

甚だ緩にして終に漸々
昇騰。
降下 四方よりの雨の
後温暖なる天候
甚だ緩に降下し而して
長時を保つ
急劇の昇騰

風西北に行く而して其處に止
まる、吾人は該季の最終に四方
の風のあるを豫期するなり。
風速かに雨を供ふて南方に行く。
特續的降雨の來るを見る。
暫時持續する北風風又西南に
行く而して晴雨計再び降下す、
一般に先きの如く緩慢ならず。
幾んど雨の來るものと確定す。

東或は北東風、雲の渡ひ來る大
空、雨雪、或霧、然れども天候快晴、
而も東風の時は寒冷風持續す。
露温器降る、風西北に行く、雨持
續し、冬季は雪となる。
寒冷、西北風の場合には多量の
雪を來し寒氣増し而して氣候
酷烈となる。
間断なき北風あり不時に變化
多き天候來る。
天候温暖となる、稀に雨の即時
に至ることあり、然れども風
の動搖の再び定まるとき降下す。

西

昇騰 雪
静に昇りて振動……
降下。

甚だ緩に多量の雨
降下す。
不明或は快晴の天候。
雨或は雪
雪、四方より他の雪
の來る後。
疾風後の強風、驗温
器の著しき降下。

西南より疾風來る。
太空快晴にして寒冷。
風北或は東北に行く、驟雨至り
日光あり、驟雨中の背空。
寒氣、甚だ酷烈なり。
寒氣にして、風北東に向ひ行く。
晴雨計昇り、風周方に吹くに至る迄、
雨なくして時々温暖時に雨を降らす。

西北

昇騰
降下

以上掲載せし表はブラッセル觀測所長にして有名なるクエテレー氏 Quetelet の助
手長たりしフーズー Houzeau 氏の測出せるものにして、予は之を白耳義、佛蘭西、大
英國等に於て數々實驗せしに前の二國に於ては一般に正確にして、但だ歐州の他部
分より全時期に於て遙かに溫和にして而も遙かに季候の多變なる英國に於ては前者
と比較して少しく正確ならざりしのみ。然れば此の如き表は蓋然的結果を指示する
に止まるのみにして、絶對的正確を保證するは難事なり。
今を去る幾んど一世紀前吾が英國の太氣象學者、ハワード Howard 氏は或る一地方

及其時季に於ける降雨の量に關し調査せしことありき。又或る學者の説に依れば吾が英蘭は尤も乾燥せるは四月にして尤も降雨多量なるは十月なりと云ふ然れどもフヒッロイ氏は三月と七月なりと云へり。

シード氏は夙に倫敦の雨量の甚だ多變的なるを云へり、一八〇二年に於て氏は十四時を見、一八一〇年に於て二十七時半を見一八一六年に於ては三十二時なるを發見せりと云へり。

シモンズ Symons 氏は倫敦一ヶ年間の平均雨量は二十五吋にして、全英蘭に於ては三十一吋を示し、各季候に於ける比例は大略、冬季五、八春季四、八夏季六、七秋七、四にして總計二四、八時なりと云へり、然れども平均 (Means) は唯他と比較する場合に必要なるのみ、又土木工學士は其極量を知らんことを欲す是れ、如何となれば、現に實驗を試みつゝあるものにして、且復其應用に於て必須のものなればなり、例之ば一ヶ月の平均數よりも一時間に於て降雨は猶多量なるを見るが如きに由る。若し夫れ吾人は乾燥季中に於ける河川の水流量を一結合量 Unit (one volume) 即ち一容量と想定せんか、降雨の天候中の此の容積は大略三〇〇に増加して、其極量は五〇〇に達するを

見る。而して英蘭の河川が雨の爲め范濫するときに當りては、直立二三呎の高さに昇ることあるを見たり、又南亞佛利加及亞米利加等に於ては六十乃至七十呎に登るを見る。茲に吾人は水道に關して其極大量を知るの必要あり、或は橋梁、排水管、堤防に關し其他太氣が一地方に與ふる水の極大量等も亦之れ實に吾人が知らざる可からざる事なり。

大英國の有らゆる都府の雨量は、充分なりと云はんよりも寧ろ過剰なるものにして、設し之れを集聚せしむるに於ては、其都府の住民が要する水量の如何に莫大なるも之に供與して餘りあるは未だ一般人の想見せざりし所なり。

(註)

(A) フロツロイ「氣象學」 Fitzroy, The weather Book, 貳版十頁參照

第二十三章

霧及電氣—ロネーソンの發見—發光霧—大雷雨及霞の妨礙。

太陽光線の熱に由りて日々洋水の蒸發氣となるものゝ知らず其の幾千噸なるかを、而して此の水たるや蒸發氣となりて空氣中に昇騰し、或は雲となり霧となり露とな

る、然る後雨となりて降り、更に復た泉となり小流となり大河となりて海に注ぐ、而も此の間に於て過度なる放熱の地球表面を保護し、生活と豊饒に欠くべからざる濕潤を土地に給與す。

霧と稱するものはデッソー Sir Humphry Davy 氏時代に於ては、水面上の空氣の冷却するときは常に發生するものなりと思惟せられたりき、然り霧は此の原因より屢々形成せらる、然れども之れ必ず然りとのみ云ふ能はず。一八二三年ジョーヂ、ハーヴェー George Harvey 氏はデッソー氏の説を反駁して、霧と稱ふるものは、陸地の空氣の溫度が、水及水面上の空氣よりも遙かに高き場合に、屢々形成せらるゝものなりと云へり。デッソー氏の觀察に先んずること五年、即ち一八一四年トーマス、ヤング Thomas Young 氏は、ロンドンに於て一八一三年十二月廿七日より一八一四年一月二十三日迄續きし有名なる霧の際、其期間に於ける溫度の變化は華氏の二十一度より廿四度にして、空氣及水の二者間に於ける溫度の差異は、斯の如く持長する霧の現象を説明する能はざりしことを示摘せり。

是即ち此の霧の生成及其持續中、大に電氣の作用を違うせるに外ならず。英國の實驗家トーマス、ロネーン Thomas Romayne 氏は、一七六一年始めて霧は全く雲と同様に非常に電氣的なることを發見し、而して氏の觀察せる所は哲學誌 Philosophical Transactions に於て發表せられたり。然れども一七七四年ヘンリー Henley 氏が「ろ」氏の説を反復して説述するに至るまでは、何人も更に留意せざりし也。然るに近時に至り白耳義の研究者(A)ヘルター Peltier 氏の研鑽に因りて本問題は翕然として世の注意を惹くに至れり。

地球は常に電氣消極にして、霧は時々電氣積極に時々電氣消極のものあり、此の電氣消極の場合には霧は土地より拒斥せらるゝを以て地球表面を濕潤せず、然れども地球表面には稀に、何れの場合にも地上を濕潤せざる、電氣積極の霧の一種の存在を見ることあり、例之ば一七八三年の有名なる乾霧 Dismal は北方亞非利加より瑞典にまで擴がり、各所に於て同時に見るを得たり、且つ甚だ不快なる臭氣を發散し、何等濕度計に表徴を及ぼすこと無くして著しく乾燥し、夜間に於て驚くべく發光せり、其の光の強度は六百呎を隔てたる物を充分に目視し得られ、加之持續は幾んど一ヶ月の長時日に亘りしなり。

霧の夜間に於て屢々多くの光くを發散するは之れ其の電氣性なるに起因す(B)此の發光の尤も著しき例はヂエネバ Geneva の大學教授ワルトマン Professor Wurtmann 氏の注目せし一八五九年十一月十八日より全廿六日に至るものにして、其は即ち月は其際新月なりしを以て瞭然たらざりしも、地上を濕潤するに至らざる洪大の霧、現存し以てヂエネバ及其附近を越えて遙かに彼方なるレマン Lemann 河及サーレズ Mont Salève 山の境界を明かに見るを得たりと、又アンネマール Annemasse よりサーボリーイ Savoy に旅せし人の談る所に據れば、十一月廿二日の事なりしが其途上恰も月光の輝くが如くに明かなりしと云ふ、亦以て霧の光を發散するの大なるを見るに足る、猶電氣學者として有名なるオーガスト、ド、ラ、リープ Auguste de la Rive 氏も同時に同様なる觀察をなせりと云ふ。

一八六三年ギョッテンゲン(Göttingen)氏のマイスネル博士 Dr. Meissner は、濕潤空氣を密閉せる管中に於て、電氣作用を施すときは茲に霧を生ず、而して此の霧は水中を透過せしむるも瀾散せずして、再び水の表面に表れ來り、大凡半時間の後ち漸々消滅す、而も猶硝子管の壁に露滴を附着するものなりと云へり。

茲に、一三三の塔上に長き金屬竿を据ゑ、之を適當に地中に連結したる設備を、大會の周圍になすときは、之に依りて多くは大雷雨の災害を免れ得べきは事實にして、斯る設備が佛國の葡萄酒釀造地方例之ばトンナア Tonnerre (不吉なる名なる哉、佛語トンナアは雷鳴の意なればなり)市の如き霰を交へたる大雷雨が屢々農作及家屋の破壊を逞りする所に於ては甚だ有利なるを證す。之に關して佛の有名なる科學者にして空中遊行學者たりし故の大學教授チャールズ Professor Charles 氏は、數多の鳶紙に金屬線を結び付け、巴里に接近し來る大雷雨の進行を捕捉せんと試みしに數回成功せしことを記載せり。予は獨佛戰爭前巴里に滞在せし際此の鳶紙を結び付けしと云ふ木を技藝保存學館 Conservatoire des Arts et Métiers に保藏しあるを參觀せしが、此の木は太氣中より墜落せし幾多の雷撃により甚しく鍛燒せられたるを見たり。而して合衆國チャールズタウン Charlestown のリニング博士 Dr. Linnig 及佛蘭西ネテ Néne のド、ローマ De Romas の二氏も亦共に大に此の問題の爲に研究を積まれたりき。フランコ、アラコー Francois Arago 氏は或る時、雷雲をして普通の雲に變形せしめ得るや如何てふ問題は解決するを得たりと信ずと云へり。寔に之れ雷雲より

して電氣を滅却するときは霞を形成する能はざるに至るは學者の旨肇する所にして、果して然りとすれば、リユークス、コンミンヂエ、ロンベズ、トンナア、Rieux, Commin de, Lombes, Tonnerre 等の如き、未が一年ならざるに數回霞の大害を來す地方に於ては、須く流水又は濕地に通したる金屬線を小輕氣球、鳶紙或は塔の如き電氣捕獲の代理を或る一定の場所に建設すべき也。予は曩きに官報紙上に、佛國に於て一度大雷雨の來る後は其農作物に及ぼす損害英貨一百萬磅に及ぶと記載しあるを見たりき。

ネラ Zucco に於てド、ロマ氏の考案に就れりし鳶紙は、其絲は凡て巧妙なる銅線を以て掩ひたりしを以て、充分の好結果を以て暴風雨中の雲中より電氣を滅消せしめ得たり、即ち此の實驗の終局後に於ては些少の雷鳴をも聞く能はざりしと云ふ。爾も之れ、唯僅に太氣中の百六十碼を登れるに過ぎざる鳶紙に於て見し所のみ。而して氏は、比較的小電雲の現存に當りては、長さ七呎より十呎の電光の火閃を、彼の絲線によりて引去ることを得たりし而已ならず、一時間以内此の如き火閃を二十以上得たりと云ふ。

〔註〕

- (A) 一八四二年ブラスセル出版ヘルテアの各種の霧に関する記録 Pellicr, Memoire sur les divers espèces de Brouillards, Bruxelles, 1842.
- (B) ロンドン著、燐光編、ロンドン一八六二年、全、親書、Familiar Letters, ロンドン一八七六年、及一八四二年ブラスセル出版ヘルテアの科學大學の記録 Pellicr, Memoirs of the acad. of sc. Bruxelles, 1842.
- (C) ヲイヌチン氏 Untersuch. über den Sauerstoff, Hannover, 1853, 一八六三年、ブラスセル出版、酸素の試験

第二十四章

氣界の干満—磁石的暴風—サビチ氏の實驗—月界太氣の吸収。

地球の水が太陽及太陰の引力の爲めに彼の潮の干満を生ずると均しく、氣界の干満 Atmospheric tides も亦彼と同一の理に由りて生じ、而して或る範圍に於て天候に影響を及ぼさざる可からざるものたることは明白なる事たり、然れども是に關する精密なる定律は未だ確立せざるを以て、例之ば地方に於ける天候の變化は、該太氣上に太陽及太陰の引力が如何に作用するかに關し、説明せんことは不可能の事也、而して「月の變更」Change of Moon が天候に及ぼす其の結果の如何に就きて、一般に信すべき學説は、未だ學理觀察(A)によりて發見せられざるなり。

近代科學の研究に志す人々が、一度モトロー Maury 氏の著を繙くに當りては、必

ずや上記の事項に關する本源即其由て來る所のものに就き、猶吾人が進んで爲さざる可からざるもの、如何に莫大なるかに吃驚せざるを得ず、就中大洋及太氣の各種の洋流或は氣流の方向に就いて其の然るを見るなり。是れ氏の假説百出せる觀察は未だ充分確定する能はざりしも、重要な實驗を吾人に與へたるは實に僅少ならざるなり。然り、然りと雖とも、氏が赤道直下に於ける方地の雲の圈輪を、土星の圈輪と比したるの意志、或は南米より吾が英國に達する氣流中に赤塵 Red dusts を見るに、之れ世界の各所に於ける滴蟲類と同種類のものを見出すエーレンバルグ Ehrenberg に於て集聚せられ得べきものなりとの信念、若くは地球の磁氣作用も亦風の進行の爲めに阻碍せらるゝものなりとの説明、其の他多くの偶然的證明等、皆實に直接の實驗觀察よりも遙かに多大なる想像説を以て充たされたり、此の如きは自然の秘密に向て孜孜研究し行かんとする吾人をして、反て迷路に導くものにして歡迎せんよりは寧ろ糺さる可らざるもの也。之に反しフンボルト氏の如きは、其記載するところ決して多方面に亘りて臆説を逞うするが如きことなく、極めて着實なる觀測者の一人なりき。而して現時に於て科學界遠征の爲めに克く堪へ克く持續せる Challenger (探

險艦)の如き若しくはプリンス、モナーエー Prince of Monaco 及故デヨーテ、ブーケー氏 Georges Pouchet 等の前者よりも温健なる、勞苦の結果は實に永久に吾人をして唯一の學説として信仰せしむるに足るもの有り、然もこれ却て、遙かに抽んでたる實際的效果の收穫に適せしむるものある也。

吾人は有りと有ゆる天地間の現象中、尤も知り難き、而して尤も複雑なる尤も困難なる、太氣の磁氣的作用 The Magnetic Condition of the atmosphere に關しては未だ論及せざりき。

酸素瓦斯の磁氣的特異性 Paramagnetic property of oxygen Gas と稱するものは、有名なるファデー Faraday 氏の發見せられたるものにして、吾人の最も驚嘆する所のものなり、而して此瓦斯の特異性たる、恰も鐵の如く磁石の作用に因るときは極を指示するに至る、然れど、遊離の酸素瓦斯が地球太氣中に存在せるに至りしより以前、即ち植物生活の降誕より遙かに以前に、既に存在せざるを得ずと考想せる、彼の南光及北光の壯麗なる現象とは、何等の關係をも有せざるを見るなり。

極光の出現中は、恰も普通の電流が磁針に感ずるが如く、此の極光も亦著しく磁針

に感觸するを見る。而して又世界の各處に於ける電信器に數々時ならぬ感觸を生ずる所謂磁氣的暴風 Magnetic Storm と呼ぶものは、吾人が地震の際に見る如く十中八九は些の豫徴なくして來襲するものなり、此の如き磁氣的暴風は、單に固形をなせる地殻、或は吾人が惑星の瓦斯形包圍若しくは地殻の下なる或る地方以上等、之れらの者と離る可からざる關係を有するや、否や、に就ては未だ確定する能はざるなり。

サビネ Sabine (B) 氏の觀察によれば、地球の磁氣的活動の定期變化なるものは、吾人に接近し得べき太氣中の溫度の定期變更に、斷じて憑據せざるものなることを示せり。而して其時期も亦太氣の溫度の最低若しくは最高 Maxima and minima に一致せざるものなりと云ふ。然りと雖も太陽の位置が、地球の磁氣力の表影上に影響を及ぼすことは古より知られたりき。磁針の時間に從つて變化し行くことを發見せしケプレル Kepler 氏は、惑星の總ての地軸は、宇宙の一方に磁氣的に指向せらるゝものにして、且つ太陽は磁氣體なり、故を以て惑星を推動する力も亦太陽を中心となすものなりと信じたり。一七三〇年ボレボイ Horibow と呼ぶ人あり氏は引力と磁氣

の吸引とを混同せざりし、而して彼の極光と稱ぶものは太陽雲圍氣中に生ずる永久曙光の結果なりと思惟せり。

兩半球に於て地上の磁氣力強度(太氣中或は其他の方面に於て)の最高なる時は、地球が太陽に最も近き時に於て一致するを見る、故に此の時に當りて磁氣力移動の速度も亦最大なるを見るなり。

吾人が漸々太氣中の高層に昇るときは、磁氣力は増加するや否やは、之れ緊要なる爭論の小前提なり、而して空氣の太氣流は溫度を保有し且又は設し其の化學的構造は明かに不變を示すも恒に變化極りなき電氣作用をも保有するものにして、電流は地球の磁氣力が尤も劇しく之に感觸する場合には、其甚だ稀薄なる氣層を通じて流るゝに至る、之即ち人の知る處の極光と均しき現象を呈して高く表はるゝに至るものなり。

フンボルト Humboldt 氏は左の如く觀察せり、若し自然の有ゆる力の中、彼の電流或は磁氣力の如き自然の合調的協力發動の中間に於て、酸素瓦斯の磁石的特異性及溫度増加に由て來る變化等が、磁氣的現象の産出若しくは其表彰に密接なる關

係を有するものならんことは、之が本牀の如何を認知し能はざる事たらざるべし。然りと雖も總べて此の如きは唯々單に推測を下すに過ぎず、予が既に認知せる如く、地球上遊離酸素の存在以前、業に已に磁氣的現象と稱するものを生起せしことは充分信ずるに足る。茲に於て吾人は正しく一つの不可思議なる事實に遭遇す、即ち酸素が、今日迄唯一の磁氣的、特異性 Paramagnetic を帯べる瓦斯なりとして發見せらるゝに至れるにあり。

太氣は、實に人類生命の必須なる媒介物たるのみならず、猶世界のありと有らゆる生物の最緊要なる媒介物 Medium なり、若し夫れ太氣莫かつせば、地球上の生物出現は得て見る可らざりしなるべし、而して吾が地球の暗星たる月は、全く太氣を存せざるより考ふるときは、其結果恰も、吾が地球の周圍を恐らくは運行するならんと考想せられ得る彼の隕星と、同一物たる死界 Dead Globe なりと立證することを得るなり。然れども茲に奇とすべきは、生物より誘導し又は誘導し得ざる有機質の痕跡が、隕星中に於て發見せられたるにあり。

或る學者は、月は一度吾が地球と均しく太氣を保有したれども、此の太氣は遂に

吸收せられたるものなり、と信ぜり。

若し夫れ、今假りに地球の太氣にして、吸收せられ消滅するものなりとせば、如何なる變化を吾人に來すならん耶、之れ實に戰々慄々の驚駭に、過ぎ冥想するだに堪へざる事に屬す、由來世界の有らゆる生物は皆之れ太氣の恩恵に由りて生育す、然らば吾が地球より彼の必須缺く可からざる包圍物を奪取せば、何ものか之れに増される荒涼たる嚴寒なる、響音なき、暗澹たる、若しくは恐ろしき死滅 Dead を認め得るものあらんや。

(註)

(A) 本問題に關しては P. Gurig, v. Lagrange 氏の (一八九五年二月十一日) 巴黎大學科學報告書 Comptes-rendus of the Paris Academy of Sciences 掲載三百四十二(一)の左の題目の論を參照せよ。

"Relations entre les mouvements barométriques et les mouvements en déclinaison du Soleil et de la Lune."

其他一八九六年二月十日コント、ランゲネー掲載の或る學者の此れに關する注意説をも參照せよ。

(B) 一八五〇年 Phil. Trans. 「哲學集錄參照」

補遺 甲

第一

1100

酸素を缺きたる太氣中に生育せしめたる *Convolvulus arvensis* に就き其實験の詳細

太氣中の酸素の始元に關して、予が新らしき所見の眞理を確證せんが爲、其實験的記事の詳細は既に披歴したりしを以て、茲には唯其補説として旋花科植物コンボルパス、アルヘンシス *Convolvulus Arvensis* に就き予が施せし實驗の詳細を記述するに止めんと欲す、此のコンボルパスは予が此種の目的の爲めに數々使用したるものにして、全く酸素を缺如せる太氣中に培養せしなり。而して又之と同時に全科の二植物をも「立證植物」*Witnesses* として普通の氣界空氣中に於て即ち裝置の外壁に於て生育せしめたり。此の實驗は實に現時の植物が、古代地質學時代の植物と同様、即ち空氣中の遊離酸素は此等の植物に不要なることを示すものにして、事實上嫌氣性なることを予に示せし最初のものなりき。所謂「太古雰圍氣」*Primitive Atmosphere* なるものに於て生育せしめたる此の植物の實驗は、既に記載せし多くの顯花植物に見ることを得る模範的のものにして、又綠色單細胞藻類、例之ば *Protococcus Palustris* (原

始藻屬)の如き或は微小なる *Microcystis* (細血球) 及 *Chlamydomonas* カルミドモナス等の如きは春季の水中に於て日光に數週間曝らすときは茲に發育するを見るなり。窒素は、純粹なる硫酸亞母尼亞、或は氣中に於て剝篤亞斯(苛性加里)及焦性沒食子酸の二物を作用せしむれば、何れの場合にも得らるゝものにして、此の窒素の均一容量が如何にして彼の裝置内に間斷なく使用せらるゝかは、溫度及氣壓の動搖なく其容積と其性状に何等の變化も生ぜざるときに於て行はれ得るを見るなり。

以上の試験に用ひたる裝置は、容易に該植物を容るゝに足る充分廣潤なる且つ之れに度目を盛れる玻璃管なるを以て該植物は、茲に水上に直立せしめ、生育に必要なりと認めたる(或は想像したる)總べての物質の小量を、其中に保たしめ且つ炭酸を充分供給せしめたり。而して猶之れに度目管に水を充てたる一小管を付着せしめたり、此の一小管は炭酸を誘導するが爲めにして、始めは一日一回行ひしに、炭酸は水を排開するを見たり、然れど廿四時間持續せしめたるに水は遂に此瓦斯を吸収し、以て管は再び水を以て充たさるゝに至れり。翌日再び炭酸を通したりしに水は又排開せられたり、然れども今は炭酸を飽和せるを以て、排開せられたる水は植物の根に向

つて進路を取れり、此如き方法を以て、大小兩管の基底に於ける水は、炭酸の適當なる量を抱有するに至れり。總べて此の装置は、彼の畫美術家の常に畫くが如き、北方の光線中に置かれたりしが、南方即ち太陽の直接光線に於ては猶遙かに優れるものあるを見き。試験室の温度は、此試験中常に華氏の六十度より九十度の間を昇降したり。装置の基底に於ける植物の根を、暗黒に保たんが爲めに、板の一片を以て水の半容積を掩ひ而して炭酸の或る量は、間斷なく廣き度目管中に送入せしめたり。炭酸及水蒸氣を含有し主として窒素より成れる上記の「太古空氣」中に於ての植物生育が、空氣の流通を遮斷せるにも係らず非常に良く繁茂するを見たり、而して炭酸は善く吸収せられ、之に更はるに遊離の酸素を以てし、數日の後に至り度目管内の酸素瓦斯は、普通の太氣中に見る空氣と同一なる組織を具ふるに至り、加之其酸素は空氣のものより豊富なるに至れり。

始めに純窒素の七十五立方センチメートル(攝氏の零度、氣壓驗器は三十吋)を注入し、次に彼の植物を置けり、而して管内の度目は總てに於て百〇二センチメートルなるを見る。

斯くして後に炭酸の少量を導入せり、而して此の瓦斯の容積は觀察當時の温度及氣壓驗器上壓の爲めに百〇二立方センチメートルより百三十一立方センチメートルの間を動搖せり。

彼の植物 *コンホルブラス*、*アルベンシス* は、實に一八九三年七月二十五日に管内に装置せられしが、當時の高さは度目管の三十區劃點に過ぎず、而して

七月廿六日には 三十七區劃點
 全 廿八日には 四十四區劃點
 全 廿九日には 四十八區劃點
 全 三十日には 五十一區劃點

迄て發育成長せり、之れ始めて灣曲を來すに至れるの時なりとす。

七月卅一日には新に葉を生じ始め、且つ全幹の灣曲を見るに至れり、而して其の高さは此時管内の五十二區劃點に到したりき。

八月一日には旋花科の特徴として全幹著しく灣曲するに至り、而して其の高さは却つて五十の點にありき。

八月二日には復再び昇りて六十四點の高さを示せり。而して此植物は依然として充分健全なりき。

八月三日に至りて六十八點に達せり。

八月五日には綠葉夥多を成生し、其の高さも七十點に到るを見き。

八月六日、七日、八日、九日、に至る四日間には健全にして且つ二つの新葉を成生するを見たりき。

炭酸を充分飽和せる水及炭酸瓦斯の少量を再び彼の度目管に導入せり而して予は(旅行の爲めに)此の實驗を九月十八日迄放置したりき。

九月十八日に至りては生育せしめつゝある此の**コボルプラズ**は、茲に九十點に生長せり、而して全月三十日には、九十四點に至りて殆んど管の頂巔に達せり。

十月二日に至りては枯色を帯ぶるに至り、而して「立證植物」**Witnesses**としての二植物も亦装置の外壁の水中に於て、同じく枯色を帯ぶるに至れり、此の如くにして三者共に同時に秋色を其葉面に表はし來り、十月三十日に至りて全く生育を休止しぬ。度目管内の瓦斯(攝氏の零度に降り氣壓驗器は三十吋)は此の時に於て九十五立方

センチメートルなりしが、十月三十日の分析は左の詳細なる結果を見たり

| | | |
|----|----|-----------|
| 窒素 | 七五 | 立方センチメートル |
| 炭酸 | 皆無 | |
| 酸素 | 二〇 | 立方センチメートル |
| 總計 | 九五 | 立方センチメートル |

是に由りて之を觀れば、三ヶ月と七日、即ち九十八日間に此の植物が、**旋花科**の自然なる灣曲を算せざるときは三十點より九十四點に生育したるものにして、窒素は試験の始めに見たるものと同容積なるも、炭酸は總て酸素に變ぜられたるを見るなり。

此の十四週間の終りに於て、度目管内の太氣は、普通の太氣的空氣よりも遙かに多量なる酸素に富めるを見たり。

第二

註解

一、雷の轟鳴 Rumbling Thunder.

ガルバニー Galvani 氏の著書中の De viribus Electricitatis, etc. なる題目の下に、一七九一年 (Bologna) 電位計或は驗電器を以て爲す如く、甚だ巧妙に設置せる蟾蜍の脚足を用ひて爲せし特殊なる一試檢の詳細なり。

ガルバニー博士は、太氣或は雲中の電氣は、普通人工の發電器に見るが如く、又蛙脚の装置を以てして同様なる結果を生ずるものなるかを試檢せるなりき。氏は之れより曩既に、獨立震動は電氣器の傳導器を直接に彼の手足に接するより發生し得るを認め、而して電閃が此の手足より全距離に据付けたる他の大なる傳導器より發生せらるゝときは、脚は茲に痙攣性收縮の狀體に於て動搖し、時々甚だ強大に飛躍するが如く動くことあるを認めたりし也。

太氣中の電氣も亦、之と同様に作用するものなるや否やを確定せんが爲め、氏はボローニャ Bologna に於ける氏の家屋の上に一傳導器を設置し、用意せる蛙を他の傳導器に緊結し、外氣の中に置ける食卓上の玻璃鐘内に安置せり、而して久しからざるに電光は少許隔たりたる電氣器の閃光の如くに全結果を生ずるを見たり、且つ此の電光の距離と分量とに由りて、前者に均しき手足の痙攣は強弱あるをも見

たりと云ふ。

此の如くにして結果は希望せるものよりも遙かに良好なりき。加之茲に又別に自然の他の現象を説明する著名なる一條件を目視するを得たり、其は即ち電光の各擊發毎に痙攣を生じたりし彼の蛙の手足が、先きに見たる場合と異なりて、戰慄狀或は震動持續の狀體を呈し、恰も電光の重複する其數に一致し、雷の轟々たる鳴音を惹起する激發の繼續と均一なるを發見するを得たり、是れに由りて氏は、斯の如く轟々たる鳴音を發するは、之れ一般に人の識認する單一なる激發の再三の反響に非らずして、夥多の雷の激發が迅速に持續するより發生するものなることを立證せり。之れ眞に正確にして疑を容れざる事實なり、然れども反響の結果は、又一部同様なる轟鳴を聞き得るものにしてカルバニー氏自身も必ずや彼の有名なるリュレーバークを晴朗なる夏日通過するに當りラインの小舟に於て發せし短銃の轟聲を常に聞き得るは首肯する所なるべし。

二、空氣中の轟響 Booming Noise in air.

予は炎威烈しき夏時の爾も靜穩なる日の午后オステンドの小丘に於て、恰も遠隔

せる大砲の轟音を聞くが如き轟響を數々空氣中に聞きたりき。之れ數年前或る地學雜誌々上に於て論題となりしものにて、然るに論者は皆、予の此く明確に聞ける所のものは、砲兵が實習の爲放ちたる大砲の轟響が、英國或は佛國海岸より水の爲めに運搬せられたるに歸因するものなりと立證せられんとしたりき。然れば予は其後如何なる方法に依るも大砲の轟音を聞くに難き場所たる、南米及印度に於て全様なる響を聞けり、而も此の奇異なる轟響は、必ず靜穩なる天候の時に起り、雲なく風なきときに發起するものなれども、其所以に至りては猶幾段の説明を要するものたり。而して予が此の響を始めて聞きし時、予は之れ即ち遠地の艦船より發したる砲聲に原因せざるか、或は數百哩を距つる砲兵の實習の爲めに起れるものにあらざるか、を確實になすべき夥多の方法を取れり。尙予は午后に二三回より多くは聞かざりき。而も此の如き性質の響音は、予をして南米及印度の旅人が之れと全一の響音を聞きたる、且つ遭遇せし其詳細を聞くを得ざらしめ、或者等の考ふところに據れば此れ遠所に於ける銃砲の響なりと思惟せしことを聞く能はざらしめば此の轟響の説明も現時の化學界の状態よりせば唯僅かに可能的説明を示すに止め

たりしならん。

三、太氣中の電氣の最近觀測 Latest observation on atmospheric Electricity.

是等の觀察の歴史は余の著たる「自然の秘密に關する親書」Familiar Letters on Some Mysteries of Nature (1877) 及余が遙かに以前の著たる「燐光」Phosphorescence (1882) に於て詳かなり。此等の書の出版以來幾千百の觀測は積まれたりと雖ども皆該書中の記事を確定するに止まり何等重要なる新發見を見ざりき。オーストリアの哲學者エルステル及ゲイテル Ester and Geitel の二氏がソンプリク山 Sonnblick (幾と拔海一萬呎) に於て爲せし觀察に付き著せし一書はフランコ、アラロー (Notice sur le tonnerre, 1838 雷鳴の記事、一八三八年) 時代に既に知られたるものより何等も異なる新發見なきを見るなり。今其一二を擧ぐれば、前二氏は彼の山の頂巔に於て暴雨雲 Storm-clouds 中電光の毎閃光後には、必ずや電氣の表徴に變化を見るものにして、之れ恰も吾人が平原及溪谷に見るが如きものと均しと、又二氏はセントエルモ火光は絶えず暴風雨の好旅伴にして、時に消極時に積極なるものにして、彼此必ず一個にして數多ならず。消極エルモ火光 Negative St. Elmo's fire は青色を帯びたる

電光に伴ひ、積極エルトモ火光 Positive St Elmos fire は赤色を帯へる電光に伴ふものなりと云へり。此等の事實は屢々確信せられたるものにして、前に云へる二觀察者が爲せしものも亦太氣を旅行する電流の方向は、電光の色によりて其影響を受くるものなることを確定したるなり。

上記の説に就き予は尙説明を付せんと欲す、其は如何なる時と雖も予が雷撃を目視せし時は、常に赤き球の如くにして大さ大砲の彈丸の如くなるを見る、即ち之れ必ず地球が消極なるの事實に密接の關係を有することたるは甚だ注目すべき事項なりとす。然れども電閃は、各種の瓦斯、例之ば炭酸を通過するときは純白色に、水素或は亞母尼亞等を通過するに當りては赤色若しくは紫色を呈するが如く、其通過するに際しての各種の瓦斯に因りて各種の色を呈するを見るなり。今に至る迄予は直接觀測の後援なきも、青色電光と稱するものは乾燥空氣中に起るものにして、又赤色電光は濕潤空氣中に見るものなりと思惟せり。

一八八九年ムリーン及ゴートー McLean, Goto 二氏は、クラスゴーに於て空氣の包圍せる一團はバラフィン燈、石炭瓦斯、硫黃、マグネシウム、及他の多くの物質を

燃燒するに當りて、消極的電氣性を帯ぶるに至るものなることを示せり。然れども木炭の燃燒に當りては室内をして積極的電氣性ならしむるものなり。故に通風活潑なるときは室内の空氣の電氣作用は目視す可からざるものなり。

四、市街空氣中の煙 Smoke in the air of Towns.

リーズのコーエン博士 Dr. Cohen は全市に於て幾んど一噸の煙が各一時間に太氣中に放出(精密なる計數は一日廿四噸なるを見る)せらるゝことを算出せしが、此の如き煙りの大量は空氣或は霧を暗黒色になし又は人の皮膚或は植物の葉を暗黒色ならしむる煤煙となりて落ち來るものなり。而して氏は此の煤煙中に氏の所謂「不快なる枯着性油」"Nasty, sticky oil"なるものゝ十四より十五パーセントを發見せり、之れ即ち不快の臭氣を有し、植物の葉に非常に固く枯着する煤煙の源にして、之が掃蕩をなすには非常なる大量の雨滴を要するものなり、然れども炭素及煤煙の石炭油の如きは防腐の用をなすものにして、數多の人の考ふる如く爾く有害のものには非らざるなり。

五、雨に關する塵埃說 The Dust Theory of Rain

近來霧 Mist 靄 Fog 雲及雨の成生に關して一の新説現はれたり。即ち空氣中に塵埃なきに於ては、詳細に云へば砂、海鹽、有機體等の此の如き微小なる塊片なきときは、靄及雨は見る能はざるものなり。

猶、水の各點滴の起源は、食鹽或は砂の極微なる細小片の如き塵埃の微小なる細胞核より成るものにして、「砂の顯微鏡的黑點が其の周圍に水蒸氣を收縮せしむる」状態は恰も人が外套を掩ふに均しく、又此の塵埃は常に太氣の下層に現存するものなるか、もし之れ無かつせば水蒸氣は空氣の冷却するに際しては家屋、花園を浸潤する露の領分たる地上に放下せらるゝに至らん、茲に於て霧、靄或は雨は終に見る可からざるに至るなるべし。

此の説たるや、濕潤空氣を充てたる大なる玻璃球より空氣を排除するに當りて生起せる簡短なる實驗に基因せるものにして、若し空氣にして充分に塵埃を含有せば、球中の空氣が冷却せらるゝ場合には霧は決して生成せざるを見る、然れども一小塵埃と雖ども吹き込まるゝに當りては霧は椰子の活動と同時に形成するに至る。此れ恐らくは電氣が濕氣を飽和したれる充分純清なる空氣中に於ては霧或は靄を

形成するの力を有すると均しきものならんか。而してオゾンをして硝子桶の區劃したる空氣中に於て、水中を通過せしめて吹送するときは、塵埃の有無に關せず桶中に霧を生成するを見るなり。

六、太氣の臭氣 Odour of the Atmosphere.

或る國より他の國に旅行するときに實驗する空氣の臭ひに關しては、既に説述したりしを以て、茲には唯だ其補遺として少しく説くところあるべし。夏時驟雨の後空氣に臭ひを生ずると、或は第三紀の太古の化石が表はせる事實、及海上空氣が太古時代に於ても現時の如く同じ臭ひを有せし事實等に就き予は茲にバリーグニ博士 Dr. Varigny の説に據り一般に人の無臭と考へたる太氣が、實際に Sui Generis(自己と同種の)臭ひを有せることを記載するを得、乃ち氏の説に従へば吾人を包圍するところの空氣は、常に香氣及臭氣の有らゆる種類を以て充たさる、然れども吾人は其を知らずして過ぐす程能く慣れ居るものなり。故に普通の臭ひの大部を有せざる太氣中に長時在るの後、吾人が普通の空氣中に歸還するに當りては、必ず異様にして而も甚だ強力なる臭ひを感知するを得るなり。此の事實は、深坑に永く留れ

る多くの観察者によりて注目せられたりき。これ即ち坑内の空氣は幾んど無臭なるものにして、若し探究者が恁かる「無臭の空氣中」に永く留まるの後、原野の曠濶なる空氣中に現はるゝに於ては、其人や必ず此處に於ける太氣の異様にして且つ甚だ峻烈なる臭ひを有するを認めん、此の如く特異なる太氣の性状が、人を愉快ならしむるは、又多少人をして健全に向はしむる効あるを見るべきなり。

然りと雖も之を要するに太氣なるものは、人の嗅官を感ぜしむものにあらず、然れど多くの外部に在る物質は斷えず太氣の下層に現存せる物質の爲めに臭ひを生ずるに至るのみ、故に太氣は自己と同種 *Sui generis* の臭ひを有すと云へるバリグニ博士の想像説は結局立證するを得ざるなり。

七、河水中の遊離酸素 Free Oxygen in River Water.

河水中に溶解せる空氣中の遊離酸素は、水の清汚に關して其量を異にす。不潔ならざる水中に於ては、不潔物の溶存せるものより遙かに多量の酸素を含有す、故に吾人は、遊離酸素の含有量を檢定するを以て、直ちに河水の清潔の度を確定し得るなり。

例之ば倫敦より些かに隔たれるテムス河の上流に於ては、遊離酸素七、四分を見、ハムマースミス *Hammersmith* に於ては四、七分、ソマーセットハウス *Somerset House* に於ては一、五分にしてウールウッチ *Woolwich* に於ては〇、二五なるを見るなり。此の如き計數は能く河流自己の清汚を説明して餘りあるを見るなり。

普通一般の河水は、其地の事情により多少異なれる點ありと雖も、大略水の一リートル或は一クオート（我が六合三勺餘）中に遊離酸素瓦斯の四より八立方センチメートルを見るものなり。此の如くにして發見する量に、猶多量の酸素を見るときは、之れ甚だ清潔なる水にして飲料に能く適したるものなることを知るべきなり、市街を距れるローン河の清鮮なる水は、一リートルの水中酸素瓦斯の八、四立方センチメートルを有するを見るべく、而して又巴里のセーン河の水は僅かに三、九立方センチメートルなるを見るのみ。

八、空氣中遊離酸素の比率の重要な事 Importance of the free Oxygen Ratio in the air. バリグニ博士は空氣及生活に關する最近の著書に於て、生物は、世界の生命の現時に在ては酸素四分の一及窒素四分の三を保有せる太氣中に於て生存せるに適す

るものにして。實驗上より酸素の比が四分の一分を減ずるも既に生命は保つ能はざることを示せり。ハッセル、ベルト Paul Bert 氏は、又此と反對の變化を來すときに於ても亦甚だ有毒なることを示し、若し酸素にして太氣中に於て多少の伸張を要求せば、即ち太氣と同様なる總量を得るとき、若しくは正規以外の或る比に於て現存するならば、これ動植二物の死滅の原動者たるに至るものなりと云へり、而して氏は又、此の如きは即ち正常の太氣 Normal atmosphere 中に動植二物の生活すべき原因にして、若し高氣壓の下或は酸素の過剰を有する人造太氣中に於ては、何れの場合に於ても動物の死は必然のものなりと云へり。

九、太氣中のオゾン Ozone in the Atmosphere

オゾンの絶對量即ち收縮酸素二容量を一容量に收縮せるは稀に空氣の一萬分中一分を超過す。

此の物の現存は明かに空氣の新鮮を證明するものなり然れども又オゾンの超過は氣管枝炎患者に取りては、有毒のものたり。

又オゾンは、攝氏零下百度に於て百二十七氣壓を加ふるときは液化せらる、此の

液化せられたるものは其色暗イシチエ青なる色を帶ぶ。瓦斯形オゾンは、長さ一碼の管中に於て、其末端を上方に向け注視するときは又青色を表はすを視るなり。

一〇、太氣中の水蒸氣 Water Vapour in the Atmosphere

海面に接近せる空氣中の水蒸氣の平均量は、何れの國に於ても大略、六十パーセントより七十五パーセント迄は充分空氣中に浸透せらるゝものなり。

虹の現象は、雨滴の形骸が充分球状をなせることを立證するものなり。如何となれば此の現象は、充分球形をなせる透明なる小球が、日光の正しき分散より生起し得るを以てなり、故に早取寫眞を以てせば、虹の中に雨滴が充分に球状形をなせることを示せり。

近來地上又は山頂若しくは輕氣球昇騰者によりてなされたる觀測によれば、積雲最頂巔は屢々一萬呎より一萬五千呎を越ゆることあり、而して大暴風雨の時に於ては、其基底より頂巔に至るの距離は一萬五千呎より四萬呎に及ぶことありと云ふ。

一一、アルゴンに關する最近の考察 Latest Considerations on "Argon."

ロード、ノー、Lord Rayleigh 氏は左の如く云へり

アルゴンは混合体なりや或は否らざるや、設し混合体なりとせば幾許の元素より成立せるか、之れ未だ斷言する能はざる所なれども、唯々分光器上の立證する所に據れば、少なくとも二成分より成るを示せり、然れども之によりて直ちに決定する能はず

又曰く

アルゴンの密度は幾んど二〇なり

以上の事實は予をして、アルゴンは結局藏素の含有せる其半量の炭素を有せる窒素の炭化 Carbide of Nitrogen, C_2N_2 なるを發見し得ることを信ぜしめたり、茲に云ふ所の化合体は即ち二〇の密度を有するものにして、且つ試験場に於て人工的に製出せられ得るものなり。此の如き事實の考察が、太氣の此の新瓦斯の比熱上より誘導せられ得ると雖ども吾人が現時の實驗上よりせば猶一元素と考へざるを得ざるなり。

ヘリウム Helium と呼ぶ別種の瓦斯體も亦ラムセー博士 Dr. Ramsay の研究せら

れたるものにして、氏は又近來(一八九八年)更に殊別の瓦斯たる クリプトン Krypton (即ち Hidden) と云へる瓦斯体を發見せり、之れ液体空氣の蒸發の殘餘として得たるものなり、而して氏は、此の瓦斯は太氣二萬分中唯少かに一分を存するものなりと信ずと云へり。

新瓦斯たるアルゴンは地球太氣の一パーセントを形成するものとして發見せられたるが、斯の瓦斯も亦窒素の如く他物の上に何等の親和力を表はさず、又此のアルゴンは其始めは前世紀にガベンヂッシュ Cavendish 及和蘭の化學者バン、マルム Van Marum の二氏によりて發見せられたるものにして、二氏は窒素を得んが爲め電閃の作用に由つて太氣の空氣を利用せんとせしとき始めて見たるものにして、此等の實驗を行ふに際し常に殘餘物の存するを見たり、此の殘存物は彼の電閃の作用を免れたる他の瓦斯と共にアルゴンの大量を形成するものたりしことを知るを得たり。(A)

(註)

(A) 一八九八年六月十七日の化學新誌 The Chemical News に掲載せし書簡によれば、ノー、ラムセーの二氏も眞に新元素を遊離せしめ得ざりし而して唯瓦斯の混合物を遊離せしめ得ざることは之れを云へり。

一二、氣壓驗器の高度を示すは太陰の動作に歸因する事 High Readings of the Barometer due to the Moon's Action.

余は時に晴雨計が、一ヶ月の永きに亘りて著るしく高度を示すに驚きたることあり、之れ英蘭及一般北歐に於て尤も著しきものにして、而も風の方向或は時の季候の如何に關せるものなるを見る。例之一八九六年の一月及二月中に於ける場合の如きは尤も其著しきを見たり。斯かる現象はゼルシー Jersey 島セント、ルイス St. Louis 觀測所長ミストル、デキープレンス Mr. Dechevrens の注意して觀測せられたりしものにして、氏は之れ即ち宇宙勢力の致すところなりと決斷せり、詳言せば、地球に關係せる太陽及太陰の位置に由りて起るものにして、特に月の距離によりて其度を異にす、即ち月の隔たりの大なるに従つて晴雨計管内の度数益々高きを示し、地球に向つて月の接近し來るに従つて晴雨計は降下すと云ふにあり。

月は大洋の潮に影響するが如く、太氣にも亦其作用を及ぼす、故に地球に向つて衛星の接近するに従ひて其引力も亦増大し、茲に晴雨計は降下するに至るものなり。デキープレンス氏一七五〇年より以降今日に至る間の晴雨計の昇降を研究し來つ

て、其高度の示数は十九年毎に一期あることを發見したり、且つ氏は這般の研究に俱うて、氣壓全般の増加は最高及最低兩者間に六十二年即ち百二十六年の週期を有することをも發見するに至れり。

一三、空氣の高層に於ける水素瓦斯 Hydrogen Gas in the higher Regions of the air
吾が英國の大化學者の一人にして久しく造幣局長たりし故テ、グラハム教授 Professor T. Graham が隕星(隕石)中より水素瓦斯の少量を發見せしとは普く人の知るところなるべし、而して此の隕星と稱ふるものは、主として鐵及ニッケルより成り特にレナルト Teanarte 隕星中に其多量を見るものにして、乃ち少量のユバルトを、共存し、鐵の九十分及ニッケルの八分を含有するを見る、故に此の隕星を土管に於て加熱するときは、水素瓦斯の量は隕星容積に二倍せるものを得るに至る、之に因りてグラハム氏は、隕星は水素瓦斯含有の天の一部分を運行するものなりと斷定し、猶氏は水素の射線が或る一定の星及太陽の分光線上に發見せられたる事實の上に深く注意するに至れり。

雖然此の如き斷定は是認せられざるなり、此の顯著なる隕石が他の有らゆる物體

と全く非常の高熱度を以て空氣中を通過し、而も吾人の太氣が少くとも下層に於ては水蒸氣を以て充分供給せられ、而して此の水蒸氣が、下層に墜落し來る隕石の爲に直ちに分解せらるるものなりとせば、又以て氏が斷定の必要なきを見るべきなり。猶又氏の經驗よりして吾人は水素は之れ即ち墜落後、隕星の氣孔に單に水の吸収せらるゝよりして生起するものなるを發見し得たり、即ち隕星が土管中に熱せらるゝに當りては水は茲に分解せられ、而して以て水素瓦斯を生ずればなり。

一四、虎列刺病流行期中に於ける空氣の電氣状態 Electric State of the air during Cholera Epidemics.

吾人は一八六七年ツーリン Turin 及ピアモンテ Piedmont の數多の都府に於て虎列刺の猖獗を極めたる際伊太利のモンカレリー Moncalieri 觀測所に於てデンザ教授 Professor Denza の研究せし最興味ある報告は茲に輕くに觀過る能はざるなり。デンザ氏が太氣的電氣の觀察は、正に一八六六年十一月に於て開始せられたり、之れ實にベツカリヤ Becaria 氏がベンチャミン、フランクリン及ド、ソーシユール氏等と幾んど同時即ち一七七五年に、晴天の際空氣中の電氣を始めて實驗なせし其

の以後に、北方伊太利に於て着手せられたる此種の研究の最初の尤も正確なるものなりき。

デンザ氏は此の研究に於て太氣的電氣の伸張度を、ネーブルス帝國大學教授にして尤も著名なりし故バルメリー Professor Palmieri 氏ノ倍重電計を以て確定せり。一八六七年八月及九月の兩月間に虎列刺の發生がツーリンに於て尤も盛んなりしときは、空氣の電氣張力は暴風 (Temporali) の起りし二日間を除きて其の他は總べて殆んど皆無なりきと云ふ。

一五、液狀空氣 Liquid air.

化合的に寒及壓を應用して瓦斯を液化せしむることは、既に一世紀以前より夥多の實驗家をして從事せしめたる問題なりしが、之れ今日に於ては Royal Institution (帝室學務寮) の教授デヴォア Professor Dewar 氏の氣界空氣の液化を以て其最極に達するに至れるものとなす。

而して此の新液狀の奇異なる化學的成分に關しては、既に説述する所ありしが其原動力としての物理的性状に至りては實に驚嘆するに餘あり。

液牀空氣と名づくるものは、吾人の呼吸する空氣を單にシリンダー(汽筒)の動作にて壓搾せしめたるものにして、間斷なきシリンダーの運轉が漸々最小なる範圍に空氣を壓搾し行くに従ひ、茲に此の空氣は各加壓後に其本來の容積の幾んど八百分の一に狹壓せられ、水の氷點下幾んど三百十二度に冷却せらるゝに至る迄を冷却槽を通過し、最後に瓦斯形は變じて液牀となるを見るなり。

此の液牀をして再び吾人の室内或は市街の普通太氣中に放置するとき、平方呎に一萬二千封度より以上の壓を營爲すると均しき速力及力を以て其原容積にまで擴張するものにして、其力たる眞にダイナマイトの爆裂より遙かに劇甚なるものなり。

液牀空氣の一ガロン(約我が二升五合)は七封度三分の二の重量を有す、而して液牀空氣の一封度を造るには約一封度の石炭を費せば足ることを認む。然らば此の液牀空氣と稱ふるものは甚だ經濟的原動力たるにあらずや。

又此の液牀空氣の一立方呎は一時間に五馬力半即ち五時半に對して一馬力を漸次の膨脹に於て發展することを認めたり、而して此の洪大なる力は或る實際的應用

家の信ずることろに由れば直ちに蒸氣力、電氣力、及び其の他の諸原動力に代用し得るものにして、且其運用法も上記の諸力と同じく甚だ容易に應用せられ得るものなりと。

液牀空氣を製造すること及源動力としての利用法に對して之が機械を案出することとは二者相俟たざるを得ず、然るに予の聞く所に依れば此の二物の適當なる運轉法は近來英米會社 Anglo-american firm によりて設置せられ、既に吾が市街鐵道運轉の源動力は、強力なるシリンダーに密閉せる液牀空氣の漸膨脹に由るべく設備せられたりと云ふ、是に由りて之を觀れば、液牀空氣は廉價に大量を製造するを得べく、以て有らゆる産業の原動力として經濟的に應用せらるべきは、決して怪しむに足らざるの事なり。

一六、原野の電光 Field Lightning

予の著「自然の秘密」中に記載せし原野の電光及本書九章に於て既に説述せし彼の奇異なる現象はモンゴリア Mongolia 及ジュラ山嶺 Jura Mountains に於て目撃せしものにして、フリーマン、ミットフォード Mr. A. B. Freeman Mitford, C. B. 氏は

近來北京に於て著せし一書中、氏が二八六七年五月七日モンゴリアに於て實驗せし暴風雨の事を記載せる一節に左の項あり、

ラマ、ミアノ Llana Miano より隔たれると殆んど一哩の處に於て、暴風が非常に強烈なる勢を以て激衝せり、此際吾々は低き小丘に圍繞せられたる小高原に來たり、此處に於て吾々は一現象を目視せり、之れ實に予が初て視たるものにして、而も再び見ることの願はしからざるものなりき、今其の光景を記さんに、雷は殆んど該丘の周圍を圍繞し以て猛烈に咆哮し、痛劇なる轟聲を以て爆發せり、此の間に於ける電光は各方向に十字狀をなして地に沿ふて走り、該小平原は青色なる液狀火燄の逃れんとするも亦逃るゝ能はざる綱目を以て一面に掩はるゝに至れり。

補遺 乙

一八八六年九月、化學協會員博士 Phipson, F. C. S. が科學の進歩に關し大英國大會に於て讀みたりし。

新原子論の綱領

Phlogiston フロヂストン (炎素) といふ語は、因襲の久しき、爲めに種々なる意義に慣用せらるゝものなるが、元之れ舊化學者に由りて使用せられたるものにして、他にも亦同じく多意義に使用せらるゝ、二三の語ありと雖も、此の一語のみは既に化學上離る可からざるものたるを以て、吾人も亦特に此の語の上に偏愛を致す所以なり。

廣く有機質及び無機質を考査するに當りては、吾人は有ゆる事實に包圍せられ爲めに又深く注視するに暇なからんとす、設令斯かる有ゆる事實が今日までは曲解たる不明瞭の説明を有したりしにもせよ、吾人が既往の立論にして、以て事實を結合し其多少を闡明し得たるより考ふれば、現時の見解が慥かに其幾分を説明し得たるを見る。然り而して予が今茲に披瀝せんとする説は、化學名彙或は化學教授に或る大變化を必要となす底のものにはあちざるなり。若し夫れ吾人の説にして眞理を指示するものならんか假令吾人が幾數年の間之れが發表を躊躇するも必ずや世界は之れが恩恵に浴するなるべし。

吾人化學書を繙けば有ゆる物質の數ふ可からざる項目を見ん、此等皆假令其性狀に於ては、一方には純粹なる水及靑酸と、他方には亞砒酸及蔗糖との如く非常に異なるものありと雖ども、皆均しく無色なる液狀及白粉たり。而して、酒蓋に水、酒精、依的兒、硫酸、剝篤亞斯溶液等を滿てたるものは、未開人及小兒は凡て何等の異點を認むること能はざるべし、又酒蓋に硝酸鹽、鹽酸鹽、硫酸鹽、蔗糖ストリキニーネ、ベラトリン、亞母亞尼、藏化水銀等を盛るも彼等は水と何等の相違あるを見る能はざるべし。此と同法を以て多くの金屬が亦所謂「金屬面」Metallic aspect と稱ふるものを現はす、例之ば錫、銀、カドミウム、亞鉛、安知母尼、ヅヂユーム、マグネシウム、アルミニウム、鉛等は小兒及無經驗者には容易に判別し難きものにして、其如何に物理的若くは化學的性質の相類似するの甚だしきかを見るに足るべし。猶又アルカロイド、蔗糖類、葡萄糖類、エッセンス、等は均しく其理化學的性狀に於て大に類似の點を有し且又其醫治的性狀の如何に於ても大に類似の點あるを見るなり。

此他、化學の大家をして屢々韃若たらしめ、加之も今日に至るまで有らゆる解説の企及を阻碍せし一事實は、吾が地球を組成するものは有らゆる無數の元素なるか、將

又單躰よりなるものなるかの問題にありき、然れど獨り四元素のみ有機質の全部及有機化合物として知られたる數千の物質を満足に構成するものとして、發見せらる。

猶他の一事實は吾人が著書の中に詳細なる分析を示し以て充分證明したるものにして、是即ち吾が世界に向て未だ不可思議なる物質を送り來らざりし彼の遠隔なる地方より來る隕星或は隕石なるものなり。而して之等は吾人の地球と全物質を以て構成せらる。然るに今全じき隕星が異なる成分を有するは、抑々何等の因縁にか由ると言はゞ、是れ即ち隕星の降下當時の場所に於ける情況に歸するを見るなり。

又異なる性質の二物質、例之ば二種の金屬を採りて之を接觸せしむるときは、茲に電流、若しくは電氣、又は溫熱、或は磁氣的表徴の直ちに發生するを見る、是の如き現象に就いては今日に至るまでに種々の想像説ありしと雖も、爾も未だ充分満足するに足れる説明は興へられざりしが、吾人が原子上の新説に據るときは容易に説明し得らる。

物質は「原子及空間」より構成せらるてふ在來の概念は果して正確のものたりしなり、而して原子は其形狀非常に極微なる球狀をなせるものなりてふ説も亦成功的

に論證せられ得るものなり。今或る物質が他物の爲めに分割せらるゝに當りては(之れ恰も林檎が小刀を以て折半せらるゝが如く)茲に来る他物は必ずや原子の間を通過せざる可からず、奈何となれば物質は磁性 Impenetrableなるを以てなり、詳言せば同様なる空間は、同時に物質の二集合物或は二物に由りて占有せられ能はざればなり、故に他の一物は必ずや他方に向ふて居所を作らざる可からず而して吾人は此原子間の空間を名づけて Phogiston フロヂストンと云ふ。

物質の原子的構造に關する全般の問題は、瓦斯形平均容積に關する説と若しくは之れより更に超越せる、瓦斯狀に物質の容積を結合せる説との二説中に保有せらる而して予輩は此の問題を攷究する毎に直ちに雙關論に遭遇して解決に究す。物理的實驗よりせば、温度の或る限界間に於ては均一なる瓦斯形容積は、熱及壓の平均總量に對しては均一に膨脹し又緊縮するを示す、之即ち均一なる瓦斯容積が同大なる原子の同數を含有し、又遠隔せる全距離に置かるゝことを論證する所以にして之に由りて又原子が種々異なれば重量を有するを認む(例之ば水素の原子量一にして窒素は一四なるが如し)。

然れども吾人は直ちに之れ必ずしも然りと云ふ能はざるものあるを見る、何となれば或る化合せる瓦斯の平均容積中に原子の平均數を見る能はざればなり。

次に起る想像は瓦斯の平均容積に於ける原子は各異の大きさを有するものなるが如し、斯くして水素原子は窒素原子より小なること十四倍なるべし。此の如き假想説に對しては何等の異論も起らざるなり、然れど唯之れ等は其想像説以外には何事も説明せざるに止るのみ、而も單に十四倍なる物質を保有するが故に窒素の原子は、水素原子と同様なる重さの十四倍なりと認むるのみ。是れ實に數多の理由に於て信じ難き、哲理的ならざる概念にして且つ何等の事項をも解決せざるものなり。之に反して余輩が今茲に提拱せんとする一主題は、即ち他の方法に於ては其説明難事なりと思料せらるゝ現象の數多を解決するところのものなり。

即ち吾人が主題とするところのものは、均一なる瓦斯容積は總べて全大なる且全重量なる原子の各異なる數を保有すと云ふにあり、而して又原子は總べて全性に於て且つ物質の結合を必ず營むものなることを認む。

如何なる物質と雖も吾人が考察を下し得べき物質は其原子たるや總て同性質なら

ざるを得ず、而して之等は又吾人がフロヂストンと呼ぶところの空間に由て區分せらる、此のフロヂストンてふ語は運動、光、熱、電氣等の意義を含有するものなり。フロヂストンの總量愈増大するに至れば、原子組織力も亦愈増大するに至る、即ち之を元素と名づく。斯くして水素はとにかく知られたる、原子の尤も強力なる組織體にして、フロヂストンの最大總量を有するものなり、乃ち更に他語を以て説明せば原子の動力尤も擴大せるものなり。

故に凡ての物質と元素とは同一のものなり、然れどフロヂストンてふものは唯獨り異なれり、詳言せば原子(靜止と想定せる)間の距離或は、空間、若しくは其動力の廣さなり

故に化學上の元素と稱ふるものは原子の組織體 a System of Atoms なり、此の組織體の固有性或は成分はフロヂストンの如何に據る、而して此のフロヂストンの總量は直接に平均量より、Balance 即ち共に結合せる重より推定するを得るなり。此の如くにして水素、窒素、塩素等の瓦斯形平均容積の上に、吾人は全大なる、全重なる、及全性なる一〇、二四〇、三五〇の如き原子の存在し得べきことを識認するを得るなり、例

之ば硫酸鐵(綠礬)の如き斯る固形體を溶解せずして揮散せしめ得るものとし、全様なる瓦斯容積と想定するを得ば上記と全じき定理は亦之等にも適應し得べきを見るなり、而して又假りに硫酸亞酸化鐵の瓦斯形平均容積を前記の物體と比較するときは、彼の水素、窒素、或は鹽素の如き全本性たる原子の七六〇を得るなり。

之を用つて是を觀れば物體の成分は物質の異種によりて其成分を異にするに非らずして、原子を分離し且つ或る結合組織に於て運動をなさしむるフロヂストンの總量を異にするに基因するを見る。

水素と名づけられたる原子組織と、窒素と名づけられたる原子組織とは其組織各々相異れり、何となれば後者を組織する原子は前者より更に狹隘なる空間によりて分離せらるればなり、換言せば後者の組織は、前者より更に僅かなるフロヂストンを有するものなり。

此の如くにして吾人は、萬物は引力に信據し、原子組織元素は地球上に於ては、鐵、酸素、硫黃等の如きものなるを知るは同時に、金星或は木星の如き遊星の原子組織は、此等の遊星が種々の距離を有するの理吾が及地球が太陽より遠隔せるの理由よりし

て、各々大に異なる成分を有するを見る。

隕石の墜落せるものを採りて之を分光器上に解剖するときは、吾人を距る杳乎として遠き世界に於ても亦吾人の世界に見る如き全性質の原子の存在するを立證す。而して又吾人は物躰の成るも亦フロチストンに憑り、而して其廻轉に當りては引力に憑るを見る、之れを以て設し其の物質は吾人が地球のものと同なりとも、其理化的成分に至りては吾が世界の存在物とは異ならざるを得ざるなり。

而して又吾人は有らゆる有機界 Organic World が如何にして唯僅かなる原子組織(元素)より成るかを考査するときは、之れ最大フロチストンを有し、従つて最大能力を備ふるものありて、之等又生活力 Vitality と密接なる親近を構成すものあるに因るを見る。

茲に於て予輩は更に再び論すべきものあり、異種なる二つの原子組織が衝觸せらるゝときは天文學者の所謂 Perturbation 混亂てふ震動の持續するものあるを見る、是即ち原子運動の僅微なる錯誤より來るものなり、即ちフロチストン上の僅微の變化(其は暫時或は永久なるべき)にして、電流若しくは他の名稱の形躰に於て、「傳導

躰」よりして運び去らるゝものなり。茲に又同素躰 Allotropic bodies に於ては本來のフロチストンは多少永久的に變化せらる、而して此の同素が充分接衝せらるゝる得ば元素の「變形」は確かに持續するなるべし。

以上述べ所の説は纔に事實の一塊に過ぎずと雖ども而も過去の著書中に説述せられざりし事實を説明したるものなることは認知せらるるなるべし、而して之れ假令ひ、數多の物理的現象の幾部分に對して殆んど顧慮せられざるものと化し了るも、何かあらん、恐らくは亦説明せらるゝの期あるを信ず。

自然界之應用

明治三十六年十一月十八日印刷
明治三十六年十一月廿一日發行

正價金八拾錢

譯者 柳原常吉

同 加藤時次郎

發行者 東京市下谷區上野西黑門町十四番地
臼井三郎

印刷者 東京市京橋區西紺屋町廿六七番地
太田音次郎

印刷所 東京市京橋區西紺屋町廿六七番地
英舍



●發兌元

●大賣捌所

東京市下谷區上野西黑門十四番地

盛光堂書店

東京市本郷區
元宮士町

盛春堂

東京市本郷區
龍岡町

南山堂

毎月五日
一回発行

直言

菊版卅二頁
正價金五錢
郵税金五厘

十二月五日初號發行

▲『直言』は直行團の機關雜誌である。

▲『直言』は其の名の如く、直言直筆、善を善として之を勵し、奸を奸として之を懲し、何處までも正直の味方と成つて、あらゆる邪曲と戦ひ、社會を擧げて、吾人の理想境に投ぜしめんとするのである。

▲『直言』の内容は評論、人物、醫事衛生、信用時報、海外時報、社會觀、文藝、家庭、雜俎、新刊紹介、直行團報、社會の餘の各欄に分たれ、説く所は、一面君子の言として聽く可く、又江戸ッ子の氣焰として耳を傾く可きである。

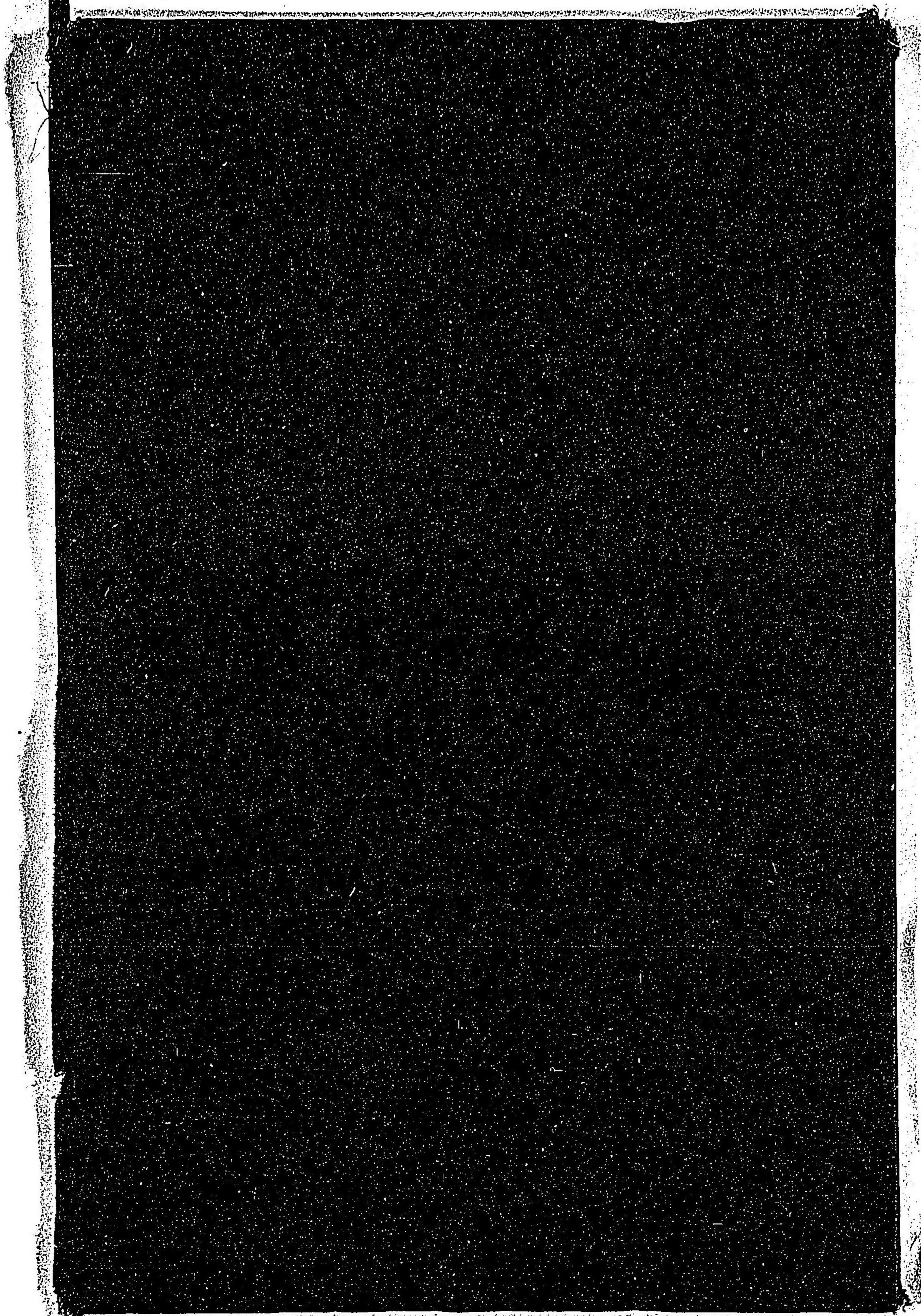
▲『直言』の主義は鐵の如く硬いが、文章は極めて平易で、而して假名付であるから、婦女子と雖も讀む事が出来るのである。

▲『直言』の記者は原霞外、加藤八山、柳原松嶺、島本清隱、村山漂浪、小倉秀峰、大澤天仙である。
東京市芝區明舟町十九番地

發行所

直言社

77
300





052815-000-6

77-300

自然界之応用

—空気の過去現在及未来の研究—

トーマス・ヒプソン/著

M36

CAA-0072



