

門二奴3
號 2052
卷 5-1

氣海觀瀾廣義卷上



流體者五。曰滴流體。曰氣狀體。
水滴流體。卷三。三態。以條。八。水。乳。酒。醋。燒酒。人類。用。氣。
凝體。下。氣。狀。體。ト。ノ。間。ニ。居。ル。者。リ。此。物。モ。温。素。ヲ
取。ル。ト。多。ク。シ。バ。揮。散。シ。テ。氣。狀。體。ト。ナ。ル。ト。猶。沸。湯
ノ。蒸。氣。烟。霧。等。ノ。ゴ。ト。シ。コ。レ。ヲ。有。變。氣。狀。體。ト。イ。フ。
是。其。温。ヲ。失。テ。バ。凝。リ。テ。水。ト。ナ。ル。ヲ。以。テ。示。シ。又。無

內田宗子氏贈

川本 幸民 譯述



氣海觀瀾廣義 卷上

變氣狀體ト稱スル者アリ。是常ニ大虚ニ充滿シ。ヨク萬物ニ滲透シ。處トシテコレ有ラザルコトナシ。大氣。温。光。越歴的爾。麻。促。淫。多。是ナリ。

水

水為流體。滋養動植。溶釋萬物。得温則蒸散。失之則凝結。水ハ流動シ易ク。色味香臭ハク。凝體ト彈體トノ間ニ居ル者ニシテ。其抗カハ凝體ニ若カス。竄透スルハ。彈體ニ若カス。寒ニ遇ヘバ凝テ氷トナリ。温ヲ得レバ散シテ蒸氣トナル。故ニコレヲ以テ驗温管ノ度ヲ定メテ。萬物ノ寒温ヲ知ルベシ。其渴ヲ止メ。

粘稠ヲ稀解シ。一身ヲ營養スルコトハ。人皆知ル所ニシテ。鬱憂病若ハ狂癩ヲ患フル者ノ食ヲ絶テ。唯水ヲ飲ムノミニシテ。二十四日外續命シ。又蒸餾水ニ種子ヲ浸シ。密閉シテ日光ニ曝スルハ。自芽ヲ生シテ成長シ。コレヲ燒キテ灰トナスニ。上等ヲ含ムコト猶大氣中ニ生植スル者ト差異ナキ等ヲ見レバ。水中ニ生成化育ノカヲ有スルコト知ルベシ。○水ヨク萬物ニ滲透シ。其質ヲ膨脹溶解スルヲ以テ。鐵石。骨。木等モ。栓若ハ豆ヲ挿シテ。コレヲ潤セハ。則破裂シ。解剖家顛ヲ解クニ。骨縫際ニ豆ヲ挾ミ。水ヲ注ギテ

コレヲ分カツトヲ得。○水ハ自純清ナル者ナシ。雨水ハ最清淨ナリト雖。尚氣中ニ混スル所ノ塵埃ヲ含メリ。井泉河水ハ湧出流通スル所ノ土中ニアル酸鹽類ヲ取ルガ故ニ。雜物至テ多シ。其味ノ異ナルモ。硬軟ノ別モ。其ニコレヨリ出ヅ。井泉ノ水ヲ硬水トイフ。炭酸ノ為ニ「カルキ土」「ケレイト」「メルゲル」土粘種一等ヲ溶化スル者多クシテ。二百錢ノ水中ニ六錢ヲ含ム者ナリ。此水ハ石鹼融ケ難ク。果實煮エ難シ。雨水及ヒ河池沼ノ水ヲ軟水トイフ。其味淡ニシテ日ヲ帶ヒ。石鹼ヨク融ケ。果實ヨク煮エ。汚垢去リ

易ニ石鹼全ク溶解シテ濁ラザルハ良水ナリ。石鹼凝リテ絮状トナリ上面ニ浮ク者ハ其水鹽氣多クナリ。岳山ノ水又諸酸ヲ含ム。亦凝リテ濁合トス。故ニ石鹼ノ水ノ酸ヲ含ムトナリ。此水ノ劑トナリ。諸物ヲ含ムト甚多クシテ。常水ノ性ヲ失フ者ナリ。鑛水トイフ。其含ム所ノ者ニ從テ。酸泉。銅泉。灰泉。鹵泉。苦泉。石膽泉。硫泉。鹽泉等ニ分カチ。又其温ノ多少。其從ヒテ。温泉。冷泉ニ分カチ。尚其混雜ナル所ノ品。物ノ性能。從ヒテ。療病ノ為ニ。或ハ「ナリ」浴。或ハ内服スルト亦一カラス。○又動植ノ腐敗スル者

ヲ混シ。或ハ久ク緒留シテ死水トナル者アリ。其ニ
 其本性ヲ變シテ。人ヲ害スルコト多シ。此ハ如キ水モ
 飲マザルコトヲ得ザルコトアルガ故ニ。預淨水方ヲ知
 ラザルベカラズ。其方一ハ器械ヲ用井。二ハ舍密ヲ
 用井。三ハ味ヲ美ニスルナリ。器械法ハ汚濁ヲ除キ
 テ。清淨ニスルノミニシテ。砂石。綿布。濾紙。水綿。生ク
 レイト等ヲ以テ濾過スル等ナリ。舍密法ハ木炭末
 ヲ布キ。其シニ水ヲ注ギテ滴下シ。以テ汚物ヲ吸収
 セレハル者ニシテ。動植ノ溶解シアル汚水ヲ清滌
 スルナリ。又石灰ヲ溶カシテ。一タビコレヲ石灰水

トナシ。更ニ酸模汁ヲ滴シテ。石灰ヲ沈降セシムレ
 バ。石灰中ニ含ム所ノ炭酸游離シテ。飲用ニ佳ナリ。
 若シ汚濁シテ腐敗ヲ兼フル者ハ。二方ヲ合用スベシ。
 即濾器ニ木炭末ヲ布ク者ナリ。而シテ其淨製セル
 水ハ。皆必其味ヲ損スルガ故ニ。第三方ヲ行フ。即硫
 酸。若ハ醋。若ハ葡萄酒。若ハ燒酒等ヲ加フルナリ。又
 水ヲ蒸餾スルハ。則最清淨ナリト雖。炭酸ヲ失フ
 ガ故ニ。淡クシテ嘔スベキヲ覺ユ。蓋炭酸ハ熱ニ遇
 ヘハ。速ニ飛散スルガ故ニ。コレガ為ニ溶解セル鹽
 土。金屬モ。亦游離シテ沈降スルヲ以テ。其味ヲ失フ

者ナリ。○舍密街ヲ以テ水ヲ試ムル方アリ。即消酸
拔釐多土。若ハ鹽酸拔釐多土ノ溶液ヲ滴加シテ。白
雲若ハ白澱ヲ生スルハ。硫酸ヲ含メルナリ。酸化消
酸銀少許ヲ加ヘテ。白澱ヲ生スルハ。鹽酸ヲ含メル
ナリ。加爾基水ヲ加ヘテコレヲ生スルハ。炭酸ヲ含
メルナリ。次ニ次炭酸加里液ヲ滴シテ。澱ヲ生スル
ハ。土類ヲ含メルナリ。其後血羅屈ヲ滴シテ。一異澱
ヲ生スルハ。酸化鐵ヲ含メルナリ。此澱茶褐色ナル
ハ。酸化銅ヲ含メルナリ。終ニ硫水素氣少許ヲ滴シ
テ。其液黑若ハ茶褐帶黒ナルハ。酸化鉛ヲ含メルナ

リ。○水ハ華氏驗温器二百十二度ノ熱ニ遇ヘバ。蒸
散ス。久ク此熱ニ中タレバ。終ニ飛散シ盡キテ。其含
ム所ノ物ノ器底ニ殘ル。故ニ蒸餾水ヲ製シ。蒸劑
ヲ造リ。水中ノ品物ヲ檢スル等ニコレヲ使用ス。○
水ハ蒸氣トナルルハ。其容六百五十七倍或ハ一
千四百倍ノ廣ニ至。張力亦大ニ加ハル。其蒸散スルハ。常温
度ニ因ルノミナラスシテ。氣壓ノ強弱ニ關カル。故
ニ高山ニ於テハ。僅ニ六十八度ノ熱ヲ以テ煮沸ス。
蒸氣ノ張力ハ火藥ニ比スルニ四百三十五倍ス。是
火藥ノ大氣ヲ張擴スルハ。其容百二十二倍ニシテ。

水蒸氣ハ六千五百七十倍ナレバナリ。コレヲ試ム
 ルニ。十三尺我ニ分ノ水ハ。重五斤ノ丸我ニ分三十八錢餘
 ヲ彈シテ。五十尺我ニ分ノ高ニ至ラシメ。同量ノ火藥ハ丸
 羅我ニ分土我ニ分四錢餘ノ丸ヲ彈シテ。其高一致サシメ難シ。○
 水蒸氣ハ大ニ温ヲ含ム性アリ。水ヲ銅罐ノ半ニ充
 テ。密閉シテ熱ヲ加フレバ。硬骨及ビ象牙ヲ軟ゲ。鉛
 錫ヲ鎔カス。夫錫ハ二百六十五度ノ熱ニアラザレ
 バ。鎔ケザル者ニシテ。尋常ノ沸湯ハ。列氏八十度ニ
 過ギザルヲ思ハズ。其温ヲ含ムノ強大ナルヲ
 察スベシ。近世專蒸氣ヲ以テ居室作業場ヲ温ム

ル具ヲ造リ。果。穀。膠。糊。染料。鹽等ヲ乾カシ。砂糖及ビ
 熬劑ヲ造ラムニ。焦著ノ患ナク。火藥ヲ乾カサムニ
 火。延焼ノ恐ナク。草木ヲ培育スル室内ヲ温ムレニ。
 遠近其暖ヲ同シ。且薪ヲ費スノ少ク。隨意ニ温度ヲ
 増減スベク。又火ヲ用井ル所ニ比スレバ。濕氣生ゼ
 ズ。塵ヲ飛バリス。殊ニ火ヲ家屋ヨリ遠ガクルガ故
 ニ。火災ヲ禦グベク。小屋ニ設タルモ。其費少キ等ノ
 利アリ。今コトニ其製造ノ極メテ簡ナル者ヲ示ス。
 是果。穀。膠。鹽等ヲ乾カスニ用井ル者ニシテ。第一圖
 ノ如シ。甲ハ乾カスベキ物ヲ納ル處ニシテ。硝子

若ハ陶ヲ以テコレヲ造ル。シハ水ヲ納ル、處ナリ。
火ヲ以テ其下ヨリコレヲ温ム。其側ノ曲管ハ以テ
水ヲ増注シ。且蒸氣ヲ洩ラス。其他大製ノ器ハ其所
用ニ從ヒテ。諸管ノ製法一ナラザルガ故ニコレヲ
略ス。○水結ヒテ氷トナル前ニハ。必蒸散スルガ故
ニ。密閉シテコレヲ拒ゲバ氷ラズ。而シテ其蒸散ス
レテ。常水ヨリ僅微ナルガ如シト雖。一晝夜ノ量ハ
其全量ノ五分一ニ過グ。寒威酷烈ナレバ益甚シ。蓋
氷容日日減削シ。積雪漸々消亡スルヲ見テ。以テコ
レヲ知ルベシ。○氷ノ容ヲ増スハ。僅ニ其八分一ニ

過ギズト雖。至厚ノ器ヲ破裂ス。否ザレバ氷ノ中央
自隆起ス。土中ノ水凍返レテ土ヲ起コシ。草木コレ
ガ為ニ仆レ。草木ノ液凍返レテ。枝幹自折裂スル等。
皆此理ニ因ル者ナリ。○往古ハ水ヲ單純ノ元素ト
ナスト雖。近世ノ發明ニ因テ。酸素ト水素トニ成ル
者トス。炭酸亦コレアリト雖。其真成分ニアラス。此類ノ説ハ次表諸氣類ノ條ニ載ス。即鐵管銃身ヲ用井ノ燒キテ通紅
ニシ。其一端ニ水ヲ充テタル蒸餾壺ヲ接シ。火其上
七他端ニ受器ヲ接シ。蒸氣ヲ鐵管ニ通スルハ。酸
素ハ分カレテ鐵ト親和シ。水素ハ分解セサル蒸氣

ト共ニ受器ニ移ルコ、ニ於テ鐵管ノ裡面酸化ニ
テ赤色トナリ其量大ニ増ス。即酸素ノ量ナリ其受
器ノ水ハ大ニ少ク且其器内ニ一種ノ氣アリ異臭
アリテ呼吸ヲ害シ火燄ヲ減ス。即水ノ本質ナルガ
故ニコレヲ水素ト名ヅク。大氣ヨリ輕キヲ十五倍
ニシテ大氣ニ遇ヘバ燃ユ。故ニ燃氣ト名ヅク。此氣
ノ重ト餘殘ノ水ト鐵管ノ增量トヲ合計スレバ其
始ノ水量ヲ得。又單水素ノミヲ得ムト欲セバ鐵屑
三十二錢硫酸四十二錢水百四十四錢ヲ合シテ水
素一尺立方許ヲ取ルベシ。又水素二容ト酸素一容

水素一八零六分ヲ一器ニ納レ密閉シテ壓搾レ或
ハ温メ或ハ越歷的爾ヲ通スレバ自燃ヲ拒合シ
百分ノ水トナル今水ヲ分析スルモ二素ヲ合ハス
ルモ此ノ如クナルヲ以テ水ハ此二素ヨリ集成ス
ル者ナルヲ知ル。○燃氣ハ大氣ヨリ輕キヲ十五
倍ナルガ故ニコレヲ風船ノ氣球ニ充ツ。其球ヲ造
ル所ノ物ト燃氣トヲ合シテ其重同容ノ大氣ヨリ
輕クシテ空中ニ昇ラシム。而シテ其球ハ夕ヲ召ラ
以テ製シ。亞麻仁油及ゴ糖ノ搽劑ヲ抹シテコレヲ
覆フ。蓋コレヲ輕クセムハ紙ヲ以テ製スルニ如カ

ズト雖、燃氣コレヲ透シ去ルガ故ニ速ニ落下スル
ヲ以テ、用井ルヲ得ザルナリ。而シテ其球ノ全徑
愈大ナレバ、其重ノ比例愈輕クシテ、全徑二十尺十
ル者ハ、四千一百九十立方尺ノ燃氣ヲ容レ、二百五
十斤ノ重アリ。全徑三十尺ナル者ハ、一萬四千一百
四十二立方尺ノ燃氣ヲ容レ、九百二十八斤ノ重ア
ルカ如シ。コレニ充ツル燃氣ハ、前ニ掲グル所ノ鐵
屑硫酸水ノ合劑ヨリ生セシメ、鐵葉若ハ鉛製ノ管
ヲ通シテ水中ニ倒置セル貯器ニ輸シ皮管ヲ以テ
コトヲ球内ニ送ル者ナリ。此氣此ノ如ク水ニ觸レ

テ清淨ナリト雖、尚雜物アリテ、大氣ヨリ輕キ一七
八倍ニ過グルト能ハズ。千七百八十二年ニ創メテ
此球ヲ騰セシハ、温ヲ加ヘテ稀薄ニシタル大氣
ヲ充テタリ。其後水素氣ヲ充テ、十五人ヲ駕シ、多月
ノ食料ヲ貯ヘテ、氣中ニ昇騰シ、旅行スルニ至レリ。
○千八百二十三年、白金絮ノ酸水ニ素ヲ速ニ抱合
セシムル性アルヲ創見セシヨリ、大氣中ニ流出
シタル水素氣ニ火ヲ點スルヲ知リテ、白金燭ヲ
チナラム、プロトイノガヲ製セリ。第二圖甲乙ノ二硝子壘
ヨリ成ル。甲壘ニ一管アリ。乙壘底ニ達ス。乙壘ニハ

硝子若ハ銅製ノ長頸アリ。其中ニ氣嘴丙アリテ細孔丁ヲ開ク。甲管ニ一片ノ亞鉛ヲ被ヒ。乙壘ニ稀硫酸ヲ充ツ。其亞鉛ノ稀硫酸ニ觸レテ酸化スルニ方テ。稀硫酸ノ水素分離シテ出ヅルト雖。氣嘴閉塞スルニ因テ。乙壘ヨリ液ヲ驅リ。管ヲ通シテ甲壘内ニ送り。水素氣ハ乙壘内ニ集マル。小匙戊内ニ白金絮ヲ納メ。嘴丙ヲ開キ。此小匙ヲ尖端丁ト正ク相對セシムルキハ。水素コ、ヨリ出デ、白金ニ觸ル、キ。其酸水ニ素ヲ抱合スル力ニ因テ。大氣ノ酸素ヲ引キテ。コレト合セシムルニ方テ。大氣分離シ。温素顯

レテ火トナリ。以テ白金絮ヲ燒キ。忽火ヲ水素ニ傳フルナリ。此燭ハ亞鉛ノ盡ク硫酸ニ溶ケ畢ルマテ使用スベシ。又亞鉛ト稀硫酸トヲ新ニスルキハ。水トク其機ヲ失フトナシ。小匙戊ハ蓋閉シテ濕氣ヲ禦クベシ。若濕氣ノ為ニ白金絮其機カラ失フキハ。消酸ヲ以テコレヲ洗ヒ。若ハ唯嘴ヲ開キ。水素氣ヲ通シ。火ヲ點シテ暫時白金絮ヲ燒クキハ。其能舊ニ復スベシ。○此他前卷ニ載スルガ如ク。水蒸氣ヲ以テ舟車ヲ走ラシ。重物ヲ運スル等。濟世ノ具多シト雖。其装置簡ナラザルガ故ニ。コ、ニコレヲ略ス。

水壓

水性專欲平準。故上下左右無所不壓。

水ノ分子ハ積疊スト雖。自相推シテ動移シ。終ニ平
面トナリ。地心ヲ距ルノ遠ニ從ヒ。互ニ相平均スル
ニ至ル者ナリ。コレヲ水準トイフ。第三圖ハ瓶若ハ
壘ニ水ヲ盛リタル者ニシテ。小球ハ水ノ分子ニ象
ルナリ。即一二三四五六ノ如ク重疊スル片ハ。第一
層ハ第二層ヲ壓シ。第一第二ハ第三層ヲ壓シ。第一
第二第三ハ第四層ヲ壓シ。第一第二第三第四ハ第
五層ヲ壓シ。第一第二第三第四第五ハ第六層ヲ壓

シ。此六層共ニ壘底ヲ壓ス。故ニ分子重疊ノ多クニ
從ヒテ。其壓カノ強弱ノ知ルベシ。假令其各層ノ重
ヲ百錢トシスルハ。六百錢ノ重ヲ以テ。第七分ニ
ル内ノ壘底ヲ壓スル者ナリ。○水ハコレヲ容ル、
内ノ器ノ側傍ノ壓スルニ亦猶下ニ向ヒテ壓スル
カ如シ。試ニ急注ノヨリ湯ヲ注ヤテ見ルベシ。若
其側邊ヲ壓シタル片ハ。○ヨリ出ヅル理ナシ。又
急注ノ側ニ新ニ孔ヲ穿ツルハ。湯ヲ○ヨリ出ヅ。湯
其孔上ニ○ルニ愈高ケレバ。其出ヅルニ急ニシテ
強ク愈低ケレバ。緩ニシテ弱クテ以テ。コレヲ知ル

べシ。大に二向レテ壓スルカアリ。第四圖ノ丁丙ハ
 戊ハ水櫃ノリ。此ニ甲丙ノ管ヲ立テ、水ヲコ、
 三充ナルハハ甲丙ハ櫃内ノ水ヲ壓ス。故ニ其水一
 分ハ丁丙ニ向レ。一分ハ甲ニ向テ。水面ハ平準ヲ以
 テ靜定スル者ノルカ故ニ。櫃内ノ水ハ丁丙ノ處
 於テモ猶ヒリテ甲巳ト平均セムト欲ス。然ルニ丁
 丙コレヲ障ノルニ由テ能ハズト雖。其甲巳ノ水準
 ヲノリムト欲スルカヲ以テ。コレヲ上壓スルニ猶
 丁丙ノ蓋ノ廣ヲ甲丙ノ管ノ高ナル水ノ壓スルカ
 トトカカリスリ。故ニ此甲丙ノ小管内ノ水ハ。

僅少ナリト雖。丁巳甲丙ノ水ヲ具上ニ在ルカガハ
 カアリリス。砂等ノ流動セリル物ハ。決レテ此事ナ
 ク。諸流體ガ子相排シテ平準ヲナス者ノコレア
 リ。第六圖ハ假令十二個ノ水分子ヲ象ル者ニシテ。
 滑動シ易キ者ヲ此ノ如ク重疊スルハ。久ク其處
 居ルニ能ハズ。ハ五ニテ分排シ。一三ニハ四五
 六ヲ分排シ。四五六ハ復テ三三四五六ハ重カク以
 テ。九十一十二ヲ分排シ。八七ハ側面倚リ。排列セ
 テ。人如シ。若一行ヲ列セバ。其行ヲ行トナリ
 其上面必平準ス。若其平準スル勢ヲ妨グ所者ナレ

六。最下ノ分子各、カヲ曳ニシテ推上レ。上面ニ至ル
 マデ飛揚セシムル勢アリ。即第四圖ノ **丁丙** ヨリ **巴**
甲ニ至ルカ如シ。故ニ **丁丙** ハ **巴甲丁丙** ノ大ナル水
 ノ量ニ均キ重ヲ以テ推上セラル。即第六圖ノ鐵葉
 桶 **甲**ノ上面 **乙**ノ處ニ皮ヲ張り、**丙丁**ノ管ヨリ水ヲ
 注ギテ桶ニ充テ、以テ皮ニ達スルハハ、管内ノ **丁**ニ
 至ルマテ水充滿ス。足水準ノ為ニ然ラシムル内ニ
 シテ、皮張ルニ緩リリ。今又管ノ **丙**ニ至ルマテ水ヲ
 充ツルハハ、反ト一壓上セラレテ **丙**管ノ水ハ尚 **乙**
戊ノ水ニ等キ勢アリ。即機械學ノ理ニ據ル。第四

圖ノ細管 **丙甲**ノ水ハ **丁丙甲**ヲ全水ト動カテ等
 ヲシテ、相平均スルノ證ナリ。今 **丁丙**ヲ **丙庚**ノ廣ニ
 六倍ストスルハハ、**甲丙丁**内ノ水ノ速カハ、**甲丙**
 管ノ水ノ速カニ比スルニ、**丁丙**ニ方テ一寸昇降ス
 レバ、**甲丙**管ニハ六寸昇降スベシ。**丁丙**ハ **丙庚**ヨリ
 大ナル一六倍スレバナリ。故ニ **甲丙**管ハ **甲丙丁**已
 ヲリ水重少キ一六倍ニシテ、速カ大ナル一六倍ス。
 即物ノ動力ハ重ヲ乘シタル速ニ同キ者ナルガ故
 ニ、**甲丙**管ノ水重ヲ一斤トシ、速ヲ六トシ、**甲丙丁**已
 ノ水ノ重ヲ六斤トシ、速ヲ一トスルハハ、一斤ニ六

速ヲ乗スルモ六斤ニ一速ヲ乗スルモ亦共ニ六十
 ルガ故ニ **甲丙**ノ管内ノ水ハ **甲丙丁巳**ノ水ト動力
 相同ウシテ同カアリトス **甲丙丁巳**ノ内積ヲ算シ
 テ其壓カラ知ルベシ〇〇、ニ勾漏アリ其長十五
 掌一掌ハ我ハ三寸二分ハ釐ハ八九弱其廣十四掌ニシテ上ニ高五十
 掌ノ鉛管アリ此器ヲヨク塗封シ管ヨリ水ヲ注ギ
 テ其管ノ五十掌ニ至ルマデ満タシメ以テ器内ノ
 水ノ壓カラ算スベシ但鉛管廣狹アルモ其帶ノ處
 ヨリ廣カラズ上下同廣ニシテ其高ハ管中ノ水ニ
 等クシ器ノ上部ニ接スル所ノ管底ト其太ラ平等

ニス此器廣十四掌長十五掌ナルガ故ニ底面ハ二
 百十方掌高ハ五十掌ニシテ全體ノ大ハ一萬五百
 立方掌ナリ一立方掌ノ水ヲ一斤トナシテ算スレ
 バ其全體ノ壓カハ一萬五百斤ニ等クシテ此器此
 ノ如キ重ヲ負ハズ破壊セザルコトヲ得ズ水コ、ニ
 満フルニ至レバ鉛管ヲ除キ去ルハコレガ為ナリ
 又第七圖ノ如キ **甲乙丙**ノ三桶アリ其高相同キガ
 故ニ水ヲ盛レバ其底各同壓カラ受ク **甲ト乙ハ水**
 ヲ容ル、**丙**ヨリ多シト雖桶底ノ壓カハ皆 **甲**ニ
 同シ是 **乙**モ其底上ニ直立スル柱状ノ水ノミ其底

ノ壓シテ。其餘ノ水ハ傍側ニ支ヘラルレバナリ。**丙**
 ノ細管ノ水ノ桶上ヲ壓スルカハ。恰蓋ノ廣ノ如キ
 水ノ其上ニアルニ異ナラスシテ。**甲**桶ノ水ノ底面
 ヲ壓スルカニ等キ者ナリ。又第六圖ノ**乙**ハ**甲**桶ノ
 水上ニ安スル蓋ニシテ。其重カヲ以テ水上ヲ壓ス
 ル者トシ。其蓋ヲ大ニシ。以テ衡橋ノ用ヲ為ス。衡橋
 ハ重ヲ載セタル車ノ重ヲ測ル器ニシテ。車ヲ以テ
 其**乙**蓋ヲ壓スルカハ。其輕重ニ因テ。其水**丙**管中ニ
 上ルト多少ヲナス。即彼第七圖**丙**桶ノ蓋底ノ面ニ
 管中ノ水ノ高ヲ乘スル者ニ同クシテ。此**乙**戊ハ水

重。即車ノ重トリ。故ニ**甲**桶ノ水ヲ壓シ。其**丙**管ニ上
 ルノ度ヲ以テ。車ノ重ヲ知ルナリ。倉舒ノ象ノ舟ニ
 載セリ。其水底ノ
 刻シ。其重ヲ知リ。タ○又開ノ提開ヲ以テ。水ノ測傍
 ヲ壓スルカヲ算スベシ。即開ノ水ニ觸ルニ面ニ。其
 高ノ半ヲ乘スルナリ。譬へバ提開ヲ壓スル水ノ立
 方掌ヲ一斤トシテ。其數ヲ算スベシ。今開ノ廣六十
 掌ニシテ。外ヨリ壓スル所ノ水ノ高ヲ三十掌トシ。
 其壓カヲ算スレバ。因乘シテ千八百方掌トナルコ
 レニ。其半高十五掌ヲ乘シテ。二萬七千方掌トナ
 ル。即壓力ニ萬七千方トナリ。而シテ此中ヨリ又開内

ノ水壓ヲ減スベシ其算亦同シ。其コレヲ減スル者
ハ。コレニ抗シテ外壓ノカヲ減スルガ故ナリ。今内
水ノ高十四掌アリトスルハ。六十二十四ヲ乘シ
テ。八百四十トナリ。次ニ半高ノ七ヲ乘シテ。五千八
百八十方掌ヲ得。即抗力五千八百八十斤ナリ。前ノ
二萬七千中ヨリコレヲ減スルハ。真ノ外壓カハ
二萬千百二十斤ヲ得ルナリ。夫水ノ關ヲ壓スル
此ノ如ク大ナルカ故ニ其戸ヲ強固ニシ。其壁ヲ厚
クシ。且其戸ヲ斜ニシテ水勢ヲ折クベシ。即第八圖
ノ如ク。其戸正直ナルハ。乙ノ處水カノ為ニ屈ム。

又第九圖ノ甲乙ト丙トノ如ク尖銳ナルハ。水
勢甲ト丙ニ聚ルガ故ニ其處破損ス。故第十圖
ノ如ク其兩間ヲ取テ。乙丁ノ距ヲ甲丙ノ廣ノ七分
一トナスハ。水カ平等ニ中タルヲ得。然レモ此
法ハ唯靜水ノ壓カヲ算スル者ニシテ。未速クノ算
ニ及バリルナリ。若夫暴風洪水ノ時ハ。物體衝突ノ
法ニ從ヒ。重ニ速ノ算ヲ乘ズベシ。今暴風水ヲ驅リ
テ。關ニ激スル勢速即大ナルハ。關ノ破レムトテ恐
レテ。關内ニモ亦水ヲ滿タレムルノ理。並ニ關ヲ製
スルニ密ニ水底ニ板ヲ布キ。關外ノ水ノ關下ノ水

ト交通シテ、開ノ浮游スルノナカラムガ為ニ、其底ニ脇壁ヲ造リテ、コレヲ壓定スルノ理ヒ、共ニコレヲ推シテ知ルベシ。○桶等ノ側孔若ハ底孔ヨリ水ノ漏出スル量ハ、其速カニ等キ者ナリ。今同容ノ二桶ニ水ヲ充テ、甲桶ノ孔ハ桶ニ倍スルハ、同時ニシテ甲ヨリ出ヅルノ量ニ倍ス。又同大ノ二孔ヨリ出ヅルニ、甲ノ速カハ乙ニ倍スルハ、同時中ニ水ヲ漏ラスノ亦倍スルハ、論ヲ俟タスシテ昭ナリ。然ルニ水其漏ルニ從ヒテ壓力漸減シ、速カ從ヒ減シテ遲キヲ以テノ故ニ、甲桶空虛トナル間ニ、乙桶

水絶エタ水ヲ注ギテ充タレムルハ、同大同孔ヲリト雖、其速カニ常ニ同キト、漸減スルトノ為ニ、亦倍量ノ水ヲ漏ラスベシ。若シ兩桶其高ト底面ノ大ト共ニ相同クシテ、其孔不同ナルハ、水ヲ漏ラスニ遲速必孔ノ大小ニ準スルヲ知ルベシ。若シ又二桶同底同孔ニシテ、其高不同ナルハ、其漏泄スルノ各水ノ高ノ平方商ニ等キヲ定規トス。是落體ノ距ハ速ノ累ニ同キヲ以テ、即水ノ高ヲ距トシ、其速ヲ平方商トシテ、以テ漏泄スルノ速ニ等キヲ算スルナリ。然レモコレヲ實驗スルキハ、此ノ如クナラズ、蓋

海峽通商手続書 卷七

水ノ出ヅルヲ。始終等シカラズ。又水分ノ桶邊ニア
ル者ハ其板ニ引カル、ヲ以テ其正中ニアル者ヨ
リモ出ヅルヲ遅ク。又其孔ニ嘴ヲ接スルハ其漏
出ノ速ナルモ共ニ引カヨリ起ル者ナリ。○水ノ壓
上スルカヲ推シテ導管ヲ以テ水ヲ高處ニ輸ス。一
譬へバ高厦若ハ山上ニ水槽ヲ造リ其水ヲ稍コレ
ヨリ低キ處ニ導キ或ハ翻飛シテ飛泉ノ如クノラ
シムレニハ導管ヲ地下ニ伏セ隨意ノ處ニ導キ来
テ細管ヲ接シテ送出セシムルハ殆水槽ノ高ニ
等キニ至ルベシ。然レモ亦大氣ノ抗カト水ノ自重

ト共ニコレヲ妨ゲテコ、ニ至ラシメズ。ハリトス
府ロシトシ府及ビ「レ」府ノ一處ニ於テ河水
ヲ引キテ高槽ニ輸シコレヲ諸處ニ導クノ具ヲ設
クルモ此ニ因リ。又井水ノ湧出レテ近邊ノ地中ニ
アル水ト其高ヲ均クスルニ至ルモコレカ為ナリ。
又其容ノ大小ニ拘ラズ。壓上スルカアルガ故ニ大
船ノ小港中ニ浮ブモ猶大海ニ於ケルガトシ唯
其深十分ニシテ船側ヲ浸スニ足ルハハ側外ノ水
容ノ多少ニ關ラザルナリ。○漏斗ニ水ヲ注クヲ逾
多ケレバ其漏泄スルヲ逾速ニ。又其管愈長ケレバ

海峽通商手続書 卷七

海國圖志卷之七
金海國圖志卷之七

注盡スルヲ愈早キ等ノ理モ亦推シテ知ルベシ。
諸體本重

物各有重。此諸餉水。定其輕重。是謂水稱法。

温光越歷的爾。麻僞涅多ハ其重ヲ秤リ知ルヲ能ハ
スト雖。大氣ニ至テハ。已ニ其量ヲ知ルベシ。况水乳。
酒醋ヲヤ。蓋物體ノ大ハ。其質ノ重ト固ヨリ大ニ異
ナル者ニシテ。猶鉛球ト大理石球ト其大相同シテ。
鉛ハ重ク大理石ハ輕キガゴトシ。是其分子疎密ア
ルニ因ル。今此二球ノ如ク同大ニシテ。甲ハ一錢。乙
ハ三錢。アラムテ。乙ハ甲ニ比シテ。三倍ノ本重アリ

トイノ印一片ノ黄金ハ十九錢ニシテ。同大ノ銀片
ハ十一錢アラムニハ。黄金ノ重ヲ銀ニ比スルニ十
九ト一トノ如シトイフノ類ナリ。又コ、ニ方寸
ノ散子アリ。水ニ沈メテ四錢ヲ失ハクニハ。同容ノ
水量ハ四錢ナルヲ知ル。是此散子ノ大ナル水ノ
コレニ抗スルニ因テ。其水量ノ重ヲ失フナリ。此減
數ヲ以テ散子ノ本重ヲ知ルベク。又諸液ノ本重ヲ
知ルベシ。是ヲ水稱法トイフ。即水ノ量トコレニ浸
ス所ノ者ノ量トヲ比スル術ニシテ其別三アリ。
第一水ヨリ輕シ。
第二水ト重ク同ス。

海國圖志卷之七

第三水ヨリ重シ

夫水ト赤葡萄酒トノ如キ。其重不同ナル者ヲ混スルキハ。重キ者ハ沈ミ。輕キ者ハ浮ハ。是重ヨク輕ヲ排シテ下ル者ナリ。即第十一圖ノ甲ハ。大硝子燬ニシテ。コレニ水ヲ充テ。其底上ニ赤葡萄酒ヲ滿テタル小硝子燬ヲ置クハ。水徐徐ニコ、ニ入りテ酒ヲ排出シ。酒ハ赤烟ノ状トナリテ水上ニ昇ル。又一小杯ノ側ヨリ。赤白ニ葡萄酒ヲ同時ニ注クハ。赤葡萄酒ハ輕キヲ以テ上浮スルヲ見テ。コレヲ知ルベシ。○乳ト水ト。若ハ水ト燒酒トノ如キ。其重ヲ異

ニスル者ノ本重ヲ知ラムト。欲セハ。硝子若ハ金屬ノ一球ヲ秤ニ掛ケ。初、コレヲ一液ニ沈メ。次ニ他液ニ沈ムルニ。其球ノ量多ク減スル者ハ。其液ノ本重他ニ勝ルヲ知ル。蓋一硝子球各液中ニ入りテ。同ク其液ヲ排ス。故ニ球ノ減量ハ即其液ノ本重ニシテ。其液ノ輕重ニ從ヒテ。球量ノ減スルニ多少アルナリ。譬ヘバ此球乳汁ニ入りテ一錢ヲ失ヒ。次ニ水ニ入りテ九分七釐ヲ失フハ。同容ノ乳ト水ヲ比スルニ。百ト九十七トノ如シトスルガ如シ。故ニ諸金ノ溶解セル液及ビ諸液ノ混合スル者ニ就キテ。

其各物幾何ヲ含ムカラ驗スベシ。今夫一定量ノ器
 二 初、一液ヲ充テ、稱リ。次ニ他液ヲ充テ、稱リ。或
 ハ沈尺ヲ用井テ其差ヲ知ル等ハ。簡便ナリト雖。其
 二 其本重ヲ定ムルヲ能ハズ。沈尺ハ精液鹽水等ノ
 重ヲ驗スルニ用井ル者ニシテ。小硝子壘ノ頸ヲ細
 クシテ長管トナシタル者ニ。鉛若ハ水銀ヲ納レ。其
 管ニ度ヲ分刻シ。コレヲ液中ニ挿シ。其沈ムルノ淺
 深ヲ其管ノ度ニ照ラシテ。液ノ輕重ヲ知ル者ナリ。
 ○物ノ本重水ヨリ重キ者ヲ稱ラムニハ。先、天秤ヲ
 取リテ其一端ニ稱ルベキ者ヲ置キ。他ノ一端ニ錘

ヲ懸クテ平均セシメ。而シテ其物ヲ水ニ沈ムル片
 ハ。物ノ方輕クナリテ錘下ル。其輕キノ幾何ヲ見テ。
 其體ノ本重ヲ定ム。今重三錢ノ鉛丸ヲ水ニ沈メテ。
 コレヲ稱ルル第十二圖ノ如クシ。其量ノ減スルノ
 見ルベシ。夫鉛丸甲ノ在ル處ハ水ノ管、在リシ處ナ
 リ。其凡同容ノ水ヲ排シテコ、ニ止ラムトス。水ハ
 前處ニ復ラムト欲シテ凡ニ迫ル。故ニ凡其重ヲ失
 フ。其水ノ重ニ同ジ。今一尺立方ノ水ノ重ハ六十
 四斤アリ。他ノ一尺立方ノ體ヲ水ニ沈ムルニハ。此
 物六十四斤ノ水ヲ排シテ下ラムト欲シ。水ハ六十

四斤ノカラヲ以テ其體重ニ抗ス。是ヲ以テ其體七十斤ナルカハ。六斤ノ過重ヲ以テ沈ミ。若六十斤ナルカハ。其輕キ一四斤ナルヲ以テ水面ニ浮ブ。又重九錢ノ銅ヲ水ニ浸シテ稱ルカハ。殆一錢ヲ失フ故ニ銅ト同容ノ水重ハ。銅ヨリ輕キ一九倍ニシテ。其本重ハ九ト一トノ如シ。體重愈少キ者ハ。水ニ入りテ愈輕シ。譬ヘバ鉛凡重七十六錢ニシテ。大十四方拇ナラムニハ。十四方拇ノ水ヲ排ス。方拇ノ水ハ一微屈ノ重アルガ故ニ。十四微屈ノ重ヲ以テ九ニ抗スルガ為ニ。其凡十四微屈ノ重ヲ失フ。又大理石球ノ

大此鉛ル。等ノ者ハ。唯三十六錢ノ重アリ。水ニ入レバ亦十四微屈ヲ失フテ其輕キ一其大ノルガ如シ。○アトルメテス氏ハ數百年前ノ窮理家ニシテ。曾浴湯中ニ在テ。此學ノ本源ヲ發明レ。悦ニ堪ヘス。躍リ出テ。其身ヲ拭ノ一暇ヲノク。街頭ニ走り出テ。聲ヲ放テテ予今コレヲ發明セリトイヘリ。是蓋其時一ノ金冠ノ純雜ヲ知ル法ヲ四方ニ募ルガ故ニ。今コレニ應スル一ヲ得タレバナリ。彼コレニ由テ其冠ノ半金半銀ノル一ノ知レリ。其法一片ノ黄金ヲ取リ。冠ト其重ヲ同シ。コレヲ水ニ浸レテ其

減量十ル分一ノルヲ記シテ水ニ比スルニ十九
倍ノルヲ定メ更ニ冠ヲ取テ一ニ浸スニ純金
ノルハハ其減數等カルベシ若等カラリルハハ雜
物アルトヲ知リ又更ニ同大ノ銀ヲ取リ水ニ沈メ
テ其減量ヲ定メコレヲ比例シテ以テ夾雜スル者
ノ數ヲ索メシノリ然レル本末水ヨリ重キ者ト雖
或ハ屈撓シ或ハ延展スルハハヨク水ニ浮ノ者ハ
其向ヲレテ本重ノ比例ニ越エシムルニ因ル即一
錢ノ鉛ハ水ニ沈ムト雖展ベテ薄片トノスルハ沈
ム是其向廣人ニシテ其上懸スル所ノ水カ増加

スレバノリ蓋其質ノ重クシテ水ニ浮ノ者ハ皆此
理ニ因ル諸魚ノ自在ニ浮沈スル者ハ其浮ハムト
スルハハ氣胞ヲ張リテ大ニシ其沈ムハハコレ
ヲ縮メテ小ニシ其體ヲ大小ニシテ水重トノ比例
ヲ異ニスルヲ以テ氣胞ヲ魚ノ常ニ水底ニ在テ
浮ムト能ハザルノ理ヲ悟ハベシ○凡諸體其重水
ト等キ者ハ水ニ入テ盡ク其重ヲ失ヒ而シテ沈ム
ト能ハズコレヲ推下スルキハ又其處ニ掛留シテ
少ヒ其重ヲ見サズ即木片ノ水ト重ヲ均クスベク
製スル者ニ於ケルガ如シ人身ハ其重水ト殆相同

シ。故ニヨク游グ其沈ムニアルバ。水其内部ニ滲入
スルナリ。ソニ索ニ繫ゲル小桶ヲ水中ニ沈メ試
ニコレヲ掲ゲムニ。水面ニ至ルマデハ甚輕ク。已ニ
水上ニ出ツレバ。頓ニ其全體ノ重クテ覺エベシ。曾
一婢ノ水ニ溺レテ浮ム者アリシニ。一少年急ニ小
舟ニ乘シテ來リ。其女ヲ曳キ揚ゲヌトスル片。已ニ
沈没セムトス。觀ル者皆共ニ其命ヲ失ハムトテ恐
レ而レニ少年ヨクコレヲ保持シテ。以テ諸人ノ來
リ物ヲテコレヲ援ヒ得ルニ到レリ。若此婢水中ニ
アルハノ重ク水且ニアルガ如クトラハニハ。何一少

年ニ接ケラレ、一ス得ム。○水ヨリ輕クシテ水
上ニ浮ビ。其體ノ大ク水ヲ排スルヲ得ズ。唯
少許ノ水ヲ排シ。一分ノ之沈ム者アリ。木材ノ水ニ
浮ブ者ヲ見テスレテ知ルベシ。其水ニ入ル分ハ。即
體重ノ水ヲ排スル所ナリ。今水ヲ充テタル杯中ニ
一片ノ木ヲ投スルハ。溢出スル水ハ。即其木ノ重ニ
等シ。又大氣。酒精。油膩。及ヒ氣孔多キ物ハ。水ヨリ輕
キガ故ニ。水面ニ浮ブ。大氣ハ水ヨリ輕キ。十二
四倍ナルガ故ニ。氣ヲ充テタル物ハ。其實水ヨリ重
シト雖ヨク浮ブ。浮帶。牛豚ノ膀胱等ノ用器ヨリ

リ出ヅ沈没セル船ヲ揚グルニ其船ニ一箱ヲ縛シ
其中ノ水ヲ排出シテ大氣ヲ送入スルモ亦此理ニ
由ルナリ又多脂ノ人ハ瘦瘠セル者ニ比スルバヨ
ク水ニ浮ブナペルス名地ニ一僧アリ其體肥大ニシ
テ三百斤ノ重アリト雖同容ノ水ヨリ輕キト三十
斤ナルヲ以テ河海ニ入りテ胸上常ニ水ヲ出テ動
靜自在ナルト水外ニ在ルガ如シ人水底ヨリ其足
ヲ曳キ沈ハルニ忽浮出スルト故ノ如キヲ以テコ
レヲ徵スベシ〇ニ一奇事アリ一體水ヨリ重
キ者ヲ取テ水ニ投スルニ其沈ム間ハ其本重ヲ見

サズ唯僅ニ水量ヲ増スノミ譬ハ第十三圖ノ細
長桶ニ水ヲ盛リテ天平ニ掛ケ甲ノ索ニ鉛丸ヲ繫
キテ水中ニ垂レ天平ヲ平均セシメ而シテ甲ノ索
ヲ斷ツ乙ハ乙ノ丸水ヲ排シテ下ル此時天平傾キ
テ甲乙ノ方忽輕ヲナス然レモ鉛丸桶底ニ落定ス
レバ復平均ス是鉛丸索ニ掛カル間ハ其重天平ノ
一臂ニ掛カリテ其壓排スル水ノ重ニ均キノ重ヲ
失フノミ此減量ヲ一錢トシ鉛丸ノ全量ヲ十六錢
トスルキハ其天平ニ掛カルキ十五錢ノ重アリヲ
レガ為ニ排セラル、水重ヲ一錢アリトス故ニ桶

底一錢ノ重ヲ加フ。然ルニ此一錢ニ十五錢ヲ加フ
ルハ。全量ノ十六錢トナルナリ。今此索ヲ斷ツキ
ハ。凡ノ引カ已ニ天平ニ及バズ。唯一錢ノ水重ヲ加
フルノミニシテ。天平十五錢ノ傾ヲナス。而ルニ凡
已ニ桶底ニ落ツレバ。則其全量コレヲ壓シテ其カ
天平ニ及ブガ故ニ。復更ニ平均ヲナス者ナリ。○又
別ニ試法アリ。天平ノ一盤ニ水ヲ充テタル大ナル
麥酒蓋ヲ置キ。ヨクコレヲ平均セシメ。重十六錢ノ
鉛丸ヲ絲ニ繫キ。其端ヲ取テ正ク蓋中ニ沈ムルキ
ハ。天平忽平ナラズ。更ニ一錢ノ錘ヲ加ヘテコレヲ

平均セシムルハ。其凡水中ニ減スル所ノ重ハ一
錢トルヲ見ルベシ。○ヨク此水稱法ヲ理會スル
ハ。測量シ難キ銅製ノ大像等ノ重ヲ詳ニシ。又水
蒸氣等。大氣ヨリ輕キニ至レハ昇騰レ。急流ニハ大
石モ轉動シ。腹肚巨大。風氣多キ人ハ水ニ浮ビ易ク。
膀胱及ビ袍皮ヲ身ニ纏フ者ハ沈マズ。溺尸ハ二三
日後腐敗シテ。氣類游離スルハ浮ビ出デ。其後
終ニ復沈ミ。船底ニ孔ヲ生スレバ沈ミ。石灰土製ノ
水櫃ヲ移スニハ水ニ汎バシメ。舟ノ河水ヨリ海水
ニハ高ク浮ビ。鐵錨ニ大ナル横木ヲ具フル等ノ理。

皆推シテ知ルベキ者ナリ。

氣海觀瀾廣義卷七終

氣海觀瀾廣義卷八

三田

川本初幸氏 譯述

大氣

大氣為氣狀流體。其性有四。曰明。曰抗。曰重。曰彈。

大氣ハ一ニ零圍氣トイフ。精微ナル流體ニシテ。色
ナク。臭ナク。味ナシ。溫度壓力變ス。ト雖。其狀變スル
コトナシ。地球ノ圍擁スル。高ト七八里。コト地表及
ビ物體ノ氣孔ニ填充シ。諸星ノ機カヲ地上ニ達シ。
光ト温トヲ導キ。越歷的爾ト麻俣涅多トノカヲ通

シ。雲雨霜雪ノ象ヲナシ。人畜コ、ニ殖シ。草木コ、ニ生シ。鳥コ、ニ翔リ。雷コ、ニ轟ク。第十四圖ノ球ハ即地球ニシテ。周圍ノ細點ハ大氣ニ象ルナリ。吾人ノ氣中ニ生活スル。猶魚ノ水ニ在ケルガゴトシ。氣ナケレバ動植皆死シ。魚モ亦生存スルヲ能ハズ。火モ亦燃ユルヲ得ズ。コトニ一例アリ。鳥若ハ他ノ動物ヲ硝子鐘或ハ他ノ密閉スル器内ニ置クハ、其初ヨク飛動スレド速ニ罷勞シ。久クコレノ開カレバ終ニ仆ル。乃コレヲ開ハテ新氣ヲ通スルハ忽蘇ス。若ニ個已上ノ動物ヲ入ルハハ其死

スルヲ更ニ速ナリ。又燭火ヲ此ノ如クスルハ其炎漸衰テ終ニ滅ユ。其未全ク滅エザルハ新氣ヲ送レバ忽亦然ユ。而シテ二三ノ火ヲ容ルハハ其滅スルヲ亦速ナリ。帝鳥ト燭ノ死熄スルノミヲテ人モ亦密室内ニ在テ。新氣交換セザルハ正ニ窒死スベシ。○氣ノ透明ニシテ見ルベカラサルハ人ヨクコレヲ透シテ諸物ヲ看ルヲ以テ知ルベシ。是其第一性ナリ。空中ニ濛々タル者ヲ見ルハ大氣ニ非ス。コトニ浮ビタル水蒸氣ニシテ。雲霧是ナリ。大氣ノ抗カアルハ風ヲ以テコレヲ知ル。是其第

二性ナリ夫風ハ大氣ノ游漾スル者ニシテ水ノ流
ルニ異ナラズ暴風ハ其抗カノ最大ナルヲ知ル
ベキ者ナリ大氣ノ疎密ト其彈カノ強弱トハ常ニ
平均ナラス故ニ各地不同アリ大氣ノ抗カヨ、ニ
衰フレバ近傍ノ氣来リ盪シテ平均ヲナサムトス
是即風ナリ其不均ノ因ハ寒溫度ヲ異ニスルニ在
リ此處温増セバ大氣擴リテ稀薄トナルガ故ニ他
處ノ重厚氣来リ推レテコレヲ和勻セムトシテ其
處ヲ換フ即雲ト風ト其行反スルリテ以テコレヲ
證アリ即一室ヲ温ニシ他室ヲ

冷ニシ其間ニ一窗ヲ開キ燭火ヲ其上下ニ置クハ
ハ上ニアル者ハ其焰冷室ニ向ヒ下ニアル者ハ温
室ニ向フ以テ温氣ト冷氣ノ交換スル状ヲ見ルベ
シ○氣中ノ水聚散スル状亦此ノ如シ氣温ニシテ
稀薄ナレバ其所含ノ水開散シテ大氣清爽ナリ若
温減シテ水開散セザレバ雲霧トナリ雨雪トナル
然レ此象ハ常獨寒温ヨリ起ルニアラズ專越歷
的瀟ノ運營ニ關ル者ナリ總ベテ是等ノ事アレバ
大氣必平均ヲ失フガ故ニ風ヲ以テ預天氣ノ變ヲ
徵スルヲ得○風ノ一秒時ニ行ク所ノ常速ハ六

七八尺ニ過ギズ。故ニ八十尺ニ過グルヲ暴風トイ
フ。四方ノ正位ヨリ吹ク者ヲ正風トス。其偏スル者
ハ東北風。西南風等ノ名アリ。其方位ニ因テ寒温燥
濕ノ異アルハ。其地ニ高山水澤等アルニ由テナリ。
○空虚ナル麦酒蓋ヲ水上ニ倒伏シ。コレヲ水底ニ
推下スルニ。水蓋内ニ入ラズ。椀皮ヲ蓋下ノ水上ニ
置クハ。明ニ水ノ蓋内ニ昇ラザルヲ見ルベシ。
是蓋内ノ大氣水ニ抗スレバナリ。又膀胱ニ氣ヲ充
テ。其口ヲ塞リ。足レテ壓スルハ。其縮ムニ常度
アリテ壓力ニ抗シ。手ヲ放テバ則膨起シ。輻鼓ノ氣

孔ヲ塞キ。吹筒ノ孔ヲ閉テテ其柄ヲ推入スルニ。亦
抗カガリテ終ニ進カルニ能ハス。手ヲ放テバ則反
推ス。是大氣ノ縮ミテ稠密トナリ。又壓力ニ抗シテ
起張スルニ由ル者ナリ。○大氣ヲ僅ニ膀胱ニ入レ
其口ヲ塞リ。熾炭上ニ温ムルハ。膨脹シテ終ニ破
裂スルヲ見レバ。大氣ハ温ヲ得テ鬆疎トナルヲ
知ルベシ。故ニ室内ノ大氣ヲ新ニセムニハ。窗户ヲ
開キテ火ヲ焚クベシ。○氣腫鼓脹風疝等ノ症。温熱
スレバ益張リ。アルコトアル。アトテルヲ塗レバ縮ム
者ハ。其腫中ノ氣ノ温ヲ得テハ鬆疎トナリ。温ヲ奪

ハルレバ縮ムヲ以テナリ。又氣球及び吸角ニ火ヲ
入レテ内氣ヲ排出スレバ。其氣稀薄トナリテ。外氣
ニ抗スルノ能ハザルト。外氣ノ球ヲ壓スルトノ為
ニ。氣球ハ高ク昇リ。吸角ハコレニ加フルニ體內ノ
氣ノ平均ヲ求ムルガ為ニ。皮肉腫起スルヲ以テ。ヨ
ク皮膚ニ貼スルナリ。○雨霰モ大氣ノコレニ抗シ
テ其落下ヲ徐ナラシムルニ非ザレバ。其勢劇キト
猶煩ヨリ射ルガゴトクニシテ。人ヲ推クニ至ルヘ
シ。今假ニ雨霰五百尋ノ高ヨリ大氣ヲ排シ下ルト
スルキハ。其速ハ一秒時ニ十五尺。二秒時ニ六十尺。

三秒時ニ百三十五尺ヲ下ルトス。即ち百尋ヲ六
十尺トナシ。速ノ十五ヲ以テコレヲ除スルハ。四
百ヲ得。平方ヲ以テコレヲ開クハ。二十秒トナル
是霰ノ地ニ落ち来ルノ時ナリ。落下ノ同時即二十
秒ニ二倍ノ路ヲ經ルノ速ハ。一萬二千尺ヲ得。是煩
丸ノ常速一秒時ニ六百尺ナル者ト相同キカ故ニ
大氣ノコレヲ抗スルニ非ズンバ。必人物ヲ害スル
ニ至ラム。○凡物アレバ必重アリ。大氣最輕シト雖
其地上ニ在ルノ甚高キカ故ニ。地面ヲ壓スルノ甚
大ナリ。是其第三性トス。第十五圖ノ如キ長キ硝子

管ノ甲ハ密閉シテ。下端ニ口ヲ開ク者ニ水銀ヲ充テ。コレヲ倒ニシテ。水銀少許ヲ入レタル小孟内ニ立レバ。甲丙管中ノ水銀盡ク下ラスシテ丁ニ止マル。是丙丁間ノ水銀ノ重ハ。孟内ノ水銀ヲ壓スル大氣ノ重ニ均キニ由ル。即孟内ノ水銀ヲ外氣ノ上際ヨリ壓スルニ由テ。管中水銀ノカ丁ノ下ニ及ブテ能ハサルナリ。人或ハ曰ハム。此孟ハ室内ニ在リ。故ニ大氣ノ壓力ハ屋板ヲ以テ限ル。何レ上際ヨリコレヲ壓ストイフコトヲ得ムト。夫室内ノ氣ノ外氣ニ通レテ其壓ヲ受クルト。猶水カノ傍ヲ推スニ同シ故

室内ノ氣壓ハ外氣ノ壓ヨリ異ルトシテ此ヲ驗氣管ト稱ストルリセリ。ウス氏ノ創製スル所ナリ。イタリテ國ノガリレツス氏ハ古代ノ有名ナリ。窮理家ニシテ。始メテ地動説ヲ唱ヘ。螺紐ノ名ナカリ。因テ其名益高シ。其弟子トルリセリ。ウス氏此管ヲ製シテ。大氣ノ性ヲ發明セシカ故ニコレヲトトリセリ。此管内ノ水銀ノ量ハ水銀ノ面ニ同キ大氣ノ天際ヨリ。蓋内ニ至ルマデノ高ノ壓力ト相均シ。管側ニ尺度ヲ表シテ。水銀ノ昇降ヲ驗シ以テ大氣ノ壓力ヲ知ル。即七十八姆ノ高ノ水銀ノ重ハ。大氣ノ重ト平均スルナリコトヲ以テ此地面ノ大氣ニ壓セラレカハ。七十八姆ノ深ノ水銀海ヲ

環ラスニ異ナラズ。夫水銀ハ水ヨリ重キ_一十四倍
許ナルガ故ニ。七十八拇ノ十四倍ハ。一百九掌ノ高
ニシテ。一百九斤ノ重ナリ。故ニ大氣ノ地上一掌方
面ヲ壓スル_一。百九斤ノ重アルナリ。レイメント
ノ方尺九_ハ五_ハ方掌。和蘭ノ一千七十四斤ニシテ。古量
ノ二千一百七十五斤ノ重アリ。コレヲ以テ人身ノ
表面ヲ算スレバ。古量ノ三萬斤許ナリ。以テ大氣ノ
壓カニ變アル_ハ。大ニ人身ニ感スルノ理ヲ知ル
ベシ。或ハ曰ク大氣ノ方尺面ヲ壓スルカラ二千零
四十八斤_一。人身ノ外表ヲ十六方尺面アリトス

ル_ハ。ハコレヲ壓スル總量ハ。三萬二千七百六十八
斤ナリ。若體内ノ氣ト温ノ張カト_ノコレニ拮スル
ニ非ス_ハ。如是至大ノ重ヲ負_ノコク得ムヤ。即角硝
子燻_中ノ氣ヲ排出スレバ。外氣ニ壓_レテ破裂ス
ルヲ以テ知ルベシ。又_ハ體平坦ノル者ヲ合スレバ。
固著シテ多カラ用_外ルト雖。折カ_フコト能ハサル者
ハ。其内ニ氣壓ニ抗スル者ヲ_レレバナリ。亦以テ其
壓カノ大ナルヲ悟ルベシ。夫大氣ハ縮張スル者
シテ。或ハ一處ニ聚合シ。或ハ多ク上_レ升シ。或ハ排出
セラレテ。輕重ヲ異ニスル_ト前ニ説クカ如シ而シ

テ其壓カラ知ラムト欲セバ。大氣彼此ニ排出セノ
レテ一處空虚トナルハ。傍ノ重厚氣自壓カラ恣ニ
シ。コ、ニ来リテコレノ填ムトスル勢アリテ以
テ知ルベシ。諸物大氣ヲ含ムト平均スレハ。壓力共
ニ相同レ。故ニ人身ノ内氣ト諸氣孔諸管諸液中ニ
充滿シテ。外氣ニ抗レ。内外平均シテ。外傷ヲ受クル
コトナレ。是童人身ノミナラズ。天地間ノ萬物皆此ノ
如レ。而レテ内外平均スル間ニ。其機軸ヲ發セ。但
吸乳ノ時ノ如ク。内外平均ヲ失フハ。カクテ專ニレ
テ其變ヲ復スル機カク見ハス者ナリ。○大氣ハ高

キコリ次第ニ中ノヲ壓ス故ニ。高處ハ稀疎ニシテ
低處ハ緻密ナリ。今嘴ヲ有スルニ。插ノロテ。唇レ
テ平地ヨリ高處ニ輸シ。コレヲ開クハ。氣ノ进出
スルヲ覺テ。是高處ノ氣ハ稀疎ニシテ。彈カシキヲ
以テ。插内ノ氣ニ抗スルコトヲ得ズ。故ニ内氣出テ。
外氣ト平均スルナリ。氣船ニ乗シテ高ク外リ。若ハ
高山ニ登ルハ。血液外表ニ充張シ。呼吸不利。喘息
心悸。血絡怒張。眼赤。口鼻出血等ノ症ヲ發スルコト
アリ。故ニ肺病ヲ患フル者高山ニ登レバ。大ニ煩悶ス。
是稀薄ナル氣ハ多ク吸入スルニ。テガレバ。肺ヲ

張ルニ足ラザルヲ以テナリ。近世ノ醫肺病ヲ患フ
ル者ヲ牛舎ニ居、動物ノ蒸氣ヲ含メル重厚氣ヲ
吸ハシムルヲ以テ多ク効ヲ奏スルハ、レガ爲ナ
リ。高山及ヒツトレクト、地ノ高塔上ハ大氣疎ナル
カ故ニ。驗氣管ノ水銀降ル。以テ山ノ高卑ヲ測ルハ
シ。但其地ノ高低ニ拘ラスシテ。氣壓ノ増減スルハ、
第一水蒸氣ノ散換スルト結合スルトニ因ル。温コ
クニシテ解散スレバ。氣ノ彈力増シテ。壓カ強ク。驗
氣管ノ水銀外レ。氣寒冷ニシテ。水蒸氣ノ含ムル多
クレバ。彈力弱ク。減シテ。水銀降ル。故ニ。驗氣管

ヲ以テ。預大氣ノ變ヲ察スベシ。蓋水氣散換スレバ。
次テ。天氣清明トナリ。結合スレバ。次テ。雲雨ヲナセ
バナリ。然レシ。驗氣管ノ變ハ。獨水氣ノ多少ニ係カ
ラザルガ故ニ。ヨク諸象ヲ比較セザレバ。謬アリ。世
間通用ノ驗氣管ハ。第十五圖ノ如ク。孟内ニ水銀管
ヲ植ツル者ナリ。又第十六圖ノ如ク。水銀管ノ下端
ヲ屈スル者アリ。○大氣ニ壓上ノカアリ。水若ハ酒
ヲ半注スル硝子蓋ヲ取り。コレニ紙ヲ覆ヒ。其上ニ
手ヲ貼シテ。コレヲ倒懸シ。手ヲ除ケ。此流出セズ。是
大氣ノ壓上スルカヲ以テ。紙ヲ蓋側ニ壓著スレバ

ナリ又満水ノ細頸曇ヲ倒ニスルニ水流出セザル
モ亦同シ。若其頸廣キハ氣其間ヨリ入りテ水注
出シ而シテ聲アリ。又満水曇ヲ倒ニスト雖シク
レヲ傾ケテ大氣ヲ通スルノ處アラシムルハ流
注順正ニシテ聲ヲ發セズ。コレヲ以テ大氣ハ空隙
ヲ殘スコトヲ欲セズ。必コレヲ填スル性アルコトヲ知
ル。第十七圖ハ酒店所用ノ具ナリ。指ニテ**甲**孔ヲ塞
グ。コトヨリ大氣ヲ通セザレバ。**丙**孔ノ水**乙**孔ヨリ
出ヅルコト能ハズ。今指ヲ以テ大氣ノ路ヲ絶ツカ故
ニ大氣却テ下ノ**乙**孔ヨリ入ラムトス然ルニ其孔

狭クシテ同時ニ氣水ヲ出入スルコト能ハサルカ故
ニ氣入ルコトヲ得ス。水出ヅルコト能ハサルノリ。○吸
嚥ノ機ヒ亦大氣ノ壓力ニ係カル者多シ。今口内ノ
氣ヲ咽喉ニ引収スルハ。外氣其空處ヲ填セムト
欲シテ頬ヲ陷ス。又火ヲ點シタル烟管ヲ含ミ。而シ
テ口内ノ氣ヲ吸嚥スルハ。外氣口内ノ空處ヲ填
セムト欲スレバ。口邊ヨリ入ルコトヲ得ズ。僅ニ路ヲ
管頭ニ取リテ入り来ル。即第十八圖ノ如ク。水少許
ヲ充テタル硝子餅ノ上ニ膀胱皮ヲ張り。其中ニ烟
管**甲**ヲ固結シ。吸口ヲ水中ニ刺入シ。別ニ**乙**管ヲ膀胱

朥皮ニ固結シ其端ヲ氣中ニ止メ。甲管ノ四ニ烟草ヲ充テ、火ヲ點シ。乙管ヲ吸フキハ、烟ノ来ルヲ猶甲乙ノ二管相接スル者ノゴトシ。蓋乙管ヲ吸フキハ、硝子餅内ノ氣ヲ引キテ、コ、ニ空處ヲ生ス。外氣入り来テムト欲スレト。皮アリテ入ルヲ能ハズ。唯甲管ヨリ水中ニ入り来リテ、以テコレヲ填スルヲ得ルニ方テ、其路ニアル所ノ烟ヲ誘ヒ来ルカ故ニ。乙管ヨリユレテ吸フヲ得ル者ナリ。而シテ毎吸其皮ノ内陷スルハ、外氣ノ壓力ニ係カルヲ以テ吸嚙ハ口内ヲ真空ニスル機ナリトヲ知ルハ

シ小兒ノ乳ヲ哺スルモ亦同シ。乳房内外ノ氣、兒ノ口内ノ空處ヲ填セムト欲シテ、乳汁ヲ搾出シ、兒ヲシテ養液ヲ取ルヲ得セシムルナリ。○酒家所用ノ曲管ハ、大氣ノ壓力ヲ以テ、一桶ヨリ他器ニ酒ヲ引クノ具ナリ。即第十九圖ノ甲ハ、桶若ハ壺ニシテ水ヲ充ツ。乙丁丙ハ、硝子ノ曲管ナリ。其一端ヲ水ニ挿シ。丙端ヲ吸フキハ、水乙ヨリ外リ。丁ヲ經テ丙ヨリ出ヅ。已ニ一タビ出ヅルキハ、水盡クルニ至ルマデ流レテ止マズ。而シテ乙丁丙ノ曲管ニ水ヲ充テハ、フ、ニ掛クルモ亦同シ。是管内ノ水乙若ハ丙ヨ

リ流出セムト欲スレバ。大氣同ク其兩口ヲ壓ス。然
ルニ**丙**ハ**乙**ヨリ長キヲ以テ。大氣**丙**ヲ壓スルヲ強
シト雖。**丁丙**ノ脚ハ長キカ故ニ。其中ノ水**乙丁**脚ノ
水ヨリ重クシテ。大氣ノ壓力ノ差ニ勝ツ。コトヲ以
テ大氣ノ**丙**ヲ壓スルヲハ。**乙**ヨリ多シト雖。水ハ大
氣ヨリ重キヲ八百倍許ナルガ故ニ。**丁丙**ノ重カヨ
ク**丙**ノ大氣ノ壓力ニ勝チテ。常ニ水ヲ引キテコト
ヨリ出ズルナリ。**乙**管ニ水ノ外ル者ハ。**甲**ヲ壓スル
氣**乙丁**ノ間ニ。空處ヲ生スルヲ肯セラルヲ以テ
ナリ。若此兩脚長ヲ等スルキハ。水少ク流出セズ。然

レ此其一脚ヲ液内ニ刺入スルキハ。則出ツル其脚
ノ長ヲ算スルニハ。水面上ヲ取ルガ故ニ。同長ナル
脚モ。其一ヲ水ニ挿スレバ。其水ニ入ルノ分若干ヲ
失ヒテ。已ニ同長ヲラザル者ナリ。又人カラ用井ズ
シテ井水ヲ吸上スル具アリ。虹吸ト名ヅク。製法未
ラ判リテ筒トナシ。或ハ方或ハ圓ニシ。圓ナル者ハ
徑寸ニシ。方ナル者ハ八分ニシ。接際ヲ密封シテ破
裂スルヲナカラシム。筒ノ長ハ定度ナシ。唯井泉ニ
至ラシム。筒ノ下端横ニ曲ガルヲ尺二寸。其口逆テ
上ルヲ高數寸。口ノ容ハ腹ノ容ヨリ弱キヲ三分一。

口内ニ舌アリテ開闔ス。筒ノ上端ハ井泉ヲ出ヅル
一八尺許。横曲スル一ニ尺餘ニシテ垂ル。垂ル一
四尺餘ニシテ。速テ下ル一長。十六尺。コレヲ管トス。
管口ハ筒腹ノ孔ヨリ小ニス。兩木ノ接際ヲ緊密ニ
シ。筒ノ圍肉ヲ繩ニテ卷束シ。油灰等ノ劑ヲ以テ厚
ク其卻ヲ塗リ塞ギ。少モ漏泄スル所ナカラシム。筒
ノ兩端ニ繫ヲ造リテ固定シ。移動スル一勿ラシメ。
管口ニ箒ヲ接シ。鞆ヲ鼓シテ水ノ管ヨリ湧出スル
ヲ度トシ。速ニ其箒ヲ除キ去ルハ。水ヲ吐レテ盡
クル一ナシ。蓋其理ハ前ノ曲管ニ異ノラズ。○人氣

ノ壓力ハ。實驗氣管ヲ以テ。一トシテ測ルノミナラス。
又秤ヲ以テスベシ。其法厚キ硝子球ニ嘴ヲ設ケ。排
氣器ニテ盡ク其内氣ヲ排出シ。コレヲ稱リテ其量
ヲ記シ。次ニ嘴ヲ開キテ大氣ヲ容ル。ハハ。氣ノ激
入スル聲ヲ聞クベシ。氣已ニ充ツルハ。其重忽増
シテ秤梁傾クコトニ。錘ヲ加ヘテコレヲ平均セシ
ムルハ。其新加ノ錘重ハ。即氣重ナル一ヲ知ル。又
二硝子球同大同重ナル者ヲ天平ニ掛ケ。排氣器ヲ
以テ其一球ノ氣ヲ除クハ。其重減ス。コレヲ天平
ニ照ラレテ其重ヲ知ル。又此球ニ水ヲ充テ。稱ル

ハハ大氣ト水トノ異重ハ。殆一ト七百七十トノ如
キラ見ルベシ。或ハ口ク一ト八百トノ如クシテハ
然レハ大氣ニ縮張アリテ重ヲ異ニス。故ニ或ハ少
差アリ。○人身ト大氣ノ壓力ノ為ニ諸液膨張トス。
其巡行常度ヲ失ハス。蒸發氣過多ナラズ。天氣寒冷
爽朗ニレテ。驗氣管ノ水銀高ク外ルハ。意氣爽快
ナリ。高山等大氣稀薄ナル處ニ。懈惰疲勞ヲ覺ユ
ルヒ。レカ為ナリ。此外麦酒桶ハ其ト開孔ヲケレ
バ。流出セズ。又曲管ニテ飛泉ヲ製シ。三脚ノ曲管ノ
以テ液ヲ三桶ニ平カシ。天雨ノレバ。泉水個レ晴ル

レハ。則湧出スル者アリ。或ハ。カノ羽毛ハ一斤ノ
鉛ヨリ重シトイヘル類。皆大氣ノ壓力ヨリ起ル所
ナリ。○大氣ハ彈力強盛ニレテ縮張レ易ク。レテ
縮張セシヘル所ノ原因去ルハ。其本ニ復リテ平
均ス。是其第四性ナリ。凡空處アレバ氣必、ニ滿
フ。故ニ此室内ノ氣ヲ温メテ。其半ヲ除クト雖餘殘
ハ一半擴張シテ全室ニ滿フ。然レハ其氣ノ量前ニ
半ナルガ故ニ。分子稀薄トナル。温素ハ常ニ氣中ニ
アリテ。其機用ヲ司ル。實ニ彈性アル流體ノ精神ト
稱スベキ者ナリ。即少許ノ大氣ヲ膀胱ニ入レ。其口

ヲ緊密シテ火上ニ温ムルハハ。大氣擴張シテ。膀胱
膨張スト雖。火ヲ下シテ冷ヤスハハ。復前形トナル
又第小圖ノ硝子曇ノ一分ニ水ヲ入レ。水上ニ丙一ツ
許ノ氣アリ。硝子管甲乙ヲ曇頂丁ニ刺シ。蠟ヲ以テ
コレヲ封シ。大氣ノ通路ヲ絶チ。此曇ヲ温ムルハハ
丙中ノ氣膨張シテ水ヲ推シ。コレヲ甲乙ノ管ヨリ
飛出セシム。○大氣ヲ除キテ稀クスル器ヲ排氣鐘
ト名ヅケ。コレヲ集メテ縮ムル者ヲ濃氣器ト名ヅ
ク。第小圖ノ排氣鐘ハ其單筒ノル者ニシテ。甲乙
ハ銅製ノ蓋ナリ。丙管ヲ以テ丁鐘ノ氣ト相通ス。至

盤上ノ戊硝子鐘ハ密著シテ外氣ヲ吸入スルコト勿
ラシム。輪中ニ一孔アリ。一舌ヲ設ケ。丙管ニ亦一
舌アリテ。共ニ上ニ向ヒテ開キ推下スルハハ。密閉
ス。今庚輪ヲ引キテ巳ニ至ラシムルハハ。一舌閉チ
テ庚巳ノ間真空トナル。辛中ノ氣擴張シテコレヲ
填メハト欲スレル。又丁内ノ濃氣コトヨリ丙管ヲ
経テ二舌ヲ排シ。庚巳ノ處ニ來テ辛中ノ氣ト平均
ス。コトニ於テ輪ヲ推下スレバ。庚巳間ノ氣ヲ壓ス
ルヲ以テ二舌閉ヂテ辛中ノ氣行ク處ナシ。故ニ一
舌ヲ排シテ外ニ出ヅ。此ノ如ク輪ヲ進退スルコト數

次ナルバ丁鐘内ノ氣次第ニ減レ終ニ二舌ヲ排ス
ル一能ハザルニ至ルコレヲ丁鐘内ノ氣ヲ排シ盡
クストイフ兩舌ノ機敏ニシテヨク開闔スルハハ
鐘内ノ氣更ニ稀薄ヲナスベシ○濃氣器ハ排氣器
ノ装置ト同シテ唯其兩舌下ニ向ヒテ開クヲ異ナ
リトス大氣ヲ一處ニ搾縮シ一頓ニコレヲ開放シ
テ重々銘片ヲ飛バスコ火藥ノ如クノテニ風砲
即是ナリノ排氣器ヲ以テ氣ヲ除キ去ルハ鐘内
壓カナシ長鐘下モ盤上ニ驗氣管ヲ着ケルハ水銀
全ク降ルヲ見テコレヲ知ル又其鐘ノ盤上ニ貼レ

テ離レザルヲ以テ外氣ノ壓力強人ナルトヲ知ル
○鉛若シ硝子レ環ニ膀胱皮ヲ張りテ排氣鐘トニ
置キ鐘内ノ氣ヲ排出スレバ皮内ノ氣カヲ搾ニシ
テ其皮ヲ破リ出テ劇キ聲ヲ發ス又乾縮セル果
ヲ入レテ氣ヲ排出スレバ果内ノ氣膨張シ皺展ニ
テ色澤ヲ生ス又壓扁セル膀胱ノコヲ繋リ此ノ如
クスレバ其中ニアル至微ノ氣漸張り其カヨク數
斤ノ重ヲ揚グコレヲ以テ外氣ノ壓力ヲハレハ内
氣忽膨張スルヲ悟ルベシ○尋常家用ノ排水器ハ
大氣ノ壓カヲ以テ其用ヲナス即第廿二圖ノ丙申

乙戌ヲ排水管トシ。丁甲ヲ鞴トシ。乙ニ舌アリ心ハ
 名ヅク。甲鞴ニ亦舌アリ。其ニ上ニ向テ開ク。排水
 氣器ニ於ケルカ如シ。鞴ヲ引クハハ。甲舌閉チ。甲
 乙ノ間真空トナル。外氣ノレヲ填メハト欲スレシ。
 入ルヲ能ハズレテ。戊水トシテ壓ス。故ニ水管内ニ升
 リ。乙舌ヲ排レテ。甲乙ノ間ニ入ル。コトニ於テ鞴ヲ
 下レ。甲乙中ノ水ヲ推スハハ。乙舌閉ヅ。故ニ水甲舌
 ヲ排レテ。甲乙間ニ水ヲ入ル。次ニ又鞴ヲ引クハハ。
 甲舌閉テ。鞴上ノ水。乙嘴ニ至ル。此ノ如ク。排水
 水順序ニ。乙舌上ニ水入り。又甲鞴上ニ水入り。嘴ヨリ流

出シテ止マス。然レル此舌地面ヨリ高キ。十八エ
 ン。故ニ在テハ。更ニ水ヲ上ケルヲ能ハス。何トナ
 レバ。氣壓ノ為ニ水ノ管内ニ外ルハ。氣ノ重力ニ越
 エルヲ能ハズ。是ヲ以テ氣水ノ重平均スレバ。乃止
 ム。蓋水銀ノ高ヲ七十八姆トス。其理ハ。驗氣管中ノ
 水銀ヲ以テ知ル。水銀ハ水ヨリ重キ。十四倍許ナ
 ルガ故ニ。氣ト同重ノ水ハ。水銀ヨリ高キ。十四倍
 ニシテ。七十八姆ノ十四倍ハ。百九掌許ニ當ル。然ル
 ニ。氣ノ壓力亦増減アリテ。常ニ必コトニ至ルヲ能
 ハザルガ故ニ。排水器ノ心ヲ常ニ十エルノ下ニ置

クハハ水必升ル一ヲ得ベシ。若此度ヲ踰エテ水ヲ
高處ニ輸サムニハ溜槽ヲ設ク數個ノ排水器ヲ重
子用井ルカ。或ハ長靴ヲ以テ曳キ舉グベシ。往古未
大氣ノ性ヲ知ラサリレキ。排水器ノ心ヲ高處ニ置
キテ。全術ヲ謬リレニ。トルリセリウス。氏水銀管ヲ
製シテ。此理ヲ發明セリ。○又別ニ大氣ノ彈カヲ以
テ水ヲ排出スル器アリ。即第廿三圖ノ甲ハ靴ニレ
テ舌ヲレ。コレヲ以テ水ヲ戊心ニ引キ舉ゲル。一
前器ノ如シ。次ニ靴ヲ推下スルハ。戊舌閉チテ水
ヲ傍管ヨリ丁舌ヲ排シテ。乙管内ニ入テ此丁

舌ハ上ニ向テ開ク者ニレテ。乙管ノ丙蓋ニ一管
ヲ刺シ。其接際ヲ密封レ。其管ノ乙丁水ニ入ル方ニ
孔アリ。水此管ヨリ榨出セラレ。蓋甲管ニモ丙管ニ
モ水升ルガ故ニ。其壓カヲ以テ乙水上ニアル大氣
ニ逼ル。而シテ此氣モ亦自己ノ彈カヲ以テ擴張シ
テ水ニ抗ス。此抗カト靴ノ壓カト相合レテ。丙管ヨ
リ水ヲ排出レ。靴ノ壓カ休ムルモ。尚大氣ノ張カラ
以テ。丙管ヨリ水ヲ出ダシテ止ムトナシ。尋常ノ龍
骨車モ亦此類ニレテ。兩器ヲ併合スルヲ異ナリト
ス。其製法左ノ如シ。其水ノ方ニアル排水器ハ尋常

ノ具ニシテ。綿布管若ハ蛇管中ニ排入セラル。水
 ノ大ナル速カラ以テ。搾水器ノ方ニ行クベキ高ニ
 シ。水コ、ニ来レバ。兩排水器ヲ以テ搾出ス。前
 ノ如シ。此兩排水器間ニ氣槽アリ。丙管側ニ出テ革
 製ノ蛇管ノコ、ニ接シ。其端ニ銅管ヲ固結シ。以テ
 水線ノ所趣ヲ指揮ス。是ハ龍骨車ノ斷立ス水ヲ吐
 シテ。推搾セザルトキモ。大氣ノ彈カラ以テ尚暫盡
 キサルユヘナリ。○第ハ四圖ノ銅若ハ硝子製ノ飛
 泉ハ。氣性ニ本ブキテ造リ者ニシテ。乙半分ニ水ヲ
 充テ。其上部ニ丙管ヲ拵塞シ。深ク水中ニ挿シテ。

殆其底ニ達シ。甲中ノ大氣ハ水ノ外側ニ間
 リテ出ル處ヲシ。細管ヲ固封スル後。丁上ニ濃氣
 器ヲ接シ。甲内ニ多ク大氣ヲ搾入シ。嘴ヲ密閉シ。濃
 氣器ヲ除キ去リ。丙管ヲ其上ニ加ヘ。而シテ嘴ヲ開
 クキハ。甲内ニ搾入セル大氣乙内ノ水ヲ推シテ。丙
 管ノ管ヨリ水ヲ飛バスト。猶硝子曇ヲ温湯ニ浸シ
 テ。水ヲ飛バシムルガゴトシ。唯彼ハ温ノ大氣ヲ擴
 張スルト。此ハ搾縮セル大氣ノ伸展スルトノ別ア
 ルノミニシテ。其ニ内外ノ氣平均スル路ヲキテ以
 テ。水ヲ推排スルニ因ル者ナリ。○又第ハ五圖ノ如

キ小壘アリ。魔壘ト名ヅク。上ヨリ水ヲ注ゲバ。下ヨリ同量ノ酒ヲ出ダス者ナリ。此壘ハ**庚**ニ中隔アリ。テ上下ニ分カル。此中隔ニ**丁**管アリ。コレヲ以テ**辛**ノ氣ト**乙**ノ氣ト相通ス。**巳**頭ハ殆中隔ニ達ス。酒ヲ注出スル嘴ニ**戊**斜管アリ。**丙**中ニ先酒ヲ注入スル孔アリ。戊管殆コニ達ス。杞皮ヲ以テ**丙**孔ヲ塞キ。甲中ニ水ヲ注入シテ。**巳**頭ノ下端水ニ没スルニ至レバ。辛ノ大氣**丁**ヨリ**乙**ニ移ル。今上ノ**巳**頭中ニ水一蓋ヲ注ゲバ。上半中ノ大氣**丁**管ヲ通シテ。下半ノ大氣**乙**ヲ壓ス。**乙**ノ大氣亦其一蓋水ノ壓カニ等キ

カヲ以テ**丙**酒ヲ壓シ。レノ**戊**管ヨリ嘴一向ヒテ搾出ス。其壓カハ一蓋水ヨリ起リタル大氣ノ壓縮ニ等キカ故ニ。嘴ヨリ出ヅル酒容モ亦一蓋ナリトヨリ多ク水ヲ注ゲバ。下ヨリ多ク酒ヲ出ダシ。人ヲシテ驚異セシム。○水ヲ充テタル小皿中ニ指環ヲ投シ。指ヲ濕リズシテ。コレノ取り出ダス法アリ。即麦酒蓋中ニ紙ヲ焚キテ其氣ノ驅出シ。急ニ皿中ノ水上ニ倒置スルハ。水大氣ノ為ニ蓋内ニ壓入セラル。一恰吸角ノ血液ノ吸投スル状ニ同ク。環ノ側水ナキニ至ルハ拾ヒ取ルナリ。

大氣能傳音響。能送香臭。

音響ハ大氣ノ傳ノル所ニシテ。一體響ヲ發スルニ
方テ。其體必顫動ス。大鐘ヲ撞クハ。長ク餘音ヲ殘
シテ。絶エムトシテ亦起ルヲ以テ。其體ノ顫動スル
ヲ知ルベシ。此體顫動スレバ。コレヲ其周圍ノ大氣
ニ傳ヘ。此層ノ氣ノ動ヲ他ノ一層ノ氣ニ傳ヘ。終
ニ來テ我身ニ入ル。人音響ヲ聞クハ。大氣ノ耳ヲ
衝クヲ覺ルト。真空中。物ヲ打ツ聲ノ發セザ
ルヲ以テ。大氣ハ傳音ノ媒ノトス者ナルヲ知ル。
夫傳音ノ遲速ハ。其體ト大氣トノ性。關ルル者。

シテ。二物ノ彈力共ニ大ナレバ。其音ヲ傳フルト速
ナリ。○凡音響ハ其體ヲ出デ。諸方ニ散スルニ必
直線ヲナス。故ニ響線ノ名アリ。音響ヲ聞キテ其物
ノ所在ヲ知ルハ。コレガ為ナリ。○耳ノ造構ハ。極メ
テ妙ニシテ。耳朶ヲ以テ戸牖トシ。以テ響線ヲユ、
ニ聚メ。鼓膜ヲ衝キテコレヲ震動セシム。此膜内ノ
氣コレヲ受ケテ。ユ、ニ在ル所ノ小骨管ノ竅ヲ以
テ。終ニコレヲ聽神經ニ傳ヘ。以テ某物ノ音ナルヲ
ヲ知ラシム。然ルニ音響ハ直線ヲナシテ來ル者ナ
レバ。人密室中ニ居ラムニハ。室外ノ聲ヲ聞クヲ能

ハザルベキガ如シト雖猶ヨクコレヲ聞ク者ハ内
 外ノ氣。窗户ノ間隙ヨリ相通シ。或ハ窗障外氣ノ顫
 動ヲ受ケテ。以テコレヲ内氣ニ傳ヘテ人耳ニ入
 シム。故ニ其音自幽微ナリ。若壁厚クシテ上下四方
 少ト間隙ナキハ。外聲少ト内ニ達セス。假令通ス
 ルト其小ナリ。此音ヲ發スル物ニ顫動アルト知
 ラムト欲セハ。麦酒蓋ニ濕ヒタル膀胱皮ヲ張りヨ
 クコレヲ乾カシ其上ニ接骨木心球數粒ヲ置キ。小鐘
 等ノ如キ有聲物ヲ鳴ラスハ。其球皮上ニ跳ル。是
 鐘等ノ震動ヲ大氣ニ傳ヘ大氣コレヲ他ハ彈カア

ル體ニ分與スルガ故ニ膀胱皮ノ如キ彈力強キ者
 ハヨクコレヲ受ケテ以テ其上ナル接骨木球ヲ跳
 ラシムルナリ。此皮ノ震動モ。木球ノ飛跳モ音響ノ
 強弱銳鈍ニ從ヒテ強弱アリ。迅雷ニ因テ硝子器ノ
 震動スルモ亦同理ナリ。○砲煩ノ如キ未其聲ヲ聞
 カズ。先其火烟ヲ見ル。光ノ來ルハ甚速ニシテ。大氣
 ノ震動ヲ傳フルハ。此ノ如クナラズ。一千八百二十
 三年。文化「モルル氏コレヲ詳算シテ。一秒時ニ三百
 三十二「エ」即「レ」イ「ン」ド「ノ」一「千」零「七」十「三」尺。進
 ミ來ル者トス。砲火ト聲。及ビ電光ト雷トノ間ノ秒

數ヲ時儀ニ照ラシテ。砲及ビ雲ノ距度ヲ知ルベシ。然レモ其聲ノ来ルハ風ニ順ヘバ速ニ。風ニ逆ヘバ遅ク。上ニ向ヘバ速ニ。下ニ向ヘバ遅キ等ノ別アリ。又雨露等總ベテ水濕ハ聲ヲ妨ゲス。水素氣多キハ速ニコレヲ傳ヘ。純水素氣内ニハ諸響迅鋭ナルガ故ニ。此算常ニ切當セズ。○大氣愈重厚ニシテ。音響ノ抵觸スル物體ノ彈力愈強ケレバ。音響愈大ナリ。寒時凍互スルハ。土地ノ彈力平時ヨリ強キガ故ニ。音響甚強シ。又山林岩窟ノ地ハ。澤地ヨリ雷聲ノ劇キモ此理ニ同シ。又大氣ノ上際稀疎ナル處ノ

音響甚弱シ。是ノ以テ氣船ニ乗スル人ハ。談話互ニ聞キ難シ。○響線ヲ狹腔内ニ聚ムレバ。其聲ヲ強クス。聽角ナル者アリ。彈力強キ角ヲ以テ角状ノ管ヲ造リ。其口ヲ廣クシ。響線ヲ多クコレニ聚メテコレヲ耳ニ輸シ。聲ヲ強クシテ聳者ヲ助ク。蓋手掌ヲ耳後ニ立テ。多ク響線ヲ受クルノ状ヲナスハ。聞キ易キ者亦此理ナリ。又響管ナル者アリ。尋常鐵葉ヲ以テコレヲ製ス。其管ヲ細クシ。椅ノ棧及ビ柱ヲ通シテ。椅上ノ偶人ニ達シ。コレヲシテ喇叭ヲ以テ談話スル状ヲナサシム。是他室中。或ハ天井上。或ハ

屏風後ニ居ル人其管ノ一端ヲ取テコ、ヨリ談話
スル者ナリ。○木石金屬亦コク音響ヲ導ク即耳ヲ
以テ柱上ニ置キ或ハ鐵錠若ハ鐵欄ニ接シ遠ク距
リタル一端ニ鍼ヲ落トスニ其聲ヲ聞クベシ凡固
形體ハ音響ヲ進ムルヲ速ナリ。大氣ノ音ヲ進ムル
速ヲ一定ナルハ純水ハ四半海水ハ四七黃銅
ハ十半ナリ。○反響ナル者アリ。顫動スル大氣ノ墻
垣壁橋山林等ニ激シテ我耳ニ反射シ來ル者ニシ
テ其距度近キ者ハ重響トナリ遠キ者ハ反響トナ
ル平地ノ反響ナキハ響線ノ反射鮮キヲ以テナリ。

總ベテ平面ハ反響ヲ起サズ古城岩窟山林及ヒ雲
ノ如キ其面不平ナル者ハヨクコレヲ起コス此類
ノ體面圓圈ノ一分ヲナシ響線ヲ聚メテ人耳ニ反
射スベキ處ニハコレヲ聞クベシ。即響石ノヨク聲
ヲ傳フル故ナリ。若其形側圓ノ一分ヲナスキハ其
一燃點中ニ居ル人ハ反響ヲ聞カズ他ノ燃點中ニ
居ル者ハ明ニコレヲ聞クヲ得。○破裂スル鐘ハ
響ナク雪ヲ被ヒタル鐘ハ聲鈍ク自鳴鐘ノ鈍ハ打
チタル後急ニ舉ゲ二條ノ線ヲ銀匙ニ結ヒ片側ニ
觸レテコレヲ打チ其線端ヲ兩耳ニ貼スレバ其聲

氣海集卷八

恰鐘ノ如ク。又耳ヲ地ニ著ケテ聞クハ。ヨク遠處ノ音ヲ聴キ。殊ニ石地若ハ其土硬キハ。更ニ能ク響ヲ傳フルヲ以テ。夜不收ノ輩ヲ地上覆瓶中ニ居ラシメテ。早ク敵ノ近ヅクラ悟リ。又毛布類ノ帳ヲ垂レタル室。若ハ多人集會スル院内ニハ。樂器ノ音鈍ク。石巷ハ曠野ヨリ物聲朗ニ。烟筒内ノ風ハ大ニ聲ヲ發スルヲアリ。煩若ハ小銃ノ聲モ丘岳多キ地ニテハ響強ク。彈丸其近傍ヲ飛行スレバ。中々ラスト雖人ヲ害スル等ノ理ハ。皆大氣ノ性ヲ推シテ知ルベキナリ。○大氣香分ヲ傳送スルヲ亦猶音響ニ

於ケルガゴトシ。夫香臭ハ萬體皆コレアルニ非ス。唯燃燒スベキ物多クコレヲ發スルノミ。香分ハ其質揮發ニシテ。大氣ニ乘シテ鼻ニ入ル。其氣中ニ擴ガルハ。自然機ニ由ルヨリハ。分合機ニ由ル者多シ。蓋酸素ハ其傳送ヲ支ヘ。水素ハコレヲ進メテコレガ乗具トナル者ナリ。○人ヨク香臭ヲ聞キテ其物ノ所在ヲ知ルヲ以テ。香分モ亦響線ノ如ク直行スル者ノルヲ知ル。然レハ音響ノ如ク堅硬ナル物體ヲ竄透スルヲ得ズ。唯ヨク其觸レ、所ノ體ニ著キテ。復、ヨリ發散ス。其體ヨリ發散スルハ。或

ハ摩摺ニ由リ。或ハ温熱ニ由リ。或ハ分合機ニ由ル。
又ヨクコレヲ集メテ強烈ナラシムベシ。香臭ニハ
諸般ノ別アリテ。心氣ヲ爽ニスル者アリ。或ハ昏冒
卒倒セシムル者アリ。

氣海觀瀾廣義卷八終

氣海觀瀾廣義卷九

三川

川本裕幸氏 評述

大氣夾雜諸氣類

大氣者。窒素與酸素相合而成焉。水蒸氣。燃氣。硬氣等亦
雜焉。

大氣ハ窒素ニ成ル者ニアラズ。又地ヨリ蒸騰
スル諸氣ノ混合スル者ノミニヒアラズ。其主タル
成分ハ窒素氣四分ノ二。酸素氣四分ノ一。許ナリ。或
ハ其重ヲ以テスレバ。始ヒトニ。三。トノ如ク。如
ク。其重ヲ以テスレバ。始ヒトニ。三。トノ如ク。如

氣海觀瀾 卷之四 在川

或ハ曰ク此ハ地方高低等ニ拘ラズ。四時變ナキヲ以テ。大氣ノ窒素ノ酸化物ト名ヅクル者アリ。然レ此其酸素ノ量必一定セズシテ。中等ノ山ニハ高山ヨリ多ク。村落ニハ都會ヨリ多ク。水ニ急流邊ニハ陸地ヨリ多ク。濃霧中ニハ乾燥氣中ヨリ多ク。冬日ハ夏ヨリ多ク。北風東北風ニハ殊ニ多ク。等ノ別アリ。又此ニ成分ノ外ニ水蒸氣。燃氣。硬氣及ヒ地上ヨリ蒸騰スル諸敗氣等混雜スル。猶水乳等ノ合液ニル。リ。一ク諸般ノ變ヲ起シ。人身ニ感レテ害ヲノス。一甚多シ。

窒氣不利呼吸。物物死。火亦滅。故名爾。

此氣ノ重ハ零ル。七六ニシテ。色味香臭ノク。植物ノ青色ヲ變ビズ。酸素ノ親和ク僅少ニシテ。二氣ヲ合シ。越歴炎ヲ通スル。此ノ消酸ヲ生ス。○大氣中ノ清氣即酸素氣ノ除クハ。殘ル所ノ者多クハ。窒氣ナリ。其清氣ノ除クハ。ハ。火ヲ燒キテ。コレヲ消滅セシム。其法。水ヲ充テタル皿内ニ。麦酒蒸ヲ倒立シ。其下ニ。基ヲ設ケ。蓋半ニ熾炭ヲオクルハ。炭川内ノ清氣ヲ燒キ盡クシテ。窒氣ヲ殘ス。水ノ蒸中ニ升ルヲ見テ。清氣ノ量ヲ知ルベシ。又動物ノ肉四分ヲ細判シ。

氣海觀瀾 卷之四

硝子ノレトルトニ納レ。コレニ硝酸一分ヲ注ギテ
砂火上ニ温メ。氣盡ヲ以テ升騰スル氣ヲ硝子壘ニ
受クルハ。室氣ヲ得ベシ。氣盡ノ装置ハ簡ナル者
ニシテ。第ハ六箇ノ如シ。常蓋ニ雨水ヲ充テ、上ヨ
リ二三拇ノ處ニ至リ。其一邊ノ水下ニ拇ノ處ニ甲
小板ヲ安シ。ハニ圓孔アリ。乙硝子若ハ銅製ノ彎
管ヲレトルトニ接合シ。其管端ヲ水ニ刺シテ圓孔
下ニ在ラシメ。別ニ長ハ麦酒蓋若ハ硝子壘ニ水ヲ
滴テ。倒ニ圓孔上ニ立テ。レトルト中ニ生レタル氣
ヲ彎管ヲ經テ。蓋若ハ壘ニ通スルハ。此氣水ヨリ

輕キヲ以テ蓋底ニ騰リ。水ヲ推降シテ終ニコ、ニ
滿ツ。又一法アリ。生水銀ヲ硝子ノレトルトニ納レ。
火ニ上シ煮レバ。水銀忽其本色ヲ失ヒテ固形トナ
リ。赤キ鱗狀屑ヲナス。即赤而降乘。而シテレトルト内ニ殘
ル所ノ氣ハ即室氣ニシテ。前法ニテ取ル者ニ異ナ
ラス。蓋清氣盡キテ室氣存スルナリ。此他大氣ヨリ
室氣ヲ分カツ法多シ。即硝子鐘若ハ銅球中ニ燐素
ヲ納レ。火ニテ燃セハ。燐酸トナリテ室氣殘ル。又硫
亞爾加里若ハ硫鐵ノ合劑ヲ濕シ。硝子管ニ納レテ
振盪シ。或ハ鉛及ビ水銀ノ合劑ヲ硝子壘内ニテ振

氣海觀圖續編 卷九

盪シ。或ハ亞爾固兒ヲ鐘下ニ燒キテ酸素ヲ奪フ等
 ナリ。此等ニテ得ル所ノ窒氣ハ。炭酸氣ヲ含ムカ故
 ニ。加爾基水ヲ加ヘ。振盪シテコレヲ除クベシ。○或
 ハ窒素ヲ燃素ト酸素トヨリ成ル者ナリトシ。ベル
 セリウス氏ハ。ニトリユハノ酸化物ナリトシ。其素質
 ヲニトリキハト名ヅクベシトイヘリ。然レ凡試驗
 尚未至ラザルガ故ニ。斷然トシテ確定スルヲ能ハ
 ス。
 清氣一名生氣。動物為之生。火為之燃。
 此氣ハ動物ノ呼吸。火ノ燃熱ニ虧クベカラザル者

ニシテ。本來酸味ナル者ニアラスト雖諸物ト混合
 シテコレヲ酸化シ。金屬ニ合スレバ銹ヲ生ス。即諸
 酸ヲ金屬ニ加フレバ。銹ヲ生スルヲ以テコレヲ知
 ルベク。又鉛丹赤降汞ヲ燒ケバ清氣ヲ得ベシ。故ニ
 酸素氣ノ一名アリ。○清氣ヲ滿テ。密閉シタル鐘
 下ニ動物ヲ置ケバ。尋常ノ氣中ナリ長ク生活シ。燻
 炭ヲエ、ニ入ル。ハハ。忽炎ヲ發スルヲ見レバ。其
 呼吸ト燃熱トニ必消ナルヲ證スベシ。此氣ヲ取
 ルニ數法アリ。即蘓魯林酸。刺篤亞斯。若ハ消石。若ハ
 諸蘓魯林酸鹽。及ビ消酸鹽諸酸化金屬ヲ燒クハ。或

ハ消酸。若ハ蘓魯林氣ヲ含メル水ヲ日光ニ曝スル。或ハ瓦甕發尼機ヲ以テ水ヲ分解スルルキニコレヲ得ベシト雖。滿俺ヨリコレヲ製スルヲ最良トス。其法。鐵ノ空丸中ニ滿俺ヲ容レ。コニ鐵管ヲ接シ。武火ニテ燒クルハ。此氣其管ヲ通シテ。氣益ノ硝子蓋下ニ集マル。純清ナル清氣ヲ得ムニハ。此蓋ニ水銀ヲ盛ルベシ。水ニハ大氣ヲ含ムカ故ニ。水ヲ以テ受クルルハ。其氣中ノ窒素ヲ混ス。○清氣モ亦色味香具ナキ者ニシテ。壓縮スルルハ暗中ニ光ヲ發ス。實ニ燃蕪ノ原ナリトス。總ベテ燃蕪ハ此氣ノ燒ユル

者ニシテ。温ヲ發スルハ酸素火燃ノ為ニ奪却セラ
ル。際ノ分析ニ因リテ。従前結合ノ温素發散シテ。
氣状トナルニ因ル。酸素ハ原来越歴減極ニシテ。水
素等可燃物ハ増極ナリ。此反對ノ極相合スレハ。光
温ト火ヲ發スル者ナリ。故ニ人身ニ於テモ。血中過
多ノ水素。炭素ヲ取テ温ヲ生スルノ用アリ。是肺ヨ
リ酸素ヲ取テ心ニ傳ノルノ由ナリ。然ルニ清氣已
ニ如是功用アラハ。天此大氣ヲ作ラムニ。特ニ此清
氣ヲ以テスベキニ。却テ有害ナル窒素ヲ多クセル
者ハ。清氣ハ動物ノ温ヲ増スヲ以テ。熱過グレバ其

體燃エテ速ニ消耗スルガ故ニ。室氣ヲ混シテ其性
 ヲ中和ニスル者。即天ノ靈妙ナル所ナリ。而シテ大
 氣中ニハ清氣極メテ多シト雖。開闢已來。人畜ノ肺
 ニ入り。血液ト混シ。炭酸等ノ氣トナリテ。盡クベキ
 ガ如シト雖。コ、ニ一消一長ノ妙機アリテ。草木類
 日光ニ遇ヒテ清氣ヲ發シ。以テ動物ノ呼吸ノ為ニ
 消耗セシ者ヲ補フ。即硝子燻内ニ燭火ヲ入ル、ニ
 清氣盡クレバ則減ス。其中ニ草木ノ葉アル者ヲ入
 レテ日光ニ中ツレバ。敗氣復蘇シテ。燭火更ニ復燃
 エ。又一法アリ。茶盆ニ水ヲ滿テ。麥酒蓋ニモ亦水ヲ

充テ、倒ニ盆上ニ覆シ。其内ニ枝葉ヲ入レ。コレヲ
 日光ニ曝スルハ。久カラステ葉上ニ多ク氣球ヲ
 生スル。恰真珠ヲ綴ルガ如シ。而シテ此球蓋底ニ
 外リ集マリテ水ヲ排ス。此氣ニ熾炭ヲ投スレバ。直
 ニ炎ヲ發スルヲ以テ。清氣ナルヲ知ルベシ。草木
 ハ此ノ如ク日中ニ清氣ヲ發スト雖。昏時ヨリ夜間
 ハ。呼吸ニ不利ナル氣ヲ吐ク。其中殊ニ硬氣多シ。故
 ニ夜間長ク樹下ニ居ルハ宜カラス。○大氣中ノ室
 氣ト清氣トノ量ハ。常ニ相同キ者ナリト雖。古人ハ
 此量變換シテ。時ニ其徳ヲ失フアルベシト思ヒ。

大氣ヲ分析シテ。其カ徳ヲ檢セムト欲シ。驗徳器一名
計酸素ヲ造レリ。此器數種アリ。其法各不同ナリト雖。
皆酸素ヲ取ル者ヲ用井ルナリ。ホルタ氏ハ器内ニ
百容ノ大氣ト二百容ノ水素氣トヲ混シ。越歴炎ヲ
以テコレニ火ヲ點スレバ。酸水ニ素合シテ水トナ
ル氏。其氣容ノ減スルヲ見テ。酸素ノ容ヲ知ル。即水
ハ二容ノ水素ト。一容ノ酸素トヨリ成ルガ故ニ。其
減容三分一ヲ酸素トスルナリ。ホントナ氏ハ酸化
窒素氣若ハ消石氣ヲ大氣ニ加ヘテ。其酸素ヲ取ラ
シム。是此氣ハ酸素ト合シテ。消酸ノ赤烟トナリ。水

速ニコレヲ吸取ス。故ニ酸素ノ量ヲ知ルナリ。然レ
凡此法ハ精密ナラス。シケトレ氏ハ硫利篤亞叟母
若ハ硫加爾立母ノ溶液ヲ以テ。大氣ノ酸素ヲ取ラ
シム。ベルトルレツト氏ハ磷素ヲ硝子管中ニ燃シ。滅
後氣容ノ減度ヲ以テコレヲ量レリ。ダヒト氏ハ亞
酸化硫酸鐵ノ溶液ニ。酸化窒素氣ヲ飽和シテ。酸素
ヲ取ラシメ。ドベレイ子ル氏ハホルタ氏器ヲ用井。
熾灼セル白金絮ヲ以テ。酸水ニ素ヲ抱合セシム。此
諸法ヲ親驗スルニ。水素氣ヲ用井ル者ヲ最良トス。
硬氣一名炭酸氣。殺人滅火。

此氣ハ清氣ト炭素ト合スル者ナルガ故ニ。炭酸氣ト名ヅク。炭素モ亦一元行ニシテ。好ミテ酸素ヲ引ク。已ニ合シテ炭酸氣トナレバ。大ニ呼吸ヲ害シ。動物ヲ殺シ。火ヲ滅ス。其炭素ノ量ニ因テ甚重ク。常ニ大氣ノ下ニアリ。故ニ人此氣ノ集マル處ニ入りテ立ツキハ。更ニ害ナク。腰ヲ屈スレバ窒死セムトスルコトアリ。イタリア國ニ犬穴ナル者アリ。犬コニ入レバ直ニ死シ。人其中ニ立ツキハ呼吸自在ナリ。○炭酸氣ノ常ニ大氣ニ混在スル量ハ。僅ニ其百分ノ一ニシテ。呼吸ヲ妨ゲスト雖。已ニ百分ノ四五ニ

居ルコトハ。人ヲ害スルコト多シ。况此氣ノニ存スルコトハ。危害極メテ甚シトス。炭火ヲ多ク滅熄セル室。若ハ多人會集セル室。多ク炭火ヲ貯ノル室。泡釀セル麥酒ヲ藏スル室等ノ密閉スル者ノ中ニ入りテ死スルコトアルハ。此氣ニ由ルコト明ナリ。而シテ其屍血液黯赤ニシテ。皮膚黯青色ヲ見ス。是炭素紅色ノ原ナル酸素ヲ奪ヒ。筋ノ動カヲ失ハレムル者ニシテ。其斃レテ尚未久カラザル者ニ。新氣ヲ肺ニ吹入スレバ。青色速ニ消シテ。幸ニ蘇スルコトアリ。コレヲ以テ火ノ窖中ニ消工。人ノ古井深溝ニ入りテ死シ。多

人會集シテ煩悶シ。呼吸窒塞スル等ノ理ヲ推知ス
 ベシ。故ニ病室ハ殊ニ多ク人ヲ集ムベカラズ。而シ
 テ又屢新氣ヲ通スベシ。○此氣ハ葡萄酒ヲ釀シ。麥
 酒等ノ泡ヲ起スル。若ハケレイト大理石等ニ醋水
 ヲ注グルニ生ス。此氣此ノ如ク害多シト雖。其性ヨ
 ク腐敗ヲ防グ。故ニ内外ノ醫藥ニ供スベシ。即蒸餅
 心ヲ寒壞疽ニ貼シケレイト大理石ヨリ此氣ヲ生
 シテ。惡性ノ瘍ヲ薰シ。炭酸羅屈鹽ニ酸液ヲ注ギテ。
 嘔吐ヲ鎮メ。又炭酸泉ニ浴シテ。其病ヲ治スル等是
 ナリ。○常水ノ味アルハ此氣ニ由ル。是此氣ヨク金

屬ヲ溶化スレバナリ。此氣ハ水ト抱合シ易シト雖。
 暫大氣ニ觸ルレバ復離レ易シ。麥酒ニ亦然リ。故ニ
 コレヲ煮テ此氣ヲ驅出スレバ。則其氣味ヲ失フ。譬
 ヘバコ、ニ一瓶ノ麥酒ノ久ク栓塞スル者アリ。硬
 氣ヨク和シ。舌ヲ刺スル多ク。氣強ク味美ナリ。今栓
 ヲ開キテ大氣ニ觸レシムルハ。硬氣ノ一分麥酒
 ヲ離レ。范トナリテ飛散ス。此氣大ニ脱スルハ。氣
 味急ニ淡薄トナリ。此淡酒ニ刺篤亞斯少許ヲ加ヘ
 密封スルハ。麥酒中ノ酸ト合シテ硬氣ヲ生シ。復
 其氣味ヲ生ス。コレヲ行フニハ土器ヲ以テスベシ。

硝子ハ破裂シ易キヲ以テナリ。○硬氣ハ亦精氣多
キ飲液類ノ一成分ニシテ。燒酒等ノ火ヲ點スレバ。
硬氣盡キテ燃後無味ノ水ヲ殘スモコレガ為ナリ。
又蠟油木等。總ベテ可燃體ハ炭素ト水素ヲ主トシ
テ成レル者ナリ。而シテ此諸氣ノ元素ハ他ノ元素
ト合シテ。彼此ノ體ヲナシ。温ノ為ニ復離レテ。大氣
中ニ移ル。故ニ大氣ノ生滅ヲナスハ。此諸元素ノ離
合ヨリ起ル所ナリ。○我呼吸ノ間ニモ。亦此諸氣互
ニ抱合ス。即一回體中ヲ巡行シタル血静脈ハ。多ク
水素ト炭素トヲ含メリ。故ニ其水素ハ肺及ヒ皮表

ニ於テ。大氣中ノ清氣ト合シテ水トナル。即蒸氣ヲ
見テ知ルベシ。呼氣ニハ此ノ如ク水蒸氣多ク。且炭
酸氣ヲ含メリ。トハヲ以テ静脈血ノ紫紅ナル者變
シテ鮮紅トナル。此諸氣抱合スルハ。温素自游離シ。
其温全身ニ達シテ。血ニ彈カト流性ヲ賦與ス。是ヲ
以テ一回吸入シタル氣ハ。多ク清氣ヲ失フガ故ニ。
更ニ吸入スルニ宜カラザルヲ猶硝子鐘下ノ小鳥
ノ情状ヲ以テ知ルベシ。
水蒸氣常在氣中。或能融和。或能結合。
水蒸氣ハ大氣中ニ融合シテ。多少存セザルヲナキ

カ故ニ。コレヲ大氣ノ一成分ナリトスル者アリ。前
 卷ニ已ニコレヲ記載セリト雖。今又其大氣ニ關涉
 スル諸象ヲ舉ゲテ。燃氣ト共ニコ、ニ載ス。○大氣
 ノ水蒸氣ヲ含ムヲ驗セムト欲セバ。硝子壺ヲ温
 處ニテ密封シ。冷處ニ移セバ。其内面水ノ淋漓シテ。
 線ヲ引クヲ見ルベシ。是其水大氣温ナル間ハ。ヨク
 溶化シテ見ルベカラズト雖。今冷ヲ取ルルハ。已ニ
 氣狀ヲナス。一能ハスレテ。凝聚スル者ナリ。又羅屈
 鹽ヲ大氣ニ曝スルハ。溶流ス。是亦氣中ノ水ヲ引ク
 徴ナリ。コレヲ以テ氣中ニハ常ニ水ヲ有スルヲ

知ルベシ。此水ノ多少。因テ。大氣ノ彈力寒温自變
 シ。疾病ヲ起ス。一多キガ故ニ。諸學者コレヲ測ル
 一ヲ急務トセリ。サウシユレ氏ハ一尺立方ノ氣中ニ
 溶化スル水ヲ。大抵十^六分許^七。我^六分許^七。テ
 レヲ測ル器ヲ驗濕器ト名ヅク。水ノ多少ニ從ヒテ
 縮張スル物ヲ以テ製スル者ナリ。通常絹。絲。芋。綿線
 ヲ使用ス。大氣濕ヲ帶ブルルハ。コレヲ引キテ膨脹
 短縮シ。乾燥スルルハ。細小伸長ス。其簡ナル者ハ。絲
 若ハ琴弦ノ油氣ナキ者ヲ壁ニ掛ケ。其下ニ小錘ヲ
 結ブ者ニシテ。濕ヘハ其錘升リ。乾ケバ降ル。其最精

ナル者ハサツレ氏ノ製スル所ニシテ人髮ヲ灰
 汁ニテヨク洗ヒ時儀ノ如キ鍼ヲ設ケ其側ニ方形
 ノ尺度ヲ具ヘ燥濕ノ兩極ヲ定メ其間ヲ細分シ燥
 濕ニ應レテ髮條縮伸スレバ鍼尖旋轉シテ其度ヲ
 指示ス。○大氣ハヨク水ヲ吸フ性アルガ故ニ水煮
 沸セズシテ自氣中ニ融化ス大氣ノ觸ル處廣ク
 其温多ク其動大ナレバ水升騰スル亦多シ其氣
 中ニ合スル地時ト異ニ晴陰ト殊ニシテ或ハ至
 微ニシテ知ルベカラザルアリ或ハ過飽シテ氣
 状ヲ有クテ能ハザレバ雲雨トナルアリ海中ヨ

リ昇騰スル水ノ量ハ陸地ヨリ流入スルト量ヲ同
 シテ海水ハレガ為ニ増リス已ニ騰リテ復落テ巡
 環シテ止マズ以テ大氣ヲ清滌シ土地ヲ滋潤シ動
 植ヲ化育ス若コレナケレバ人畜草木皆死枯ス然
 レハ水ノ氣中ニ溶解スルト過多ナレハ間歇熱膽
 液熱肝腫等ヲ患ヒテ死スル者多シアングリア國
 ノ軍卒ノフラインデレン^名地ニ屯スルハ陣中死亡
 スル者ノ數常ニ驗濕器ノ升降ニ應セシト見レ
 バ濕氣ノ害多キヲ知ルベシ大氣ノ水ヲ含ムト
 ハ熱國ヲ甚シトス而印度ノ如キハコレガ為ニ人

種ヲ變スアルビノスカッケルラッゲン^ツテモトレン
其名ヲ以テ證トスベシ。又ヤマイカノ如キハ。氣中
水濕多キガ故ニ。畜類皆水ヲ飲ムトナク。只皮膚一
取ルノミヲ以テ足レリトス。我邦ニ於テモ。亦池澤
ノ邊。水氣ノ害ヲ受ケテ。年々時ヲ定メテ。流行スル
病アリ。以テ具人身ニ不利ナルトス。徴スベシ。

燃氣有毒。其質至輕。見火則燃。
此氣ハ一種ノ毒アリテ。動物コ、ニ入レバ則死ス。
發燭等ヲ以テ火ヲ點スレバ。燃エテ美焰ヲ起コシ。
大氣ニ觸ルレバ亦燃エテ劇聲ヲ發ス。其聲ノ砲響

ニ類スル者ハ。大氣ノ、レガ為ニ擴張スルト火藥
ト異ナルトナキニ因ル。其聲ヲ發スルハ。燃氣ノ清
氣ト一頓ニ合スルニ由リ。燃熱スルハ。其徐々ニ抱
合スルニ由リ。清氣ナケレバ。此象ヲ發スルトナシ。
夫火藥ハ。消石。硫黃。木炭ノ和劑ニシテ。其威力ハ。諸
氣類ノ分合スルニ因ル者ナリ。消石ハ。酸素^{清氣ノ}
ヲ含ムノ外。更ニ又。結晶水^{水凍スルガ}アルガ故ニ。
水素^{燃氣ノ}ヲ含ミ。硫黃ニモ亦水素ヲ含メリ。硫黃
木炭ニ火ヲ點シテ。消硫ヲ燃クハ。此二元素分解
シテ。氣形トナル。試ニ密閉セル桶内ニテ。火藥ヲ燃

スルハハ消硫共ニ凝體ヲ變シテ氣狀トナリ。更ニ復結ヒテ諸種ノ氣類トナル。即炭酸氣。炭水素氣。窒素等ナリ。燃氣清氣ノ抱合スル者。即及ヒ消石中ノ結晶水ハ。蒸氣トナリ。木炭ト合シテ黒烟トナル。此諸氣大ニ擴張シテ。近傍ノ大氣ヲ排シ。トニ真空ノ處ヲ生ス。隨即大氣其空處ヲ填テムト欲シ。推シ來テ激迫ス。故ニ銃砲ノ聲ハ。初大氣ヲ排スルト。反搏スルトノニニシテ。其カハ煩聲ニ應シテ。障戸ノ一回ハ内ニ屈ス。一回ハ外ニ屈ムヲ見テ知ルベシ。而シテ其聲ハ猶燃氣ト清氣トヲ混シテ。石鹼水ヲ

吹キ其泡ニ火ヲ點スルハ發スル所ノ者ノコトシ。若火藥ノカヲ強クセム。ハ煩中ニ搏ノ納ムベシ。此ノ如クシテ愈密トレハ。各粒火ヲ傳ノルニ愈速ニ。否ザレバタトニ僅微ノリト雖。時ヲ移シテカラ失ノ。是疎裝ノ火藥ト。搏納シタル同量ノ者トニ火ヲ點シテ。見レバ。其差即明ナリ。○燃氣ヲ充テタル硝子壘ノ倒ニシ。燭火ヲ其中ニ刺スキハ。其大氣ニ觸ル。處ニ於テ燃ス。是其清氣ヲ引ケガ故ニシテ。温ノコレヲ進ムルニ因ル者ナリ。○燃氣ハ動物ヲ殺ス性アリト雖。常然ラザル者ハ。大氣ト

混スルハ。此氣大氣ヨリ輕キガ故ニ。直ニ大氣ノ
 上際ニ騰ル。猶赤葡萄酒ノ水上ニ騰ルカゴトク。
 久ク其處ニ止マラサルヲ以テ。地上ノ物ヲ害セザ
 ルナリ。○燃氣ノ硫分ト合スル者ヲ。含硫燃氣ト名
 ズク。市中ノ溝渠及ビ澤地ヨリ升騰スル者ニシテ。
 不佳ノ臭アリ。冬時此溝渠ノ水下ニ白泡アルヲ見
 テ。其上ニ燭火ヲ接シ。其泡ヲ破レバ。此氣燃エテ飛
 グ。又其泥土ヲ攪シテ。コレヲ發散セシメ。其上ニ大
 ナル漏ホノ蓋ヒテコレヲ集メ。又コレヲ硝子壺ニ
 移シテ貯ヘ。而シテ火ヲ點シ以テコレヲ試ムベシ。

○大氣中ノ諸火象ハ燃氣ヨリ起ル者多シ。雷ハ越
 歷的爾ノ為ニ。酸水ニ素抱合シ燃エ。爆鳴スル者ナ
 リ。鬼火ハ腐敗スル動植ヨリ發スル水素ヲ燃ユル
 者ナリ。久ク積ミタル濕穀ノ自焚エ。鴿糞ノ火ヲ發
 スルモコレニ因ル。而シテ此氣ハ燒酒等。諸精液中
 ニ多シ。故ニ燒酒ヲ多飲シテ火ニ近ヅキ呼吸氣及ビ
 蒸氣ニ火ヲ傳ヘテ。コレヲ噴キ。身焦シテ死スル者
 アリ。又曾テ一女候日日龍腦精ニ浴シ。終ニ燒死セシ
 事アリ。又多精藥ノ効ハ。其所含ノ水素ニアリ。又水
 邊ノ草木ハヨク繁茂シ。血脉大幹ノ邊ニハ脂肪多

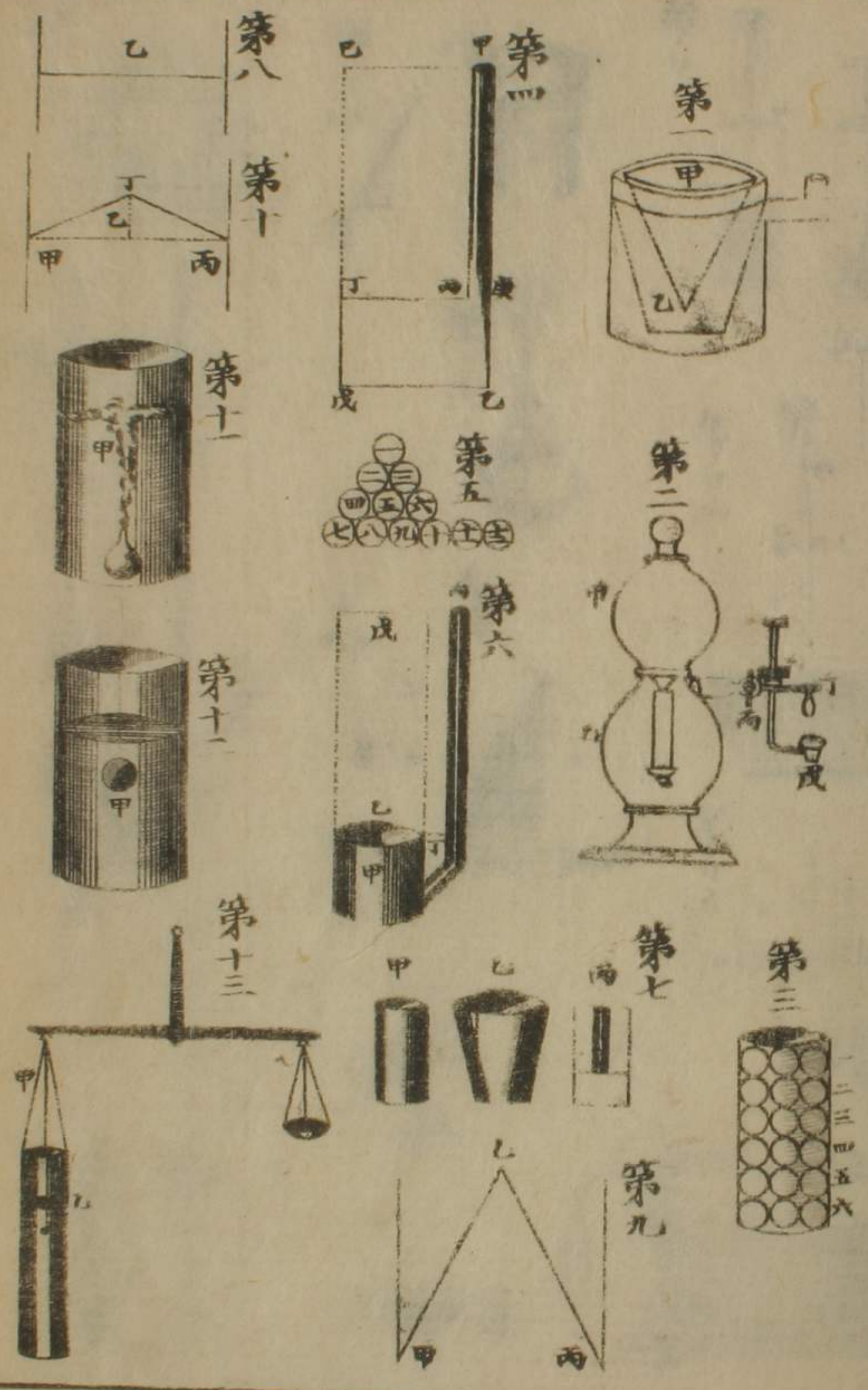
ク。適宜水素ヲ吸入スレバ。音聲ヲ高クシ精神ヲ爽
 ニシ。多キニ過グレバ懈惰勞倦昏倒シ。皮膚黯黃ト
 ナリテ死スル等ヲ見レバ。其偉カアルヲ明ナリ。此
 他火上ニ少許ノ水ヲ撒スレバ益燃エ。鍛工ハ石炭
 ヲ濕シ用井ル等ノ理。皆推シテ悟ルベシ。○大氣ノ
 性用ヲ研窮セムカ為。已ニ驗氣。驗温。驗德。驗濕等
 ノ諸器ヲ製シテ。其妙用ヲ探リ盡サム。欲スレバ。
 尚光温。越歷的爾等ノ機運。分合機ノ變等アリテ。人
 智ノ未達ヒザル所アリ。譬へバ地方ニ徒ロテ一二
 蟲獸ノ生活ヲ得リル者アリ。即、トルタ名地ニハ毒蛇

ナク。イールラント名國ニハ毒蟲毒獸ナク。ソルトン
 ベルグアウグスビルグ名ニハ獵家ニハ鼠ナク。此
 地ニ米ルエウロハ人ハ發氣ナク。又毒物等ノ蒸氣
 大氣中ニ混シテ人ヲ害スルヲ多ク。或ハ諸地一般
 ノ流行病。各地一定ノ流行病等ノ原因。皆氣中ニア
 ル等ヲ考フレバ。此氣性ノ學尚未其源ニ達スルヲ
 能ハザルヲ知ル。然レハ此雜氣ハ大氣ノ本分ナ
 ラザルガ故ニ。此篇ノ關係スル所ニ非ザルナリ。○
 大氣中ノ病毒傳染氣ヲ掃除ヒムカ為ニ。先哲已ニ
 諸般ノ薰法ヲ製シ。或ハ過酸鹽酸ヲ以テシ。或ハ滿

俺ト食鹽ニ硫酸ヲ注ゲリ。然レ此法ハ肺ヲ刺衝
 スルカ故ニ。只患者ノ衣衾ヲ薰シ。窒室ノ氣ヲ掃フ
 ニ宜シ。硝石ニ硫酸ヲ注ヤテ。硝酸ヲ發セシムルハ
 肺ヲ害セザルガ故ニ。其用廣シ。此他ハルス類及ヒ
 香竈ノ品ヲ薰スルハ。益雜物ヲ夾ムノニシテ。コ
 レヲ清潔ニスル者ニアラス。又通常所用ノ醋ヲ火
 ニ注グハ。炭酸ト水素ヲ生シテ。酸素ヲ生セサルガ
 故ニ。血暈ヲ治スレ。人外更ニ用ナキナリ。

氣海觀瀾卷九終

氣海觀瀾廣義第三篇之圖



氣海觀瀾廣義

七

第十四



第十五



第十七



第十八



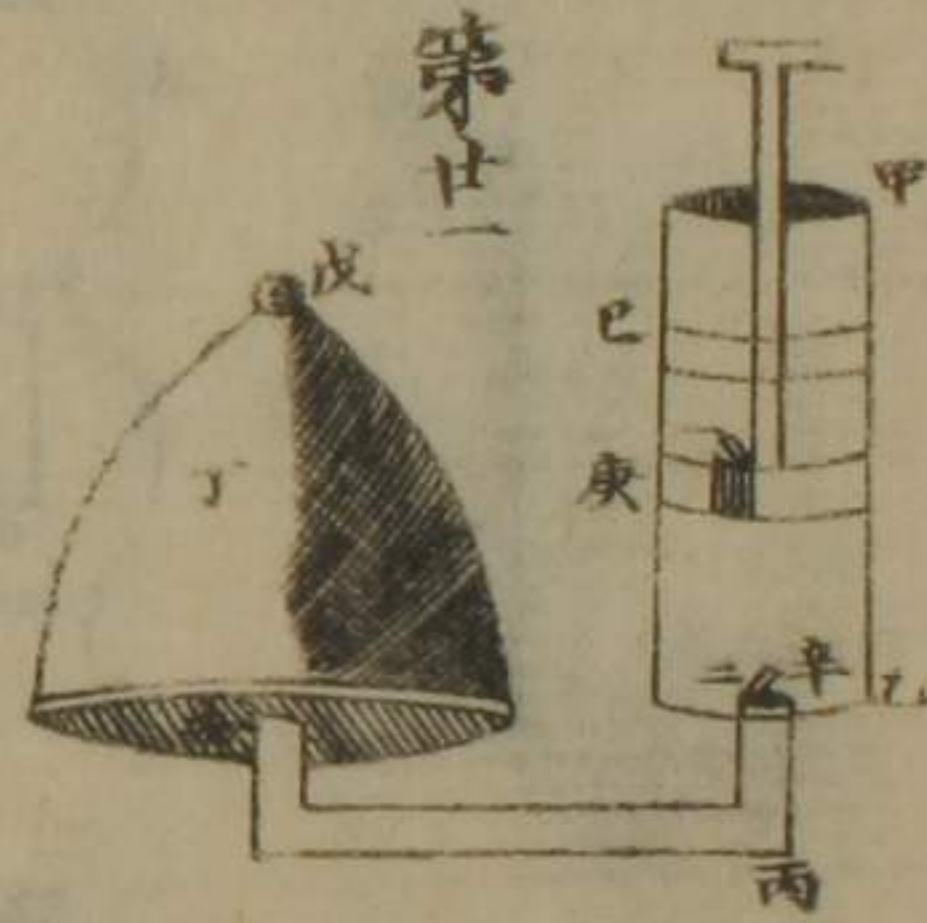
第十九



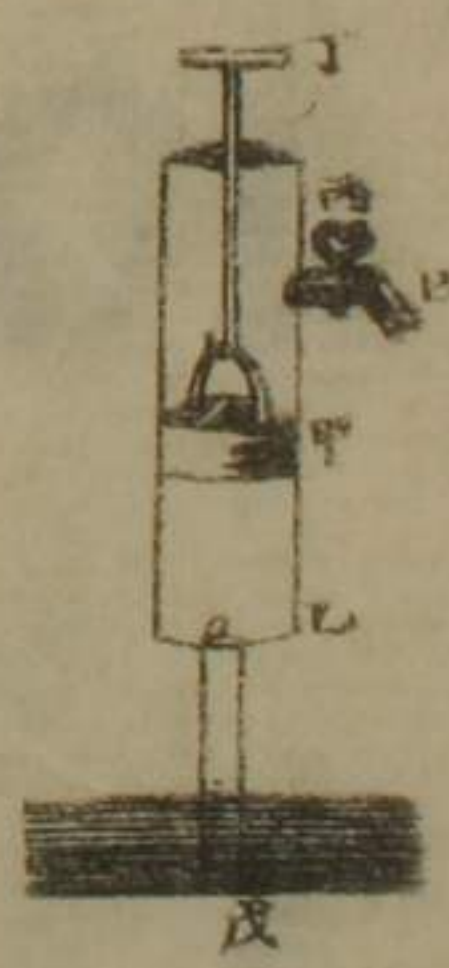
第二十



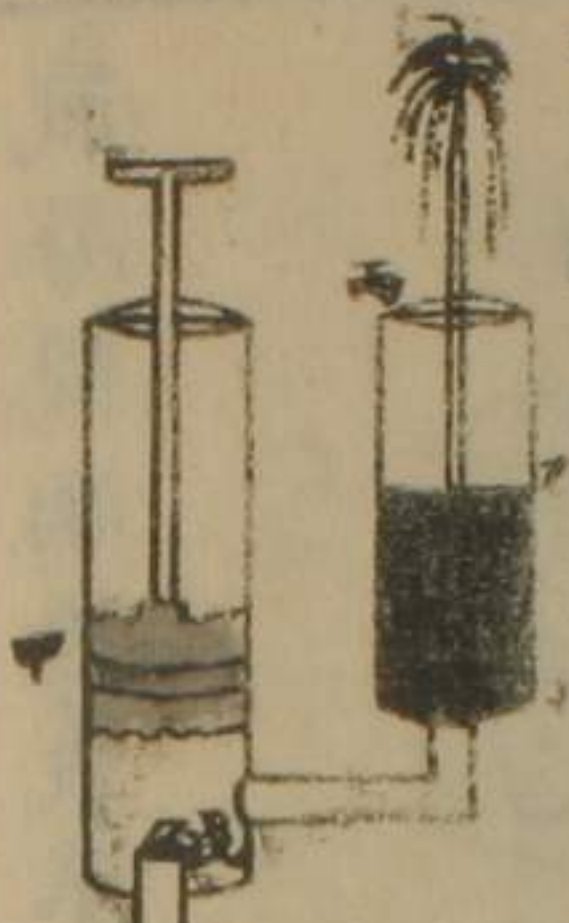
第二十一



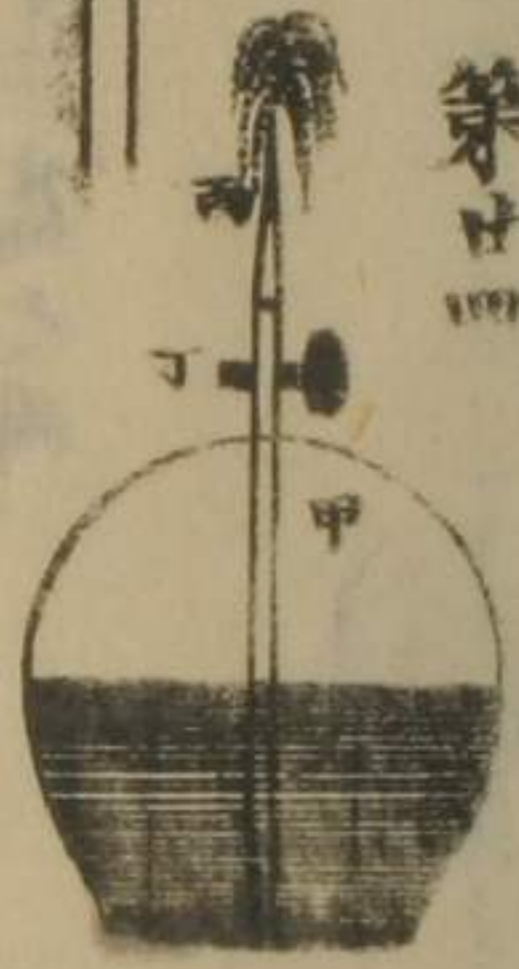
第二十二



第二十三



第二十四



第二十五



第二十六

