、其の結果よりいふも同じく豫期以上の結果を奏したる副産的のものにして、凡ての點に於てX線と同一の範疇に屬するのみならず、其の發見の由來も亦之と離るべからざる因縁を有して居るのである。

佛國の理學者アソン・ベクレル教授は以爲らく、發電機といふ機械力は電氣を起し、電氣は再び機械を運轉する所の機械力を生ぜしむる。

機械力↓電氣↓機械力

果して然らばX線は螢光を生ずるものなれば、螢光は又X線を生ずるではなからうか。

X線↓螢光↓X線

とならないであらうかといふ想像を起したのが、ラヂウム發見の基礎となつたのである。

是に於てベクレル氏は或日寫眞板を黒布にて包み、其の上に螢光を發する所の

ウラニウム鹽をおいた。元來ウラニウムは日光に當てぬ中は螢光を發するものではない、ベ氏は此の實驗を行はんとしたが、偶、曇天なりしを以て其の實驗を中止し、豫て用意したるウラニウム鹽と寫真板とを其の儘抽出に仕舞つておいた。寫真板とウラニウムとは其の間に黒布の覆を以て隔てられたる儘一週間も抽出中に仕舞つておかれたのである。かくて教授は再び實驗を施さんとしたが、若しや其の間に鹽より寫真板に何等かの放射線を與へはしなかつたかと思ひ、寫真板を取出して見たるに、驚くべし其の結果は鹽を日光に曝したると同様に、寫真板は影響を受けて居た。此の鹽は暗所にては決して螢光を發することはないのであるからして、螢光は此の變化の原因でないことは明かである。故に鹽自身が日光とは關係なく此の作用を營んだものと見ねばならぬ。是に於てか物體の新性質は發見された、即ち或物質は放射能を有すといふことがそれである。

此の發見は一見偶然の如きも、何等かの變化が起つては居らぬかと思つて其の乾板を調べたのは故意の働きである。今や放射能を有するラヂウムの發見は時の問題であるが、果せる哉其の後四年即ち一九〇〇年に至りてラヂウムは遂に發

見されたのである。

巴里のキュリー博士及び其の夫人露人にして巴里大學に學び卒業後博士に嫁すは種々實驗の後、幾分にも放射能を有するものはウラニウム又はナトリウムを包含せることを發見した。而してウラニウムはピッチブレンデといふ礦物より取らるるものであるが、兩人は此の礦物の種々なる標本を實驗して見たるに、ピッチブレンデの中にはウラニウムよりも放射能の大なること、正に四倍に達するものさへ含まれてゐることを明かにした。此に於てか眞乎化學者の仕事を始めてピッチブレンデを分析し、極めて放射能の大なる物質を捕へ、之をラヂウムと名付けた。實に西曆一九〇〇年のことである。ラヂウムとは放射能(Radioactivity)の大なる元素といふ意味である。今日廣告などにラヂウム温泉、ラヂウム石鹼などといつて居るのは、ラヂウム化合物を幾分含むで居るかも知れぬが、殆んど皆無に等しいものである。蓋し八千貫のピッチブレンデよりラヂウム化合物が僅かに二瓦即ち五分二厘(半々強)より取れないといふのであるから、一匁のラヂウムは實は七八十萬圓の價格を有するのである。嘗てキュリー博士は巴里の公會堂

にてラヂウムの講演をした時、誤つて容器を取り落し、ラヂウムは爲に散亂して仕舞つた。依つて止むなく聴衆に袖の塵まで掃ひ落して靜かに退場を請ひ、掃き集めた塵埃の中より再びラヂウム化合物を回収したといふことが傳へられて居る。事の眞偽は保證する限りではないが、其の研究の困難を想像するに難くない。

ラヂウムは放射能を有する新元素にして、光と熱とを發し以て殆んど無盡蔵的エネルギーを出す(幾ら放射しても其の一微粒も猶殆んど永久に消滅することは無い)ものである。故に將來は石炭の如き不細工なものは原動力を起すものとして用ひられぬやうになるかも知れないといふことである。

2. 間接的發見法

光線の速度 ニュートン(一六四二—一七二七)誕生の年に死したる大ガリレオは、光の進行に速度を要するか、或は瞬間なるかを發見せんとした。氏は若干の距離に在る二丘上に各一人つゝ燈火を持ちて上らしめ、二人は初め燈を隠し、甲丘上の人が燈火を出すや乙丘の人は之を見て直ちに燈火を出すやうにせしめたのである。其の意は甲の位置より光が遠き丘に至りて、再び歸り來るまでに何程の時

間を要するかを檢せんとするのである。此の實驗の結果は光は瞬間的にして觀察せらるる距離を進行するには時間を要せざるが如く見えた。

然るにニュートンが三十四歳の時、丁抹の一天文學者レーメルは光が一所より他所に進行するには、若干の時間を要すとの一大發見をなした。此の發見は數學を借らずしては精密に説明することが出來ないが、其の大意は下の如くである。

我が地球は十二ヶ月に太陽を一週するものにして、其の旅行中或時は木星に近く、又或時は之に遠ざかる。其の最も遠きは六億萬哩弱にして、其の最も近き時は四億萬哩に過ぎない、木星より地球に達する光は連續せるを以て、光の速度を知ることは出來ない。然るに木星の周圍を回轉する衛星を考ふる時は、此の月(木星の衛星)は木星の陰となりたる時は見えすして、其の再び見ゆるまでには一定の時日を要する。吾人は月が隠れて、再び現はるるまでの時間は、計算によりて之を知ることが出來る。然るに地球が木星より最も遠き位置に在る時は、豫定の時間よりも四分の一時間遅るることを發見した。即ち地球の軌道が光源に最も近き時よりも其の最も遠き位置に在る時は十六分計り後るることを知り得た。換言すれば

軌道の直徑を通過するには十六分半を要するのである。

十六分半は實に一千秒にして、吾人と太陽との距離は九千三百萬哩なれば、軌道の直徑は其の二倍即ち一億八千六百萬哩である。之を行くに一千秒間を要すれば暗算により直ちに十八萬六千哩なることを知ることが出来る。

尋常三年の讀本に象の目方を測る方法が出てゐるが、之も直ちに象を天秤にかけて測るのではないからして、矢張り間接的研究法である。斯かる教材は之を應用し、若くは布衍する時は發明發見の才を養成するの機會となすことが出来ると思ふ。

一●年の日數 地球が太陽を一周するに要する時日を一年とするけれども、これ亦直接に知ることが出来ない。併しながら太陽は正午に於て夏は冬よりも高い従つて地上に映する物の影は、夏は冬よりも短い道理である。故に固定の物影を注意せば影の最短(夏至)と最長(冬至)との日を知ることが出来る、其の最短(若くは最長)が再び歸來するまでの時日によりて、一年の日數は容易に知らるのである。

或は又日出或は日没時に於ける影の方向は、毎日變化するのである。今或日を

選みて其の方向を記し置き、之と精密に同じ方向を示す時は地球が太陽の一周を終つたことになる。

斯かる方法によりて埃及人は五千年前に於て、地球が太陽を一周するには三百六十五日を要すと測定した。然れども精密には三百六十五日四分の一にして、更に精しくいへば三百六十五日四十八分四十八秒二分の一である。故にユリウス・スケーザルは四年毎に閏年を置くことに定めた、然も實際は四分の一日を要せないのであるから百年目には閏年を省くのである。(但し四百年目には省かない)

此の外地球は勿論各天體の重量の如きも此の間接法によりて計算することが出来るし、スペクトル分光器に據りて各天體の成分まで測定することの出来るのは何人も知る所である。或は又物質原子の質量及び構成等に至りては、既に原理論に於て述べたるが如く一時の二億五千萬分の一の太さを有する水素原子が、更に數千の電子より成るといへるが如き測定も、畢竟間接に知るの外はない。

要するに極めて大なるもの及び極めて小なるものは、到底間接に之を測定する

より外に方法はないのである。是等が如何にして發見されしかの経路を教授することは、發明發見の興味と方法とを養ふ上に助けとなることが尠くないと思ふ。
〔文明協會譯『學術的發見史』、『科學の奇蹟』、『近代の化學の勝利』、『科學思想發達史』、『近世應用電氣學』、『十九世紀科學の進歩』、『今日の科學思想』等參照〕

發明發見の動機には求知欲の滿足を目的として、初めより實用を眼中におかぬもの即ち道樂的のものと、實用功利を目的とするものとの二種がある。前者の中にも其の研究法の如何によりて直接的と間接的の二大別し、其の結果如何によりて各を又期待的と副産的の二に分ける。今や求知欲のものを終りたれば、次には功利的發明發見を例解する場合となつた。併し茲に注意すべきは直接的研究の中にはX光線、ラヂウムの如き副産的大發見ありしに拘はらず、間接的研究の中には特に副産物として取立て、いふべきものを見出し得ぬのである。其の理由如何は余が未だ思索し得ぬ所以である、茲に並記して大方の高教を抑ぎたい。又X光線ラヂウムの如きは利用厚生の上に益する所甚大なりと雖も、其の發見の

動機に於ては純粹求知心の滿足にあつたのであるからして、求知欲の部類へ編入しておいたのである。

B 功利的發明發見 醫學上の諸發見は専ら實用的の立場より發足したるものにして、樂道的に研究したるもの有らう筈がない。故に實用的發明發見の代表者とするのに都合がよい。

1. 期待的

病源體の諸發見 病源體は大抵所謂微生物にして、微生物の多くは植物性のもので、即ち微菌である、故に先づ微生物發見の由來より述ぶるが正當の順序であると思ふ。

和蘭のリネン商アントン・ヴァン・レーウエン・ヘーク(一六三二—一六七三)は今より三〇〇年前好みて(道樂的に)顯微鏡を使用し、且つ之を改良して其の結果始めて水中動物の腹内及び唾液内に於て多くの微生物を發見して、之を極微動物と名づけた。後に至り物の腐敗するは此の微生物の作用なることが種々なる實驗によりて確立された。例へば伊太利の牧師ラッパロス・パンツァニ(一七二九—一七九

九は植物を罎内に密閉して煮沸せしむることによりて、其の腐敗を防禦することが出来た。後之に空氣を入るに至り、植物質は分解を始めて腐敗せることを發見した。十九世紀の後半に至り獨逸の二生理學者シュウアン・シュルツェは空氣を硫酸若くは高溫度の管内を通過せしめ、此の淨化せる空氣中に動植物質を貯ふる時は腐敗することなきを見て、愈、分解即ち腐敗は空氣中に於ける微生物の作用なることを確めた。

佛國のルイ・パスツール(一八二〇—一八九五)は或は空氣中の塵埃を培養し、或は瑞西の山上及び都會田園の空氣を比較研究して見たるに、山上の空氣には全然生物なけれど、谷間には多く又田舎の空氣中には少けれども、市街地に在りては多くの微生物を存することを發見した。微生物は多くは植物質にして華氏一五〇度に於て生活し得るものは殆んどあることなく、又氷點に於ては其の活動が制止せらるるを以て、肉類を冷蔵庫に貯ふる時は腐敗の恐れがないのである。

病原體は勿論微生物ではあるが、微生物は凡て病原體といふ譯ではなく、或は酸

酵を助け、又は動植物の死體を分解せしめて、所謂地球上の掃除人夫の役目を演ずるものなれば、多數の微生物は實に人類の良友である。若し微生物がなかつたらば、動物の屍體は其の儘地上に堆積され、吾人の住する所もなくなるかも知れない。然るに微生物あるが爲に動物は種々に變化する、沙翁のハムレット第五幕第一場に於けるハムレットの説演に曰く

アレキサンダーは死し、アレキサンダーは葬られ

アレキサンダーは塵となつた。

塵は土となり、土は肥土となる

斯くて又變化しては、ビール罎の栓ともなる

大帝シーザーは死して土と化し

窓を塞ぎて風を防ぐの料となる

彼の世界を驚かしめた是等の偉人は、唯寒風を防ぐ壁上の土に過ぎない。

微生物は悉く病原體ではないけれども、其の或物は確かにさうである。六十餘年前、天然痘の動物屍體中より微生物(病原體)を發見し、第十九世紀末には肺結核

フナリヤ、チブス、コレラ菌等が発見せられた。此の他風邪等に至るまで微菌の作用なることが、今では疑ふべくもない。其の證據には、或時一捕鯨船が遠洋に出で非常なる寒冷に逢つたけれども、之が爲風邪に犯されたものは一人もなかつた。然るに或時古き敷物を出して之を掃ひしに、寒胃が續出したといふことである。(敷物中に病菌が潜伏して居た)又タイタニック號が北極探險の際遭難したが、寒胃に罹つたものは一人もなかつたのである。

病源體各論(痘瘡、マラリヤ、睡眠病) 各論といつても凡てを網羅する譯ではない、只痘瘡、マラリヤ、睡眠病に就いて其の発見せられた次第を略述するに過ぎない。種痘に關する発見、今を距る一千年前、亞刺比亞、支那、印度人は天然痘に免疫性あること(一度罹る時は再び同病に罹らぬこと)及び人工的に天然痘の病毒を注射するにより之を豫防し得ることを発見した。

併しながら此の天然痘接種法は醫師の認むる所とならず、唯時々婦人が隠に之を行ふに過ぎつなかつた。二〇〇年以前に駐土英國大使夫人は土耳其婦人より其の幼児に接種せしめた。(此の土耳其婦人は四萬餘人に接種したといふことであ

る)

此に於て英國ジョージ一世王の時、王の允可を受けて六罪人に接種したるに悉く成功した。其の手術醫は君府なる英大使館附の醫師であつた、依つて數百の人民に接種し特に王子さへも接種を施さんとしたるに、當時の僧侶は神の權力に背叛すとの異議を挟みたるのみならず、接種の爲に數人の死者を出したる等によりて、世人の反對にあひて中止された。

然るに英人ジェンナー(Edward Jenner)は非常なる忍耐を以て一七九六年之が研究を始め、一七九八年始めて其の結果を發表した。當時天然痘は人類の一大強敵にして、グリーンランドに於て始めて流行したる時は、其の住民の三分の二を斃したといふことである。(同病が屢流行する時は、一旦之に罹りたるものは大部分免疫となるが爲に犠牲者少數となれども、從來曾て流行せることなく始めて襲來する時は多數のものを斃すのである)

ジェンナーは人類救済の爲に天然痘を世界より一掃せんと念切であつた。而して既に述べたる天然痘接種法は、之が接種を受けたるものは唯天然痘よりは

幾分輕しといふのみにて、病院に收容されて其の経過を待たねばならぬ。然のみならず千人中三人は必ず死し、且つ傳染の憂もある。されば天然痘接種の外に良法なきかに腐心して居た。

氏の若き時未だ恩師の家在りて研究に餘念なかりし際、偶、田舎の一婦人醫學上のことに就いて質問する所あらんが爲に師の家を訪うた。該婦人は既に牛の天然痘に感染したるを以て、天然痘を恐るることはないと語つた。此の言は若きジェンナーの心を動かし、牛痘は天然痘の暴威を防ぐの効あるべしとの希望を抱きつつ、之を綿密に研究せんと決心を起した。

爾來綿密なる研究を重ねること廿有六年にして始めて之を實施した。氏の實驗は牛痘より液即淋巴を取り、之を患者に接種せんとするのである。されど實驗はこれのみにて終るのではない、即ち種痘したる者は天然痘を接種しても、之を常に免るるや否やを檢せねばならぬ。然るに牛痘接種者にして天然痘に犯さるるものは、一人もないことが發見せられた。

天然痘接種法は既に述べたるが如き不便がある。然るにジェンナーの發見し

たる種痘法は決してさる害なく、大人にして種痘したるものは常の如く業務を執り、多くの場合少しも不快を感ずることがない。又舊法は病氣を傳播せしむる恐があつたけれども、新法は毫もかかる憂がない。

斯かる價值ある發見も猶數十年間に認められなかつたが、後遂に歐洲の全學者社會に承認せられ、英國政府は一萬磅(十萬圓)の賞金を授與することとなり、後之を倍加して授與したのである。尙種痘の原理に至りては、後の副産的發見中血清注射の條下に詳述しよう。

マ・ラ・リ・ヤ病源體の發見は第十九世紀末破天荒の大發見である。元來マ・ラ・リ・ヤの語源は伊太利語のマ・ラ(惡)ア・リ・ヤ(空氣)より來れるものにして、初め此の厭ふべき疾病は空氣の状態に歸すと信せられ、或學者は之を沼澤地の影響なりとし、他の者は停滯水より來るとし、或は又阿弗利加の風より送らるるものと見做して居た。然るに今を距る約四十年前に佛國の一軍醫は、マ・ラ・リ・ヤ患者の血液中に存在する微生物を發見した。されど如何にして此の微生物が寄生物の血液に入りたるかを發見することが出來なかつたが、其の後二十年を経てマ・ラ・リ・ヤは蚊より人

體に入るものなることが、學生の一人によりて發見せられた。其の後蚊の中にて或一定特殊のもの(アノフェレスといふ蚊)のみが斯かる惡事をなし、殊に其の有罪なるは雌蚊のみなることが發見せられた。こゝは種々の蚊をしてマラリヤ患者の血を吸はせ、其の後各蚊の胃内を検して寄生虫の有無を見以て何れの種が其の眞犯人なるかを檢したのである。而して此の發見の眞理なることを證明せんが爲に、某醫師は己の子をマラリヤ蚊に螫さしめて、此の病を起さしめたものもある。又蚊を豫防せばマラリヤに罹らざるを證明せんが爲に、二人の實驗者は挺身マラリヤの猖獗地に闖入して此所に一夏を過ごした。豫防上の注意は唯夜中家屋の入口を閉づるに、蚊の通り得ざる極めて細き針金の網戸を以てするのである。此の實驗は全く成功し、二人共にマラリヤを免れた。其の後實驗は大規模に行はれ、一帯の土地の住民は蚊の豫防をなし、隣地は之をなさざりしに其の結果は顯著にして、防禦區域の住民百十三人は一人として罹らざりしに、隣地に於て災を免れしは百人中僅に二人に過ぎなかつた。斯くしてマラリヤ病原體は發見し立證されたのである。是れ實にローナルドROSS博士の功績にして、一八九八年のことである。

眠眠病源體の發見　こは數年前サーゲビットブルース氏によりて發見された。病源地は西部阿弗利加にして、土人間に流行したる惡性の疾病である。後に歐洲大陸にまで流行し來つたのであるが、ブルース氏は患者の血液中に寄生虫を發見した。

ブ氏は這は一種の蠅によりて媒介さるるものなるべしと假定し、多數の土人を雇ひて三十哩間の蠅を採集して數千匹に達し、一々其の捕獲地を記したが該病流行地に於て特に多數に採用されたのはツェツェ蠅であつた。斯くて猿に實驗し、之によりて此の蠅は眠眠病の寄生物を感染したる黒人より、猿に移轉したるものなることを發見した。白人も此の病に罹ることはあるけれども、其の例は少かつた。そは白人は蠅を嫌ひ、其の注射を始めざる前に之を追拂ふからである。

右によりて略類推さるる如く、殆んど凡ての疾病は微生物即ち細菌の作用であつて、是等の病原體は大抵昆虫によりて媒介さるるのである。『科學の奇蹟』に述ぶる所によれば、室扶斯虎列刺の傳播者は蠅である。勿論蠅は蚤、蚊の如く直接病原體を人體内に移植するものではないが、食物を汚穢ならしめ、間接に媒介するに

よるといつてゐる。

病源體の本性及び其の媒介者の何たるかが段々發見されてより以來、健康維持の上に少からぬ好果を持ち來たすやうになつた。

元來亞米利加なる巴那馬運河地帯は、地球上最も健康に適せざる地方の一として知られたるものにして、實際僅少土人の外は生存するを得ぬ地方であつて、其の土人の大多數も猶常にマラリヤ及び黃熱病(黃熱病もマラリヤと類似せるものにて、這是ステゴミア種族の蚊によりて其の病毒を傳播せらる)の如き恐るべき慘禍の犠牲となりつつあつたのである。されば一八四九年に此の地峽を横切りて鐵道を布設する計劃ありし時、大多數の勞働者は病死せるが爲に、鐵道の各枕木は工夫の死骸を表はすものなりとの諺を生ずるに至つた。現に一八八一年より一八九二年に互りて佛人の經營せし巴那馬運河の計劃は、疾病に對して絶對的の挑戦をなしたるものといふべく、五年の間に佛人は其の勞働者の十六分の十一を失ひ、又佛人の三分の一を失つた。アンコン病院にて看護に従事したる二十四人の慈

善看護婦中、二十人は黃熱病に罹りて死し、汽船にて來りし十七人の技師中十六人は死んだ、斯くして佛人が此の戰爭を放棄したのは驚くに足りない。

其の後病源體の本質及び傳播の方法が發見せられ、頻りにこれが豫防法を講じた。其の法は主として亞米利加合衆國の軍醫大監ダブルユー・シー・ゴルガス及び其の部下の努力に因れるものにして、或は蠅や蚊の繁殖所を破壊し、若くは排水を爲す爲に溝渠を開鑿し、他方又豫防液の注射等によりて、今や世界無比の不健康地は漸次健康地たらんとして居る。

一九一二年巴那馬地峽運河開鑿局衛生部の報告によれば、一九〇六年使用者死亡の割合は千人につき四一・七三人、一九〇九年には同じく二八・七四人、一九一一年には一一・〇二人、一九一二年九一八八人となり、白人使用者中死亡者の割合は千人中僅に三・二五人にして、一九一一年中軍隊内の疾病による死者の割合は、千人中僅かに二・六六人に過ぎざるに至つた。

特殊疾病に就いては

年次	病名	死亡數	病名	死亡數