○第十八世紀ノ理學者

ボールハーヴ(Boerhaave)　紀元一千六百六十八年ニ生レ同一千七百三十八年ニ死ス

ヘールズ(Hales)　紀元一千六百七十七年ニ生レ同一千七百六十一年ニ死ス

ハールラ(Haller)　紀元一千七百八年ニ生レ同一千七百七十七年ニ死ス

ハンタル(Hunter)　紀元一千七百二十八年ニ生レ同一千七百九十三年ニ死ス

ボナ(Bonnet)　紀元一千七百二十年ニ生レ同一千七百九十三年ニ死ス

スパルランザ子ー(Spallanzani)　紀元一千七百二十九年ニ生レ同一千七百九十九年ニ死ス

バフォン(Buffon)　紀元一千七百七年ニ生レ同一千七百八十二年ニ死ス

リンニアス(Linneas)　紀元一千七百七年ニ生レ同一千七百七十八年ニ死ス

ラヅザーロー、モーロー(Lanzzaro moro)　紀元一千六百八十七年ニ生ル

ウェル子ル(Werner)　紀元一千七百五十年ニ生レ同一千八百十七年ニ死ス

ハヅトン(Hutton)　紀元一千七百二十六年ニ生レ同一千七百九十七年ニ死ス

ウヰリヤム、スミス(Willam Smith)　紀元一千七百六十九年ニ生レ同一千八百三十九年ニ死ス

ブラヅク(Black)　紀元一千七百二十八年ニ生レ同一千七百九十二年ニ死ス

ブルグマーン(Bergmann)　紀元一千七百三十五年ニ生レ同一千七百八十四年ニ死ス

カヴェンヂス(Cavendish)　紀元一千七百三十三年ニ生レ同一千八百十年ニ死ス

プリーストリ(Priestley)　紀元一千七百三十三年ニ生レ同一千八百四年ニ死ス

シェーレ(Scheele)　紀元一千七百四十二年ニ生レ同一千七百八十六年ニ死ス

ラザーフォルド(Rutherfold)　紀元一千七百四十九年ニ生レ同一千八百十九年ニ死ス

ラヴォーゼー(Lavoisier)　紀元一千七百四十三年ニ生レ同一千七百九十四年ニ死ス

ワット(Watt)　紀元一千七百三十六年ニ生レ同一千八百十九年ニ死ス

フランクリン(Franklin)　紀元一千七百六年ニ生レ同一千七百九十年ニ死ス

ガルヴァニー(Galvani)　紀元一千七百三十七年ニ生レ同一千七百九十八年ニ死ス

ヴォルタ(Volta)　紀元一千七百四十五年ニ生レ同一千八百二十七年ニ死ス

マスクリン(Masklin)　紀元一千七百三十二年ニ生レ同一千八百十一年ニ死ス

ラーグロンズ(Lagrange)　紀元一千七百三十二年ニ生レ同一千八百十三年ニ死ス

ラープラス(Laplace)　紀元一千七百四十九年ニ生レ同一千八百二十七年ニ死ス

ハーシェル(Herschel)　紀元一千七百三十八年ニ生レ同一千八百二十二年ニ死ス

第二十三章　第十八世紀ノ理學

第十八世紀中、理學ノ大進歩、○生物ニ關スル理學ノ進歩、○一千五百七十四年、レーデン大學ノ創立、○一千七百一年、ボールハーヴ、レーデン大學ノ醫學講師トナル、○、ボールハーヴ、有機化學ヲ創ム、○醫學研究上、ボールハーヴノ勢力、○養液ニッキ錬金家ノ說、○植物液ニ於ケルボールハーヴノ實驗、○博士ヘール、植物上ノ實驗、○牛乳、血液等ニ於ケル、ボールハーヴノ分析、○同氏化學講義ノ衆望、

余ハ、將ニ今ヲ距ルコト僅ニ百七十五年前、即チ第十

八世紀ノ始メヨリ、順次ニ理學ノ歴史ヲ、論述セザル可カラザルニ至リタリ。當時吾人ガ其發達ヲ探究セントスル所ノ理科諸學ハ、猶溪澗ノ細流ガ漸ク集リテ一大河ト爲ラントスルモノノ如ク、其進歩ノ速ナルコト、殆ド之ヲ熟思スベカラザル者アリ。此時ヤ、實ニ發見ニ志ス者ガ、何レモ理學中ノ一科ヲ擇ミ、已ガ畢生ノ力ヲ盡シテ、其錯綜セル原理ノ研究ニ從事シタル時ニシテ、是ヨリ理學ノ大家輩出シ、又普通ノ讀者ニ了解シ難キ、術數モ發達シタレバ、始メテ理科諸學ノ、完全ナル歴史ヲ生ジタルモノト云フ可シ。

故ニ理學一般ノ歴史ハ、之ヲ茲ニ止メ、以下ニハ、各科ノ理學ニツキ、特別ニ歴史ヲ論述セザルヲ得ズ。然リトシ雖余ハ、今此ノ如ク爲スヲ欲セズ、如何トナレバ、縱ヒ之ガタメ讀者ニ了解シ難キコトアリトスルモ、尚此歴史ヲ述ブルニ方リ、其機ニ臨ミテ、各學科ノ一端ヲ說明シタランニハ、讀者皆理學ノ發達ニツキテ、一般ノ思想ヲ得ラルベケレバナリ。而シテ此書ニヨリテ、之ヲ學ブトキハ、僅ニ一科ノ理科初歩ヲ學ビタル者ニテモ、能ク高尚ナル諸科ノ理學書ヲ讀ムニ、其趣味甚多カルベキヲ信ズルナリ。

星學、物理學及化學ノ或程度マデハ、已ニ第十七世紀ノ終ニ於テニウトン、ハルレー、ハイヘン及スタアルニ繼ギテ輩出シタル諸學者ノ發見ニ屬スルモノ甚多シ。故ニ第十八世紀ノ始メニ方リテ進歩シタル理學ハ、寧以上ノ諸科ニアラズ、生物ニ關スル理學ニシテ、生物學ノ範圍ニ屬スルモノナリ。即チ醫學、解剖學、及生理學ハ、此時ニ方リ、著キ進歩ヲ致シタル者トス。而シテハールラ、ジョンハンタル、ボナ、スパルランザ子ー、ボールハーヴノ五大家ハ、實ニ此等諸學科ノ研究ニツキテ著名ナルモノナリ。就中ボールハーヴハ有機化學ノ鼻祖ニシ

テハールラ、ハンタルノ兩氏ハ、比較解部學ノ率先者ト稱ス可ク、ボナ、スパルランザ子ーノ兩氏ハ、生理學上著キ發見ヲ爲シタリ。余ハ今此諸學科ノ歴史ヲ順次ニ論述シ、併セテ學科ノ幾分ヲ解說セントス。

レーデンノ醫學校及ボールハーヴノ有機化學

荷蘭ノ海岸ライン河口ニ一都府アリ、之ヲレーデント云フ。此都府ハ一千五百七十四年ニューゼルランド人ガ西班牙王ヒリップ二世ニ抗シテ、必死ノ勇戰ヲナシ、四個月間籠城シタルヨリ世ニ其名ヲ知ラレタル地ナリ。此時荷蘭人ハ、遂ニ全勝ヲ得テ西班牙ノ兵ヲ

追拂ヒ、其後オレーンヂノウヰリヤムト云ヘル人此處ニレーデンノ大學ヲ設立シタリ。

ハルマーン、ボールハーヴノ事業ニ就キテハ、今余ガ之ヲ論述セントスル所ニシテ、氏ハ此レーデン大學創立ノ後、殆ド一百年ヲ經テ、其醫學講師ニ擧ゲラレタリ。ボールハーヴハ荷蘭宣教師ノ子ニシテ、一千六百六十八年ヴ*ーハウトニ生ル。此地ハ、レーデンニ近キ村落ニシテ、一千五百七十四年、怒濤ノ爲メ、數日間水面下ニ沈淪シタルコトアリシヨリ此地ヲ稱スルニ至レリ。ボールハーヴノ父ハ、氏ヲ寺院ニ送リテ、事務ヲ扱ハシメタリ

シガ、弱冠ニシテ異教信者ナリトテ、寺院ヲ放逐セラレタレバ、氏ハ却テ之ヲ好機會ナリトシ、喜デ其職業ヲ廢シ、遂ニ平生已ガ嗜ム所ノ醫學ニ志シタリ。然ルニ氏ガ醫學ノ進歩ハ、殊ニ著ク、一千七百一年レーデン大學醫學講師トゾナリヌ。其後數年ヲ經テ、化學、植物學ノ講義ヲモ擔任シタリ。此時ヨリレーデンノ醫學校ハ漸ク世界ニ其名ヲ轟シ、各國ノ學生ハ、皆此處ニ輻湊シ、歐州中有名ノ醫學士ハ、概ボールハーヴノ學生タリシ人、多キニ至レリ。是全ク、氏ガ醫學上ノ智識ニ該博ナルト、其講義ニ熟練ナルトニ因ルト雖、抑又氏ノ人ト爲リ懇切ニ

テ、講義ニ熱心ナルヨリ、學生ノ進歩ニ著キ功ヲ奏シタルニ因ル者ト云フ可シ。實ニ氏ハ、温良ニシテ親切ニ、能ク他人ノ才能ヲ助ケ、他人ノ事業ヲ信任シタレバ、平生氏ヲ敵視スル者ニテモ遂ニ之ニ抵抗スルコト能ハザラシメタリト云フ。又氏ガ理學ヲ好ムノ深キハ、其教フルニ方リテ、人ヲ擇ブコト無ク、氏ノ薫陶ヲ受ケタルモノモ亦皆此氣質ヲ受ケタリトヅ。故ニ氏ガ能ク醫學ノ進歩ニ其成功ヲ致シタルハ、全ク其天性ノ懇切ニヨリシモノト云フベシ。

ボールハーヴハ、特ニ醫學上ニ其功ヲ奏シタルノミ

ナラズ、更ニ氏ヲ稱シテ、其學ノ鼻祖トナスベキモノアリ是他ニアラズ、生物ニ關スル化學、即チ有機化學ヲ創建シタレバナリ。世人ハ必ズ記憶スルナラン、彼ノ錬金家ガ、常ニ似而非的ノ化學ヲ稱道シ、養液トテ一種不可思議ノ液体アリテ、動植物中ニ存在シ、以テ其生命ト成長トヲ司ル者ト想像シタル「ヲ。然リト雖第十六世紀ヨリ第十八世紀中ニ於テ、漸ク生物ノ性質ニツキ正當ナル思想ヲ發シ、ヴェサリアス、ハルヴェー、マルピヒ、グルー及其他數多ノ諸氏ハ、生物ノ諸機關ヲ、精密ニ論述シタルコトアリ。而シテボールハーヴハ、此等ノ諸機關ヲ構

成スル物質ハ、果シテ如何ナルモノナルカ、之ヲ化學的ニ研究セント試ミタリ。

ゲバァーハ、曾テ金屬及土質ノ如キ無機物ヲ分析スルニ蒸餾ト蒸騰トノ二法ヲ用ヒタルコトアリ。(第百二十九頁ヲ見ヨ)ボールハーヴモ亦之ト同法ニヨリテ生物ヲ構成スル有機物ヲ分析シ、以テ其中ニ含有スル物質ヲ發見セントセリ。氏ハ此試驗ヲナスニ、植物ノ新鮮ニシテ濕ヒタル葉片ヲ、竈ニ入レテ徐々ニ之ヲ熱シ、其蒸發氣ヲ盡ク別器ノ中ニ集メタリ。而シテ此蒸氣ノ冷却シテ、液体トナルヲ待チ、其成分ヲ試驗シタルニ、水及油若

クハ香水ノ如キ、種々ノ液体ヨリ成レルコトヲ知レリ。例ヘバ、迷迭香(マンネンガウ)ヨリハ、迷迭香ノ香氣ヲ有スル香水ヲ取リ、肉桂樹ノ外皮ヨリハ、肉桂水ヲ取リ、其根ヨリハ、樟腦、其葉ヨリハ、丁子ノ味アル油ヲ得タルガ如シ。氏ハ、此ノ如クニシテ、植物ヨリ液汁ヲ搾取シタル後更ニ其乾燥シタル葉ヲ燒キテ、灰中ニ有スル物質ヲ試ミタルニ、鹽分ノ存スルヲ見タリ。但此鹽分ハ各種ノ植物ニヨリテ其種類ノ異ルヲ知レリ。而シテ未ダ其葉ヲ燒カザルニ方リ、之ニ熱湯ヲ注グトキハ、灰中ニ鹽分ヲ見ルコトナシ。是其鹽分ノ水中ニ、溶解シ去リタルニヨルモノトス」

今此試驗ニ由リテ、植物中ニ含有スル物質ヲ發見シタレバ、次ニ此物質ハ、如何ナル場所ヨリ來リタルカト考フルニ、氏ハ植物ガ成長スル所ノ各種ノ土質ヲ採リテ試驗セリ。而シテ其土質中ニ、鹽、明礬、硼砂、及硫黃ノ有ルヲ知レリ。而シテ是亦植物ノ燃エタル灰中ニ存セシ所ノモノナリシカバ、植物ハ、地中ヨリ此等鹽類ヲ、吸收シタルコト明ナリ。是ヨリ氏ハ、種々ノ試驗ニヨリ、地中ノ物質ハ雨水ノタメニ液解シ、植物ノ根ニヨリテ、吸收セラレ、遂ニ葉片中ニ至リ、茲ニ空氣ト日光トノ作用ヨリ、變化シテ植物ノ養分トナルコトヲ証明シ、又植物養分

ノ地中ヨリ來ラザルモノハ、之ヲ空氣中ニ得ザルベカラザルコトヲモ決定セリ。而シテ又之ト同時ニ有名ナル英國ノ化學博士ヘールズ(一千六百七十七年ニ生レ、一千七百六十二年ニ死ス)ノボールハーヴト同一ノ試驗ヲナシタルハ、頗ル奇ト云フベシ。ヘールズハ、更ニ植物ノ根ヨリ吸收スル水ト、葉面ヨリ排出スル水トノ分量ヲ測定シ、遂ニ、グルーノ發見シタル、植物ノ呼吸、口ニ於テ、呼吸スル方法ヲモ驗出セリ。(第三百九十六頁ヲ見ヨ)

ボールハーヴハ、已ニ植物液ヲ發見シ、次ギテ動物質ヲ

研究セントシ、最簡單ニ且完全ナル方法ヲ擇ミテ、先ヅ牛乳、血液、膽汁、精液及無色液ト稱スル血液ノ養分ヲモ分析セリ。而シテ之ヲ植物ノ液汁、護謨、樹脂及油ト比較シ、以テ動物体ハ、植物質ノ變化シタルモノニシテ、其成分ハ、植物ガ土地及空氣ヨリ取リテ化成セル植物質ヲ以テ、成レルコトヲ明ニセリ。此ノ如クシテ、氏ハ幾多ノ實驗ノ後、遂ニ總ベテ生物ヲ構造スル物質ノ成分ハ、精密ニ發見スルヲ得ベシト明言セリ。

然レドモ有機物ニツキ、ボールハーヴノ分析ハ、今日ノ實驗ニ比スレバ、尚、粗漏ニシテ、不完全ヲ免レズ。當時ニ

アリテハ、現今吾人ガ以テ植物ノ主成分トナス所ノ酸素、水素、窒素、及炭素ノ四元素モ、尚未ダ發見セラレザリシ。去レド是等ノ粗漏ナル實驗タリシニモ係ハラズ、當時ノ學生ニハ、甚珍奇ニシテ、氏ガ講堂ハ、開講ノ數時間前ヨリ聽講者ノ群集スル所トナレリト云フ。故ニ氏ガ一千七百三十年ニ出板シタル「化學初步」ハ、生物ニ關スル化學ノ初步ナルコト知ル可シ。又ボールハーヴハ、植物學者トシテ有名ノ人ナリ。氏ハ一千七百三十八年ヲ以テ死セシガ、后世氏ヲ稱シテ、第十八世紀中ノ碩學ト爲スコト、誠ニ其所由無キニアラズ。

第二十四章　第十八世紀ノ理學（承前）

ハールラノ幼時、○一千七百三十六年ゴッチンゲン大學ノ創立、○ハールラノ解剖圖、○同氏筋肉收縮力ノ發見、○比較解剖學ノ創建、○諸動物構造ノ解剖ト比較トニツキ、ジョン、ハンタルノ研究、○同氏ノ博物館及採集物ノ整備、○ボナ、植物上ノ實驗、○ボナ及スパルランザヲー、動物上ノ實驗、○截斷シタル動物体各部ノ再生、○動植物逐次ノ發達ニツキ、ボナノ學說、

ハールラ　千七百八年ニ生レ、一千七百七十七年ニ死ス）ボールハーヴノ門弟中アルバルト、ヴォン、ハールラトテ其師ニ次ギテ名ヲ著シタル人アリ。氏ハ、バデン大法官ノ子ニシテ、幼時ヨリ嶄然頭角ヲ露シ、九歲ニシテ拉丁語希臘語ヲ善クシ、又希伯來語及希臘語ノ字彙ヲ作リ、或ハ迦勒底ノ文法、及一ノ歷史字彙ヲ著シタリト云フ。吾人ハ、此等ノ著述ハ、如何ナルモノナリシカ、僅ニ九歲ノ幼童ガ、如何ニシテ此等ノ著述ヲ爲シ、得タリヤ、更ニ考フルコト能ハズ。氏ハ十七歲ニシテ、レーデンニ行キボールハーヴ及當時有名ナル解剖學者ア

ルビナスニ從ヒ、十九歳ニシテ醫學士ノ稱號ヲ得タリ。然ルニ氏ハ、死体ヲ解剖シタルヨリ、人民ノ恐怖スル所トナリ。巴理ヲ追放セラレタレバ、去リテベルンニ行キ、此處ニテ解剖學ノ講師トナレリ。一千七百三十六年英國ノチヤーレス二世ノゴッチンゲン大學校ヲ創立スルニ及ビ、聘セラレテ解剖學、外科術及植物學ノ講師トナリシガ、其後幾ナラズシテ、此大學校ハ、ボールハーヴノレーデン大學ト並ビ稱セラルルニ至レリ。

此大學ニ在リテ、氏ガ改革ノ第一着ハ、學生ノ研究法ヲ改良シタルニアリ。即チ醫學生ノ卒業試驗ニハ、卒業

論文トテ、一篇ノ學說ヲ草スルニアラザレバ、學位ヲ授クルコト無ク、且氏ハ、常ニ學生ニ命シテ、解剖學、生理學ニツキ、未ダ發見セラレザル事項ヲ分擔シテ研究セシメ、自ラ其研究ノ方法ヲ指示セリ。此教授法ニヨリテ、學生ノ卒業論文ニハ、屢、有益ノ新說ヲ出シタレバ、之ガ爲メ氏ノ著シタル理學書百八十卷中、學生ノ研究ニヨルモノ亦鮮カラズト云フ。

玆ニ又ゴッチンゲンニ有名ナル解剖室アリシガハルラハ、此室ニ於テ實驗シタル解剖ヨリ、最美麗ナル解剖圖ヲ成就シ、一千七百四十三年ヨリ同ク五十三年

マデニ之ヲ出板セリ。讀者ハ必ズ記憶スルナラン、彼ノヴェサリアスガ。人体各部ノ精密ナル、彫刻物ヲ、製造シタルコトヲ。(第二百頁ヲ見ヨ)此時ヨリ次第ニ種々ノ製造物ヲ出シ、殊ニハールラノ先師、アルビナスノ工夫シタルモノ鮮カラズ。然リト雖ヴェサリアスハ顯微鏡ヲ使用セザリシカバ、其解剖圖ハ、甚精密ナラズ。又アルビナスハ、筋肉、神經或ハ脈管等局部ノ圖ヲ製シタルニ過ギザレドモ、ハールラノ解剖圖ハ、人体右部ニ於ケル各種ノ神經及血管ノ全体ヲ顯シ、且一圖毎ニ其説明書ヲ附セリ。故ニ此圖ハ、最モ精密ニシテ之ヲ製スルガ爲メ、十七

年間ノ歳月ヲ費シ、其間學生ノ助力ヲ得タリシカドモ、遂ニ人体ノ全部ヲ畫クコト能ハズシテ止ミヌ。

ハールラ、筋肉收縮力ノ發見、

氏ハ解剖ニ從事スルノ際、圖ラズモ一大發見ヲ爲セリ。是讀者ノ宜ク知ラザル可カラザルモノナリ。人若シ右手ヲ以テ、左手ノ上部ヲ握リ、而シテ左手ヲ曲グルトキハ、右手ノ下ニ、左手ノ硬ク膨脹スルヲ覺ユベシ。是則左手ヲ曲ゲタルガ爲ニ雙頭筋ト稱スル腕ノ筋肉ノ短縮シテ厚サヲ增シタルニテ、再ビ左手ヲ伸ストキハ、其膨脹消滅ス。是其筋肉ノ伸長スルニヨルモノナリ。而シテハールラノ

時ニ至ルマデ、筋肉ハ、神經作用ニヨラザレバ、自ラ伸縮スル能ハザルモノトセシカドモ、氏ノ說ニヨレバ、筋肉ハ神經ト分離スルモ、之ヲ刺激スルトキハ、自ラ伸縮スルノ力アリトナシ。其後種々ノ試驗ニ徵シテ、此說ノ虛ナラザルコトヲ証セリ。故ニ神經ハ、筋肉ヲ鼓舞シ、筋肉ヲ伸縮セシメテ、人体ノ運動ヲ司ルト雖、眞ノ伸縮力ハ、筋肉自ラ之ヲ有スルモノナリト云フニ至リタリ。

比較解剖、及ジヨン、ハンタル

理學上ハ、ルラノ未ダ研究セザリシハ、人体ト動物体トニツキ、同一ナル機關ヲ比較シテ、其差異ヲ發見スルニ在リ。是所

謂比較解剖學ニシテ、甚必要ノ學科ナリトス。例ヘバ心臟ノ如キ、或一部ノ機關ヲ解剖スルニ下等動物ノ簡單ナルモノヨリ始メ、次第ニ進ミテ完全ナル人体ノ機關ヲ解剖スルトキハ、諸動物間ニ多少ノ差異アリテ、遂ニ充分完全ナル機關ノ具備セルヲ見ルベシ。アリストートル及ヴェサリアスガ各種動物ノ各部ヲ比較シタルヨリ、近世ノ動物學者ニ至ルマデ皆之ト同一ノ研究ヲ爲シタリト雖、其整備セル研究ヲ遂ゲタルハ、ハールラヲ以テ始メトス。而シテジヨン、ハンタルハ、氏ト同時ノ人ナリシガ、亦一身ヲ委子テ之ヲ研究シ、遂ニ比較解剖ヲ

以テ、一科ノ專門學タルニ至ラシメタリ。

ジョン、ハンタルハ、倫敦ノ醫師中ニ其名ヲ知ラレ、又解剖學ノ大家ト稱セラレタルウリヤム、ハンタルノ弟ニシテ、一千七百二十八年ラナルクノ僻村ニ生レタリ。氏ハ、人ト爲リ柔弱ナリシカバ、其幼時ニハ、不十分ナル教育ヲ受ケタルノミ、二十歲ニシテ倫敦ニ至リタル時ハ、未ダ無學ノ少年タルヲ免レズシテ唯其兄ノ解剖事業ヲ助ケ居タリ。去レド氏ハ、生來ノ才能ニ富ミタレバ僅ニ一ケ年ノ後ニハ、其兄ニ代リテ學生ヲ教授シ、後ニハセント、ジョルヂノ病院ニ雇ハレ、外科術ノ長トナリ、

又自立シテ病室ヲモ設ケタリ。

氏ハ、此職業ニヨリ、大ニ資產ヲ富マシタリト雖、其得タル所ハ、盡ク其好ム所ノ解剖費用ニ充テ、餘暇アルゴトニ、之ヲ研究シタリ。而シテ氏ノ素望ハ、人体ト動物体トノ各部ヲ比較シ、其生活ノ由テ生ズル所以ヲ、研究セントスルニアリ。此目的ヲ達センガ爲メ、氏ハ已ノ力ニテ得ラルベキ諸動物ハ、盡ク飼養シ、又之ヲ解剖セリ。故ニ氏ハ市中ノ動物園ニ死シタル野獸ハ、盡ク之ヲ購フテ解剖シ、又ブロントン伯爵ノ邸內ニ、異邦ノ動物ヲモ養フテ、常ニ其常習ヲ觀察セリ。

數年ノ後、氏ガ聚集シタル標本ハ、夥キ數ニ上リタレバ、遂ニレーセスタル街ニ博物館ヲ設立シ、茲ニ採集品ヲ陳列シテ、諸動物ノ如何ナル部分ガ、同一ノ効用ヲ爲スカヲ明ニ示シタリ。假ヘバ食餌ヲ消化スル方法ヲ示サンガ爲メ、第一ニ水蛇、水蟒、及莞葵蒂ノ如キ、胃ヲ有スルモノヲ列セリ。此等ノ胃ハ、唯柔毛ヲ以テ圍繞セル單一ノ袋ニシテ、其内壁ニ食餌ヲ消化スベキ液体ヲ存スルノミ。次ニ蛭ノ如ク、其胃ハ二箇ノ穴アル袋ニシテ、胃ノ外ニハ、頭ト神經ト及他ノ數機關ノミヲ有スルモノヲ列シ。次ニ昆蟲類ヲ置ケリ。其中ニハ蜜蜂ノ如ク、蜜ヲ

入ルル爲ニ、二個ノ受納器ヲ有シ、其受納器ノ一個ニ於テハ、食餌ノ一部分ヲ吐反シ、他ノ一部分ヲ眞ノ胃ニ送ルモノトス。次ニ列セシハ、蝸牛ニシテ、其胃ハ食餌ノ糟粕ヲ排泄スル、第二ノ口ト分離セリ。次ニ列セシハ、魚類ニテ、其中ニハ、食物ノ殼及消化シ難キ部分ヲ碎クベキ堅牢ナル胃ヲ有スルモノト、齒アル口ヲ有スルモノトアリ。次ニ爬蟲ト諸鳥ノ胃トヲ陳列セリ、鳥ノ胃ニツキテハ、喙ミタル食餌ヲ、最初ニ容ルベキ奇異ノ嗉囊ト砂囊トアリ、砂囊中ニハ、鳥類ガ喙ム所ノ細砂アリ。摩擦シテ食物ヲ消化セシム。最後ニ高等動物中奇異ニシテ、有

益ナル各種ノ胃ヲ陳列セリ。例ヘバ齧草ヲ食スル犧牛ノ二重胃、及駱駝ノ如クニ二箇ノ胃アリテ、其一個中ニハ、水ヲ畜フルモノノ類ナリ。且之ト共ニ、諸動物ノ齒ヲ陳列シ、以テ如何ナル齒ハ、如何ナル動物ニアリテ如何ナル胃ニ適當ナル食物ヲ咀嚼スルニ宜キヤヲ明示セリ。

此方法ニヨリテ、ハンタルハ、動物体諸機關ノ充分ナル研窮ヲ遂ゲ、一々之ヲ記シテ、動物体ノ各機關ハ、如何ナル必要ノ爲ニ具備セルカヲ明ニセリ。氏ノ博物館ハ、啻ニ氏ガ莫大ノ勞力ヲ費シタルノミナラズ、之ヲ設立ス

ル爲ニ、七万磅以上ヲ費セリト云フ。而シテ一千七百九十三年、氏ノ沒シタル後、英國政府ハ、一万五千磅ヲ以テ此博物品ヲ購求シ、倫敦ノ外科大學ニ移シタレバ、英國ノ學生ハ氏ガ遺物ナル此博物品ニヨリテ、無量ノ恩惠ヲ蒙リタリト云フ。

ボナ及スパルランザ子ノ實驗

ハールラ、ハンタル兩氏ノ諸動物ノ構造ニツキ、大ニ吾人ノ知識ヲ開拓シタルニ方リ、瑞西ト伊太利トニ、二人ノ有名ナル博物學者出デテ。動物ノ成、長ニ關シ、甚新奇ニシテ、且趣味多キ學説ヲ稱道セリ。

兩氏ノ動物上

其一人ハ、チヤーレス、ボナトテ一千七百二十年ゼネヴァニ生レ、一千七百九十三年ニ死セリ。氏ハ、好ンテ博物學ヲ研究シ、二十歳ノ時葉蟲ニツキ、有益ナル一篇ノ學說ヲ著シタリシカバ、佛蘭西ノ理科大學ニテハ、氏ヲ通信員ニ撰擧セリ。又氏ハ、幾多ノ實驗ニヨリテ植物ハ、其成長ニ必要ナル食物ヲ自ラ供給シ得ルノ力アルコトヲ知レリ。吾人ハ植物ガ常ニ日光ニ向テ成長シ、暗室ニ置クトキハ日光ノ射入スル罅隙ニ向テ出デントスルコトヲ知レリ。然リト雖、ボナハ、一層此力ノ强大ナルヲ証明セリ。氏ハ、植物ノ枝ヲ捻リテ、葉ノ裏面ヲ上方ニ向

ハシメタルニ、暫時ノ後、其葉莖回扭シテ、再自然ノ方向ヲ取レリ。然ルニ若シ葉面上ニ濕ヒタル海綿ヲ置クトキハ、葉ノ裏面ハ、上方ニ向ヒテ、呼吸孔ヲ海綿ニ密接セシメ、以テ其中ノ水分ヲ取ルコトヲ發見セリ。植物ハ、此方法ニヨリテ、日光ト食物トヲ得ンガ爲メ、成ル可ク便利ナル成長ヲ爲スモノタルヲ知ルベシ。此類ノ如キ植物ノ特性ハ、氏ノ著シタル「植物ノ葉ノ効用」ト題スル著書中ニ詳論セリ。然リト雖、今予ガ特ニ讀者ニ告ゲントスル所ハ、動物ニツキテ、氏ガ爲シタル實驗ト、切斷シタル諸關節ノ再生トニアリ。

水蟕ノ如キ、最簡單ナル有機体ハ、之ヲ截リテ數片ト爲スモ、尚其各片ハ、生活シテ遂ニ完全ナル動物トナルコトハ、久ク人ノ知リタル所ナリシガ、之ヨリ更ニ高等ナル動物ニモ、亦此ノ如キ作用ノ行ルベキハ、人ノ想像シ得ザリシ所ナリ。然ルニボナ及著名ナル以太利ノ博物學者スパルザンヲ(一千七百二十九年ニ生レ、一千七百九十九年ニ死ス)兩氏ハ、幾多ノ實驗ヲ經テ、或動物ノ尾、脛及其頭部ハ、之ヲ截斷スルモ、再生スルモノナルコトヲ証明セリ。例ヘバ園蟲(カンシオーム)ハ、數種ノ機關ヲ有スル動物ニシテ、其足ハ、剛毛ヨリ成リ、又動脈、靜脈、神經及口ト消

化機關トヲ有スレドモ、ボナハ、之ヲ截斷シタルニ、新ニ頭或ハ尾ヲ生シタリト云フ。又稀ニハ、此蟲ノ頭ト尾ト其位置ヲ變シテ、再生シタルコトアリト。

スパルランザヲ子ハ、蝸牛ニツキテ一層精密ナル實驗ヲ爲シタリ。通常ノ蝸牛ニハ、其頭部ニ四本ノ角アリ、甚複雜ナル筋ノ作用ニテ運動シ、角ノ二個ニハ、其尖端ニ目アリ、他ノ兩角ノ下ニ口アリテ、齒ト舌トヲ具フ。スパルランザヲ子ハ、此蝸牛ヲ取リ、先ツ目ヲ有スル兩角ヲ截斷シ、次ニ口及舌ヲ截リタルニ、其諸機關ハ、盡ク再生シタルヲ見タリト。又氏ハ、水生黑魚(サンショウウオ)族トテ蠑螈(カモ)、或

ハ壁虎(ヤモリ)ニ類スル動物ヲ試驗シタリ。此等ノ動物ハ、人類ノ如ク、温血類ニシテ、心臟、肺臟、骨及筋アリ。其脛ハ、人類ト同ク、筋ト神經トアリ。然ルニ氏ハ、此動物ノ尾ト脛トヲ截斷スルコト、前後相續ギテ六回ニ及ビタルモ、常ニ再生シ、ボナハ、更ニ多ク、八回截リタルモ、尚再ビ生シタリト。又ボナハ、蠑螈或ハ壁虎ノ右目ヲ刮リ取リタルニ、八個月ノ後ニ、盡ク再生シテ、再ビ之ヲ取ルコトヲ得タリトゾ。氏ノ如キ實驗ハ、甚驚ク可キ結果ヲ得タルモノト云フベシ。何トナレバ、之ガ爲ニ、下等動物ノ生命ハ、人類及高等動物ノ如ク、其体ノ一部分ニ關セザルヲ知ル

ニ足ルベケレバナリ。人若シ人類或ハ牛ニツキテ、其頭部ヲ截斷スレバ直ニ死スベク、若其脛ヲ斷タバ決シテ再生スルコト無シ。然ルニ園蟲ト蝸牛トノ類ハ、其關節ヲ切斷スルモ尚生活シ、或ハ頭部及關節等ヲ再生ス。而シテ此再生力ハ、一層簡單ナル動物ニ、一層大ナルコトヲ明ニセリ。

此發明ニツキテハ、余ガ次第ニ之ヲ論述セントスル所ノモノナレバ、讀者須ラク之ヲ記憶シテ、忘レザランコトヲ要ス。ボナハ、說ヲ爲シテ曰ク、下等植物ヨリ高等動物ニ至ルマデ、其体ハ順次ノ發達ヲ爲スモノニシテ

即チ高等動物ハ其發達漸ク複雜ヲ爲スガ故ニ、蟲ノ体ハ、其頭部ヲ失フモ尙生命ヲ保チ、或ハ之ヲ再生シ、又蜥蜴ハ容易ニ新脛ヲ發生ス。然レドモ高等動物ノ生活ハ、猶機械ノ構造ノ次第ニ複雜ナルニ從テ、一車輪ノ破壞ノ爲ニ、全体ヲ運轉シ能ハザルト同一ナルモノノ如シト。氏ハ、又「萬物ノ詮索」ト題スル書中ニ云ヘルコトアリ。

諸動物ノ形体ハ、次第ニ高等ニ進ミ、遂ニ人間トナレルナリト。此思想ハ、獨リボナ一人ニ止マラズシテ、博物學者ヲマルクノ繼承スル所トナリ、遂ニ現世紀生物學ノ基礎トコソ爲リタレ。去レバ讀者ハボールハーヴ、ハ

ールラ及ハンタルガ第十八世紀ノ始メニ於テ解剖學ト生物學トノ進歩ニ功績アルヲ記憶スルト共ニ、ボナ、スパルランザヲーノ兩氏ガ、下等動物ノ生活力ニ關シ大ニ吾人ノ智識ヲ、開拓シタルコトヲ忘ルベカラズ。

第二十五章

バフォン、林娜斯兩氏ノ誕生、及其幼時ノ比較、○博物學ニ關スル、バフォンノ著述、○ドウベントン、解剖ノ部分ヲ記述ス、○バフォンノ著書ハ、甚有益ナルモ盡ク精密ナリト云フベカラズ、○同氏始メテ、諸動物ノ播布ヲ研究ス、○林娜斯、貧困ニ迫ル、○クリッホルド、林娜斯ヲ惠ム、○林娜斯アップサーラーニ於テ講師ト爲ル、○林娜斯始メテ動植物ノ種名ヲ定ム、○同氏ノ植物種別ノ說明、○林娜斯分類法、即人工分類法ノ効用、○此分類法ハ、自然分類法ノ爲ニ廢セラ

ル、○林娜斯始メテ、動植物ノ術語ヲ用フ、○林娜斯ノ性質、○同氏ノ採集品ヲ賣却ス、瑞典ノ軍人之ヲ購求ス。

博物學ノ進步、及バフォン、林娜斯兩氏、

此兩氏ノ佛蘭西ト瑞典トニ生レタルハ、共ニ一千七百年ニシテ、兩氏ノ功績ハ同シカヲズト雖、其名ハ、等ク世ニ知ラレタリ。

ジョルヂ、ルイス、レクレルク、バフォンハ、佛蘭西ジョンノ國會議員某ノ子ニシテ、バルゴンヂーノ富家ニ生レタリ。カールリニアスハ瑞典ノ南部レーサルトト稱

スル小村落ニ生レ、其祖父ハ農夫ニシテ、父ハ貧シキ説教師ナリシト云フ。バフォンハ幼時ヨリ當時佛蘭西ニ行ハレタル、善良ノ教育ヲ受ケ、又十分ニ自ラ嗜好スル博物學ヲ研究スベキ機會ヲモ得テ、二十一歳ノトキ、富裕ナル家産ヲ相續シ、一時旅行シタル後、或ハ巴理ニ或ハバルゴンヂーニ住居シテ、文學ヲ樂ミ、安樂ナル生活ヲ爲セリ。然ルニ林娜斯ハ、僅ニ語學校ノ教授ヲ受ケタルノミニシテ、父ハ已ニ氏ヲ靴匠ノ徒弟ト爲サントシタリシガ、偶ロースマーント云ヘル醫師アリ、氏ノ博物學ヲ好ムヲ見テ、甚其才ヲ愛シ、己ノ家ニ養フテ、植物學及

生理學ヲ教ヘタリ。バフォンハ、二十一歳ニシテ、家産ヲ繼續シタリト雖、此時林娜斯ハ、其父ヨリ僅ニ一年八磅ヅツノ學資ヲ受ケテ、アブサーラーノ大學ニ在リシガ、氏ハ古靴ノ裏ニ、厚紙ヲ粘リテ、寒サヲ防ギタリトヅ、以テ其貧困ナリシヲ知ルニ足ルベシ。

博物學ニツキ、バフォンノ著書、及氏ガ諸動物配布ノ研究、

バフォンノ私行ニツキテハ、別ニ記スベキモノナシ。氏ハ時ニ或ハ浮華ヲ好ミ、道德ヲ重ンゼザルガ如キ擧動ナキニアラズト雖、頗穎才ニシテ能ク事物ニ熱心ニ、且勉勵シタリ。一千七百三十九年、氏

ハ、巴理ニ於テ、王宮ノ庭園ト博物室トノ監督ヲ命ゼラレ、一生此職ニ居レリ。今茲ニ述ベントスル、氏ノ大著述ハ、博物學ニシテ、氏ノ全力ヲ盡シタルモノトス。其記スル所ハ、生物界ヲ包括セル記事ニシテ、其構造、配布、習慣、特性、及其土地ト住民トニ關スル、種々ノ珍說トヲ載セタリ。

此書中解剖ニ關スル部分ハ、ドウベントト云ヘル醫師ノ記シタルモノニテ、此人ハバフォント生レテ其鄉ヲ同フシ、氏ニ屬シテ博物室ヲ管理シタル人ナリ。バフォンハ、身体虛弱ニシテ、細小ノ研究ヨリハ、寧全体ノ推理ヲ

好ミタレバ、此人ノ助力ハ、氏ノ爲ニ、甚幸運ナリシナルベシ。若シ此正直ニシテ、注意深キドウベントンノ解剖ヲ載セザリシナラバ、氏ノ著書ハ、見ルニ足ラザルモノナリシナラン。其他ノ部分ハ、氏ガ自ラ莫大ノ勞力ト辛苦トヲ以テ、記述シタルモノナリ。氏ノ記シタル部分ハ、最通俗ニ適セシメントシタレバ、其書ハ理學書ト云ハレヨリ、寧小說トシテ見ルベキ所アリ。然リト雖、又有益ナル記事無キニアラズシテ、其記述ノ体ハ、何人モ喜ンデ讀ムベク、之ヨリ更ニ他ノ博物書ニツキテ、一層動物ノ習慣ト生活トヲ知ラントスルニ至ラシムルモノア

リ、而シテ地球上諸動物ノ播布ヲ探究シタルハ、氏ヲ以テ、其嚆矢トス。氏ノ說ニヨレバ、諸動物ハ氣候ニヨリテ制セラレ、又山脈、河海ニヨリテ制限セラルト。動物ノ播布ハ、暖國ニ於ケルヨリ、寒國ニ於テ一層自由ナル者ノ如シ。何トナレバ、寒國ニハ浮氷アルヲ以テ、河海ヲ超エテ、是地ヨリ、彼地ニ達スルニ便利ナレバナリト。

氏ノ著書ハ、此ノ如キ方法ヲ以テ、唯諸動物ノ有益ナル事實ヲ記シタルノミ。格別ノ方法ヲ設ケテ、動物ヲ分類セズ、唯其性質ノミヲ記述シ、理學的ノ詳論ヲ避ケタレバ、最普通人ノ愛讀スル所トハナリヌ、而シテ氏ハ往々大

ナル誤謬ヲ生シ、或ハ不當ノ決論ヲ爲スコト無キニアラズト雖、又氏ノ頴才ト智識トハ、能ク其著書中ニ、眞理ヲ包括セシコト鮮カラズ。故ニ博物學ノ進歩ニツキテハ、バフォン氏與リテ力アリト云フベシ。氏ハ一千七百八十八年其齡八十一歲ニシテ歿シタリシガ、其會葬者ハ、二万人ノ多キニ至リタリトゾ。

林娜斯ノ生活、及氏ノ勢力

余ハ是ヨリ林娜斯ノ事業ニツキテ、論述セントス。氏ノ生活ト勞力トハ、猶其幼時ニ於ケルガ如ク、之ヲバフォンニ比スレバ、霄壤ノ差異アリ。バフォンハ、精細ノ議論ヲ嫌ヒタリト

雖、林娜斯ガ動植物ノ細密ナル研究ヲ好ミタルハ、氏ガ完全ナル分類法ヲ、編制シタルヲ以テ之ヲ知ルニ足ルベシ。此分類法ニヨルトキハ、何人ニテモ、如何ナル生物ハ、動植界中何レノ部類ニ屬スルカヲ、容易ニ知ルヲ得ベシ。バフォンノ著書ハ、興味アリテ誦讀シ易ク、林娜斯ノ博物書ハ、索然無味ニシテ、多ク細密ナル諸表及動植物ノ構造ニ關スル詳論ヲ載セタリ。而シテバフォンノ著書ニ比スルニ、一層有益ナルコト、氏ガ熱心ニ眞理ヲ愛好シタルノ一事ヲ以テ、尙之ヲ判斷スルヲ得ベシ。

林娜斯ハ、天性ノ植物學者トモ、云フヲ得ベク、其日記中

ニ書スル所ヲ見ルニ、四歲ノトキ、其父ト園藝會ニ赴キ、植物ノ名稱ト性質トニ關スル議論ヲ聽キタリシガ、之ヨリ日常目擊スル植物ノ名稱、及性質等ニツキテ、屢々疑問ヲ發シ、往々其父ヲシテ、答辭ニ苦マシメタルコトアリト。而シテ醫士ローマーンノ家ニ養ハルルニ及ビ、勉學スルノ機會ヲ得テ、其進歩ノ著キコト、他ニ比類ナカリシト云フ。

一千七百三十六年、氏ハ親友ノ助ニヨリ、ストックフォルムノ理學々校ニ入ランガ爲メ、ラプランドニ旅行セシガ、次テ、荷蘭ニ行キ、有名ナルボールハーヴニ從ヒ、氏ノ懇

切ニヨリ富裕ナル植物學者クリッホルドニ紹介セラレ、
茲ニ始メテ、氏ノ后來從事スベキ事業ヲ決斷スルヲ得
タリ。クリッホルドハ、氏ト同居シテ、其懇切ナル「已ノ子
ノ如ク、廣濶ナル庭園ヲ氏ノ意ニ任セ、加之氏ヲ英國ニ
送リテ、珍奇ノ植物ヲ購ハシメ、且常ニ充分ナル學資ヲ
モ與ヘタリ。氏ハ永ククリッホルドト共ニ住居シタランニ
ハ、生涯其扶助ヲ受ケタルベシト雖、氏ハ此處ニ研究ノ
材料盡キタレバトテ、此懇切ナル親友ノ家ヲ辭シテ、諸
國ヲ漫遊セリ。クリッホルドハ、氏ノ出立ノ爲メ、多クノ損
毛アリシカドモ、終生能ク氏ノ爲メニ交誼ヲ盡シタリ

ト云フ。
林娜斯ハ、レーデンヨリ、巴理ニ行キ、遂ニストックフォルムニ
到着シ、此處ニ醫術ヲ開業シ、其後アップサラーニ於テ醫
學、博物學ノ講師トナレリ。此處ニハ、宏大ニシテ、各國植
物園ノ摸範タルモノアリ。而シテ氏ハ、今植物學者トシ
テ、其名ヲ世界ニ知ラレ、漸ク一身ノ貧苦ヲモ免レタレ
バ、毎歳夏時ニハ、二百名以上ノ學生ト近國ニ旅行シテ
植物及昆蟲類ヲ採集セシガ其旅行ニハ、有名ナル人ノ
同伴セシモノ鮮カラザリシト云フ。斯テ氏ノ學生ハ、各
國ニ散在スルニ及ビタレバ、此學生ノ力ニヨリテ、遠國

ヨリ動植物ノ標本ヲ齎ラサシメ、氏ハ自ラ之ヲ研究シテ、專ラ其分類ニ從事セリ。

林娜斯、動植物ノ種名ヲ定ム、

是ヨリ余ハ林娜斯、事業ノ要點ヲ論述シテ、氏ハ理學上ニ如何ナル功績ヲ奏シタルカヲ、讀者ニ了解セシメントス。去レド氏ガ、研究シタル、動植物界ノ分類ハ、今其略說ヲ與ヘントスルモ、尙容易ノ業ニアラザルベシ。氏ガ分類ノ第一着ハ、動植物ノ第二名即チ、種名ヲ定メタルコト是ナリ。氏ノ以前、植物學者ハ、唯植物ノ種類ニ一ノ名ヲ命シタルノミ。例ヘバ薔薇ハ、凡テ之ヲ薔薇類ト稱シ、其中ノ特

別ナル種ニハ、更ニ特別ノ性質ヲ記述シテ、之ヲ區別セリ。故ニ野薔薇ニツキテハ、通常野生ニシテ、香氣アル肉色ノ花ヲ開クト記セリ。此方法ニテハ、猶一家族中ノ兒童ヲ呼ブニ、盡ク父ノ名ヲ以テスルト等ク、勢ヒ更ニ特別ノ性質ヲ附加シテ、黑毛スミス、鼻高スミス、指長スミス等ノ如ク呼バザルヲ得ズシテ、其不便甚ダ大ナリ。又リビナスト云ヘル植物學者モ、已ニ一千六百九十年ニ於テ、植物ニハ、兩樣ノ名ヲ附セザルベカラズト論ジタレドモ、此思想ヲ實行シテ、植物ノ種名ヲ定メタルハ、林娜斯ヲ以テ、始メトナス。氏ノ分類法ニヨレバ、何人ニテ

モ、其見ル所ノ植物ヲ取リ、何種ニ屬スルカヲ、容易ニ決定シ得ベシ、此方法ヲ成就セシガ爲メ、氏ハ其雄蕋及雌蕋(即チ種子ヲ生ズル所)ノ數ト、排列トニヨリ、又ハ植物ノ性質、葉ノ位置及其他ノ部分ニ從テ、之ヲ小別セリ。

例ヘバ、狸牛兒苗類ヲ記載スルニ、氏ハ先ツ蕚葉トテ花瓣ノ下ニアル小ナル綠葉ヲ取リ、其數五個アリテ尖レリトナシ、次ニ花瓣五個アリ、心臟形ヲ爲シテ、蕚葉ノ上ニ生ジ、又雄蕊十個アリ、各相分離シ、雄蕋ノ項ニ葯ト稱スル小管アリテ、黃色粉ヲ有ス。雌蕊即チ子房ハ、五個アリ、其端相附着シテ、尖嘴ト爲ル。種子ハ皮ヲ被リテ、腎臟

形ヲ爲シ、其尖端屢々塞子拔ノ如ク、螺旋狀ヲ爲スモノトス。此ノ如クシテ、茲ニ狸牛兒苗類ノ定義ヲ得ベク、而シテ、概狸牛兒苗ハ、此定義ニ一致スベシ。氏ハ此方法ヲ以テ益其特徵ヲ記載セントセリ。又此種類中ニ、蕚葉接シテ、一個トナリ、莖ハ木質ニシテ、關節ハ多肉ニ、葉邊微ク毛ヲ生スルモノアリ。氏ハ之ヲ區別シテ「ゼラニューム、ギッボシュー[illegible]ム」ノ種名ヲ與ヘタリ。故ニ狸牛兒苗中、凡テ其莖木質ニ蕚葉相接シ、多肉ノ關節ト葉邊ノ毛トアルモノハ、之ヲ稱シテ「林娜斯ギッボシュー[illegible]ム」ト云フ。

讀者ハ、此分類法ニヨレバ、何レノ植物ト雖、容易ニ、其名

稱ヲ知リ、又其植物ハ、植物界中何レノ部類ニ屬スルカヲ知リ得ベシ。而シテ讀者若シ、一植物ヲ取リ、其種類ヲ探索スルモ精密ニ一致スベキ種類ナキトキハ、是即チ未ダ記述セラレザル新種類ヲ發見シタルモノトス。又林娜斯ハ、之ト同法ニテ、動物ヲ分類セント企テ、四足獸ハ、主トシテ其齒ニヨリ、鳥類ハ、其嘴ヲ以テ之ヲ、分類セリ。故ニ氏ノ分類法ニ從ヘバ、僅ノ注意ト耐忍トヲ以テ能ク、動植物ノ種名ヲ發見スルヲ得ベシ。此方法ハ、之ヲ林娜斯分類法、或ハ、人工分類法ト稱ス。何トナレバ、此方法ハ、字彙ニツキテ文字ヲ詮索スルト同ジク、植物自然ノ

生活ヲ知ルコト甚少クシテ、唯類似ノモノヲ聚集スルノミナレバナリ。故ニ同種類中ノモノニテモ、其性質ノ異ルモノアルハ、猶人類ヲ分類スルニ方リテ、長毛、短毛、暗黑毛、光澤毛若クハ縮毛、直毛等ノ如ク、特別ナル外形ニヨリテ分類スルト異ルコト無シ、是人類ヲ識別スルニ有益ナル方法ナリト雖、全ク人工分類法ニシテ、人類自然ノ關係ニツキテハ、其細小部分ヲ知リタルニ過ギズ、故ニ此分類法ハ、廢レテ今多クハ、自然分類法ヲ用フルニ至レリ。去レド、林娜斯ノ特ニ此分類法ノミヲ取リタルハ、敢テ自然分類法ヲ推究セザルニアラズト雖、

氏ハ思ヘラク、自然分類法ハ普通ノ人ニ甚了解シ難シト。而シテ自然分類法ハ、佛蘭西ノ植物學者、ジューセーノ研究セシ所ニシテ、余ガ次ニ論述セントスル所ノモノナリ、然リト雖、林娜斯分類法ハ、動植物ノ名稱ヲ發見スルニ、甚有益ナレバ、近世紀ニ及ブマデ、通常此簡單ナル分類法ニヨリテ、動植物ヲ研究シタリ。

此他林娜斯分類法ノ有益ナルハ、氏ノ植物ヲ記述スル爲ニ工夫シタル、精確ノ用語ヲ得タルニアリ。氏ノ前、凡テ植物學者ハ、各其思想ヲ異ニシ、唯自ラ適應ト信ジタル用語ノミヲ用ヒタリシカバ、長短方圓等ノ用語ニツ

キテモ、尚小差ナキヲ得ズ。故ニ其記述スル所ハ、他人ニ通シ難ク、其用甚鮮カリキ。然ルニ林娜斯ハ、甚精密ナル用語ヲ用ヒタリ。氏ノ分類法ハ、固ヨリ用語ノ意義ヲ充分ニ吟味スルニアラザレバ、之ヲ編制スル能ハザルコトナルベシ。而シテ氏ノ用語字彙即チ植物名稱ノ編制ハ、直ニ諸外國ニモ行ハレタレバ、植物學者ハ、始メテ特別ナル植物ノ記述ヲ、正當ニ了解スルヲ得タリ。又氏ノ分類法ハ、動物ノ分類上幷ニ其性質ヲ探究スルノ上ニツキ、共ニ植物ノ研究ニ於ケルト同一ノ稗益アリト云フベシ。余ハ、氏ガ一千七百六十八年ニ出板シタル「シス

テマ、子ーチューレー」ト題スル書ニ於テ、充分說明セル所ノ分類法ニツキテ、聊讀者ニ告ゲントスルモノアリ。然レドモ、讀者ハ已ニ林娜斯ノ地球上ニ發見セル動植物ヲ細密ニ分類セシコトヲ知ラバ、從テ余ガ之ヲ玆ニ論述スルコト能ハザルヲ、知ルコトナラン。而シテ若シ讀者ハ、氏ノ人工分類法ヲ編制シタルコト、及氏ノ始メテ動植物ニ種、名、ヲ附與シ又世界中最精密ナル字彙ヲ創立セシコトヲ記憶シタランニハ、必ズ此有名ナル瑞典ノ博物學者ノ事業ニツキテ、莫大ノ稗益ヲ得タルコトヲ知リ得ラルベシ。

林娜斯ハ、敢テ生來强壯ノ人ニアラザリシカバ、氏ガ壯時ノ苦學ト老後ノ勤勉トハ、遂ニ一身ノ健康ヲ害シ、六十六歳ニ及ビタルトキ、瑞典王ニ請ヒ、時々其子ヲシテ講義ニ代ラシメタルハ、止ムヲ得ザリシ事ナルベシ。氏ハ其助ニヨリ、身体老衰シタル後モ、尙死去ノ前二年迄ハ、能ク理學ノ研究ニ從事シテ止マザリシガ、大ニ世人ノ隆望ト親愛トヲ博シ、各國ノ學者社會ヨリ最尊敬ヲ得テ、遂ニ一千七百七十八年ニ死去セリ。氏ガ老年ニ至ルマデ、尙眞理ヲ愛好スルノ念深カリシハ、實ニ理學ノ進步ヲ謀ランガ爲ニシテ、一身ノ富貴ヲ得ントセシニ

アラズ。而シテ其名ヲ著シ、資産ヲ得タルニ及ヒ、學生ヲ養フテ、己ノ事業ヲ助ケシメ、以テ簡單質素ニ一世ヲ終ヘタリ。氏ノ私行ニツキテモ、猶公務ニ於テ名望ヲ得タルガ如ク、甚潔白ニシテ、バフォント大ニ類セザルモノアリ。氏ガ居室ニ掲ゲタル、扁額ニ、「無罪ノ生活ヲ爲セ、上帝ハ、常ニ照覽ス可シ。」ト記セルヲ見テモ、氏ノ私行ヲ愼ミタルヲ知ルベシ。蓋氏ガ博物上ノ研究ハ、氏ヲシテ造物者ヲ尊崇シ、愛敬スルノ念ヲ發セシメタルガ如ク、屢朋友ニ向ヒ、余ノ研究ヲシテ、此ノ如ク稗益ト快樂トヲ多カラシメタルハ、實ニ上帝ノ恩賜ナリト、語リタリトヅ。

林娜斯ノ死後氏ガ母ト姉妹トハ、其採集シタル植物ト昆蟲トノ標本及其著述ノ原稿トヲ、擧ゲテ、博士エドワルド、スミス(エー、スミスノ裔)ニ賣却シテ、一千磅ヲ得タリ。此時瑞典王ハ、ストックフォルムニ在ラザリシガ、其歸ルニ及ビ、此貴重ナル國家ノ珍寶ヲ、英國ニ輸送セシムルニ忍ビス、直ニ兵士ヲ遣ハシテ、之ヲ奪ハント企テタリシガ、スミスモ又之レヲ棄ツルノ心ナク、舟ヲ駛セテテームス河ヲ溯リ、安全ニ倫敦ヘ上陸セリ。故ニ林娜斯ノ採集品ハ、現ニ英國「バルリントン」館ニ在リ、瑞典人ハ深ク此珍寶ヲ失ヒタルヲ憾ムト雖、此珍寶ノ英國ニ輸

送セラレタルハ、ストックホルムニ在ルニ比スレバ、一層學者ノ觀覽ニ便シ、學術ノ進歩ニ稗益ヲ與ヘタルヿ鮮カラズ。今余ハ林娜斯ヲ論述シ終リタルト共ニ、生物ニ關スル理學ハ、之ヲ茲ニ止メ、更ニ第十九世紀ノ始メニ及ヒテ、之ヲ論ズベシ。而シテ次篇ニ於テハ、此時ニ起リタル新設ノ學科ニツキテ、研究ヲ遂ゲントス。新設ノ學科トハ何ゾ、曰ク地質學、即チ地球ヲ論ズルノ學科是ナリ。

第二十六章　第十八世紀ノ理學(承前)

地球ノ研究ハ、濁世ニ放棄セラレタリ、○世界創造ニ關スル偏見、○埋沒化石ヲ說明セントノ企圖、○陶器師パーリシー、化石ノ貝殼ハ、眞ノ貝殼ナルコトヲ証明ス、○カラブリアノ貝殼ニツキ、シェルラノ研究(一千六百七十年)○石ノ構成ニツキウッドワードノ記述(一千六百九十五年)○ラッザロー、モーロー始メテ地質ノ眞說ヲ定ム、○一千七百七十五年礦物學及地質學ニツキ、アブラハム、ウェルヲルノ講義、○水成岩論者ト火成岩論者トノ爭論、○博士ハットンハ、古物ヲ

知ラント欲スレバ、現物ヲ研究セザルベカラザルコトヲ教ヘタル事實、○ハットンノ學說、○サー、ゼー、ホール、溶解セシ岩石ヲ實驗セシコト、○ハットン、グレンチルトニ於テ、花崗石ノ脈ヲ發見ス、○英國地質學ノ鼻祖、ウヰリヤム、スミス、○同氏ノ英國地質學圖、

岩石ノ構成ニ關スル古代ノ偏見

讀者ハ、必ズ記憶スルナラン、余ガ已ニ希臘ノ理學ニツキテ、論述シタル、彼ノピサゴラスガ、地球ノ外皮ニツキテ、種々ノ有益ナル觀察ヲ爲シタルコトヲ。氏ノ說ニヨレバ、海ト陸トハ、世界創造後、數回其位地ヲ變ジタリト。又曰ク

貝殼ハ、內地ノ丘陵中ニ埋沒スルモノヲ發見スルコトアルベク、海水ハ、其地勢ニヨリ、海岸ヲ蠶食シテ海ト爲シ、河水ハ、陸地ヲ削リ去リテ、大洋ノ底ニ埋ムト。

吾人ハ、ピサゴラス以後、已ニ二千年以上ヲ經過セリト雖、此ノ如キ觀察ニツキ、其他ニ聞ク所ノ僅少ナルハ、以テ、濁世ノ人民ガ、地球ノ研究ニ意ヲ用ヒザリシヲ、知ルニ足ルベシ。而シテ當時ハ、固ク謬說ヲ信ジ、地球ハ創造ノ時ニ在リテ、已ニ恰モ今日ノ如シトナセリ、然レドモ第十八世紀ニ於ケル吾人ノ知識ハ、長大足ノ進步ヲ爲シタレバ、遂ニ此謬說ヲ、信ゼシムルコト能ハザルニ至

シリ。人若シ、井ヲ掘リ、鑛山ヲ穿ツトキハ、直ニ種々ノ地層ノ地球外皮ヲ形成スルヲ知ルベク、又地中ニ埋沒セル貝殼及植物ノ化石、或ハ諸動物ノ遺骨等ヲ、發見スルコトアルベシ。

當時ノ人民ハ、初メ是等ノモノヲ發見スルモ、嘗テ地上ニ生活セシ動植物ノ遺物トハ、思ハズ、唯貝殼木葉ニ類似シタル岩石トノミ思惟シ、地中不可思議ノ創造ニヨリテ成レルモノト信ゼリ。其後漸ク此妄誕ヲ排斥スルニ及ビタレドモ、人民ハ尚以爲ヘラク、此動植物ノ遺物ハ、嘗テ、大洪水アリテ、地球上ニ流布セシモノナラント。

此說ハ、其後一百餘年間、世人ノ信ズル所トナリタルヲ以テ、考フレバ、當時此問題ヲ研究シタル者ト雖、地中ニ埋沒セル化石ノ地層ニツキテハ、甚不精密ナル說ヲ抱キタルコト知ルベシ。

化石及其所在地ニツキテノ研究、

其後人智漸ク進ミ、動植物ノ遺物ヲ論ゼンガ爲メ、先ツ地球外皮ノ各層ヲ研究セント企テタリ。佛蘭西ニ、パルナード、デー、パーリシートテ有名ナル陶器師アリシガ、此人始メテ、貝殼ノ化石ハ、大洋ノ水ノ爲メニ、退ケラレタルモノト爲シ、次デ一千六百六十七年、丁抹ノステノートト云

ヘル人岩石中ノ化石ニツキ、著キ説ヲ世ニ公ニセリ。又一千六百七十年、以太利ノ畫工シェルラハ、カラブリアノ岩石中ニアリシ貝殼ノ化石、及其他ノ遺物ヲ研究シテ、之ヲ出板セリ。其著書ニハ、諸遺物ノ美麗ナル圖畫アリテ、今尚ケンブリッヂノ「ウッドワールヂアン」博物館ニ保存セリ。之ニ次ギテ理學者フーク、博物學者レー及地質學ヲ以テ名ヲ知ラレタル博士ウッドワード等ノ諸家輩出シテ、地球外皮ノ層々相重リテ、其各層中ニ化石ヲ存スルハ、如何ナル理ニ由ルモノナルカヲ研究シ、ウッドワード(一千六百九十五年)ハ、諸種ノ化石及之ト同處ニ散

在セル白堊、砂礫、石炭、大理石及其他ノ岩石ヲ拾集セリ。是亦ケンブリッヂノ博物館ニ現存セリ。是等ノ諸氏ハ、皆敢テ其研究ニ勉メザルニアラズト雖、地球外皮ノ創造説ハ、尚甚キ謬論タルヲ免レザリキ。

地質學者中、其眞説ヲ與ヘタルハ、以太利ノラッザロー、モーローニシテ、氏ハ一千六百八十七年、ロンバーヂーノフリューリニ生ル。モーローハ、ウッドワードノ如ク、各地層ハ、一定ノ順序ヲ爲シ、何レノ國ニ限ラズ、高地ノ地層中ニモ、魚類、貝類、珊瑚及植物類ノ化石アリト説ケリ。氏ハ一千七百四十年ノ著書中ニ、此化石ノ地下ニ埋沒シタ

ルトキハ、尚柔軟体ナリシナラント云ヘリ。而シテ其中ニアル淡水、動物植ハ、河邊ニ近ク生存シ海産物ノ化石ハ、海底ニアリタルモノナラザルヲ得ズト。之ニ由リテ考フレバ、是等ノ化石ハ、初メ湖底或ハ海底ニ成リ、地震或ハ噴火ノ作用ニヨリテ、高地ニ移サレタルコトヲ知ルベシ。此解説ハ、未ダ精密ナラズト雖、其理ニ至リテハ、疑フベキニアラズ。故ニモーローヲ以テ、眞正地質學ノ先導者ナリト云フモ、敢テ誣言ニアラズ。氏ニ次デ此學ニ從事シタル者甚多ク、今枚擧スルニ暇アラズト雖、其中最著名ナルハ、サクソニーノフレーバルグニ於テ礦

物學ノ講師タリシ、ウェルヂルナリトス。

ウェルヂル地質學ヲ稱道ス（一千七百七十五年）

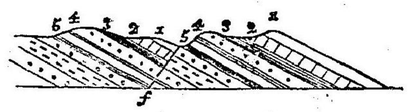
アブラハム、ウェルヂルハシレシア礦山ノ監督者ノ子ニシテ、一千七百五十年ニ生ル。氏ガ幼時ノ玩具ハ美麗ナル礦石類ニテ、即チ礦夫ヨリ得タルモノノミナリ。故ニ氏ハ、未ダ其名ヲ知ラザルモ、已ニ能ク諸種ノ礦物ヲ識別シ、長ズルニ及ビテハ、礦物學ノ外ニ意ヲ注グモノナク、遂ニ地球創造ニツキテ、前人未發ノ眞說ヲ發見セリ。當時フレーバルグノ學校ハ、一千七百七十五年氏ノ講義ヲ始ムルニ方リ、僅少ノ礦夫ヲ教授シタルノ

ミナリシガ、其後數年ニシテ、氏ハ此學校ヲシテ、大學校ノ地位ニ進マシメタリ、以テ氏ガ講義ノ聲望ヲ知ルニ足ルベシ。氏ハ學生ニ教ヘテ云フ、岩石ノ研究ハ啻ニ礦物ノ探究ノミニアラズ、地球ノ外皮ハ、洪大ナル歴史ニ富メリ。此歴史ハ獨リ注意力ノ大ナル者ノミ之ヲ知ルヲ得ベシト。又氏ハ學生ヲシテ、地球外皮ノ層重シ、且其各層中ニハ、貝殼及其他有機物ノ化石アルアリ、或ハ其外皮ノ層重セズ、又化石ヲ有セザルモノアルハ、如何ナル理ニ由ルモノナルカヲ研究セシメタリ。而シテ

第三十五圖

屈曲セル岩石ノ縱截面

第三十六圖



f ノ點ニ於テ分裂セシ岩石ノ縱截面

而シテ 1ト1 2ト2 ハ分裂ノ前相接合セリナノモル

或岩石ノ層ハ、第三十五圖ノ如ク、屈曲シ、又或ハ第三十六圖ノ如ク各別ニ拗折シテ、各層互ニ密接スルモノアリ、氏ハ是等地球ノ外皮ニツキ、其屈曲シ及破壞スルノ理ヲ學生ニ研究セシメ、又採鑛術ハ、富ヲ得ルノ道ニシテ、國民ノ歴史モ亦其住居スル土地ノ地質ニ從テ異同アル所以ヲ說示セリ。此說ハ、遂ニ世人ヲシテ、地球外皮ノ異樣ニ着目セシムルニ至リタレバ、ウェルヲルノ地質學講義ハ、到ル處、何レノ集會ニ於テモ、談柄ト爲ラザルハナク、遠

國ヨリ來リテ聽講スル者甚多ク、或ハ氏ノ講義ヲ聽聞セン爲メ、特ニ日耳曼語ヲ學ブ者アルニ至レリト云フ此ノ如クシテ、氏ハ歐州中ニ地質學ヲ嗜好スルノ風ヲ傳播セシメ、益奮フテ此學ニ從事シタレバ、氏ノ學生ハ、其指示ニ從テ探究スルニ、一モ錯誤セルコトナク氏ノ思想ニ從ハザラントスルモ、遂ニ能ハザリシト云フ而シテ、其熱心ハ、氏ヲ導キテ后世ニ傳フベキ學說ノ編纂ニ從事セシメタレバ、之ガ爲メ多年間ノ講義ヲ癈絕シタルハ、亦止ヲ得ザルコトト云フベシ。

水成岩論者及火成岩論者

ウェルヂルハ、僅ニ

日耳曼語ヲ解シ得ルノミナリシガ、當時日耳曼語ニテ記載セシ著書甚稀ナリシカバ、氏ハ見聞狹隘ニシテ、往〻謬論ヲ爲スヲ免レザリキ、氏ノ說ニ、昔時地球ノ冷却シテ、生物ノ生存スルニ至リテハ、久ク地球上ニ一ノ火山アリシコト無シ。而シテ今吾人ノ以テ、火山熱ノ作用ト爲ス所ノ熔化石、及岩石ハ、水ノ爲ニ設ケラレタルモノナリト。然ルニ氏ト同時ノ人ニシテ、此說ニ反對シタルモノアリテ、兩論者ノ爭論ハ、數年間結ンデ解ケズ、世人ハ之ヲ呼ビテ、水成岩論者火成岩論者ト云フニ至レリ。水成岩論者トハ、岩石ヲ、盡ク水ノ作用ヨリ生シタル

モノトナスニアリテ、火成岩論者トハ、燈化石ノ如キ岩石ハ、火山熱ノ爲ニ成レリト云フ者ナリ。

ハットンハ、地球現今ノ變化ヲ研究シテ、過去ノ歴史ヲ知ルヲ得ベシト說ク、此兩說

ノ爭論中、蘇格蘭ノ學者ニシテ、此問題ヲ正當ニ論定セント研究シタル人アリ。是即チ地質學ノ大家、博士ハットンナリ。氏ノ理論ハ、宛モ讀者ガ此書ノ各章ニ於テ知悉スル所ト、毫モ異ナルコト無ク、即チ事實ヲ探究シテ、定說ヲ求メントスルニアリ。故ニ氏ハ、廣ク漫遊シテ觀察サ充分ニシ、其經過セシ所ノ地層ニツキ、精細ニ之ヲ研

究セリ。而シテ、一千百八十八年、氏ノ齡六十歲ノ時著シタル「地球ノ推理」ト題スル書ハ、全ク此多年ノ研究ニ基キタルモノト云フベク、此書ニ於テ氏ハ、地球外皮ノ歴史ヲ詳論セリ。去レバ此書ハ、其論ズル所甚有益ナリト雖、世人之ヲ知ルモノ至テ鮮ク、其後ハットンノ高弟ニテ博士プレーフェーアト云ヘル人、此書ノ解說ヲ著スニ及ビ、始メテ世人ノ知ル所トナレリ。

ハットンノ事跡ニツキテハ、記スキモノ甚尠シ。氏ハ一千七百四十九年エヂンボールニ於テ、醫學ヲ研究シ、一千七百四十九年レーデンニテ博士ノ學位ヲ受ケ、再ビエ

ヂンボールニ歸リテ、一身ヲ理學ノ研究ニ委子タリ。氏ノ理論ニツキテ余ハ充分ニ之ヲ記述セント欲スレドモ、茲ニハ唯讀者ニ了解シ得ラルベキモノノミヲ述ベテ止マントス。氏ハ曰ク、岩石ハ如何ニシテ搆成セラレシカ、化石ハ如何シテ、埋沒セラレシカ、之ヲ想像シ、推論スルハ、殆ド無用ノコトニシテ、到底爭論ヲ畢ルノ時ナカルベシ。故ニ各人皆自ラ實際ニツキテ實驗シ、以テ現ニ岩石ハ如何ニシテ搆成セラルルカ、又河水ト氷原トハ如何ニシテ、土質ト岩石トヲ、海中ニ流失スルカ、又火山ハ、果シテ冷却シテ岩石トナルベキ溶解物ヲ噴出ス

ルカヲ明ニシ、以テ之ヲ地球外皮ノ舊岩石ト比較シナバ、直ニ此兩岩石ノ同法ニ由リテ、構成セラレザリシヲ知ルニ足ルベシト。

水成岩石（エークエアス）（水ニ由リテ成リタル岩石）　牡蠣

其他ノ貝殼及珊瑚ヨリ成レル石塊ハ、其始メ疎質ニシテ現今吾人ノ海岸若クハ海底ニ發見スル所ノ貝殼及珊瑚ト異ナルナク、其後漸ク化シテ堅固トナリタルハ、疑フベキニアラズ、又破碎セル水漉石ハ海邊ニ散在スルモノト同一ニシテ、海岸ヲ破壞スル水ノ爲ニ、造ラレタルモノナルベシ。故ニ水漉石ハ、其始メ疎鬆ノ砂石ニ

シテ怒濤ノ爲ニ破碎セラレタル、岩石ノ一部分ナルコトヲ知ルベシ。

故ニ吾人ノ生息スル地球ノ岩石ハ、昔時ニ存在セシ岩石ノ物質ヨリ成レルモノニシテ、其破壞セラルルヤ、再ビ集リテ新成ノ岩石トナリタルコト明ナリ。實ニ吾ガ地球ハ、日々ニ削去セラルルモノナリ。山谷ノ土質ハ、流水ノ爲ニ流下シテ、海岸ニ至リ、茲ニ怒濤ノ爲ニ蠶食セラレテ、大洋ノ底ニ沒ス。而シテ此土質ハ、現今尙地球上ニ行ハルル地震、火山及其他地球外皮ノ運動ニヨリテ、再ビ昂起スルモノトス。故ニ吾人ノ探究ト推理トニ

ヨルトキハ、此漸次ニシテ間斷ナキ變化ノ常ニ行ハルルハ、容易ニ之ヲ知ルヲ得ベク、又現今地球ノ表面ハ、舊世界ノ遺物ヲ改鑄シタルモノナルコトヲ知ルベシ。

火成岩石（イグネアス）（火ヨリ成リタル岩石）

然リト雖、ウェルヂルノ以テ水ノ搆成セリト爲ス熔化石ノ如キ岩石ハ、果シテ其說ノ如クナリヤ、否ハットンハ、之ヲ火山ノ作用ニヨルモノ証明セリ。去レド熔化石ニハ、火山ヨリ噴出セル燒石ノ如ク、水泡ヲ有セザルハ明ナリ。而シテハットンノ朋友及ゼームスホールノ學生ハ、氏ヲ助ケテ岩石ヲ溶解シ、然ル後復タ大ナル壓力ノ下ニ、之ヲ冷却

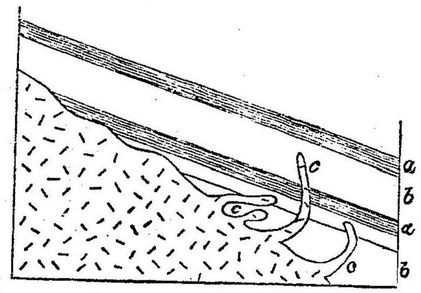
シ、其得タル所ノモノヲ、地球上ニ得タル溶化石ニ比スルニ僅少ノ差異アルヲ見タリ。是ニヨリテ此等ノ岩石ハ、火山ノ内部ニ於テ岩石重壓ノ下ニ冷却セシカ、然ラザレバ海底ニ入リテ重壓ヲ受ケ、爲メニ其中ニ含ミタル空氣ヲ排出セシモノナルコト明ナリ。

此他ハットンノ實驗ニテ決定セシハ、花崗石ノ構造ナリ。ウェルヲルノ説ニヨレバ、凡テ地球上各地ニ散在スル花崗石ハ、他ノ岩石ノ水ニヨリテ構成セラレザルニ方リ、第一ニ成立セシモノナリト。然ルニハットンハ、之ニ反シ花崗石ハ、現ニ地球外皮ノ下ニ、構成セラレツツアル

ベシト。而シテ氏ノ此説ヲ証スルコト如何ト云フニ、氏ハ自ラ思ヘラク、若シ溶解セシ花崗石ハ、水ノ爲ニ成立セル柔軟ナル地層ノ下ニ形成スルモノトセバ、花崗石ハ往〻地層中ニ散在スベキモノニシテ、其上層ニアル岩石中ニ突起スルコト能ハサルベシト。

氏ハ此説ヲ証明センガ爲メ、多ク花崗石ヲ産出スルグランピアンニ旅行シ同處ノグレン、チルトニ於テ、第三十七圖ニ示スガ如ク、赤色花崗石ノ支脈ハ、其上層ニアル粘土層ト石灰石トヲ貫通スルヲ見タリ。此圖ニヨリテ見ルトキハ、a、bノ水ヨリ成レル層ハ、此花崗石ノ溶

第三十七圖



aハ粘土　bハ石灰石　cハ花崗石

グレンチントニ於ケル花崗石ノ脈

解セラレタル前已ニ存在セシコト知ルベク然ラザレバc、cノ花崗石ノ斯ク伸出セザルコト明ナリ。是ニヨリ氏ハ、花崗石中ニハ、其上層ニアル水成岩石ヨリ新造ノモノアルコトヲ証セリ。此發見ノ爲メニ、ハットンノ喜ビ、甚シク同伴ノ案内者ハ。誤リテ黄金ノ礦脈ヲ得タリト、思ヒタル程ナリト云フ。

此發見ハ、ハットンノ研究シタル數多ノ實驗中ノ一ニシテ、之ガ爲メニ獨逸ノ學校ニ發生シタル地質學ノ謬論

ヲ匡正シタルノ功ハ大ナリト云フベシ。ウェルチルハ、學生ニ教ヘテ云フ、岩石ノ研究ニツキテ、或實事ヲ知ルヲ得ベシ。彼ノ岩石ハ、過去ノ歴史ヲ吾人ニ告ゲンガ爲メニ構成セラレ、又吾人ノ后來ニ富ヲ授クルモノナリト。故ニ氏ハ之ヲ研究センガ爲メ、學生ニ幾多ノ時間ト思想トヲ費サシメタリ。而シテハットンハ、之ヲ研究シテ正當ノ實事ニ得ント欲スレバ、現物ニツキテ觀察セザル可カラズ。岩石ニ關スル往時ノ歴史ヲ知ラント欲スレバ、現今ノ歴史ヲ以テ之ヲ比較セザル可カラズト說ケリ。

ウ井リヤム、ス、三、英蘭ノ岩石ヲ實驗ス

此時ニ方リ、僅少ノ資財ニヨリ、敢テ他人ノ助ケテ藉ラズ、陰ニ岩石ノ研究ニ從事シタル人アリ。是余ノ茲ニ記載セザルベカラザル者ニシテ、質素ナル英國ノ量地家ウヰリヤアム、スミス其人ナリ。氏ハ或時旅行セシニ丘陵中ニ各種ノ地層アルヲ目擊セシヨリ、茲ニ始メテ地層ハ、如何ナル順序ヲ以テ成立スルカ、又其構造ハ如何ナル國ヲ通過スルカヲ研究シテ、精密ノ圖ヲ製造セント企テタリ。

氏ハ、一千七百九十年ヲ以テ其業ヲ始メ、各國ヲ漫遊シテ、到ル處ニ岩石ノ位置ヲ記錄シ、又其中ニ散在スル

貝殼、化石ノ類ヲ採集セシガ、出立ノ後久シカラズシテ、氏ハ下層中ニ見エタル化石ハ、其上層ニ由リテ覆ハルルトキハ、再ビ之ヲ見ルコト能ハズ。故ニ化石ニ由リテ、或岩石ノ年代ヲ發見スルコト能ハザルヲ知レリ。而シテ此化石ノ狀態ハ、層々相重レル岩石ノ位置ト、甚能ク符合スルモノナルコトヲモ知レリ。然レドモ氏ノ熱心ナル研究ハ、遂ニ化石中新成ト、舊成トノ區別ヲ知ルコトヲ得タリ。新成ノモノハ、地中ニ埋沒シタル後、尙散亂セズト雖、舊成ニ屬スルモノハ、概子摩擦セラレ、或ハ水損セラレテ存スルヲ常トセリ。而シテ氏ハ此新成ノモ

ノニヨルトキハ、其岩石ノ年代ヲ知ルヲ得ベシト云ハリ。何トナレバ、其舊成ノモノハ、河水ノ爲ニ岩石中ヨリ流失セシモノ少カラサレバナリト。

ウヰリヤム、スミスハ、此方法ニヨリテ理學ノ研究ヲ好ムノ外、更ニ利益ヲ得ルノ目的ナク、英蘭トウエールストノ全部ヲ歴覽シテ岩石ノ圖ヲ製シ、且其特別ナル種類ヲ觀察セリ。此ノ如クシテ氏ハ、一千七百九十九年化石ノ創成及岩石ノ位置ヲ示セル一覽表ヲ出板シ、一千八百十五年ニハ、遂ニ英蘭ノ地質圖ヲ完成セリ。是則英國地質學ノ基礎ヲ爲シタルモノニシテ今尚氏ガ堅忍不拔

ノ氣力ヲ以テ、成就シタル紀念トシテ存スル所ノモノナリ。其後氏ハ、英國地質學創業者ト云ヘル稱號ヲ受ケタレバ、ウエルヲル、ハットン兩氏ハ共ニ、地質學ノ鼻祖トシテ、記憶セザルベカラザルモノナリ。

理科通志第七終

第二十七章　第十八世紀ノ理學（承前）

近世化學ノ始メ○ブラック、ベルグマーン兩氏、固着空氣即チ炭酸ヲ發見ス。○ベルグマーン氏化學親和力ヲ說ク。○同氏礦水ノ實驗、及固着空氣ハ酸類ナルヲ知ルコト。○カヴェンヂス氏水素ヲ發見ス。○同氏水ノ成立ヲ試驗ス。○プリーストレー及シェール兩氏酸素ヲ發見ス。○プリーストレーノ實驗、○同氏ハ、其發見中ノ眞理ヲ誤認ス、○同氏政治上ノ艱難及死去。○博士ラザフォルド氏窒素ヲ發見ス。○ラヴォーゼー氏、近世化學ノ基礎ヲ立ツ。○同氏「フ

ロジストン」理論ヲ破リテ、燃燒ト呼吸トハ、空氣中ヨリ瓦斯ヲ吸收スルコトヲ証ス。○炭酸ノ成立、及金剛石性質ニ關スル發見。○佛國化學學校。○ラヴォーゼー氏ノ死去。

第十八世紀ノ中葉以後、ハンタル氏リンニアス氏ハ、生物ニ關シテ、吾人ノ智識ヲ開拓シ、ウェル子ル氏バットン氏ハ、地球外皮ノ歷史ヲ研究シタルニ當リ、英吉利、佛蘭瑞典ニ於テ、一派ノ化學ヲ創立セント務メタルモノアリ、即チ瑞典ニハ、ベルグマーン、シエール、兩氏英吉利ニハ、プラック、カヴェンヂス、プリーストレー、ラヴォーゼーノ數氏

是ナリ。

此等數氏ノ發見シタル所ハ、果シテ如何ナル事實ナリシカ、今之ヲ論述スルニ當リ、讀者ノ須ク記憶セザルベカラザルモノアリ。當時ノ化學者ハ、火、空氣、水ヲ單体ト稱シ、之ヲ分解スルモ異種ノ物体ヲ得ルコト能ハズト信ゼリ。然ルニメーヨー氏ハ大氣ヲ分解シテ、二種ノ瓦斯ヲ得ベシト稱道セリ。去レド氏ノ實驗ハ、世人甚之ニ注意セズ、年ヲ經ルニ從テ、遂ニ遺忘スル所ト爲レリ。又博士ヘールズ氏ハ、第十八世紀ノ始ニ於テ、諸種ノ瓦斯ヲ集メタルモ、尙空氣ト異ナリタル者トハ思ハザリキ。

是皆ストール氏ノ「フロジストン」理論ト云ヘル想像說(第三百八十一頁ヲ見ヨ)ヲ信ジタルヲ以テ、絶エズ學說上ニ錯雜ヲ來シテ、眞理ヲ發見スルコト能ハザリシニヨルナリ。

ブラック氏、固着空氣即チ炭酸瓦斯ヲ發見ス。

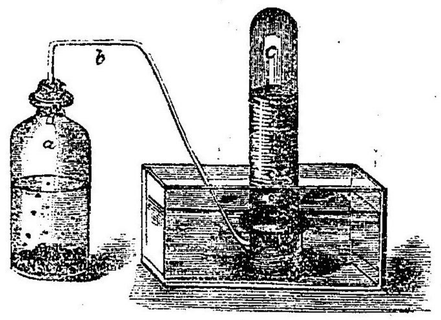
(一千七百五十六年) ブラック氏ハ、蘇格蘭ノ醫師ニシテ、一千七百廿八年ニ生レ、廿八歳ノ時グラスゴーニ於テ、化學講師トナレリ。氏ハ此地ニアリテ數多ノ有益ナル實驗ヲ爲シタル中、石灰石ノ燃エテ其性質ヲ變化スルハ、何故ナルカヲ深ク研究セリ。讀者若シ尋常ノ石灰

石或ハ白堊ノ一片ヲ取リテ、水ニ入ルルニ、更ニ變化ヲ起スコト無シト雖、今其水中ニ小量ノ酸類ヲ注グトキハ、石灰石沸騰シテ、水泡ヲ發スルヲ見ル可シ、又一ノ石灰石ヲ取リ、火中ニ燒クトキハ、生石灰ト稱スル粉末ヲ得ベシ。此粉末ハ、酸類ヲ注グモ決シテ水泡ヲ發セズト雖、之ヲ水ニ混ズルトキハ、强熱ヲ發シテ沸騰ス。是泥工ノ煉石灰ヲ造ルニ當リテ、往々ニ生ズル所ノ現象ナリ。此ノ如ク石灰石ノ唯之ヲ燒キタルノミニシテ、其性質ヲ變化スルノ理ハ、久ク化學者ノ疑ヒタル問題ナリシカバ、博士ブラック氏ハ、先ヅ石灰石ヲ燒クトキハ其重量ヲ失

フノ理ヲ發見セント試ミタレド、唯其燒キタルガ爲メ、小量ノ水ヲ失フノミトスルトキハ、其減重甚過大ナルノ理ニ迷フタリ。

其後氏ハ、嘗テ博士ヘールズ氏ガ物体中ノ空氣ヲ排出シテ罎内ニ集メタルコトヲ思ヒ出シタレバ、石灰石ヲ燒クトキハ、其中ニアル一種ノ重キ空氣ヲ排出シテ其重量ヲ減ズルナラント思惟セリ。因テ之ヲ証センガ爲メ第三十八圖ニ示スガ如ク、aノ罎中ニ石灰石ノ數片ヲ置キ、之ニ水ト酸類トヲ注ギ、其口ニ木栓ヲ加ヘ、bノ管ニテ水槽中ニ倒立シテ、水ヲ充テタルcノ罎ニ接セ

第三十八圖



aハ含酸水中ニ石灰石ヲ有スル罎
bハcヲ罎ニ連續スル管ニシテ其口
ヨリ瓦斯發出シテ水ヲ驅出ス

石炭石及含酸水ヨリ發スル炭酸（グリツフイン）リ。而シテ少時ヲ經ルニ從ヒ、石灰石ヨリ水泡ヲ發シ、c管ニ入リテ、其中ノ水ヲ排出シ、瓦斯体其場處ヲ占有セリ。是即チ後世常ニ炭酸瓦斯ノ小量ヲ得ンガ爲メ、行フ所ノ試驗ナリ。

ブラック氏ハ、此試驗ニヨリテ得タル瓦斯ヲ固着空氣ト稱セリ。是即チ酸類ニヨリテ水ヲ排出セザル前ニ、石灰石中ニ既ニ、固着シタルヲ以テ、斯ク名ヅケタルナリ。而

シテ氏ハ、此瓦斯ノ重量ヲ量リタルニ、正ニ石灰石ノ熱ジテ失フタル重量ト、一致スルヲ見タリ。之ヨリ氏ハ此試驗ヲ反用シ、石灰ヲ溶解セル水中ニ、固着空氣ヲ通シタルニ、白堊ノ粉末、罎底ニ沈澱セシカバ、此兩試驗ニヨリテ、石灰石ハ、石灰ト固着空氣トノ抱合物ナル「ヲ証セリ。次ニ氏ハ、其性質ヲ試驗シタルニ、其中ニ於テ動物ハ窒息シ、燭火ハ消滅スルヲ見タレバ、此瓦斯ハ麥酒及其他ノ酒類ヨリ醱酵スル瓦斯、若クハ礦泉ヨリ沸騰スルモノト同一ナルヲ知リ、又石灰石ヲ充テタル盃中ニ呼吸氣ヲ吹キ入レタルニ、白堊ノ沈澱シタルヲ以テ、吾

人ノ肺中ニモ此固着空氣アルコトヲ証明セリ。氏ハ已ニ此炭酸瓦斯ヲ發見シタルモ、尚之ヲ固着空氣ト稱シテ、此物ノ酸類ナル「ハ、未嘗テ知ルコト無ク、眞ニ之ヲ發見セシハ、瑞典ノベルグマーン氏ニテ余ノ以下ニ論述セント欲スル所ナリ。

ベルグマーン氏、固着空氣ハ酸類ナルヲ知ルコト、及數種ノ物體中、化學親和力ノ作用。

トルベルン、ベルグマーン氏ハ、ウェスト、ゴスランド收稅官ノ子ニシテ、一千七百三十九年ニ生レ、幼ヨリ理學ヲ研究セント企テタリ。去レド其父ハ、氏ヲ

法律家若クハ宜教師ト爲サント欲シ、其愛讀スル理學書ヲ奪フテ、焚棄セシカバ、氏ハ其志ノ成ラザルヲ憂ヒ、遂ニ疾ヲ得タルコトアリテ、是ヨリ父モ亦敢テ之ヲ止ムルノ不可ナルヲ知リ、意ニ任セテ理學ヲ學バシメタレバ、氏ハ之ヲ無上ノ幸福ト爲シ、直ニ林娜斯氏ニ從テ研究シ一千七百六十一年アップサーラーニ於テ博物學講師トナリ、次デストックホルムノ化學講師ニ擧ゲラレヌ。氏ハ各種ノ物体ニツキ化學親和力ヲ說キタルト、礦泉ノ試驗法トニ於テハ、化學上ニ裨益ヲ與ヘタルコト鮮カラズ。

ベルグマーン氏ノ前殆ド百年、牛董氏ハ引力ヲ論ズルニ當リ、各物体ヲ混合スルトキハ、其間ニ强勢ナル引力行ハレテ、一個ノ複合体ヲ形成ス可シト說ケリ。例ヘバ硫酸溶液中ニ、銅片ヲ入ルルトキハ、銅片溶解シテ其形ヲ失フ。然ルニ尙此液中ニ鉄片ヲ投ズルトキハ、銅ハ再現シテ器底ニ沈澱スルヲ見ルベシ。是鉄ノ硫酸ヲ引ク力ハ、銅ニ於ケルヨリモ强キカ故ナリ。

此說ハ、其後化學者ノ研究シタルモノ無カリシガ、氏ハ幾多ノ實驗ノ後、各物体互ニ大ナル親和力アリテ、二物混同スルトキハ、直ニ結合スル物体表ヲ製シ、之ヲ親和

力、撰、擇、表ト稱セリ。

此表ニ由ルトキハ、礦泉中ニハ如何ナル物体ヲ含有スルカ、容易ニ試驗スルヲ得ベシ。例ヘバ鉄ヲ以テ牛蕈氏ノ行ヒタル如ク硫酸溶液中ニ在ル銅ノ在否ヲ容易ニ知ルヲ得ベケレバナリ。又ポイル氏ノ「リトマス」トテ蘚苔ヨリ搾リタル青色液ハ、酸類ニ觸レテ、直ニ赤變スルヲ以テ青色「リトマス」ハ、酸類ヲ試驗スルニ最適當ノモノナリ。又清淨ナル水ニ銀ヲ入レ置キ、之ニ食鹽ヲ投ズルトキハ、其水陰濁ヲ生ジ、鐵ノ溶液中ニ五倍子ノ顔料ヲ混ズルトキハ、紫濁ヲ生ズ。ベルグマーン氏ハ、此ノ如キ

幾多ノ試驗ヲ爲シ、此方法ニヨリテ、礦泉中ノ物質ヲ分析シ、或ハ酸類中ニ礦物ヲ溶解セシメ、同一ノ方法ニヨリテ之ヲ試驗セリ。

此方法ニヨリテ、氏ノ施シタル第一ノ試驗ハ、ブラック氏ノ固着空氣ヲ吟味シタルニ在リ。氏ハ初メ此瓦斯ヲ取リテ試驗シタルニ、之ト全ク異ナリタル亞爾加里性ノ石灰ト結合シタルヲ以テ、此瓦斯ハ、酸類ナルコトヲ知レリ。何トナレバ異種ノ物質ハ、概ネ強ク結合スル力アルヲ知レバナリ。故ニ氏ハ固着空氣ヲ青色「リトマス」ニテ試驗シタルニ、「リトマス」ハ直ニ赤變セシカバ、愈以テ

此說ノ誤ヲザルヲ明ニシ、之ニ空氣酸ノ名ヲ命ジタリ。

次ニ氏ハ、其重量ヲ量リシニ、通常ノ空氣ヨリ重ク、又水ヲ通過スレバ、其多量ノ水中ニ溶解スルヲ知レリ。

此ノ如クシテブラック氏ベルグマーン氏ハ、此瓦斯ノ眞性ヲ發見セリ。即チ此瓦斯ハ、見ルベカラザル空氣ノ重キ種類ニシテ、水中ニ溶解スルモノナリ。其本質ハ酸ニシテ、石灰ト結合スルトキハ、石灰石即チ白堊ヲ生シ、燭火ハ之ガ爲メニ消エ、人畜モ之ヲ呼吸スレバ仆ルルナリ。而シテ此瓦斯ハ、醱酵液ト鑛泉トヨリ發生シ、又吾人ノ肺中ニモ存セリ。然リト雖、兩氏ハ尙此瓦斯ガ二種ノ

元素ヨリ成レルコトハ、未ダ夢想セザル所ニシテ、其後一千七百七十九年ラヴォーゼー氏始メテ之ヲ發見シ遂ニ炭酸瓦斯ノ名ヲ命ジタリ。

カヴェンヂス氏、水素ヲ發見ス。（一千七百六十六年）

炭酸瓦斯ニ次ギテ知ラレタルハ、水素ニシテヘンリー、カヴェンヂス氏ノ發見シタル所ナリ。氏ハ一千七百三十一年ニ生レ、其性質怯懦ニシテ、沈默ナリシカバ、幼時ヨリ朋友ト交ハラズ、唯理學ノ研究ヲ以テ、無上ノ樂ト爲シ、深ク思慮ヲ妨害スルモノアランコトヲ恐レ、常ニ僕婢ヲ戒メテ、言語ヲ用ヒシメズ、手眞似ニテ用事ヲ

辨ゼシメタリトヅ、以テ其苦學ヲ知ルニ足ルベシ。

一千七百六十六年氏ハ、學士會ニ於テ、可燃空氣ト稱スル瓦斯ニツキテ、一篇ノ論文ヲ朗讀セリ。此瓦斯ハ、甚燃エ易キモノニシテ、氏ハ之ヲ礦山破裂ノ原因ト信シタレバ、斯ク可燃空氣トハ名ケタリ。氏ノ此瓦斯ヲ得タル方法ハ、亞鉛鐵或ハ錫ニ硫酸ト水トヲ注キテ、ブラック氏ノ試驗(第六百廿八頁第卅八圖)ノ如クシ、其中ヨリ發スル水泡ヲ集ムルモノトス。而シテ其得タルモノハ、ブラック氏ノ固着空氣ト全ク性質ヲ異ニシテ、燭火ヲ其中ニ入ルレバ忽チ消滅シ、動物ハ其中ニ呼吸スル能ハズ。火ヲ近

クルトキハ、直ニ青白色ノ炎ヲ發シテ燃エ、且固着空氣ノ如キ、重量大ナラザルノミナラズ、之ヲ大氣ニ比スルニ、遙ニ輕シ。是其後輕氣球ヲ充スニ用ヒタルモノナリ。

又此瓦斯ノ著キ性質ハ、之ヲ空氣ト混合シテ罎ニ盛リ、火ヲ近クルトキハ、響ヲ發シテ破裂シ、其罎中ニ水分ヲ殘留ス。カヴェンヂス氏ハ此破裂ノ原因ヲ知ラザリシガ、其後一千七百八十四年(プリーストレー、酸素ヲ發見シタル後)ニ至リ、之ヲ酸素ト共ニ罎內ニ密封シテ、電火ヲ通ジタルニ、圖ラズモ大發明ヲナセリ。即チ此兩瓦斯ニ火ヲ點ズルトキハ、結合シテ水ヲ生ズ。故ニ水ハ、酸素ト水

素トノ複合体ナルコトヲ知リ得タリ。

プリーストレー氏及シェーレ氏、酸素ヲ發見ス。

水素ニ次ギテ發見セラレタルハ、酸素ナリ。酸素ハ吾人ガ生息スル地球上ニ、最多量ニシテ最必要ナル元素ナリ。此發見ハ、プリーストレー、シェーレノ兩氏ガ各自別々ニ爲シタル所ニシテ、プリーストレー氏ハ、レーズノ異教先導者ニシテ、一千七百七十四年之ヲ發見シ、シェーレ氏ハ、(一千七百四十二年ニ生ル)瑞典ノ小村落ショーピングノ藥舗ニシテ、一千七百七十五年ニ之ヲ發見セリ。シェーレ氏ノ發見ハ、プリーストレー氏ノ發明ト、毫モ關

係スル所無シ。何トナレバ、シェーレ氏ノ發見ハ、プリーストレー氏ノ發明ヲ知ラザルノミナラズ、未ダプリーストレー氏ノ知ラザル事實ヲモ併セテ試驗シタレバナリ。此兩氏ノ發見ヲ爲スマデノ實驗ハ、共ニ同一ナレバ、今シェーレ氏ノ實驗ハ、盡ク省キテ論述セズ。氏ハ貧賤ナル藥舗ヲ以テ一生ヲ終リタリト雖、歐州中最早キ化學者ノ一人ナルコトハ、讀者ノ記憶シテ忘ルベカラザルモノナリ。且格魯兒、滿瓦涅叟母、重土、弗律阿兒、及其他種々ナル鑛水ノ發見ニ於テモ、之ヲ氏ノ功績ニ歸セザルヲ得ズ。氏ノ朋友ニシテ恩人ナルベルグマーン氏、嘗テ

云ヘルコトアリ、余ノ發明ノ大ナルモノハ、シェーレ氏ヲ發見シタルニアリト、以テ氏ノ博識ヲ知ルニ足ルベシ。

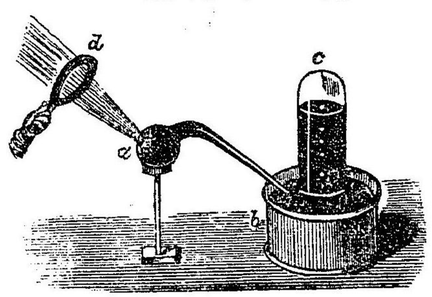
ジョセフプリーストレー氏ハ、一千七百三十三年ニ生レタリ。氏ガ生涯ノ過半ハ、宗教問題ノ爲ニ費シタレバ、其餘間ヲ以テ化學ヲ研究シタルニ過ギズ。其自傳中ニ云ヘルコトアリ、予ハ常ニ近隣ノ釀酒家ニ就キテ、麥酒桶ヨリ蒸騰スル固着空氣ノ看察ニ從事シ、其瓦斯ヲ集メテ、水ニ注入シタルハ、予ガ第一ノ實驗ナリト。是現ニ吾人ノ用フル曹達水ニシテ、此試驗ハ化學上甚有益ナルモノト云フベシ。次ニ氏ハ植物ノ成長スルニ當リ、空氣ニ

如何ナル變化ヲ與フルカヲ試驗セリ。即チ燃燒ト呼吸トニヨリテ、汚穢セル空氣ヲ壺ニ充テ、其下ニ薄荷草ヲ置キタルニ、此植物ハ不潔ノ空氣ヲ取リテ、火ノ燃ユル爲メ、或ハ動物ノ呼吸スル爲ニ、適當ナル新鮮ノ空氣ヲ生シタルコトヲ知レリ。去レド植物ハ如何ニシテ此作用ヲ有スルカハ、氏モ未ダ知ラザル所ナリ。又氏ハ瓦斯ヲ集積シ及洗淨スル器械ヲ製シ、或ハヘールズ氏ノ如ク、諸物体中ノ瓦斯ヲ排出スル方法ヲモ工夫シ出セリ。

一千七百七十四年八月、氏ハ化學ノ實驗ニ從事シ居タルニ、突然大發見ヲ成就セリ。氏ハ、酸化水銀(此時、唯水銀

ト他ノ物トヲ含有スルモノナリト思ヘリ）ト、稱スル赤色ノ粉末ヲ取リテ、第三十九圖

第三十九號



プリーストレー氏酸素ヲ製スル裝置

a 球ハ赤色酸化水銀ヲ有ツ
b ハ水銀ヲ充テタル器
c ハ瓦斯ヲ集積スル鐘
d ハ兩面凸鏡

a ノ球ニ盛リ其他ノ管ニハ、水銀ヲ充テテ、b ノ櫓ト、c ノ壺トニ通ゼシム。此櫓ト壺トニモ亦同ク水銀ヲ充テタリ。而シテ後 d ノ兩面凸鏡ヲ取リ、大陽ノ光線ヲ以テ a ノ赤粉ヲ熱セシムルトキハ、赤粉ヨリ瓦斯ヲ發シテ、c ノ壺ニ入リ、水銀ト交代ス。此時 a 球ノ赤粉ハ、全ク盡キテ唯水銀ノ存スルヲ見ル。是

ニヨリテ氏ハ、赤色酸化水銀ハ、水銀ト瓦斯トヨリ成レルコトヲ証セリ。

氏ハ、此ノ如クシテ得タル瓦斯ヲ水ニ通シタルニ、固着空氣ノ如ク溶解セザルノミナラズ、其中ニ燭火ヲ容ルルトキハ、一層勢炎ヲ發シテ燃エ、又炭火ヲ容ルルモ、尚炎ヲ上ゲテ燃ユルヲ見タリ。之ニ由テ此瓦斯ハ、固着空氣、或ハ可燃空氣ト同物ニアラザルヲ知レリ。何トナレバ此兩氣中ニハ、炎ヲ發シテ燃エルモノ無ケレバナリ。因リテ氏ハ此瓦斯中ニ二疋ノ鼠ヲ放チタルニ、尋常空氣中ヨリ更ニ久ク生活シ、又自ラ之ヲ呼吸シタルニ

甚爽快ヲ感ジタリ。氏ハ即チ此事ヲ記シテ曰ク、誰カ他日此純清ノ空氣ハ、驕奢ノ呼吸物タルヲ知ランヤト。

茲ニ至リテ余ハ、嘗テ記述シタルメーヨー氏ノ火氣ガ、呼吸ト燃燒トヲ助勢シタルコトヲ述ベザル可カラズ。

而シテプリーストレー氏ハメーヨー氏ニ比スレバ、一層精密ニ之ヲ試驗シテ、空氣ト混ズルコト無ク、唯此氣ヲ呼吸シ、或ハ燃燒セシメ、且之ヲ金屬複合体ヨリ採得セリ。去レド氏ハ、尚ストール氏ノ「フロジストン」理論ニ迷惑セルヲ以テ、充分ノ眞理ヲ發見スルコト能ハズ。唯此瓦斯ヲ「デフロジストン」空氣ト稱シテ、ストール氏ノ

想像的理論ヲ離レタルモノナルコトヲ明ニセリ。

氏ハ、斯ク發見シタル瓦斯ガ、燃燒ト呼吸トノ主要分ナルコトヲ示シタルハ、疑フ可カラザル所ニシテ、尚此他種々ノ瓦斯ヲ發見シタルヨリ、遂ニ氏ハ學士會員ニ擧ゲラレ、又理學學校ノ委員ヲ托セラレ、其名聲漸ク歐州中ニ馳スルニ至レリ。去レド氏ハ未ダ完全ナル眞理ニ到達スル能ハズシテ其研究ハ、ラヴォーゼー氏ガ發見ノ材料ヲ與ヘタルニ過キズ。

氏ハ特ニ化學書ヲ著ハシタルノミナラズ、神學ニ關スル幾多ノ出板ヲモ爲セリ。而シテ氏ハ、性質温和ナルニ

モ係ハラズ、宗教上政治上ノ論說ハ、甚過激ニシテ之ガ爲メバルミングハムヲ追放セラレ、其住宅ハ佛國革命騷亂ノ爲ニ燒キ拂ハレタリ。故ニ氏ハ、暫ク倫敦ノ近傍ニ住居シタリシガ、遂ニ米國ニ移住シテ、一千八百四年ニ死セリ。氏ハ死ニ至ルマデ化學ノ實驗ニ從事シテ、其發見スル所鮮カラズト雖、一千七百七十四年ニ於ケル酸素ノ發見ハ、其第一ノモノナルベシ。

博士ラザーフォルド氏、窒素ノ性質ヲ決定ス。

此章ノ初メニ於テ記述シタル、四種ノ瓦斯体中、窒素ノミハ未ダ讀者ノ了解セザル所ノモノナリ。此

瓦斯ハ一千七百七十二年博士ラザーフォルド氏ノ始メテ論ジタル所ナレドモ當時尙其性質ヲ知ルコト詳ナラズシテ、僅ニ他ノ瓦斯ト異ナルヲ知リシニ過ギズ。窒素ハ酸素ノ如ク生命ト燃燒トヲ助クルコト無ク、炭酸ノ如ク石灰水ヲ混濁セシメズ。水素ノ如ク燃燒セズ、其質甚遲鈍ナル瓦斯ニシテ、空氣中ヨリ酸素ヲ取レバ、即チ此瓦斯ヲ存シ、或ハ硝石中ヨリモ之ヲ取ルコトヲ得ベキモノナリ。

ラヴォーゼー氏、近世化學ノ基礎ヲ立ツ。

窒素ノ發見ニヨリテ水、空氣、及水ヲ組成スル諸瓦斯發

見ノ歴史ヲ完了スルヲ得タレ氏、猶「フロジストン」理論ヲ排斥シタル化學作用ノ説明ニ至リテハ、未ダ之ヲ詳ニスルコトヲ得ズ。ブラック、ベルグマーン、カヴェンヂス、シェーレ及ブリーストレーノ數氏ハ、皆自ヲ眞正ノ事實ヲ發見シタルニ疑無シト雖、舊説ニ拘泥セシヲ以テ適當ノ解明ヲナスコト能ハザリキ、其後有名ナル佛國ノ化學者ラヴォーゼー氏ノ力ニヨリテ、漸ク正當ナル近世化學ノ基礎ヲ定ムルニ至レリ。

アントイヲ子、ラヴォーゼー氏ハ、一千七百四十三年巴里ニ生ル。其父ハ富裕ノ商買ナリシカバ氏ハ、幼時ヨリ完全ノ

教育ヲ受ケ早クモ化學上ノ新見ヲ創立シタリ斯ク理學ノ研究ニ心ヲ傾ケ、二十一歳ノ時巴里ノ街燈改良論ヲ草シタルヲ以テ、理學學校ヨリ金牌賞ヲ受ケ、二十五歳ニシテ理學校員ニ撰擧セラレ、遂ニ一生ヲ化學ニ委ヌルニ至レリ。

一千七百七十年ノ頃ヨリ、氏ハ「フロジストン」理論ノ虚妄ナルヲ疑ヒテ之ニ反對シ、凡テ金屬ヲ熱灼シテ粉末トスレバ、其重量著ク増加スルコトヲ知レリ。是九百年前ニ於テ、已ニゲバル氏ノ施シタル實驗ナリシガ、(第百三十二頁ヲ見ヨ)是ヨリシテ氏ハ金屬ヲ熱灼スル器

中ニ存在セル空氣ハ、金屬ヲ熱シテ得タル重量ト同重ヲ失フコトヲ知リタレバ、金屬ハ空氣ヨリ或物体ヲ取シタルコトヲ明ニスルヲ得タリ。

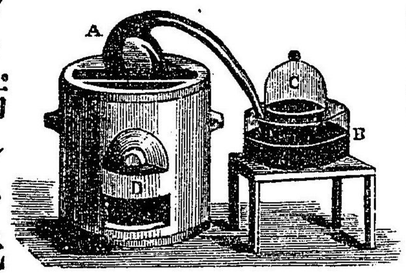
ラヴォーゼー氏ハ、其後八年間、絶エズ此問題ノ研究ニ心思ヲ凝ラシ、鐵、鉛、錫等ノ金屬ヨリ硫黄、燐ノ類ニ至ルマデ灼熱シテ之ヲ試ミタルニ、何レモ皆其重量ヲ増加セリ。去レド尚此試驗ノ不充分ナリシハ、金屬ノ空氣ヨリ得タル物質ハ、何物ナルカ再ビ之ヲ還元スルコト能ハザリシニアリ。一千七百七十八年氏ハ、プリーストレー氏ノ酸化水銀ヲ分析シテ、水銀ト瓦斯トヲ得タルコト

ヲ思ヒ起シタレバ、茲ニ研究ノ階梯ヲ得テ、先ヅ水銀ヲ熱灼シテ酸化水銀ヲ製シタランニハ、之ヲ分析シテ二物トナシ、以テ水銀ノ空氣ヨリ得タル物質ヲ証明シ得ラルベシト、思惟シ、即チ水銀ヲ取リテ第四十圖Aノ管ニ容レ之ニ空氣ヲ充テテ水銀中ニ立テタルCノ玻璃鐘ニ通シ、然ル後Dノ竈ニヨリテAノ球ヲ熱シ、十二日間水銀ヲ沸騰シタリ。

始メノ五日間ハ、Cノ鐘内ニアル水銀上ニ少許ヅツ赤色細粉ノ増加スルヲ見タリ。是即チ酸化水銀ヲ生ジタルナリ。其後C内ノ空氣五分ノ一ヲ減ジテ其中ニ水銀

ヲ上昇セシメタルニ、更ニ變化ヲ呈スルコト無シ。故ニ氏ハ此C内ノ赤粉四十五「グレーン」ヲ取リ、プリーストレー氏ノ試驗(第六百四十三頁ヲ見ヨ)ヲ行ヒテ、所謂「デフロジストン」空氣

第四十圖



ラボーゼー氏水銀ヲ熱シテ酸素ヲ製スル裝置

A球ト B ノ器トハ水銀ヲ容ル
C ハ一部分空氣ヲ有スル鐘
D ハ爐

得タリ。而シテ氏ハ精密ナル實驗ニヨリ、此酸化水銀中ニ得タル瓦斯ノ容量ハ、水銀ヲ熱シタルニ當リ、空氣ノ失ヒタル容量ト正ク一致スルヲ知レリ。此試驗ニヨリテ、氏ハ物体ノ其中ニ燒カルルニ當リ、空氣ノ減縮スル

ハ、物体ガ空氣中ハ瓦斯ヲ吸收スルニ由ルコトヲ証明セリ。而シテ氏ハ此瓦斯ノ「プリーストレー」氏ガ發見シタルモノト、同一ナルヲ知リ、遂ニ彼ノ虚妄ノ學説ヲ論破シテ、眞理ノ萌芽ヲ得タリ。是ニ於テ「フロジストン」理論ニ云フ所ノ、物体ヲ燒クニ當リ空氣ニ無形物ヲ與フルトノ想像ハ、全ク其根據ヲ失ヘリ。何トナレバ是ニヨリテ、反對ノ結果ヲ生出スベケレバナリ。凡テ燃燒呼吸及金屬ハ變化ハ、空氣ヨリ一種ハ瓦斯ヲ得テ、他物ト結合スルニヨリテ、起ルモノトス。「ラヴォーゼー」氏ハ、此瓦斯ヲ酸素ト稱セリ。是物体ハ概子此瓦斯ト結合シテ酸ヲ生ズ

ルヲ以テナリ。之ニ次ギテ氏ノ心中ニ起リタル疑問ハ固着空氣モ亦一種ノ酸類ニシテ、酸素ト炭素トヨリ成立スルモノナルベケレバ、木炭ヲ燃燒シテ之ヲ製シ得ベシト云フニアリ。故ニ氏ハ木炭ノ少量ヲ純粹ノ酸素中ニ燒キテ、其得タル固着空氣ヲ分析シタルニ、其重量百分中ニ、酸素七十三分ト、炭素二十八分トヲ含有スルコトヲ明ニセリ。是ヲ以テ氏ハ、此瓦斯ヲ炭酸ト改稱セリ。是現今猶襲用スル所ノ名稱ナリ。又酸素中ニ金剛石ヲ燒キテ、炭酸ヲ得タルヲ以テ、金剛石ハ純粹ノ炭素ナルコトヲ知レリ。

然リト雖ラヴォーゼー氏ハ、容易ニ他ノ僞眞理ヲ信ズル化學者ヲ論破シ、之ヲナシテ、物体ノ燃ユルニ當リ、大氣ニ一物モ與フルコト無ク、却テ其中ヨリ瓦斯ヲ吸收スルモノナルヲ信ゼシメンガ爲ニ、非常ノ困難ニ遭遇セリ。博士ブラック氏ハ第一ニ此說ヲ信シタリト雖、プリーストレー氏ハ死ニ至ルマデ、舊說ヲ維持シタリキ。然ルニ後進ノ化學者ハ、ラヴォーゼー氏ノ實驗ガ眞理ニ適合スルヲ知リタレバ、此時ヨリ化學ノ進步一層迅速ナルニ至レリ。而シテラヴォーゼー氏ハ、化學上錬金家ノ慣用セル舊名ヲ改メテ、新規ノ稱呼ヲ製シタリ。其名稱ハ、輓近ノ

發明ニヨリテ大ニ變化シタリト雖、猶今日ニ存スルモノ甚多シ。又氏ハカヴェンヂス氏ノ實驗シタル、水素ト酸素トヲ結合シテ、水ヲ生ズル・良法ヲ工夫シ、晩年ニ至リ「化學初歩」ヲ著シテ、各種ノ化學變化ヲ明了ニ解說シタレバ、是ニヨリテ后進ノ輩ハ、自ヲ容易ニ實驗ヲ施スヲ得タリ。

ラヴォーゼー氏ノ一身モ、今ハ已ニ名譽ノ最高點ニ達シ新見ノ學說ヲ得タルコト鮮カラザレバ、化學ヲ以テ理學中ニ卓立セル、一科ノ專門學タラシメント盡力シタレドモ、不幸ニシテ非命ノ死ヲ遂ゲタルコト、惜ミシテ

尙餘アリト云フ可シ。ソハ如何ナル事實ゾト云フニ、一千七百九十三年佛國革命ニ當リ、ラヴォーゼー氏ハ、農夫ノ監督ニシテ且收稅官ナリシカバ、人民ノ怨望スル燒點トハナレリ。氏モ自ラ思ヘラク、一家ノ財產ハ固ヨリ惜ムニ足ラズ、唯一身ヲ免ルルヲ得バ幸ナリト。然ルニ他ノ農夫監督ハ、盡ク殺戮ニ逢ヒタレバ、氏モ之ヲ免ルルノ道ナク、唯アールレートト云ヘル醫師アリテ、氏ノ實驗ヲ成就スルマデ、死ヲ宥メント求メタルモ、無學粗暴ノ胥吏輩ハ、更ニ之ヲ聽カズシテ、一千七百九十四年五月十八日ラヴォーゼー氏モ遂ニ斷頭場ノ露ト消エタル

コソ悲シケレ。

氏ノ沒後、佛國ノ化學々校ハ、久ク化學世界ノ淵源ト稱セラレタリシガ、遂ニ英國ニ於テ新發明ヲナシタルニ及ビ、俄ニ其名ヲ失ヒタリ。是余ノ次章ニ於テ論述セントスル所ニシテ、讀者ハ、尙他ノ化學歷史ヲ繙キテ、熟讀シタランニハ、今余ノ論述セシ時限中ニ、自ラ有趣有益ノ事實アルヲ發見スルコトナル可シ。而シテ余ノ論述セル處ハ、甚簡單ナレ氏唯讀者ガ、他ノ化學史ヲ讀ムニ當リ、始メテ有名ナル化學家ニ遇ヒタル如キコト無カラシメント企テタルニ過ギザルノミ。

第二十八章　第十八世紀ノ理學(承前)

博士ブラック氏潛熱ノ理ヲ說ク、○氷ヲ混ズル水ハ常ニ零度ニシテ、沸騰水ハ常ニ百度ナルコト、○ブラック氏潛伏シタル熱ハ、水ノ狀態ヲ變化スルノ作用タル所以ヲ示ス、○ワット氏潛熱ノ學理ヲ蒸氣機關ニ應用ス、○蒸氣機關ノ沿革○ニューカメン氏ノ機關、○ワット氏分立凝縮器ヲ工夫ス、○ワット氏ノ機關、○蒸氣機關ヲ傳播セシムルニツキ、ワット、ボールトン兩氏ノ差異、

博士ブラック氏、潛熱ヲ發見ス、(一千七百六十

年）余ハ、再ビ數年前ニ溯リテ、一千七百六十年博士ブラック、氏ガ、グラスゴーノ大學講師タリシ日ヨリ記述セザルベカラズ。氏ノ熱學ニ關スル著明ノ發見ヲ爲シタルハ、實ニ此時ニシテ、之ヲ化學史中ニ記述センヨリハ、寧物理學ノ歷史中ニ編入スベキモノトス。其發明トハ何ゾヤ、潛熱ト稱シテ、氷ノ水トナリ、水ノ蒸氣トナルニ當リ、潛伏スル所ノ熱即チ是ナリ。

讀者鍋中ニ氷塊ヲ入レテ火上ニ置キ、其融解ヲ始ムルニ當リ、靜ニ攪亂スルトキハ、氷塊ノ全ク融解シ盡クルマデ、其中ニ置ケル百度寒暖計ハ、零度即チ氷ノ融解點

以上ニ昇ル」無シ。然レ𪜈絶エズ火熱ヲ受クルニアラザレバ鍋中ノ氷ハ融解スルノ理ナシ。而シテ其得タル熱ハ如何ニシテ存在スルカ、又再ビ火上ノ鍋ニ水ヲ盛リテ熱スルトキハ、百度寒暖計ノ百度マデハ、次第ニ熱ヲ增スベシト雖、之ヨリ沸騰ヲ始ムルニ及ビテハ、常ニ同熱度ヲ保持シテ鍋中ノ水盡ク蒸發スルモ、尙百度以上ニ昇ルコト無シ。是其增加シタル熱ハ、潛伏シテ發顯スルコト能ハザルニ由ルモノナリ。而シテ此沸騰スル際ニ於ケル例ハ、久ク理學者ノ認知シタル所ナリト雖、氷ノ融解ニ於ケル例ハ、ブラック氏ノ實驗前ニ之ヲ說明

シタルモノアラズ。氏ハ之ヲ論決シテ曰ク、此熱ハ水ノ狀態ヲ變化スルガ爲ニ費サルルモノニテ、卽チ第一例ニテハ氷ノ固形体ヲ水ト爲シ、第二例ニテハ水ヲ蒸氣ニ變化スル作用ヲ爲スモノナリト。

氏ノ此理ヲ証明シタル試驗ハ、甚簡明ニシテ容易ニ實驗スルヲ得ベシ。卽チ二個ノ硝子鑪ヲ取リ、其一個ニハ融解點ニ於ケル氷ヲ充テ、他ノ一個ニハ氷點ニ於ケル同重ノ水ヲ充テテ、此兩鑪ヲ一室ニ掛ケ、其内ノ温度ヲバ常ニ百度寒暖計ノ八度タラシム。斯クテ半時間ヲ經過スレバ、氷冷水ハ温度四度ヲ增スト雖(零度ヨリ四度

マデ)融解點ノ氷ハ、尙零度ト爲リテ存在シ、漸ク十時間半ヲ經テ、氷ノ融解シ盡キタルトキ、其温度ハ他ノ鑪ノ半時間ヲ經タルトキト同一ナル可シ。而シテ融解點ノ氷ハ、二十一時間半ノ時限中熱ヲ受ケタレバ、熱ノ21×4即チ八十四度ヲ得タルニ、其水ノ温度ハ唯四度ヲ昇ラシメタルノミ。故ニ氷ヲ融解シテ水ト爲スニハ、温熱八十度ヲ要スルコト明ナリト云フベシ。

ブラック氏ハ尙他ノ方法ニヨリテ、此理ヲ實驗シタルニ、七十九度ノ水一磅ハ、正ニ氷ノ一磅ヲ融解セシムルヲ見出セシカバ、氏ハ再ビ二個ノ器ヲ取リ、其一個ニ

ハ零度ノ冷水一磅ヲ充テ、他ノ一個ニハ温度七十九度ノ水一磅ヲ充テテ、此兩器ヲ混同シタルニ、其結果ハ氏ノ豫期ニ違ハズシテ、兩器ノ温度ノ中半即チ三十九度半ト爲レリ。次ニ氏ハ其一個ニ零度ノ氷一磅ヲ盛リ、之ニ七十九度ノ水一磅ヲ注ギタルニ、忽チ氷ハ融解シ去リテ、其混合物ハ零度ト爲リタレバ、之ニヨリテ、沸騰水七十九度ノ温熱ハ、氷ヲ融解スルガ爲ニ吸収セラレテ、其水二磅中ニ潛伏シタルヲ知ルベク、即チ水ノ潛熱ハ、七十九度ト八十度トノ間ニアルコト明白ナリ。而シテ此熱ノ成リ行キ、果シテ如何ハ、第十九世紀ノ理

學ヲ叙スルニ當リテ論述スベク、(第三十四章)茲ニハ唯熱ノ水中ニ消滅スル所以、及水ノ蒸氣ニ變ズルニ當リテ、一層多量ノ潛熱ヲ要スルノ事實ヲ証明スルニ過ギズシテ、是實ニブラック氏ノ發明セル所タリ。

此事實ヲ証明センガ爲メ、氏ハ一個ノ硝子罎ニ半バ水ヲ充テ、木栓ヲ以テ其口ヲ密封シ、之ヲ熱シテ漸ク沸騰ヲ始ムルニ及ビ、少ク其火力ヲ微弱ナラシメタリ。然ラザレバ蒸氣ハ大ナル膨脹力ヲ發シテ、木栓ヲ拔キ、或ハ罎ヲ破壞スベケレバナリ。斯クテ暫時ヲ經タル後、水ノ沸騰全ク止ミタルハ、已ニ罎ノ上部ニ蒸氣充滿シテ最早蒸

氣ヲ容ルルノ餘地無キヲ以テナリ。然リ雖水ハ、益熱シテ百度以上ニ昇ルヲ見レバ、此熱ハ蒸氣ヲ作ラザルモ、潛伏スルコト無ク、直ニ水ノ熱度ヲ上昇セシメタルヲ知ル可シ。而シテ氏ハ遂ニ鑵ヲ破裂セシムルニアラザレバ、熱ヲ加フルコト能ハザルニ至リ、木栓ヲ緩メテ蒸氣ヲ漏洩セシメタルニ、鑵中ノ水ニ於ケル熱ハ再ビ百度ニ降下セリ。是ニヨリテ考フルニ、水中ニ存在セル熱度ハ、氣壓ノ減ジタルガ爲ニ、直ニ蒸氣ヲ作ルベキ方向ニ働キタルコトヲ知ルニ足ルベシ。

ジェームス、ワット氏（一千七百三十六年ニ生レ

一千八百十九年ニ死ス）ブラック氏ハ、此新發見ヲ成就シテヨリ、常ニ其講義ニ於テ、熱ハ固形体ヲ變シテ流動体トナシ、流動体ヲ變ジテ蒸氣ト爲スニ方リ、潛伏スルモノタルノ理ヲ說キタリ。此時ニ當リ有名ナル機關師ジェームス、ワット氏ハ、蒸氣力ヲ研究セント企テタリシガ、ブラック氏トハ、無二ノ朋友ナリシカバ、互ニ相助ケテ遂ニ此難問ヲ決スルニ至レリ。而シテ蒸氣機關ノ歷史ハ寧之ヲ發明ノ歷史ト稱スベク、敢テ此書ニ記述スルニ及バズト雖、ワット氏ノ之ヲ發明スルニ施シタル方法ハ、全ク理學ノ部分ニ屬スルヲ以テ、茲ニ其略說ヲ與フル

ハ、敢テ無用ノ業ニアラザルベシ。

ジェームス、ワット氏ハ、一千七百三十六年グリーノックニ生ル。氏ハ船匠ノ子ニシテ、其幼時ハ虚弱ナリシヲ以テ、學校ニ通學スルコト能ハザリシカバ、家庭ニアリテ兩親ヨリ讀、書、算ヲ學ビタリト云フ。其後學校ニ入ルニ及ビテモ、尚其擧動緩慢ニシテ、敏捷ナラズ、唯熟慮ニ沈ムノ傾キアルヨリ朋友ノ爲ニ擯斥セラレ通學ヲ以テ、無上ノ苦痛ト爲シタル程ナリ。一日氏ハ鑵子ヨリ昇騰スル蒸氣ヲ捕ヘントシ、匕或ハ皿ヲ以テ、數時間沈點シテアリシカバ、氏ノ叔母ハ大ニ之ヲ罵詈シタルコトアリキ、

是世人ノ普ク知ル所ニシテ、以テ氏ガ性質ノ一斑ヲ知ルニ足ルベシ。然レドモ氏ノ思想ハ、此ノ如ク徐々トシテ進歩シ、人ノ遲鈍ナリ不活潑ナリト、想像シタルモ遂ニハ英國ニ於テ最著名ナル發明者ノ一人トナレリ。

氏ハ壯年ニ及ビテ、倫敦ニ行キ、當時其地ニ行ハレタル商社若クハ貿易ニ關スル、獨立營業ノ舊法ヲ改正シテ、同盟營業ノ便法ヲ創設シ、又輕便ナル算數器ヲ工夫シテ、グラスゴーニ歸リ、茲ニ一定ノ事業ヲ營ミタリ。二十一歳ニ及ビタル頃ニハ、遲鈍ノ性質一變シテ非常ノ才氣ヲ顯シ、沈思ノ性質ハ、愈成功ヲ大ナラシムルニ至リ

シカバ、啻ニ學生ノミナラズ、大學講師ノ如キモ皆氏ヲ訪問シテ、新說ヲ討究シタル程ナリキ。去レバロビソン ト云ヘル學生ノ記シタル語ニ、余ハ難問ニ當リテ、解シ難キコトアレバ、直ニワット氏ヲ訪ヘリ、氏ハ常ニ疑問ヲ了解スルニアラザレバ、以テ之ヲ廢スルコト無シト。氏ハ一日器械學上日耳曼語ノ必要ヲ感ジタレバ、直ニ作事ヲ止メテ之ヲ學ビ、又之ト同一ノ場合アリテ、以太利語ヲモ研究シタルコトアリトゾ。以テ氏ノ熱心ト勉勵トヲ知ルニ足ルベシ。又此ノ如キ才能ト熱心トヲ有スルモノノ、常ニ温和ニシテ能ク他人ヲ愛スルハ、敢テ驚

クニ足ラズト雖氏ハ實ニ此性質ヲモ兼ネ有シタリ。

平常ワット氏ノ作事場ヲ訪問シタル人ノ中ニ、理學講師アンダーソント云ヘル者アリテ、一日大學博物館ノ所藏ナル、蒸氣機關ノ模型ヲ携ヘ來リシカバ、ワット氏ハ之ヲ補修シテ其發明ヲ成就セリ。而シテ今茲ニ、二個ノ要項ノ、甚必要ニシテ、讀者ニ告ゲザル可カラザルモノアリ、第一蒸氣機關ハ、鐵道機關ト同物ナルコトヲ知ラザルベカラズ。凡テ蒸氣力ヲ以テ運動スル機械ハ、盡ク蒸氣機關ト稱ス可シ、去レド鐵道機關ハ、ワット氏ノ後久キヲ經テ發明セルモノニシテ、一千八百四年始メテ之ヲ

成就シタルヿ、第二ハ世人ノ想像スルガ如クワット氏ヲ以テ、運動スベキ蒸氣機關ヲ發見シタルモノトスルノ謬見ヲ棄テザルベカラズ。是氏ノ以前已ニ發明セル所ニシテ、唯ワット氏ノ發明シタルハ、現今吾人ノ用フル機關ノ、氣壓ヲ藉ラズ全ク蒸氣力ノミニヨリ、從前ヨリハ少量ノ薪ヲ以テ、更ニ大ナル作事ヲ爲サシメタルコト即チ是ナリ。

ニューカメン氏ノ機關、（一千七百五年）

始メテ蒸氣ノ働キヲ試用シタルハ、紀元前百二十年アレキサンドリアノヒーロー ナル人、球体ヲ回轉セシメタル

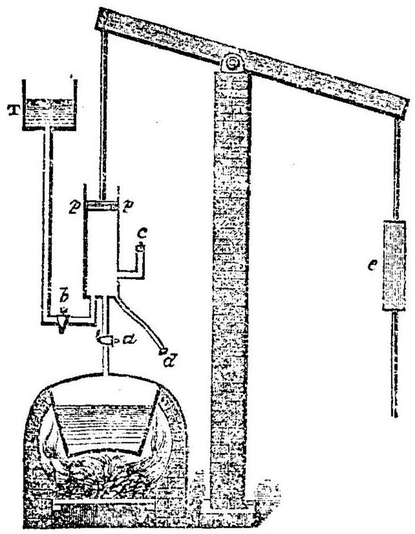
ニアリ。是ヨリパプチステ、ポルタル氏ハ、一千五百八十年ニ、ソロモンデ、コース氏ハ、千六百十五年ニ、ウースタルノマルクイス氏ハ、一千六百六十三年ニ、皆蒸氣力ヲ以テ作事ヲ爲サント試ミタリ。其後佛國ノパピン氏ト、英國ノサーヴァーレ氏トハ、礦穴ノ水ヲ汲ムニ蒸氣力ヲ使用セント試ミタルコトアリト雖、是等ノ諸器械中今記述スルニ足ルモノハ、唯ワット氏ノ所持シタル器械ニシテ、一千七百五年ニューカメン氏ノ創製シタルモノトス。其器械ハ、第四十一圖ニ示スガ如ク、其意匠ノ要點ハ、秤衡ノ一端ニ於ケル喞子上ノ壓力（第三百五十頁ニ說

ス)ト、他ノ一端ニ於ケル鐵塊eノ重錘トニ歸スルモノナリ。

此機關ノ秤衡ハ、圖ニ示スガ如ク、eノ重錘下ルトキ、ppノ喞子圓筒ノ頂上ニ上リテ、互ニ相平均ス。故ニ此機關ヲ運轉セシムルニハ、大釜ノ下ニ火ヲ點シ、aノ注管ヲ開通シテ、蒸氣ヲ圓筒中ニ浸入セシメ、空氣ロcヨリ空氣ヲ排出セシム。而シテ圓筒中ニ蒸氣ヲ充滿セシメタルトキ、aヲ塞ギテbノ注管ヲ開クトキハ、Tノ桶ニアル水ハ、直ニ圓筒內ニ入リ、蒸氣ヲ冷却シテ點滴トナシ、dノ管ヨリ流出セシメ、圓筒ヲシテ空隙ナラシム。故ニ

今圓筒中ニハ、喞子ヲ扛上スルモノ無キヨリ、遂ニ空氣ノ壓力ノ爲ニ之ヲ壓下シテ、圓筒ノ底ニ達セシム。又再ビbノ注管ヲ塞ギテ、aノ管ヲ開クトキハ、蒸氣モ亦圓筒內ニ浸入シテ、更ニ喞子ヲ扛上セシム。此ノ如クシテ二個ノ注管ヲ、交互ニ開閉スルトキハ、秤衡ノ兩端絶エズ上下スルナリ。

第四十一圖



ニウカメン氏ノ機關

a ハ釜ト圓筒トノ間ニアル開閉栓
b ハ冷水桶ト圓筒トノ間ニアル開閉栓
c ハ空氣口
d ハ凝縮セル蒸氣ヲ閉ク瓣
e ハ天秤ニ掛ル重錘
d ハ圓筒空隙トナルトキ大氣ニヨリテ壓下セラルル活塞

而シテ初メ此二管ハ、少年ヲ儆ヒテ開閉セシメタリシニ、或時ハムヘリ、ボッター云ヘル少年、此業ニ從事シテ居タルニ、自ラ注管ヲ開閉スルノ勞ヲ免レンガ爲メ、秤衡ノ兩端ヨリ繩ヲ結ビ、其上下スルニ從テ、a b ノ兩注管ヲ開閉セシムル方法ヲ工夫シタリ。故ニ此粗雜ノ考案ヨリ、器械師ノ改良ヲ經テ、完全ナル機關ヲ成就スルニ至レリ。

ワットノ分立凝縮器、

是即チワット氏ノ發明シタル機關ニシテ、氏ハ從來蒸氣機關ニ於テ、熱ノ多量ヲ消費スルヲ憂ヘ、遂ニ此機關ヲ工夫シタリ。舊造ノ機關

ニテハ、喞子ノ降下スル毎ニ、圓筒及蒸氣ヲ共ニ冷却セシメ、喞子ノ昇ルトキ、再ビ圓筒ヲ熱スルモノナリシガ。最初ワット氏ノ苦慮セシハ、蒸氣ノ一磅ヲ冷ス爲ニ、六磅ノ水ヲ要スルノ不便ヲ、除カント企テタルニアリ。

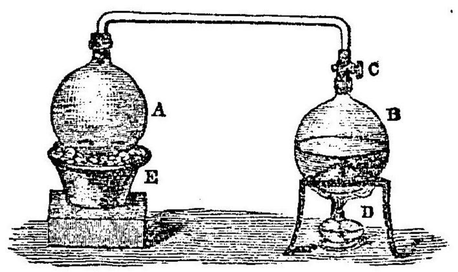
此發明ヲ成就スル前、氏ハ博士ブラック氏ヲ訪問シ精ク熱ノ學理ヲ討究シ、蒸氣中ニハ多量ノ熱ヲ包藏スルヲ以テ、之ヲ水ト爲スニハ、其熱量ヲ盡ク抽出セザル可カザルノ理ヲ究メ、ブラック氏ニ比スレバ一層精密ノ實驗ヲ經テ、陰ニ思ヘラク從來ノ機關ハ、何レモ不完全ニシテ不經濟ノモノナリト。遂ニ圓筒ヲ冷サズシテ、蒸氣

ヲ冷却セシメント企テタリ。

是ヨリ數月間考案ヲ費シタレドモ、更ニ其効無カリシガ、或日曜日ノ午後、グラスゴーノ平原ヲ逍遙セルトキ、突然一考案ヲ心裡ニ浮ビ出シタリ。即チ圓筒中ノ蒸氣ヲ、別器ニ抽出シテ冷却シタランニハ、圓筒ヲ冷サズシテ目的ヲ達シ得ラルベシト。即チ次ニ示セル第四十二圖ハ、讀者ヲシテ此理ヲ了解セシムルニ足ルベシ。AトBトノ二罎ヲ取リ、共ニ其中ノ空氣ヲ抽出シテ、其一個ニ半バ水ヲ盛リ、B罎ノ下ニハDノ火酒燈ト、Aノ下ニハ、Eノ氷鉢トヲ置クナリ。而シテCノ注管ヲ開クトキ

ハ、B罎中ノ水ヨリ發スル蒸氣ハ、管ヲ通シテA罎ニ入リ、茲ニ氷ノ寒冷ニ逢フテ、水滴トナルコト、B中ニ水ノ存スル限リハ、相續ギテ絶ユルコト無シ。何トナレバ、A罎中ニハ、常ニB罎ヨリ發スル蒸氣ヲ包容スベキ餘地ヲ存スレバナリ。又Cノ注管閉塞シテ、B罎中ノ蒸氣濃厚トナリタル後、之ヲ開クトキハ、蒸氣ノ一部分ハ突進シテA罎ニ入リ、凝縮スベシト雖

第四十二圖



A ハ眞空ノ罎
B ハ水ト空氣トヲ充テタル罎
C ハ兩罎ヲ連結セシムル管
G ハ B罎ノ水ヲ蒸騰セシムル火酒燈
E ハ A罎ニ來レル蒸氣ヲ冷却スル器ガ爲ニ氷ヲ盛レル器

蒸氣ヲ別器ノ中ニ凝縮セシム

モ、B罎ハ更ニ冷却スルコト無シ。

ワットノ機關、

ワット氏ハ、此實驗ヲ應用シテ、遂ニ蒸氣機關ノ大發明ヲ成就シタルモノニテ、第四十三圖Bノ圓筒ハ、常ニ熱シテ存スルモノトシ、Aハ凝縮器ニシテ、其中ニ入ル蒸氣ハ、冷却シテ水ト爲ルナリ。余ハ今ワット氏ノ、此機關ヲ工夫シタル順序ヲ細述スルコト能ザレバ、唯第四十三圖ニ示セルガ如ク、氏ノ完成シタル機關ノ略述ヲ以テ止マントス。

此圖ヲ了解セント欲セバ、讀者先ツA桶ヨリC管ヲ通シ、Bニ向テ冷水流下スルヲ以テ、B内ニ在ル凝縮器ハ

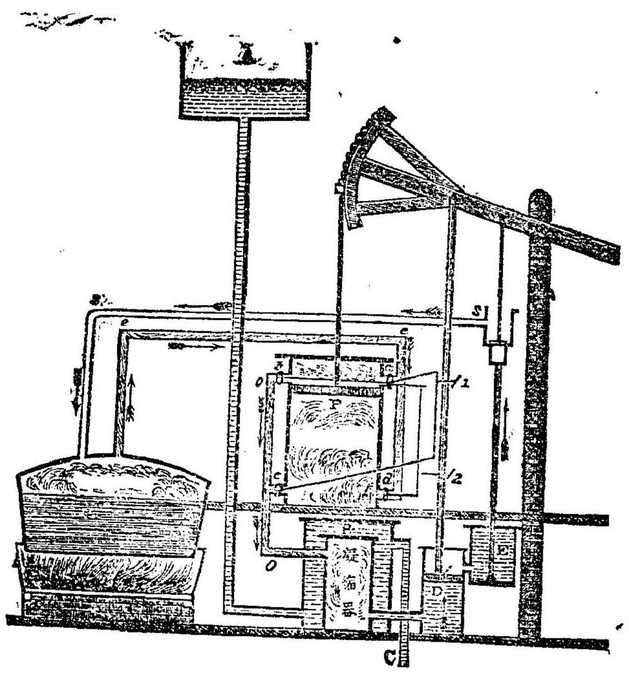
全ク寒冷ニ存スルコトヲ知ラザル可カラズ。次ニ1ト2トノ棒ヲ、讀者ニ告ゲザルヲ得ズ。圖ニ示シタル位置ハ秤衡ノ一端扛起セルトキノ有樣ニシテ、之ガ爲メAトCトノ注管開通シテ、BトDトハ閉塞シ、又秤衡降下スルトキハ、BトDトハ開キテ、AトCトハ閉ヅルナリ。」

次ニ機關ノ諸部分ヲ説明センニ、秤衡此位置ニアルトキハ、AトCトノ注管開通スルガ故ニ、喞子下ノ蒸氣ハ、C管ヲ通シ、凝縮器中ニ浸入シテ水滴トナル。然ルニ大釜ヨリ發スル蒸氣ハ、Aニ入リテ喞子ヲ壓下ス。而シテ今喞子ハ秤衡ヲ引キ下シタルヲ以テ、AトCトハ閉ヂ

テBトDトハ開通ス。故ニ喞子上ノ蒸氣ハ、B口ヨリ凝縮器ニ入リ、大釜ヨリノ蒸氣ハ、直ニEヨリDニ過ギテ喞子下ニ來リ、再ビ之ヲ扛起セシム。此方法ニヨリ、圓筒ハ決シテ冷却セザルモ、能ク喞子ヲ上下セシムベシ。何トナレバBノ凝縮器内ニ驅入セラレタル蒸氣ハ、茲ニ水滴ト爲リ、DE兩喞筒ノ爲ニ汲ミ上ゲラレ、SSノ管ヲ通ジテ大釜中ニ還流スルヲ以テナリ。

以上ニ記述シタル所ハワット氏ノ重複作用ノ蒸氣機關ニシテ、讀者若シ第四十一圖ト第四十三圖トノ差異ヲ了解セバ、縱令ワット氏ハ蒸氣機關ノ創造者ニアラザルモ、之ヲ稱シテ蒸氣機關ノ發明者ト云ハザルヲ得ザル可シ。何トナレバ此機關ニヨルトキハ、外氣ノ助ケヲ藉

第四十三圖



桶水冷ハ BA
口出排水冷ハ C
筒卿キベス戻ニ釜リヨSSゲ上ミ汲フ湯熱ハ DE
塞活ハ P
栓ク導ヲ氣蒸ニ筒圓ハ da
栓ク導ヲ氣蒸ニ外筒圓ハ cb
管ル送ヲ氣蒸ニ筒圓リヨ釜ハ ff
管ル送ヲ氣蒸テマ器縮凝リヨ筒圓ハ oo
棒レス結連ヲト栓ト衝杵ハ 2及1

ラズシテ喞子ヲ上下セシメ、或ハ第四十一圖ノEノ如キ、同量重錘ヲモ要スルコト無ク、又舊製ノ機關ニ比較スルニ、一層熱ト炭トヲ浪費スルコト鮮ケレバナリ。

余ノ今記述シタル所ハ、唯ワット氏ガ蒸氣力ヲ應用シタル機關ノ概略ニ過ギザレバ、其他氏ガ施シタル幾多ノ改良ニツキテハ、讀者更ニ他書ヲ取リテ之ヲ繙カザルヲ得ズ。氏ハ此機關ヲ發明スルガ爲メ、二十年ノ久キ嘗テ報酬ヲ求ムルノ意無ク、專心此事ニ從事シタルニ際シ氏ノ苦辛ハ一ナラズシテ、或ハ狡猾者流ノ之ヲ剽窃シテ名利ヲ博セントスルアリ、或ハ偏見者ヨリ、酷シキ

攻擊ヲ蒙リタルコト鮮カラズ。且身体ノ不健康ヨリ、非常ノ艱難ニ遭遇シタリト雖、又氏ヲ助ケテ事業ヲ翼賛シタル良友ナキニアラズ。バルミングハム製造所ノボールトン氏ハ、一千七百六十九年ノ頃ヨリ、ワット氏ノ知友トナリテ、共ニ艱難中ニ事業ヲ成就セリ。故ニワットノ機關ノ始メテ世界ニ現出シタルハ、ソーホー(バルミングハムノ廓外)ニ於ケルボールトン氏ノ製造所ニシテ、是ヨリ英國ノ製造上ニ大變動ヲ來シ、遂ニ此國ヲシテ世界各國ノ上位ニ立タシムルニ至リタルハ、全ク此發明ニ基ケルモノト云フベシ。

故ニボールトン、ワット兩氏ノ姓名ハ、之ヲ救世主ノ次位ニ列スルモ、敢テ過當ニアラザルベク實ニワット氏ハ大工夫家ニシテ、理學ニ長シ、片時モ發明ノ考案ニ心ヲ注ガザルハ無カリキ。又ボールトン氏ハ、大膽不羈世務ニ長ケタルヲ以テワット氏ノ爲ニ人夫ヲ遣シ、金錢ヲ給シ、其考案ヲ奬勵シタルコト鮮カラズ。且人夫ヲ使役スルニ常ニ同感ノ情ヲ以テシ、各處ニ蒸氣器械ノ製造所ヲ建設セリ。ワット氏ハ、一千八百十九年八十三歳ヲ以テ歿シ、ハンドスオスノ會堂ニ於テ其十年前ニ歿シタルボールトン氏ト共ニ、地ヲ同フシテ埋葬セラレタリ。

第二十九章　第十八世紀ノ理學(承前)

ベンジャミン、フランクリン氏ノ誕生、○同氏ノ幼時、○ジュー、フェー氏二種ノ電氣ヲ發見ス、○フランクリン氏ハ電氣ハ常ニ萬物中ニ存在シ、唯擦摩ニヨリテ顯ハルルモノナルコトヲ說ク、○陽性及陰性電氣、○フランクリン氏、空中ノ電氣ヲ導ク、○避雷柱ノ創設、○ガルヴァニー氏、動物電氣ヲ發見ス、○ガルヴァニー、ヴォルタ、兩氏ノ爭論、○ヴォルタ氏、兩種ノ金屬ヲ觸接シテ、電氣ヲ發スルコトヲ証ス、○電地、○「ヴォルタ」柱、

ベンジャミン、フランクリン氏ノ誕生、及電氣ノ性質ニ於ケル研究、

ベンジャミン、フランクリン氏ハ、一千七百六年米國ボストンニ生ル。氏ハ少年ノ頃ヨリ印刷匠ヲ業トシ、後理學ニ志セリ。氏ノ父ハ蠟燭匠ナリシカバ、其幼時ハ絶エズ勞役ニ服シ、四十歳ニ及ブ頃、尚理學ヲ學ブノ暇無カリシノミナラズ、父ハ氏ヲ寺院ニ入レテ、教育ヲ受ケシメント望ミタレドモ、學資無キガ爲、長子ノ許ニ送リテ印刷匠タラシメタル程ナリト云フ。氏ハ兄ノ家ニ寄寓シテヨリ、甚作事ニ出精シ、僅ニ餘暇ヲ偷ミテ書籍ヲ讀習セリ。去レド兄ハ甚

不親切ニシテ、兄弟ノ間ニ爭論ヲ生ズルコト屢〻ナリシカバ、氏ハ茲ヲ去リテニューヨルクニ行キ、又ヒラデルヒヤニ趣キテ、僅ノ作業ヲ爲シタリシガ、更ニ英國ニ渡航シ、倫敦ニ於テ印刷ノ新法ヲ學ビ再ビヒラデルヒヤニ歸レリ。此時ヨリシテ氏ハ漸ク其業ニ熟達シテ、他人ノ尊敬ヲモ得ルニ至レリトゾ。

一千七百四十六年ヨリ氏ハ、始メテ電氣學ノ實驗ニ從事セリ。此學ハ、當時英國ノ學者間ニ行ハレタル者ニシテ、一千六百年オット、ゲリッケ氏始テ電氣器械ヲ造リテヨリ、次第ニ其進歩ヲ致シ、遂ニ佛國ノデュー、フェート云ヘル

人、兩種ノ電氣ハ異質ノ物体ヲ摩擦スルニヨリテ生ズルコトヲ論ゼリ。讀者ハ必ズ記憶スルナラン、發電セル封蠟ヨリ電氣ヲ傳ヘタル接骨木心球ハ、忽チ拒反シテ再ビ近カザルコトヲ。(第三百五十三頁ヲ見ヨ)然ルニ ヂュー、フェー氏ハ、絹布ヲ以テ硝子棍ヲ摩擦シ、更ニ此木心球ニ近ケタルニ、始ノ如クヽ之ヲ牽引セリ。故ニ硝子棍中ノ電氣ハ、封蠟中ノ電氣ト全ク反對ノ性質アルヲ知ルベク、之ヲ再言スレバ、ゲリッケ氏ハ同種ノ電氣ヲ有スル物体ハ互ニ拒反スルヿヲ示シ、ヂュー、フェー氏ハ、異種ノ電氣ヲ有シタル物体ハ、互ニ牽引スルコトヲ示シタリ。而

シテ此兩氏ハ、思ヘラク電氣ハ、一種ノ液体ニシテ唯摩擦スルトキニノミ顯レ、平時ハ其物体中ニ存セズト。其後フランクリン氏ノ電氣ヲ研究スルニ及ビ、此推測ノ正シカラズシテ、凡テノ物体ハ多少其中ニ電氣ヲ含有セザルモノ無ク摩擦ニ逢ヘバ即チ發顯スルモノナリト論述セリ。

フランクリン氏ノ此理ヲ証明シタルハ、甚趣味アル方法ニシテ。今之ヲ了解センニハ、讀者先ヅ電氣ヲ有スル物体ハ、其電氣ノ大地ニ逃レ去ラザル方法ヲ以テ之ヲ蓄フベキコトヲ知ラザルベカラズ。而シテ之ヲ爲スニ

ハ硝子脚ヲ具フル臺ニ載スルヲ善シトス。何トナレバ電氣ハ、容易ニ硝子ヲ通ジテ逃レ去ルコト能ハザレバナリ。次ニ讀者ハ、發電セル物体ニ手指或ハ金屬ヲ近クルトキハ必ズ、其間ニ閃火ヲ發スルコトヲ知ラザル可カラズ。

而シテフランクリン氏ノ實驗ハ、先ヅ甲ノ人ヲ擇ビテ硝子臺ニ載セ、一方ノ手ヲ以テ發電器ノ金屬罐ヲ摩擦シ、他ノ手ヲ之ニ接シテ、發起スル電氣ヲ其体中ニ導カシメタリ。而シテ此人体ノ發電器ヨリ得ル所ノ電氣ヲ以テ充分ニ裝セラレタルニ及ビ、更ニ乙ノ人ヲ擇ビテ硝子

臺ニ載セ甲ヲシテ更ニ圓壔ヲ摩擦セシメ、乙ハ之ニ觸レテ電氣ヲ受ケシメタリ。又フランクリン氏ハ自ラ乙ニ觸レタルニ、乙体モ充分ニ電氣ヲ裝セラレタレバ、其体中何レノ點ニ觸ルルモ忽チ閃火ヲ發セリ。然シテ後又甲ノ体ニ觸レタルニ、同シク閃火ヲ發シタルハ奇ナリト云フベシ。是ニヨリテ氏ハ、甲モ乙モ又氏ノ自身ニモ、等シク自然ニ電氣ヲ有スルモノト爲セリ。何トナレバ今若シ甲ノ人圓壔ヲ、摩擦スルニ方リテ、其体中ニ在ル電氣ノ幾分ヲ發電氣ニ與ヘ、乙ハ之ヲ受クルヲ以テ、乙ハ甲ニ比スレバ更ニ多量ノ電氣ヲ受取リ得タリ。故ニ

氏ガ自ラ乙ニ觸ルルトキハ、其過裝ノ電氣ハ、氏ノ体ヲ傳フテ大地ニ逃レ去ルベシ。而シテ又甲ニ觸ルルトキハ甲ハ己ニ自体ノ電氣ノ一半ヲ失フタルヲ以テ、氏ガ体中ノ電氣ノ幾分ハ、閃火ヲ發シテ甲ニ傳ハルモノナレバナリ。

フランクリン氏ハ、是ニヨリテ各物体ハ、皆其中ニ電氣ヲ有スルモノナルニ、外力ノ作用ヲ受ケテ不平均ニ配布ヲナストキハ、其少量ヲ有スルモノハ、多量ヲ有スルモノヨリ之ヲ受ケテ、互ニ相平均スベシト信ゼリ。又之ニヨリテ人体ハ、何故ニ一人ニテ發電スル能ハザルカ

ヲ說明セリ。何トナレバ、人体ハ別ニ電氣ヲ生ズベキ他物無キトキハ、一方ノ手ニテ發シタル電氣ハ再ビ一方ノ手ヨリ戻ルベケレバナリ。而シテフランクリン氏ハ、多量ノ電氣ヲ有スルモノヲ、積極的ニ發電シタルモノト稱シ、其少量ノ電氣ヲ有スルモノハ、之ヲ消極的ニ發電シタルモノト稱セシカバ、之ヨリシテ積極電氣、消極電氣ノ名ヲ得テ、今ニ尙之ヲ使用セリ。

余ハ今茲ニ至リテ讀者ニ告ゲザル可カラザルモノアリ、現今世ニ信認セラルル說ニシテ、凡ソ物体中ニハ、二種ノ電氣アリテ互ニ相平均スルトキハ靜止シ、又其一種ヲ

多量ニ有スルトキハ作用ヲ顯シテ過剩ノ電氣ヲ驅出シ或ハ更ニ異種ノ電氣ヲ導キテ平均センコトヲ求ムベシト云ヘルコト即チ是ナリ。此學說ニヨレバ未ダフランクリン氏ノ說明セザルモノヲモ能ク証明ニスルヲ得ベシト雖、電氣ハ素ト何物ナルカト云ヘル疑問ニツキテハ、未ダ詳ニ知ルコト能ハズ。唯フランクリン氏ノ所謂電氣ハ、其作用ノ顯レタルトキ始メテ生ジタルニアラズシテ、其体中ニ存スルモノノ、導キ出ダサレタルノミナリトヘ云ルハ、確實ナル說トシテ疑フベキ無シ。

フランクリン氏空中ノ電氣ヲ導ク　一千七百四十九年

氏ハ、電氣ニツキテ幾多ノ實驗ヲ爲シタル後、雷ト電光トハ、其結果ニ於テ電氣器械ニ發スルモノト同ク、其光ハ鴈木狀ヲ爲シテ經過シ、物体ヲ燃燒シ、金屬ヲ熔化シ、動物ヲ擊殺スベシト論ゼリ。而シテ電氣ト電光トハ、常ニ良導体即チ容易ニ之ヲ導クベキ物体ヲ傳フテ經過シ、又尖体ハ最善ク電光ヲ導クヲ以テ、尖塔、高木、山巔等ニ落雷スルコト屢、是アリト。又空中ノ電光ガ、一方ノ雲ヨリ他方ノ雲ニ通過スルハ、猶發電器ニ於ケル閃火ノ一物体ヨリ、他ノ物体ニ通過スルト異ナルコト無カ

ルベシト說キタリ。

フランクリン氏ハ、此說ヲ倫敦ノ學士會院ニ送リ、之ト共ニ落雷ヲ避クルノ方法ヲ述ベタリ。即チ高屋ニ近ク、鐵條ヲ直立シ置クトキハ、電氣ハ之ニ傳リテ家屋ニ害ヲ加フルコト無ク、速ニ大地ニ逃レ去ルベシト。然ルニ當時此說ヲ信スルモノ無カリシカバ、氏ガ空中ヨリ電氣ヲ導カント企テタル試驗ノ如キハ、深ク之ヲ秘シテ他人ニ語ラズ、唯氏ノ試驗場ニ伴ヒタル一子ノ外、更ニ之ヲ知ルモノ無カリシト云フ。

初メフランクリン氏ノ推考セシハ、空際ノ雲中ニアル電

氣ニ、鐵條ヲ達セシメタランニハ、直ニ之ニ傳ハルベシト、因テ氏ハ二條ノ細キ棒ヲ取リテ、十字形ト爲シ、之ニ絹布ヲ張リテ凧ヲ製シ、其頂上ニ一「フート」許ノ尖リタル鐵條ヲ結ビ、凧ノ糸ニハ麻ヲ用ヒ、其末端ニ不導体ノ絹ヲ繫ギテ、電氣ガ已ノ体ニ傳ハルヲ防ギ、糸ト絹トノ間ニ鑰ヲ備ヘテ、電氣ヲ蓄フル所トナシタリ、

フランクリン氏ハ、此凧ヲ以テヒラデルヒヤノ荒原ニ到リ、空中ニ雷雲ノ來ルヲ待チテ、之ヲ揚ゲタルニ凧ハ忽チ黑雲ニ接シタレドモ、未ダ糸ノ乾燥セルヲ以テ、其始メハ電氣ヲ傳フルコト無カリシガ、漸ク雨ニ逢フテ

糸ノ濕フニ及ビ、雷雲ノ凧ヲ經過スルゴトニ、糸ノ細毛ハ髣々トシテ直立スルヲ見タリ。故ニ氏ハ其試驗ノ空シカラザルヲ知リ、已ノ指端ヲ鑰ニ接シタルニ、閃火ヲ發シテ電氣ノ傳ハリタルヲ証セリ。之ニヨリテ氏ハ、直ニ自宅ノ傍ニ一ノ裝置ヲ設ケテ空際ノ電氣ヲ集メ、之ヲ充分ニ得タルトキハ、鈴ヲ鳴ラシテ實驗ヲ促スベキ樣ニ爲シ、又屋上ノ高處ニ鐵條ヲ樹テテ、電光ヲ導キ金屬線ヲ傳ヘテ地下ニ入ラシムルノ裝置ヲモ設ケタリ。

是時ヨリフランクリン氏ノ名聲ハ愈顯レ、學士會ノ會員ト爲リ、歐洲各國ノ學者社會ヨリ、非常ノ尊敬ヲ受ケ

タリ。氏ハ此ノ如ク理學上幾多ノ貴重ナル實驗ヲナシタルノミナラズ、政治家トシテ亦機敏ノ名ヲ得タル人ナリシガ、一千七百九十年齡八十五歲ニシテ遂ニ世ヲ去リタリ。

ガルヴァニー氏、動物電氣ヲ發見シ、ヴォルタ氏、化學電氣ヲ發見ス

（一千七百八十九年ヨリ一千八百年ニ至ル）

フランクリン氏ノ死後數月ニシテ電氣學上一ノ新發明ヲ出セリ。蓋氏ラシテ此發明ヲ知ルヲ得セシメタランニハ、其喜果シテ幾何ゾヤ。其發明者トハ他ニアラズ、ボーロンヤーノ解剖學講師ガルヴァニ

ー氏ニシテ、其夫人モ力ヲ盡シ氏ヲ助ケテ此發明ヲ成就シタルヨリ、一時ガルヴァニー夫人ノ名ヲ以テ、世ニ知ラレタリ。

アロイシアス、ガルヴァニー氏ハ、一千七百三十七年ボーロンヤーニ生ル。氏ノ幼時ニハ、如何ナル經歷アリタルカ、時ニハ僧侶タラント企テタレドモ遂ニ講師某ノ令孃ト結婚シ、遂ニボーロンヤー大學ノ解剖學講師トナレリト云ヘル外、更ニ之ヲ知ルモノ無シ。其家ニハ一個ノ電氣機械アリテ、常ニ實驗ニ從事シタルニ、一千七百八十九年ノコトナリシガ、一日夫人ハ蛙ヲ調理シテア

リタルニ、其傍ニ居タル助手ノ一人、電氣機械ヲ使用シテ電氣ノ傳ハリタル機ニ乘シ、其手ニ持チタル解剖刀ガ蛙脚ノ神經ニ觸レタルニ、死蛙ノ脚部忽チ活動ヲ起シタリ。夫人ハ之ヲ目擊シ、氏ニ告ゲテ數回實驗ヲ施シタルニ、電氣ノ傳ハル毎ニ蛙脚ノ鉤攣スルヲ見タリ。次ニ氏ハ、電火ヲ導キテ其脚ノ神經ニ通シタルニ亦同一ノ結果ヲ呈シタリ。

又氏ハ他ノ事情ニヨリテ蛙脚ハ電氣機械ニ觸レ或ハ閃火ヲ通セザルニ能ク此鉤攣ヲ生ズベキヲ知レリ。一日氏ハ銅叉ヲ以テ蛙ノ後脚ヲ窓前ノ鐵柵ニ掛ケ置キ

タルニ、風ノ吹キ來リテ其脚端ノ鐵柵ニ觸ルルヤ、忽チ鉤攣ヲ發シタルコト、猶電氣器或ハ閃火ヲ以テ試驗シタルキト同一ナリシト云フ。去レド氏ハ、之ヲ以テ唯蛙脚中自然ニ電氣液ヲ保チ、金屬ニテ結合セラルルトキ、其循環ヲ生ズルモノトノミ想像シタリ。此發見ハ、是ヨリ「ガルバニー」理論ノ名ヲ以テ、遠近ニ傳唱セラレ、其液ヲバ「ガルバニー」液ト稱スルニ至レリ。

而シテ此發明ニ傾心セル諸學士中ニ、アレッサンドロ、ヴォルタト云ヘルパビア大學ノ博物學講師アリタリ。氏ハ一千七百四十五年コーモーニ生レ、當時ノ博物學者中

ニ名ヲ知ラレタル人ニテ、ガルヴァニー氏ノ說ニツキテ疑ヲ起シ、自ラ之ヲ實驗シ、更ニ說ヲナシテ曰ク、此電氣ハ蛙ヲ吊縋セル銅ト鐵トニ存シ、蛙ノ筋肉中ニアル水氣ノ爲ニ作用ヲ顯シタルナルベシト。

是ヨリシテ兩氏ノ間ニ一大爭論ヲ生シ、一ハ此電氣ヲ以テ金屬ヨリ來レリト爲シ、一ハ動物ヨリ生ゼリト爲セリ。而シテガルヴァニー氏ハ更ニ新實驗ヲ示シテ其說ヲ主張シ、ヴォルタ氏モ亦動物ヲ用ヒズシテ、發電シ得ベキヲ証セリ。然ルニガルヴァニー氏ハ、又種々ノ攻究ヲ經テ全クヴォルタ氏ヲ壓伏セント企テ、蛙ノ脚神經ヲ取リ其一端ヲ

筋肉ノ外邊ニ接シタルニ、金屬ヲ要スルコトナクシテ鉤攣ヲ生ジタリ。而シテヴォルタ氏ハ、之ニ對シ容易ク反對ノ例証ヲ示スコト能ハザリシト雖、氏ハ尚之ヲ以テ異種ノ液体ト纖維トノ接合シタルヨリ、電氣ヲ生ジタルモノニテ、動物体中ニ電氣ノ環流アルニアラズト抗論セリ。此ノ如クシテ兩氏ノ爭論中ニ漸ク眞理ノ發見セラレントスルニ際シ、不幸ニモガルヴァニー氏ハ、一千七百九十八年此學理ノ戰爭中、遂ニ此世ヲ去リタリ、故ニ其後二十餘年間ハ、絶テ動物電氣ヲ說クモノ有ルコト無カリキ。今吾人ヨリ之ヲ見ルトキハ、兩氏ノ說共ニ眞理ニ

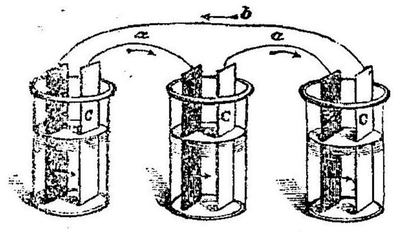
適ヒタルモノニシテ、ヴォルタ氏ノ鐵柵ニ於ケル蛙脚ノ鉤攣セシハ、二種ノ金屬ノ間ニ、液体ヲ介シテ發電シタリト云ヘルコト、決シテ謬說ニアラズ。又ガルヴァニー氏ノ動物ハ、他物ノ助ケヲ藉ラズシテ能ク發電シ得ベシト云フモ、亦正論ナリ。

其後一千八百二十六年以太利ノノビリート云ヘル人、再ビガルヴァニー氏ノ實驗ヲ試ミ、「ガルバニー」計電器(第三十五章ヲ見ヨ)ヲ製出セリ。此器ニテハ、極メテ輕微ノ電流ヲモ、明ニ知ルヲ得ベク、之ニヨリテ氏ハ蛙ノ体中ニ電流ノ存スルヲ知リタルノミナラズ、諸動物ノ体中ニモ、

トス。

ヴォルタ氏ハ、此裝置ニツキテ尚亞鉛板ト酸液トノ間ニ化學變化ノ生ズルヲ知ラザリシガ、今日ニ至ルモ吾人ハ此電氣ノ果シテ何物ナルカハ、之ヲ精密ニ了解スルコト能ハズ。唯此圖ニ於ケル電氣作用ハ、左方ノZ板ヨリ始マリ、酸ト水トノ作用ニヨリテ、電流(茲ニ銅線ヲ傳フル二種ノ電流アリ。其

第四十四圖



ヴォルタ氏ノ電池

Z ハ亞鉛
C ハ銅
aa及b ハ連結スル銅線ニシテ
矢ノ方向ハ陽性電氣ノ流通ヲ示ス

一ハ積極電流ト稱シテ、銅板ヨリ亞鉛板ニ向フモノトシ、

一ハ消極電流トテ亞鉛板ヨリ銅板ニ向フテ反對ニ環流スルモノトス。去レド二種ノ電流ヲ述ブルトキハ混雜ヲ生ズルノ懼アルヲ以テ、通常電流ト稱スルハ、積極ヨリスルモノニシテ、其他ハ別ニ述ベザルモノトス。)ヲ生シ、Cノ銅板ニ通過シ、是ヨリaノ銅線ヲ傳フテ次ノ壺中ニアル亞鉛板ニ及ビ、遂ニ右方ノ銅板ニ至リテ、再ビ最初ノ亞鉛板ニ還リ、茲ニ全環流ヲ成スモノトス。

次ニ掲グル電池ハ、一層簡單ナルモノナレドモヴォルタ氏ノ第二回ニ製出シタルヲ以テ、甚世ニ稱セラレズ、此電池ハ之ヲ「ヴォルタ柱」ト稱シ、(第四十五圖ヲ見ヨ)二種ノ金

亦此氣ノ存スルコトヲ証明セリ。

是時ニ方リ、ヴォルタ氏モ亦著明ノ發見ヲ爲セリ。即チ二種ノ金屬ヲ合シテ、其間ニ濕氣ヲ置キ銅線ヲ以テ接合シテ、他ノ物体ヨリ隔離スルトハ、電流ノ其間ニ生ズルヲ見タリ。此實驗ハ、甚簡單ナル方法ヲ以テ、試ムルコトヲ得ベキモノトス。讀者若シ銅ト亞鉛トノ兩切片ヲ取リ、口ニ當テテ其一個ヲ舌上ニ置キ、一個ヲ舌下ニ接シテ兩金屬ノ一端ヲ接合セシムルトキハ、直ニ舌ヲ刺激スルモノアルヲ覺フベシ。是則兩金屬中ノ電流ガ舌ヲ通過スルニ由ルモノナリ。又讀者ハ、前ノ二金屬ヲ取リ、上

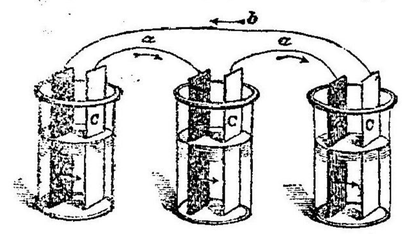
唇ノ下面ニ亞鉛ヲ當テ、上面ニ銅ヲ接スルトキハ其兩金屬ノ相接合スル點ニ於テ微小ノ閃火ヲ發スルヲ見ルベシ。

而シテヴォルタ氏ハ、此二種ノ金屬間ニ置ケル濕氣ニ代フルニ、酸類ヲ以テシタランニハ、一層強力ノ電氣ヲ生ジ得ベシト信ジ、即チ第四十四圖ノ如キ試驗ヲ行ヒタリ此方法ハ、今尚簡易ノ試驗トシテ用ユル所ニシテ、氏ガ實驗セシ最初ノ電池ナリ。此電池ニ於ケル各亞鉛板ト銅板トハ、各其上端ニ於テ結合セラレ、壺内ニアリテハ其中ニ盛レル液体ヲ以テ連結ノ用ヲ爲サシムルモノ

トス。

ヴォルタ氏ハ、此裝置ニツキテ尚亞鉛板ト酸液トノ間ニ化學變化ノ生ズルヲ知ラザリシガ、今日ニ至ルモ吾人ハ此電氣ノ果シテ何物ナルカハ、之ヲ精密ニ了解スルコト能ハズ。唯此圖ニ於ケル電氣作用ハ、左方ノZ板ヨリ始マリ、酸ト水トノ作用ニヨリテ、電流(茲ニ銅線ヲ傳フル二種ノ電流アリ。其一ハ積極電流ト稱シテ、銅板ヨリ亞鉛板ニ向フモノトシ、

第四十四圖



ヴォルタ氏ノ電池

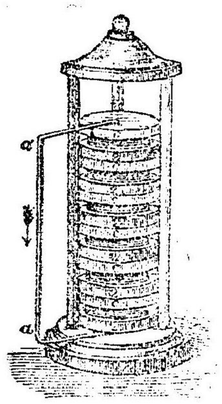
Z ハ亞鉛
C ハ銅
aa及b ハ連結スル銅線ニシテ
矢ノ方向ハ陽性電氣ノ流通ヲ示ス

一ハ消極電流トテ亞鉛板ヨリ銅板ニ向フテ反對ニ環流スルモノトス。去レド二種ノ電流ヲ述ブルトキハ混雜ヲ生ズルノ懼アルヲ以テ、通常電流ト稱スルハ、積極ヨリスルモノニシテ、其他ハ別ニ述ベザルモノトス。)ヲ生シ、Cノ銅板ニ通過シ、是ヨリaノ銅線ヲ傳フテ次ノ壺中ニアル亞鉛板ニ及ビ、遂ニ右方ノ銅板ニ至リテ、再ビ最初ノ亞鉛板ニ還リ、茲ニ全環流ヲ成スモノトス。

次ニ掲グル電池ハ、一層簡單ナルモノナレドモヴォルタ氏ノ第二回ニ製出シタルヲ以テ、甚世ニ稱セラレズ、此電池ハ之ヲ「ヴォルタ柱」ト稱シ、(第四十五圖ヲ見ヨ)二種ノ金

屬交互ニ相重リテ、其間ニハ鹽或ハ水ヲ以テ濕シタル厚紙或ハ布ノ小片ヲ挿ミタリ。而シテ柱ノ上端ノ銅ト、下端ノ亞鉛トハ、aaノ銅線ニテ結合スルヲ以テ、其電流ハ、壺ニ於ケルモノノ如ク、絶エズ通過ス。若シ銅線ヲ中央ヨリ截切シテ、此處ニ木炭(不良導体ニシテ電氣ノ通シ難キモノ)ヲ挿ムトキハ、閃火ノ通過スルヲ見ル。是則ヴォルタ氏ガ一千八百年即チ前世紀ノ終ニ於テ、完成シタル發見ナリ。讀者ハ以上ニ略

第四十五圖



述スル所ニ據ルモ能ク前世紀五十年ノ間ニ、電氣ノ研究ニ就キテ、大爭論ノ行ハレタルヲ知ルニ足ルベシ。

フランクリン氏ハ、空中ノ電光ヲ証明シテ、發電器ノ閃火ト同一ナルモノトシ、遂ニ空中ヨリ之ヲ導タリキ。又ガルヴァニー氏ハ、動物中ニ電氣ノ存在スル所以ヲ論シテ、ヴォルタ氏ノ發見ヲ激勵セリ。而シテヴォルタ氏ハ、二種ノ金屬ト含酸水トニヨリテ强力ナル電氣ヲ發シ、導電線ノ接合スル間ハ、永久絶エザル電氣ノ環流ヲ生ズベキ方法ヲ發明セリ。故ニ讀者ハ必ズ思ハザルベカラズ、後世電信機ノ發明アリシハ、全ク其萌芽ヲ茲ニ發セシ

モノナルコトヲ去レバ此後四十年間ハ、更ニ此學ノ進歩ヲ見ルコト無カリシト雖、余ガ今フランクリン、ガルヴァニー及ヴォルタノ三氏ヲ稱シテ、電氣學ノ先導者ナリト云フモ、決シテ誣言ニアラザルベシ。

理科通志第八終

版權登錄

明治廿三年五月十九日印刷
全　年五月二十日出版

（通志第八）

譯補兼發行者　杉山文悟　東京下谷區鍋堀町十四番地
發行者　辻敬之　東京神田區柳原河岸十四號地
印刷者　沼尻爲作　東京下谷區御徒士町一丁目七番地
發行所　普及舍　東京神田區柳原河岸十四號地

明治廿五年以後
普及舍版
證
業本以此印紙爲証

12 46-1