

斯ノ道ニ在ルモノハ孜々トシテ新發見ノ研究ニ從フモ尙其ノ後レサランコトヲ恐レ屹々トシテ新學理ノ堂室ニ達センコトヲ企圖スルモ尙其ノ及ハザランコトヲコレ虞フ況ンヤ地方僻遠ノ域ニア  
ルモノニ至ツテハ研鑽怠ラス造詣倦マザルモ或ハ時世ノ變遷ニ伴フ能ハザルノ感ナクンバアラズ  
本會ノ會報ヲ發刊スル蓋シ大ニ觀ル處ナクンバアラザルナリ

即會員ノ研究客員ノ講話苟クモ學理及實驗上ノ所說ハ能フベキ範圍ニ於テ之ヲ會報ノ中ニ收メ彼  
ノ筆記ソノモノ、加除ト備忘録其ノモノ、補綴ニ便シ尙新事實ノ紹介ニ任シ聊カ斯道ニ貢獻セン  
トスルノ精神ヲ以テ諸姉ニ見エントス故ニ其内容ノ潤澤ナルト否トハ其責會員諸姉ニアリ

### ◎自然に於ける塵埃の位置

會員 池田 とよ

空中或は高く或は低く浮游する塵埃は肉眼にて見らるゝもの日光電光によりて視らるゝ分子肉眼  
にて見るを得べからざる微菌、烟、炭粉等の有機無機兩員よりなる

空中の塵埃は吾人衛生上に關係を及ぼすものにして粗大なる塵埃は時に吾人の呼吸に非常の困難  
を來すことありて氣道粘膜及び結膜を機械的に刺戟するも其一部の害は氣道にある顫毛表皮の作  
用によりて塵を上方に輸送し咯痰と共に咯出せしめ其多分は肺に入らしめ結膜に於ける塵は涙  
液と共に外部に出づるを以て之を除き得べし然れども一定の職業によりて生ずる塵を常に呼吸す

るもの殊に閉鎖せる場所に於ける塵埃は甚だしき害をなすことあり職工にして其業のために常に  
發生する塵を呼吸するものは氣道粘膜、肺臟實質、の淋巴腔に氣管支腺に塵埃蓄積して慢性的氣  
管支加多兒若くは肺氣腫を起すに至る

又空氣中には時として傳染病毒を含有すれども従前人の信じたるが如く媒介するものにあらず又  
空氣中に傳染病毒を混するも空氣の分量甚大なるを以て直ちに稀薄となり傳染力を失ふに至る瘡  
痘患者に近接せるもの空氣の媒介によりて感染するは往々經驗する所なるも其患者と二三メート  
ル外氣を以て隔つる家に其家人患者と交通せざれば傳染したることなしといふ猩紅熱、麻疹、發  
疹室扶斯に於けるも亦然り市街の空氣中には結核菌を發見せしことなしといふ市街土地表面部の塵  
埃を多量に試験動物の皮下に接種せば屢々結核菌あるを證明し得べし腸室扶斯、實扶的里亞、イ  
ンフルエンザも直ちに外氣より傳染すること殆どなしとせざるべからず

以上述ぶるが如く外氣に於ける塵埃は或職業例へば石工石灰焼、等に於ける他は直接に機械的障  
害を來すことなきも一定の閉鎖せる場所、鑛山、炭坑、種々なる有害塵埃を生ずる製造所の空氣  
は機械的に呼吸器の疾病を誘發し呼吸器傳染病に罹り易からしめ又室内に於ては數多の發疹性傳  
染病は其病毒室内空氣中に飛散し空氣傳染の媒介をなすのみならず肺結核患者は咳嗽の際結核菌  
を含有する咯痰の霧を空中に飛散し殊に怖るべきは肺ペストなり之等は空氣の媒介によりて傳染



すといふ

四

以上述るが如く塵埃は常に吾人に多少の害を興ふされども之たゞ其一方面にして他に塵埃は吾人に種々の大なる利益を興ふなり即ち氣中現象の種々なるものに其作用を逞くす、今左に之を述ぶ第一、空は何故に青きか、また日没の光景につきて空の色、海の色につきては從來「其物青くしてたゞ其色極めて少量にては認むる能はず空、海の色如く重疊して初めて本來の色を顯はすとせりされども日出、日没、の際には空又は地平線に近き雲等燦爛として紅色を表はす、之等の事實は單に空氣に色を有すといふのみにては説明する能はず

此、事實はチンダル教授説明せり、氏は空氣の見ゆるものなるや否やを實驗せり吾人の知る如く暗き室に日光の射入るときは光線中に塵埃の飛ぶを見るされども此時全く塵なき時は光線は全く見えず其所に極めて少量なる微細の塵を入れ光線を通するとき夏空の如き美しき藍色を呈す之を實驗するには長き玻璃管に種々なる度合に塵の混じたる空氣を填め縦に電氣の光を通ず普通にては如何に清潔なるも電氣の光を通せば燦然として輝く、次に管を眞空にして強く熱したる白金網を徐かに通じて來りし空氣を充めば光は其まゝ通過す、横より見るときは濃き黒雲の充ちたるが如く見ゆ、更に氣中の塵埃白金網にて焼き盡されざるほどの速度にて網

の目より管中に注ぎ込むときは管中に極めて簿き藍色の霧を生ず又次第に濃くなりて空の如くなる尙盛に塵埃を注入せば藍色はまた次第に薄くなりて普通の空氣と同じく無色の光輝となる（理由を説）普通の空氣の塵埃は大き數より稱するも割合に大にして凡ての波長の光線を反射する故其中を通過する光線は白色に輝く、

塵埃の分子は大抵有機物なるを以て空氣徐々として白熱の白金網を通過する間に多くは死滅す、塵の消滅せしあとの空氣は全く透明なるを以て光線は其中を並行して通過す、例へば少しも反射せざる故管中は暗く見ゆ、大なる塵埃焼きつくされて細微分子のみ残れば最も屈折しやすき即ち波長の最も短かき光線を反射す、故に七色虹形の端なる藍色のみ反射せられて赤、黄等は直に通過す、さて實際につきて見るに地球表面に近き部分の空氣は比較的粗大なる塵を含む、それがあらゆる光線を反射して特別の色はなけれども上部に至れば塵は細微となる因て此小なる塵埃は藍色光線を反射するに至る

地球の表面より一哩乃至十哩或は其以上の高さに至るまで此微細の塵埃空氣中に混ず其混合度合は上下四方に地球の有らゆる部分殆ど平均せるを以て到る所一様なる藍色若くは薄紫の光線を反射して所謂空色を生ずされど下層の空氣中に於ける粗大の塵よりは白又は黄の光線を反射するを以て其のため本來ならば更に深く更に純粹なるべき空色が多少淡く見ゆるなり、其證は高山に登

五



るに従ひて空色は次第に深くなる、更に輕氣球にて其以上の高さに登らば次第に暗色を帶ぶ、これ比較的少量の塵埃分子より反射せられたる藍色より星天の暗黒を透して見るならん、所謂伊太利の空の美しき藍色を帶ぶも同じ理にして一方には地中海を控へ一方にはアルプス山を負ひ下層空氣にも比較的塵の量少なし従つて上層の微細なる塵より反射する空の色の潤まざるによる此理により尙一層美に見ゆるは太平洋の空なり

日没の場合には太陽は吾人の眼に達する以前にまづ上層の非常に厚き空氣の層を通過し其中の微細なる塵は吾人の眼に達するまでに多量の藍色光線を反射し其補助色なる黄色光線を分離す次に多少粗き塵は綠色光線を反射して其後に橙黄色光線を殘す最後に最も粗き塵の層に入れば黄色光線反射せられて殆んど純粹なる赤色を殘す

されど空中には絶えず空氣の流動ありて塵と水蒸氣を種々なる廣さと種々なる密度の層に分配す、其れが種々様々に光を吸収し反射し其結果として常に人目を驚かしむる色彩の變化を起すなり、又太陽の高度に従ひて此光量は變化す、就中太陽の地平線下に沈みて恰好なる角度をなす場合に多量の有色光線を吾人の方に反射す、殊に此場合に雲ありとせば太陽か地平線上にある間は之等の雲は光と色との大部分を遮りたるもやがて太陽地下に没して其光が密度種々なる雲、空氣の層を下より射す、故に西空に燦爛たる、光新たに發して變幻極りなき一大美觀を呈す、之等の美

觀は何れも塵の故なり

以上の塵埃説は一八八三年ヂャグ附邊のクラカタア島の大噴火によりて證明せらる此時破裂の響は錫倫馬爾拉及濠洲の西部に達し同時に火山物は噴火口より數哩の高さに至るまで噴上げられたり、其中重きものは海中に落ち、方數百里の内二呎若くは三呎の厚さに積れり噴出物の大部分は噴火の際極めて細微なる塵となり數哩の高さに飛散して赤道を斷えず南北に往復する空氣の流れに逢ひて温帯に運ばる温帯に入れば東西に流れてこの細微なる塵埃は非常の高さを保ちながら地球を一週す此噴火後數月にして日没の光量に一大美觀を呈せり、即ち日没の光輝は常ならぬ光輝を帯びて往々にして西方半面の空は眞紅に染れり、其色天心を過ぎて東の半面まで及ぶことありたり、温帯地方にては此光景何所にも目撃せられたり、然るに其後次第に薄らぎて全く消ゆるまで三年を要せりと云ふ

其他海潮の色も亦水中に含まるゝ塵埃の作用によることを説明するを得、

第二、降雨につきて

天地の美觀、空中に遍滿する微細なる塵埃より生ずるは驚くべき事實なりされども塵埃の効益を單に之のみと假定せば或は其有害なる一面と比して利害相償はざるが如しと云へども最近の發見によれば塵は尙他に重大なる功益あり、若し塵なくば此世界は人類の生活に適せざりしやも計



り難し即ち霧と巻き雲と蒸し雨と注ぎて地上の蒼生を潤ほす水蒸氣の作用は全く空氣中に遍満する塵のたまものなり、空氣中に塵なくば地上の水分は龍騰水として昇り瀧となりて降りしならん、此事實の發見せられしは今より廿年餘り前にしてエトケン氏の實驗によれば先づ二個の大なる硝子管をとり一方には普通の空氣を充て一方には綿を濾して全く固形分を除去せる空氣を充て此兩方に蒸氣を通ず然るときは一方の管には忽ちにして雲の如きものを生じ他には少しの變化もなし、また別に此管に少量の水を入れ其水を蒸發せしめ充分に空氣の飽和せし頃を圖り徐々に管を冷却せば普通の空氣を充たせる方には忽にして白雲を生じ塵のなき方には之を生ずることなく透明なり、之等の實驗の結果より推して水蒸氣はたゞ冷却せしのみにては霧とも雲ともなる能はず霧、雲、雨、となるには是非とも凝結の心となる固体分子を有せざるべからず然して其固体分子は即ち微細の塵埃なり

空氣中に若し塵埃なくば地球の表面より蒸發せし水蒸氣は何時までも目に見えざる形なる故空には一點の雲なく雲なしとせば今日の如き雨は見るを得ず河、海、其他地球表面の有らゆる部分より蒸騰して絶えず空中に集積する水蒸氣は他の手段を以て地に還らざるべからず此手段として露なるものあり空氣中の水蒸氣は露となりて地に降る、之また蒸發氣は固体若くは液体の面に觸れて初めて凝結すと云ふ説の證となる、草葉に多くの露降るは終日蒸熱かりし後夜に入りて晴れた

時に多し、即ち地に接したる空氣は温にしてかつ多量の水蒸氣を含み草の葉末、表面は間もなく日中に受けし熱を發散して冷却す、此時草葉に觸れし空氣は遽かに温度を減じて水蒸氣の飽和點に達すると共に其水分を草葉に置くなり此時若し地面の空氣非常に多量の水蒸氣を含む時は露は間斷なく地に降る

かゝる理由にて若し上層の空氣に全く固形分子なきときは水分は悉く地に降りて濃霧の形となりて地を掩ひ時々多量の露を降らしめ森林にては無数の葉先に凝結する露急雨となりて注ぐならんまた若し地面の固体分子大風等にて空中高く飛散したりと假定せば此場合に水分を飽和せし空氣は之に觸れて凝結し露となる其落つる際に周圍の水分は集まりて次第に水量を増し遂に地上に達する頃には大河逆に落つる勢を呈すべし若しかゝる事屢ならば地球には人類の住む場所を失ふに至らん尙一層進みて考ふるに空氣中に塵なき場合に空中の水分地に還るの近路は山の峰なり、水蒸氣は空氣よりも輕き故多量の水分は空氣の上層に集積す、此水蒸氣比較的稀薄なる空中にて物に觸れば直ちに凝結せんほどに飽和す、之が山脈の頂に觸る然るに世界の上半を占むる地積は地球の全面積に比して非常に僅かなり、此僅かなる地積は露の恵みに潤ふことを得るも爰に結びし雨露が山脈に沿ひて降る間に非常なる急流となりて有らゆる方面に奔流し山麓は人畜共に洗ひ去らるゝの悲境に陥ることゝなる且又空氣中の水蒸氣が諸方の山脈にて凝結せば其部分の空氣中に



は水分の空隙を生じ之れを補ふために諸方より空氣の流動を起す、四方の空氣が流動して飽和せる空氣を運ば、これまた山脈にふれて水分を凝固せしむ其空虚に又新らしき空氣流れ込むなり、同じことを繰り返して其の結果四方の風は斷えず山脈に向て吹きつけ其中の水分は凝結して熱帯地方の驟雨と同じ程の大雨が日夜の別もなく降り續く事となる即ち現在にては地球の全面に降り注ぐ雨が單に連山の嶺にのみ降りそれが急流をなして四方に奔馳する故山麓には人類は勿論動植物も棲息し能はざるに至る又同時に水分は斷へず山上にのみ吸収せられて平地には殆ど露も降らざることとなりて有らゆる生物は枯死して平原地方は茫漠たる砂漠の中を嶽より流れ降りし無數の急流縦横に流れて一草の影もなく人類は勿論生物何一つ在ざる荒涼たるものとならん

造化の妙工は一物の微にも其深意を寓す、爰に述べし塵の如き實に驚くべきなり塵が世界に與ふる美觀は尙ほ爰に止まらず此世界に充滿する日中の光、空の光はまた塵の作用なり、塵なくば空は唯暗黒に見え日中にも星を見るならん、空氣其物には何等の光もなく眩しき計りに日光が墨の如き日蔭あるのみとなる、此事のみにも世界は全く一變するならん春と秋とは日の同じ長さの時にても日光の工合何となく異り春の空は青々として空氣非常に透明なれども秋は快晴なる日にも黄を帶ぶ、春の空の透明なるは冬の間に空中の塵は雨、雪と共に地に降さるゝ故にして和なる秋の日の光りは夏間に空中の塵の増加せられたためなり

### ◎同上批評

客員 平田 教授

種々の研究はすべて實驗を出されたし池田氏の話されたる談話につき適當したる實驗あり少し大なるフラスコの底に水を入れコルクにて栓をなし之に細き硝子管を附し放置すれば内部の空氣は水蒸氣にて飽和せらる此時上部の硝子管を吸ふ時は内部の水蒸氣は過飽和の状となり遂に水滴を生じフラスコ中に霧を生ず今此實驗に於てフラスコ中の空氣を綿にて濾過するか又は一夜間放置して全く塵埃を去りたるものを用ふる時は霧を生ずる事なし

### ◎紅葉につきて

會員 佐藤 てる

紅葉と云ふと、いつも秋の頃木の葉が赤くなることを意味するやうに思はれるが併し實際はそればかりでなく春先の紅葉もあり又夏の紅葉もあり又年中紅葉して居る植物もある、その外種々の原因に依つて偶然紅葉することもあるからして紅葉は必ずしも秋の葉の紅くなることをいふのではないが秋の紅葉が他の時節の紅葉に比して最も著しい現象であつて殊に立派であるから人々が皆昔から賞翫して其美觀を繪畫に寫したり又詩歌文章に現はしたりしてきたのであるそれで今