

氣海觀瀾廣義

三

3  
170

349

共  
五本



始





氣海觀瀾廣義目錄

卷七



水壓

諸體本重

卷八

大氣

卷九

大氣夾雜諸氣類

氣海觀瀾廣義 卷七 目錄

明治八年文部省交付



海觀瀾廣義卷七

三田

川本 裕 幸民 譯述

流體總論

流體者二。曰滴流體。曰氣狀體。

滴流體ノ卷三ニ態ノ條ハ。水。乳。酒。醋。燒酒ノ類ニシテ。凝體ト氣狀體トノ間ニ居ル者ナリ。此物モ温素ヲ取ルト多ケレバ。揮散シテ氣狀體トナル。猶沸湯ノ蒸氣。烟霧等ノゴトシ。コレヲ有變氣狀體トイフ。是其温ヲ失ヘバ。凝リテ水トナルヲ以テナリ。又無

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ヲナシ。大氣温光越歷的爾。麻促涅多。是ナリ。

水

水為流體。滋養動植。溶解萬物。得温則蒸散。失之則凝結。水ハ流動シ易ク。色味香臭ナク。凝體ト彈體トノ間ニ居ル者ニシテ。其抗カハ凝體ニ若カズ。竄透スルヲハ彈體ニ若カズ。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。一身ヲ營養スルヲハ。人皆知ル所ニシテ。鬱憂病若ハ狂癩ヲ患フル者ノ食ヲ絶チ。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。土等ヲ含ム。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ラ有スルヲ知ルベシ。○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。骨縫際ニ豆ヲ挟ミ。水ヲ注ギテ

コレヲ分カツテ得。○水ハ自<sup>オ</sup>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粘<sup>ル</sup>種<sup>一</sup>等ヲ溶化スル者多クシテ。二百錢ノ水中ニ六錢ヲ含ム者アリ。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。其味淡ニシテ甘ヲ帶ヒ。石鹼ヨク融ケ。果實ヨク煮エ。汚垢去リ

易シ。石鹼全ク溶解シテ濁ラザルハ。良水ナリ。石鹼凝リテ絮狀トナリ上面ニ浮ブ者ハ。其水鹽氣アルナリ。而シテ又諸酸ヲ含ム片モ。亦凝リテ混合セズ。故ニ石鹼ハ水ノ酸ヲ含ムトヲ知ルノ劑トナス。又諸物ヲ含ムト甚多クシテ。常水ノ性ヲ失フ者ヲ。鑛水トイフ。其含ム所ノ者ニ從ヒテ。酸泉。銅泉。灰泉。鹵泉。苦泉。石膽泉。硫泉。鹽泉等ニ分カチ。又其温ノ多少ニ從ヒテ。温泉。冷泉ニ分カチ。尚其混和スル所ノ品物ノ性能ニ從ヒテ。療病ノ為ニ或ハコレニ浴シ。或ハ内服スルト亦一ナラス。○又動植ノ腐敗スル者

ヲ混シ。或ハ久ク滞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。此ノ如キ水モ  
飲マザルコトヲ得ザルコトアルガ故ニ。預浄水方ヲ知  
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  
テ清浄ニスルノミニシテ。砂石。綿布。濾紙。水綿。生ケ  
レイト等ヲ以テ濾過スル等ナリ。舍密法ハ木炭末  
ヲ布キ。其上ニ水ヲ注ギテ滴下シ。以テ汚物ヲ吸収  
セシムル者ニシテ。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。若ハ焼酒等ヲ加フルナリ。又  
水ヲ蒸餾スルハ。則最清浄ナリト雖。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。○舍密術ヲ以テ水ヲ試ムル方アリ。即消酸  
拔塵多土。若ハ鹽酸拔塵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。其液黑若ハ茶褐帶黑ナルハ。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  
ム所ノ物ノミ器底ニ殘ル。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。○  
水ハ蒸氣トナル片ハ。其容六百五十七倍シ。或ハ一  
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。十三尺我ガ三分ノ水ハ。重五斤ノ丸我ガ一十三百ヲ彈シテ。五十尺尺トノ高ニ至ラシメ。同量ノ火藥ハ丸我ガ四錢餘ニ羅土我ガ二十ノ丸ヲ彈シテ。其高ニ致サシメ難シ。○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レトヲ察スベシ。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。火藥ヲ乾カサムニハ。延焼ノ恐ナク。草木ヲ培育スル室内ヲ温ムルニ。遠近其暖ヲ同シ。且薪ヲ費スト少ク。随意ニ温度ヲ増減スベク。又火ヲ用井ルルニ比スレバ。濕ヲ生ゼズ。塵ヲ飛バサス。殊ニ火ヲ家屋ヨリ遠ザクルガ故ニ。火災ヲ禦グベク。小屋ニ設クルモ。其費少キ等ノ利アリ。今コヽ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。第一團ノ如シ。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。乙ハ水ヲ納ル、廉ナリ。  
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  
ル。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。土中ノ水凍互シテ土ヲ起コシ。草木コレ  
ガ為ニ仆レ。草木ノ液凍互シテ。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。其真成分ニアラズ。此  
類ノ說ハ次表諸  
氣類ノ條ニ載ス。即鐵管ヲ身ヲ用井  
ヲ燒キテ通紅  
ニシ。其一端ニ水ヲ充テタル蒸餾壺ヲ接シ。火ニ上  
ト他端ニ受器ヲ接シ。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シ  
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。火燄ヲ滅ス。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。或ハ越歷的爾ヲ通ムレバ。自焚エテ抱合シ。  
百分ノ水トナル。今水ヲ分析スルモ。二素ヲ合一ス  
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「タ」布ヲ  
以テ製シ。亞麻仁油及ビ藕ノ捺劑ヲ抹シテコレヲ  
覆フ。蓋コレヲ輕クセムハ。紙ヲ以テ製スルニ如カ

バト雖。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。全徑二十尺ナル者ハ。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ガ如シ。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。皮管ヲ以テコレ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。大氣ヨリ輕キト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キハ。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トヲ創見セシヨリ。大氣中ニ流出シタル水素氣ニ火ヲ點スルトヲ知リテ。白金燭ヲチナラム。プロトイフガヲ製セシ。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カニ因テ。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。水ク其機ヲ失フヲナシ。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。其壓カノ強弱ヲ知ルベシ。假ニ其各層ノ重  
ヲ百錢トナスルハ。六百錢ノ重ヲ以テ。第七分ニア  
ル所ノ壘底ヲ壓スル者ナリ。○水ハコレヲ容ル、  
所ノ器ノ側傍ヲ壓スル。亦猶トニ向ヒテ壓スル  
カ如シ。試ニ急注ノ口ヨリ湯ヲ注ヤテ見ルベシ。若  
其側邊ヲ壓リ、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。湯コ、ヨリ出ツ。湯  
其孔上ニアル。愈高ケレバ。其出ヅル。急ニシテ  
強ク愈低ケレバ。緩ニシテ弱キヲ以テ。コレヲ知ル

ベシ。又上ニ向ヒテ壓スルカアリ。第四圖ノ **丁丙**、  
**戊**ハ水櫃ノリ。此上ニ **甲丙**ノ管ヲ立テ、水ヲコ、  
 ニ充クルハ **甲丙**ハ櫃内ノ水ヲ壓ス。故ニ其水一  
 分ハ **丁丙**ニ向ヒ。一分ハ **甲**ニ向フ。水面ハ平準ヲ以  
 テ靜定スル者ナルガ故ニ。櫃内ノ水ハ **丁丙**ノ處ニ  
 於テモ。猶上リテ **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  
 ヲナサムト欲スルカヲ以テ。コレヲ上壓スル。猶  
**丁丙**ノ蓋ノ廣ヲ **甲丙**ノ管ノ高ナル水ノ壓スルガ  
 力トキカヲナスリ。故ニ此 **甲丙**ノ小管内ノ水ハ。

僅少ナリト雖。 **丁巳** **甲丙**ノ水ノ其上ニ在ルガ如キ  
 カアリトス。砂等ノ流動ヒザル物ハ。決シテ此事ナ  
 ク。諸流體分子相推シテ平準ヲナス者ノミコレア  
 リ。第五圖ハ假ニ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  
 ニ居ル能ハズ。 **一** **二** **三**ヲ分排シ。 **一** **二** **三** **ハ** **四** **五**  
**六**ヲ分排シ。 **四** **五** **六**ハ復 **一** **二** **三** **四** **五** **六**ノ重カヲ以  
 テ。 **九** **十** **十一** **十二**ヲ分排シ。 **八** **七** **ハ**側ニ倚リ。排列シ  
 テ **一**ノ如シ。若 **一**行ニ列セザレバ。二行三行トナリ  
 其上面必平準ス。若其平準スル勢ヲ妨グル者アレ

六。最下ノ分子各、カヲ專ニシテ推上シ。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**ニ至ルガ如シ。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。管内ノ **丁**ニ  
 至ルマデ水充滿ス。是水準ノ為ニ然ラシムル所ニ  
 シテ。皮張ルニ緩ナリ。今又管ノ **丙**ニ至ルマデ水ヲ  
 充ツルハ。皮大ニ壓上セラレテ **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ニ。第四

圖ノ細管 **丙** **甲**ノ水ハ **丁** **丙** **甲** **乙**ノ全水ト動カヲ等  
 ウシテ。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。 **甲** **丙** **丁** **乙**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** **乙**  
 ヨリ水重少キ一六倍ニシテ。速カ大ナル一六倍ス。  
 即物ノ動カ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** **乙**  
 ノ水ノ重ヲ六斤トシ。速ヲ一トスルハ。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○コヽニ勾漏アリ其長十五  
 掌一掌ハ我ハ三寸ニ其廣十四掌ニシテ上ニ高五十  
 掌分ハ釐ハ八九弱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滿タシメ以テ器内ノ  
 水ノ壓カラ算スベシ但鉛管廣狹アルモ其蒂ノ處  
 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ヲ得ズ水コヽニ  
 滿ツ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狀ノ水ノミ其底



ヲ壓シテ。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  
 上ルヲ多少ヲナス。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。即車ノ重ナリ。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。倉舒ガ象ヲ舟ニ  
 載セテ。其水痕ヲ  
 刻シ。其重ヲ知リ。タ○又開ノ提閑ヲ以テ。水ノ測傍  
 ルト同一意ナリ。又開ノ提閑ヲ以テ。水ノ測傍  
 ヲ壓スルカヲ算スベシ。即開ノ水ニ觸ル。面ニ。其  
 高ノ半ヲ乘スルナリ。譬へバ提閑ヲ壓スル水ノ立  
 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。外ヨリ壓スル舟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。二萬七千立方掌トナ  
 ル。即壓カ二萬七千斤ナリ。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此ノ如ク大ナルガ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

又第九圖ノ甲乙ト乙丙トノ如ク尖銳ナルハ水勢甲ト丙ニ聚マルガ故ニ其處破損ス故ニ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サ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開ニ激スル勢速即大ナルハ開ノ破レムヲ恐レテ開内ニモ亦水ヲ滿タシムルノ理並ニ開ヲ製スルニ密ニ水底ニ板ヲ布キ開外ノ水ノ開下ノ水

ト交通シテ。開ノ浮游スル<sup>1</sup>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モ。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、甲桶ノ孔乙桶ニ倍スル<sup>1</sup>ハ。同時ニシテ甲ヨリ出ヅル<sup>1</sup>乙ニ倍ス。又同大ノ二孔ヨリ出ヅルニ。甲ノ速カ乙ニ倍スル<sup>1</sup>ハ。同時中ニ水ヲ漏ラス<sup>1</sup>亦倍スル<sup>1</sup>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。速カ從ヒ減シテ遅キヲ以テノ故ニ。甲桶空虛トナル間ニ。乙桶

ハ絶エス水ヲ注ギテ充タシムル<sup>1</sup>ハ。同大同孔ナリト雖。其速カノ常ニ同キト。漸減スルトノ為ニ。亦倍量ノ水ヲ漏ラスベシ。若<sup>レ</sup>兩桶其高ト底面ノ大ト共ニ相同クシテ。其孔不同ナル<sup>1</sup>ハ。水ヲ漏ラスノ遅速。必孔ノ大小ニ準スル<sup>1</sup>知ルベシ。若<sup>レ</sup>又二桶同底同孔ニシテ。其高不同ナル<sup>1</sup>ハ。其漏泄スル<sup>1</sup>各水ノ高ノ平方商ニ等キラ定規トス。是落體ノ距ハ速ノ累ニ同キラ以テ。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ラ算スルナリ。然<sup>レ</sup>凡<sup>レ</sup>コレヲ實驗スル<sup>1</sup>ハ。此ノ如クナラス。蓋

水ノ出ヅル。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。遅ク。又其孔ニ嘴ヲ接スルキハ。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。譬ヘ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。或ハ飄飛シテ飛泉ノ如クトラシムルニハ。導管ヲ地下ニ伏セ。随意ノ處ニ導キ米テ。細管ヲ接シテ送出セシムルキハ。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。ハリース府ロンドン府及ビブレメン府ノ一處ニ於テ。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。又井水ノ湧出シテ。近邊ノ地中ニアル水ト其高ヲ均クスルニ至ルモ。コレガ為ナリ。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。船側ヲ浸スニ足ルキハ。側外ノ水容ノ多少ニ關ラザルナリ。○漏斗ニ水ヲ注ク。逾多ケレバ。其漏泄スル。逾速ニ。又其管愈長ケレバ。

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。此諸餽水。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ズト雖。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。乙ハ三錢アラムニ。乙ハ甲ニ比シテ。三倍ノ本重アリ。

トイフ。即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。十九ト十一トノ如シトイノノ類ナリ。又コ、ニ方寸ノ散子アリ。水ニ沈メテ四錢ヲ失ハムニハ。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。  
第二水ト重ヲ同ス。

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。輕キ者ハ浮ム。是重ヨク輕ヲ排シテ下ル者ナリ。即第十一圖ノ甲ハ。大硝子壘ニシテ。コレニ水ヲ充テ。其底上ニ赤葡萄酒ヲ滿テタル小硝子壘ヲ置クキハ。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キハ。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。譬へ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キハ。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。今夫一定量ノ器ニ初一液ヲ充テ、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。共ニ其本重ヲ定ムルニ能ハズ。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バキ者ヲ置キ。他ノ一端ニ錘

ヲ懸ケテ平均セシメ。而シテ其物ヲ水ニ沈ムル片ハ。物ノ方輕クナリテ錘下ル。其輕キヲ幾何ヲ見テ。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。水ノ曾テ在リシ處ナリ。其丸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丸ニ迫ル。故ニ丸其重ヲ失フ。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

四斤ノカラ以テ其體重ニ抗ス。是ヲ以テ其體七十斤ナルキハ。六斤ノ過重ヲ以テ沈ミ。若六十斤ナルキハ。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キハ。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。其本重八九ト一トノ如シ。體重愈少キ者ハ。水ニ入りテ愈輕シ。譬ヘバ鉛丸重七十六錢ニシテ。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丸ニ抗スルガ為ニ。其丸十四微屈ノ重ヲ失フ。又大理石球ノ

大比鉛丸ニ等キ者ハ。唯三十六錢ノ重アリテ。水ニ入レバ亦十四微屈ヲ失フテ。其輕キ一甚大ナルガ如シ。○アルシメテス氏ハ數百年前ノ窮理家ニシテ。曾浴湯中ニ在テ。此學ノ本源ヲ發明シ。悦ニ堪ハス。躍リ出テ、其身ヲ拭フニ暇アラズ。街頭ニ走り出テ。聲ヲ放チテ予今コレヲ發明セリトイヘリ。是蓋其時王ノ金冠ノ純雜ヲ知ル法ヲ四方ニ募ルガ故ニ。今コレニ應スルヲ得タレバナリ。彼コレニ由テ其冠ノ半金半銀ナルヲ知レリ。其法一片ノ黄金ヲ取リ。冠ト其重ヲ同シ。コレヲ水ニ浸シテ其



減量十九分一ナルヲノ記シテ。水ニ比スルニ十九  
倍ナルヲ定メ。更ニ冠ヲ取テコ、ニ浸スニ。純金  
ナルハ其減數等カルベシ。若等カラサルハ。雜  
物アルヲ知リ。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  
ノ數ヲ索メシナリ。然レモ本來水ヨリ重キ者ト雖。  
或ハ屈撓シ或ハ延展スルハ。ヨク水ニ浮ブ者ハ。  
其面ヲシ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。展ベテ薄片トトスルハ沈  
マズ。是其面廣大ニシテ。其上壓スル所ノ水カ増加

スレバノリ。蓋其質ノ重クシテ水ニ浮ブ者ハ。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。氣胞ヲ張リテ大ニシ。其沈マムニハコレ  
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ナキ魚ノ常ニ水底ニ在テ。  
浮ムト能ハザルノ理ヲ悟ルベシ。○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。コレヲ推下スルハ。又其處ニ掛留シテ。  
少モ其重ヲ見サズ。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トアルバ。水其内部ニ滲入  
スルナリ。コ、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  
水上ニ出ヅレバ。頓ニ其全體ノ重キヲ覺ユベシ。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。其女ヲ曳キ揚ゲムトスル片。已ニ  
沈没セムトス。觀ル者皆共ニ其命ヲ失ハムトテ恐  
ル而ルニ少年ヨクコレヲ保持シテ。以テ諸人ノ未  
リ助ケテコレヲ援ヒ得ルニ到レリ。若此婢水中ニ  
アル片ノ重水上ニアルガ如クナラムニハ。何一少

年ニ援ケラル、トヲ得ムヤ。○水ヨリ輕クシテ水  
上ニ浮ビ。其體ノ大ノ水ヲ排スルトヲ得ズシテ。唯  
少許ノ水ヲ排シ。一分ノミ沈ム者アリ。木材ノ水ニ  
浮ブ者ヲ見テコレヲ知ルベシ。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  
一片ノ木ヲ投スルキ。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。千二十  
四倍ナルガ故ニ。氣ヲ充テタル物ハ。其質水ヨリ重  
シト雖ヨク浮ブ。浮帶。牛豕ノ膀胱等ノ用皆コ、ヨ

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レバヨク水ニ浮ブ。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デ。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ムルニ。忽浮出スルト故ノ如キヲ以テコレヲ徵スベシ。○コ、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。譬へバ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。而シテ甲ノ索ヲ断ツキハ。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。コレガ為ニ排セラレ、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キハ。全量ノ十六錢トナルナリ。今此索ヲ斷ツキハ。丸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。而ルニ丸已ニ桶底ニ落ツレバ。則其全量コレヲ壓シテ。其力天平ニ及ブガ故ニ。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

平均セシムルキハ。其丸水中ニ減スル所ノ重ハ一錢ナルヲ見ルベシ。○ヨク此水稱法ヲ理會スルキハ。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シ。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。氣類游離スルキハ浮ビ出デ。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沉バシメ。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

川本裕幸氏 譯述

大氣

大氣為氣狀流體。其性有四。曰明。曰抗。曰重。曰彈。

大氣ハ一ニ雰圍氣トイフ。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  
トナシ。地球ヲ圍擁スル。高十七八里。ヨク地表及  
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。越歷的爾ト麻屈。湮多トノカヲ通

シ。雲雨霜雪ノ象ヲナシ。人畜コ、ニ殖シ。草木コ、ニ生シ。鳥口、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。猶魚ノ水ニ於ケルガゴトシ。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、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キハ、其初ヨク飛動スレド速ニ罷勞シ。久クコレヲ開カサレバ終ニ仆ル。乃コレヲ開キテ新氣ヲ通スレハ忽蘇ス。若二個已上ノ動物ヲ入ル、キハ、其死

スルヲ更ニ速ナリ。又燭火ヲ此ノ如クスルニ。其炎漸衰ヘテ終ニ滅ユ。其未全ク滅エザル片、新氣ヲ送レバ忽亦燃ユ。而シテ二三ノ火ヲ容ル、片ハ、其滅スルヲ亦速ナリ。帝鳥ト燭ノ死熄スルノミナラズ。人モ亦密室内ニ在テ。新氣交換セザル片ハ、正ニ窒死スベシ。○氣ノ透明ニシテ見ルベカラザルヲハ、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、ニ浮ビタル水蒸氣ニシテ。雲霧是ナリ。大氣ノ抗カアルヲ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  
平均ナラズ。故ニ各地不同アリ。大氣ノ抗カコ、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。其不均ノ因ハ寒温度ヲ異ニスルニ在  
リ。此處温増セバ。大氣擴リテ稀薄トナルガ故ニ。他  
處ノ重厚氣来リ推シ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ヲアルヲ以テコ  
レヲ思フベシ。今一證アリ。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。天氣清爽ナリ。若  
温減シテ水開散セザレバ。雲霧トナリ雨雪トナル。  
然レモ此象ハ常獨寒温ヨリ起ルニアラズ。專越歷  
的爾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。抱皮ヲ蓋下ノ水上ニ置ク片ハ。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、其口ヲ紮リコレヲ壓スル片ハ。其縮ムニ常度アリテ壓力ニ抗シ。手ヲ放テバ則膨起シ。鞞鼓ノ氣

孔ヲ塞ギ。唧筒ノ孔ヲ閉チテ其柄ヲ推入スルニ。亦抗カアリテ終ニ進ムルヲ能ハス。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紮リ。熾炭上ニ温ムル片ハ。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。温慰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



ハルレハ縮ムヲ以テナリ。又氣球及ビ吸角ニ火ヲ  
入レテ内氣ヲ排出スレバ。其氣稀薄トナリテ。外氣  
ニ抗スルヲ能ハザルト。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  
猶煩ヨリ射ルガゴトクニシテ。人ヲ摧クニ至ルベ  
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。

三秒時ニ八百三十五尺ヲ下ルトス。即五百尋ヲ六  
千尺トナシ。速ノ十五ヲ以テコレヲ除スルキハ。四  
百ヲ得。平方ヲ以テコレヲ開クキハ。二十秒トナル。  
是霰ノ地ニ落ち來ルノ時ナリ。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ガ故ニ。  
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  
其地上ニ在ルヲ甚高キカ故ニ。地面ヲ壓スルヲ甚  
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。甲内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不能ハザルナリ。人或ハ曰ハム。此孟ハ室内ニ在リ。故ニ大氣ノ壓カハ屋板ヲ以テ限ル。何上際ヨリコレヲ壓ストイフヲ得ムト。夫室内ノ氣ノ外氣ニ通シテ其壓ヲ受クル。猶水カノ傍ヲ推スニ同シ。故

ニ室内ノ氣壓ハ外氣ノ壓カニ異ナルナシ此ヲ驗氣管ト稱ス。トルリセリウス氏ノ創製スル所ナリ。イタリア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。螺繼ニ羅カリシニ因テ。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。コレヲトルリセリウス管トイフ。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カト相均シ。管側ニ尺度ヲ表シテ。水銀ノ昇降ヲ驗シ。以テ大氣ノ壓カラ知ル。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

環ラスニ異ナラス。夫水銀ハ水ヨリ重キ<sub>テ</sub>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<sub>テ</sub>。百九斤ノ重アルナリ。レイシラント  
 ノ方尺九ケ八五ハ。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  
 壓カニ變アルキハ。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<sub>一</sub>シ。人身ノ外表ヲ十六方尺面アリトス

ルキハコレヲ壓スル總量ハ三萬二千七百六十八  
 斤ナリ。若<sub>レ</sub>體內ノ氣ト温ノ張カトノコレニ抗スル  
 ニ非ス。ハ。如是至大ノ重ヲ負ノ<sub>テ</sub>得ムヤ。即角硝  
 子壘中ノ氣ヲ排出スレバ。外氣ニ壓サレテ破裂ス  
 ルヲ以テ知ルベシ。又二體平坦ナル者ヲ合スレバ。  
 固著シテ多カ<sub>ク</sub>用ルルト雖。折カ<sub>ク</sub>一能ハザル者  
 ハ。其内ニ氣壓ニ抗スル者ナケレバナリ。亦以テ其  
 壓カノ大ナルヲ悟ルベシ。夫大氣ハ縮張スル者ニ  
 シテ。或ハ一處ニ聚合シ。或ハ多ク上升シ。或ハ排出  
 セラレテ。輕重ヲ異ニスル<sub>テ</sub>前ニ説クガ如シ。而シ

テ其壓カラ知ラムト欲セバ。大氣彼此ニ排出セラレテ一處空虚トナルハ。傍ノ重厚氣自壓カラ恣ニシ。コ、ニ来リテコレヲ填ムトスル勢アルヲ以テ知ルベシ。諸物大氣ヲ含ム平均スレバ。壓力共ニ相同シ。故ニ人身ノ内氣モ諸氣孔諸管諸液中ニ充滿シテ。外氣ニ抗シ。内外平均シテ。外傷ヲ受クルトナシ。是當人身ノミナラズ。天地間ノ萬物皆此ノ如シ。而シテ内外平均スル間ハ。其機動ヲ發セズ。但吸乳ノ時ノ如キ。内外平均ヲ失フハ。カヲ專ニシテ其變ヲ復スル機カラ見ハス者ナリ。○大氣ハ高

キヨリ次第ニ卑キヲ壓ス。故ニ高處ハ稀疎ニシテ低處ハ緻密ナリ。今嘴ヲ有スル一桶ノ口ヲ栓塞シテ。平地ヨリ高處ニ輸シ。コレヲ開クキハ。氣ノ迸出スルヲ覺ス。是高處ノ氣ハ稀疎ニシテ。彈カ少キヲ以テ。桶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。氣船ニ乘シテ高ク外リ。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アラザレバ。肺ヲ

張ルニ足ラザルヲ以テナリ。近世ノ醫肺病ヲ患フ  
ル者ノ半舎ニ居キ。動物ノ蒸氣ヲ含ムル重厚氣ヲ  
吸ハシムルヲ以テ多ク効ヲ奏スルハコレガ為ナ  
リ。高山及ヒツトレクト<sup>レ</sup>地ノ高塔上ハ大氣疎ナル  
ガ故ニ。驗氣管ノ水銀降ル。以テ山ノ高卑ヲ測ルベ  
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。温ヨ  
クニシテ解散スレバ。氣ノ彈力増シテ壓力強ク。驗  
氣管ノ水銀升ル。氣寒冷ニシテ水蒸氣ヲ含ムト多  
クレバ。彈力壓力共ニ減シテ水銀降ル。故ニ驗氣管

ヲ以テ預天氣ノ變ヲ察スベシ。蓋水氣散換スレバ。  
次デ天氣清朗トナリ。結合スレバ次デ雲雨ヲナセ  
バナリ。然レモ驗氣管ノ變ハ。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。手ヲ除ケモ流出セズ。是  
大氣ノ壓上スルカヲ以テ。紙ヲ蓋側ニ壓著スレバ

ナリ又満水ノ細頸壺ヲ倒ニスルニ水流セザル  
 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。又満水壺ヲ倒ニスト雖少クコ  
 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  
 ヲ残スヲ欲セズ。必コレヲ填スル性アルヲ知  
 ル。第十七圖ハ酒店所用ノ具ナリ。指ニテ**甲**孔ヲ塞  
 ギ。コ、ヨリ大氣ヲ通セザレバ。**丙乙**ノ水**乙**孔ヨリ  
 出ヅルヲ能ハズ。今指ヲ以テ大氣ノ路ヲ絶ッガ故  
 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ヲ能ハザルガ故  
 ニ。氣入ルヲ得ス。水出ヅルヲ能ハザルナリ。○吸  
 嚥ノ機モ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  
 欲シテ頰ヲ陷ス。又火ヲ點シタル烟管ヲ含シ。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。口邊ヨリ入ルヲ得ズ。僅ニ路ヲ  
 管頭ニ取りテ入り来ル。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

膀胱ニ固結シ其端ヲ氣中ニ止メ。甲管ノ皿ニ烟草ヲ充テ、火ヲ點シ。乙管ヲ吸フキハ、烟ノ来ルヲ猶ハ、硝子餅内ノ氣ヲ引キテ、コ、ニ空處ヲ生ス。外氣入り来ラムト欲スレバ、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ガ故ニ。乙管ヨリコレヲ吸フヲ得ル者ナリ。而シテ毎吸其皮ノ内陷スルハ、外氣ノ壓力ニ係カル。コレヲ以テ吸嚙ハ口内ヲ真空ニスル機ナルヲ知ルベ

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、コ、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**ヲ壓スルコト強  
 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**ヲ壓スルコト**乙**ヨリ多シト雖。水ハ大  
 氣ヨリ重キコト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、  
 ヨリ出ヅルナリ。**乙**管ニ水ノ外ル者ハ**甲**ヲ壓スル  
 氣**乙****丁**ノ間ニ。空處ヲ生スルコトヲ肯ゼサルヲ以テ  
 ナリ。若シ此兩脚長ク等スルキハ。水少モ流出セズ。然

レバ其一脚ヲ液内ニ刺入スルキハ則出ヅ。凡其脚  
 ノ長ク算スルニハ。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。已ニ同長ナラザル者ナリ。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。木  
 ヲ割リテ筒トナシ。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  
 裂スルコトナカラシム。筒ノ長クハ定度ナシ。唯井泉ニ  
 至ラシム。筒ノ下端横ニ曲ガルコト尺二寸。其口逆テ  
 上ルコト高數寸。口ノ容ハ腹ノ容ヨリ弱キコト三分一。



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。逆テ下ル一長十六尺。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。鞆ヲ鼓シテ水ヲ管ヨリ衝出スル  
ヲ度トシ。速ニ其箒ヲ除キ去ルキハ。水ヲ吐シテ盡  
クル一ナシ。蓋其理ハ前ノ曲管ニ異ナラズ。○大氣

ノ壓力ハ。實驗氣管ヲ以テコレヲ測ルノミナラズ。  
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、キハ。氣ノ激  
入スル聲ヲ聞クベシ。氣已ニ充ツルキハ。其重忽増  
シテ秤梁傾ク。コ、ニ錘ヲ加ヘテコレヲ平均セシ  
ムルキハ。其新加ノ錘重ハ。即氣重ナルヲ知ル。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キハ。其重減ス。コレヲ天平  
ニ照ラシテ其重ヲ知ル。又此球ニ水ヲ充テ、稱ル

其ハ大氣ト水トノ異重ハ。殆一ト七百七十トノ如  
キヲ見ルベシ。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。○人身モ大氣ノ壓力ノ為ニ諸液膨張セス。  
其巡行常度ヲ失ハス。蒸發氣過多ナラズ。天氣寒冷  
爽朗ニシテ。驗氣管ノ水銀高ク外ルキハ。意氣爽快  
ナリ。高山等大氣稀薄ナル處ニハ。懈惰疲勞ヲ覺ユ  
ルモコレガ為ナリ。此外麦酒桶ハ其上ニ孔ナケレ  
バ流出セズ。又曲管ニテ飛泉ヲ製シ。三脚ノ曲管ヲ  
以テ液ヲ三桶ニ平ガシ。天雨ヲレバ泉水涸レ。晴ル

レハ則湧出スル者アリ。或ハ一斤ノ羽毛ハ。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。○大氣ハ彈力強盛ニシテ縮張シ易ク。コレヲ  
縮張セシムル所ノ原因去ルキハ。其本ニ復リテ平  
均ス。是其第四性ナリ。凡空處アレバ氣必コ、ニ滿  
フ。故ニ此室内ノ氣ヲ温メテ。其半ヲ除クト雖。餘殘  
ノ一半擴張シテ全室ニ滿ツ。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

ヲ緊禁シテ火上ニ温ムルハ。大氣擴張シテ。膀胱  
膨張スト雖。火ヲ下シテ冷ヤスハ。復前形トナル。  
又第小圖ノ硝子壘ノ一分ニ水ヲ入レ。水上(丙)ニ少  
許ノ氣アリ。硝子管(甲)ヲ壘頂(丁)ニ刺シ。蠟ヲ以テ  
コレヲ封シ。大氣ノ通路ヲ絶チ。此壘ヲ温ムルハ。  
(丙)中ノ氣膨張シテ水ヲ推シ。コレヲ(甲)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。コレヲ集メテ縮ハル者ヲ濃氣器ト名ヅ  
ク。第小圖ノ排氣鐘ハ。其單筒ナル者ニシテ。(甲)  
ハ銅製ノ筒ナリ。(丙)管ヲ以テ(丁)鐘ノ氣ト相通ス。(壬)

盤上ノ(戊)硝子鐘ハ。密著シテ外氣ヲ襲入スルヲ勿  
ラシム。鞴中ニ一孔アリ(一)舌ヲ設ケ。(丙)管ニモ亦(二)  
舌アリテ。共ニ上ニ向ヒテ開キ。推下スルハ密閉  
ス。今(庚)鞴ヲ引キテ(巳)ニ至ラシムルハ。(一)舌閉ヂ  
テ(庚)巳ノ間真空トナル。(辛)中ノ氣擴張シテコレヲ  
填ノムト欲スレバ。又(丁)内ノ濃氣コ、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、ニ於テ鞴ヲ推下スレバ。(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。此ノ如ク鞴ヲ進退スルヲ數

次ナレバ**丁**鐘内ノ氣次第ニ減シ終ニ**二**舌ヲ排ス  
 ルト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キハ  
 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。重キ鉛丸ヲ飛バスト。火藥ノ如クナラシム。風砲  
 即是ナリ。○排氣器ヲ以テ氣ヲ除キ去ルキハ。鐘内  
 壓カナシ。長鐘下**壬**盤上ニ驗氣管ヲ置クキハ。水銀  
 全ク降ルヲ見テコレヲ知ル。又其鐘ノ盤上ニ貼シ

テ離レザルヲ以テ。外氣ノ壓力強大ナルヲ知ル。  
 ○銅若ハ硝子ノ環ニ膀胱皮ヲ張りテ。排氣鐘下ニ  
 置キ。鐘内ノ氣ヲ排出スレバ。皮内ノ氣カヲ擅ニシ  
 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。皺展ヒ  
 テ色澤ヲ生ス。又壓扁セル膀胱ノ口ヲ紮リ。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ナケレバ。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**丙甲**

乙戊ノ排水管トシ。丁甲ヲ鞆トシ。乙ニ舌アリ心ト  
 名ヅク。甲鞆ニ亦舌アリ。共ニ上ニ向ヒテ開ク。排  
 氣器ニ於ケルカ如シ。鞆ヲ引クハ甲舌閉ヂテ甲  
 乙ノ間真空トナル。外氣コレヲ填メムト欲スレバ。  
 入ルヲ能ハズシテ。戊水上ヲ壓ス。故ニ水管内ニ升  
 リ。乙舌ヲ排シテ甲乙ノ間ニ入ル。ハニ於テ鞆ヲ  
 下シ。甲乙中ノ水ヲ推スルハ。乙舌閉ヅ。故ニ水甲舌  
 ヲ排シテ。甲ト乙トノ間ニ来ル。次ニ又鞆ヲ引ケバ。  
 甲舌閉ヂテ鞆上ノ水乙嘴ニ至ル。此ノ如クスレバ  
 水順序ニ乙舌上ニ来リ。又甲鞆上ニ入り。嘴ヨリ流

出シテ止マズ。然レ此舌地面ヨリ高キヲ十八エ  
 ルノ處ニ在テハ。更ニ水ヲ上グルヲ能ハズ。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拇トス。其理ハ驗氣管中ノ  
 水銀ヲ以テ知ル。水銀ハ水ヨリ重キヲ十四倍許ナ  
 ルガ故ニ。氣ト同重ノ水ハ。水銀ヨリ高キヲ十四倍  
 ニシテ。七十八拇ノ十四倍ハ。百九掌許ニ當ル。然ル  
 ニ氣ノ壓力亦増減アリテ。常ニ必コ、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

クキハ水必升ルヲ得ベシ。若此度ヲ踰エテ水ヲ  
 高處ニ輸サムニハ。溜槽ヲ設ケ。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シキ。排水器ノ心ヲ高處ニ置  
 キテ。全術ヲ謬リシニ。トルリセリウス。氏水銀管ヲ  
 製シテ。此理ヲ發明セリ。○又別ニ大氣ノ彈カラ以  
 テ。水ヲ排出スル器アリ。即第廿三圖ノ**甲**ハ靴ニシ  
 テ。舌ナシ。コレヲ以テ水ヲ**戊**心上ニ引キ舉グル。前  
 器ノ如シ。次ニ靴ヲ推下スルキハ。**戊**舌閉ヂテ水  
 ヲ傍管ヨリ**丁**舌ヲ排シテ。**乙**管内ニ入ラシム。此**丁**

舌ハ上ニ向ヒテ開ク者ニシテ。**乙**管ノ**丙**蓋ニ一管  
 ヲ刺シ。其接際ヲ密封シ。其管ノ**乙**丁水ニ入ル方ニ  
 孔アリ。水此管ヨリ搾出セラル。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ラ以テ擴張シ  
 テ水ニ抗ス。此抗カト靴ノ壓カト相合シテ。**丙**管ヨ  
 リ水ヲ排出シ。靴ノ壓力休ムキモ。尚大氣ノ張カラ  
 以テ。**丙**管ヨリ水ヲ出ダシテ止ムナシ。尋常ノ龍  
 骨車モ亦此類ニシテ。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ル。前  
ノ如シ。此兩排水器間ニ氣槽アリ。丙管側ニ出ヅ。革  
製ノ蛇管ヲコ、ニ接シ。其端ニ銅管ヲ固結シ。以テ  
水線ノ所趣ヲ指揮ス。是此龍骨車ノ斷エス水ヲ吐  
シテ。推搾セザルトキモ。大氣ノ彈カラ以テ。尚暫盡  
キザルユヘナリ。○第廿四圖ノ銅若ハ硝子製ノ飛  
泉ハ。氣性ニ本ヅキテ造ル者ニシテ。乙半分ニ水ヲ  
充テ。其上部ニ丙戊管ヲ栓塞シ。深ク水中ニ挿シテ。

殆其底ニ達シ。甲中ノ大氣ハ。水ト外側トノ間ニア  
リテ出ヅル處ナシ。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  
戊ノ管ヨリ水ヲ飛バス。猶硝子壺ヲ温湯ニ浸シ  
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。共ニ内外ノ氣平均スル路ナキヲ以  
テ。水ヲ推排スルニ因ル者ナリ。○又第廿五圖ノ如

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。抱皮ヲ以テ**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力ニ等キ

カヲ以テ**丙**酒ヲ壓シ。コレヲ**戊**管ヨリ嘴ニ向ヒテ  
 搾出ス。其壓力ハ一蓋水ヨリ起リタル大氣ノ壓縮  
 ニ等キガ故ニ。嘴ヨリ出ヅル酒容モ。亦一蓋ナリ。上  
 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。指ヲ濕サズシテコレヲ取り出ダス法アリ。即  
 麦酒蓋中ニ紙ヲ焚キテ其氣ノ驅出シ。急ニ皿中ノ  
 水上ニ倒置スル片ハ。水大氣ノ為ニ蓋内ニ壓入セ  
 ラル。下。恰吸角ノ血液ヲ吸收スル状ニ同ク。環ノ  
 側水ヲキニ至ル片拾ヒ取ルナリ。



大氣能傳音響。能送香臭。

音響ハ大氣ノ傳フル所ニシテ。一體響ヲ發スルニ  
方テ。其體必顫動ス。大鐘ヲ撞クキハ。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、一層ノ氣ノ動ヲ。他ノ一層ノ氣ニ傳ヘ。終  
ニ來テ我耳ニ入ル。人音響ヲ聞クキハ。大氣ノ耳ヲ  
衝クヲ覺エルト。真空中ニ物ヲ打ツニ。聲ヲ發セザ  
ルヲ以テ。大氣ハ傳音ノ媒ヲナス者ナルヲ知ル。  
夫傳音ノ遲速ハ。其體ト大氣トノ性ニ關カル者ニ

シテ。二物ノ彈力共ニ大ナレバ。其音ヲ傳フルヲ速  
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ラ  
シム。故ニ其音自幽微ナリ。若シ壁厚クシテ上下四方  
少モ間隙ナキ片ハ。外聲少モ内ニ達セス。假令通ス  
ルモ甚小ナリ。此音ヲ發スル物ニ顫動アルヲ知  
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片ハ。其球皮上ニ跳ル。是  
鐘等ノ震動ヲ大氣ニ傳ヘ。大氣コレヲ他ノ彈力ア

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「エル」或ハ曰ク和蘭ノ一千零七十三尺。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。水素氣多キ片  
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  
リ寒時凍互スル片ハ。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ハ。

音響甚弱シ。是ヲ以テ氣船ニ乘スル人ハ。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。彈力强キ角ヲ以テ角狀ノ管ヲ  
造リ。其口ヲ廣クシ。響線ヲ多クコ、ニ聚メテ。コレ  
ヲ耳ニ輸シ。聲ヲ強クシテ聾者ヲ助ク。蓋手掌ヲ耳  
後ニ立テ、多ク響線ヲ受クルノ狀ヲナス片ハ。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  
談話スル狀ヲナサシム。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。○木石金屬亦ヨ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  
速ヲ一ト定ケルキハ。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  
ノ體面圓困ノ一分ヲナシ。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。若シ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。自鳴鐘ノ錠ハ打  
チタル後急ニ舉ゲ。二條ノ線ヲ銀匙ニ結ヒ。凡側ニ  
觸レテコレヲ打チ。其線端ヲ兩耳ニ貼スレバ。其聲

恰鐘ノ如ク。又耳ヲ地ニ著ケテ聞クハ。ヨク遠處ノ音ヲ聽キ。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。中タラズ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。○大氣香ガヲ傳送スルヲ。亦猶音響ニ

於ケルガゴトシ。夫香具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。○人ヨク香具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トルヲ知ル。然レモ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。復コ、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

三田

川本裕幸氏 譯述

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。

大氣ハ常一元素ニ成ル者ニアラズ。又此ヨリ蒸騰  
スル諸氣ノ混合スル者ノミモアラズ。其主タル  
成分ハ窒素氣四分ノ三。酸素氣四分ノ一許ナリ。或  
曰ク其容ヲ以テスレバ。殆ヒト九ト二ト三ト一トノ如  
ク。其重ヲ以テスレバ。七ト六ト二ト三ト一トノ如ク。

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。水上急流邊ニハ陸地ヨリ多ク。濛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キ等ノ別アリ。又此ニ成分ノ外ニ水蒸氣。燃氣。硬氣。及ビ地上ヨリ蒸騰スル諸敗氣等混雜スル。猶水。乳等ノ合液アルガトク。諸般ノ變ヲ起シ。人身ニ感シテ害ヲノスル者多シ。

窒氣不利呼吸。動物死。火亦滅。故名爾。

此氣ノ重ハ零ルヒ六ニシテ。色味香臭ノク。植物ノ青色ヲ變ゼズ。酸素トノ親和ク僅少ニシテ。二氣ヲ合シ越歷炎ヲ通スル。此ノ消酸ノ生ス。○大氣中ノ清氣即酸氣ヲ除クハ。殘ル所ノ者多クハ窒氣ナリ。其清氣ノ除クハニハ。火ヲ燒トラコレヲ消滅セシム。其法。水ヲ充ラタル皿内ニ。麦酒蒸ノ倒立シ。其下ニ。藁ノ設ク。蓋トシ。熾炭ヲオクハハ。炭皿内ノ清氣ヲ燒キ盡クシテ。窒氣ヲ殘ス。水ノ蓋中ニ。非ルヲ見テ。清氣ノ量ヲ知ルベシ。又動物ノ肉四分ヲ細割シ。

硝子ノレトルトトニ納レ。コレニ硝酸一分ヲ注ギテ  
 砂火上ニ温ノ。氣盡ヲ以テ外騰スル氣ヲ硝子壘ニ  
 受クルハハ。室氣ヲ得ベシ。氣盡ノ装置ハ簡ナル者  
 ニシテ。第十六圖ノ如シ。常蓋ニ雨水ヲ充テ、上ヨ  
 リ二三拇ノ處ニ至リ。其一邊ノ水下一拇ノ處ニ甲  
 小板ヲ安シ。コ、ニ圓孔アリ。乙硝子若ハ銅製ノ彎  
 管ヲレトルトトニ接合シ。其管端ヲ水ニ刺シテ圓孔  
 下ニ在ラシメ。別ニ長ト灰酒蓋若ハ硝子壘ニ水ヲ  
 滿テ。側ニ圓孔トニ立テ。レトルトト中ニ生レタル氣  
 ノ彎管ノ經テ。蓋若ハ壘ニ通スルハハ。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。即赤而降而シテレトルトト内ニ殘  
 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



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。炭酸氣ヲ合ハカ故  
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「ニットリユハ」ノ酸化物ナリトシ。其素質  
ヲ「ニットリキユハ」ト名ヅクベシトイヘリ。然レモ試驗  
尙未至ラザルガ故ニ。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。火ノ燃蕪ニ虧クベカラザル者

ニシテ。本来酸味ナル者ニアラズト雖。諸物ト抱合  
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。尋常ノ氣中ヨリ長ク生活シ。燻  
炭ヲコ、ニ入ル、片ハ。忽炎ヲ發スルヲ見レバ。其  
呼吸ト燃蕪トニ必須ナルヲ證スベシ。此氣ヲ取  
ルニ數法アリ。即蘇魯林酸。刺篤亞斯。若ハ消石。若ハ  
諸蘇魯林酸鹽。及ビ消酸鹽。諸酸化金屬ヲ燒ク片。或

ハ消酸。若ハ蘇魯林氣ヲ含メル水ヲ日光ニ曝スル。或ハ瓦爾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。コヽニ鐵管ヲ接シ。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。水ニハ大氣ヲ含ムガ故ニ。水ヲ以テ受クルルハ。其氣中ノ窒素ヲ混ス。○清氣モ亦色味香臭ナキ者ニシテ。壓縮スルルハ暗中ニ光ヲ發ス。實ニ燃熱ノ原ナリトス。總ベテ燃熱ハ此氣ノ燒ユル

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。酸素ハ原来越壓減極ニシテ。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  
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。即硝子壘内ニ燭火ヲ入ル、ニ。  
清氣盡クレバ則滅ス。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  
ユ。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。ハ。久カラズシ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  
升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  
ルキ。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。ホンタ氏ハ酸化  
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。ベルトルレド氏ハ燐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。ダヒー氏ハ亞  
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<sup>ト</sup>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<sup>ト</sup>ハ。人ヲ害スル<sup>ト</sup>多シ。况此氣ノミ存スル<sup>ト</sup>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。多ク炭火ヲ貯フル室。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<sup>ト</sup>アルハ。此氣ニ由ル<sup>ト</sup>明ナリ。而シテ其屍血液黯赤ニシテ。皮膚黯青色ヲ見<sup>ハ</sup>ス。是炭素紅色ノ原ナル酸素ヲ奪ヒ。筋ノ動カヲ失ハシムル者ニシテ。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<sup>ト</sup>アリ。コレヲ以テ火ノ室中ニ消エ。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キニ生ス。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。悪性ノ瘍ヲ薰シ。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。麥酒モ亦然リ。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。硬氣コク和シ。舌ヲ刺ス<sub>1</sub>多ク。氣強ク味美ナリ。今栓ヲ開キテ大氣ニ觸レシムルキハ。硬氣ノ一分麥酒ヲ離レ。泡トナリテ飛散ス。此氣大ニ脱スルキハ。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キハ。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  
 キ欲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血靜脈ハ。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。コ、ヲ以テ靜脈血ノ紫紅ナル者。變  
 シテ鮮紅トナル。此諸氣抱合スル時。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。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。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  
ノ水蒸氣ヲ含ムトヲ驗セムト欲セバ。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  
氣狀ヲナスト能ハズシテ。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トヲ

知ルベシ。此水ノ多少ニ因テ。大氣ノ彈力寒温自變  
シ。疾病ヲ起コスト多キガ故ニ。諸學者コレヲ測ル  
トヲ急務トセリ。サウツシレ氏ハ一尺立方ノ氣中ニ  
溶化スル水ヲ。大抵トハ許我一分六釐アリトイフ。コ  
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。苧綿線  
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「サツシユレ」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。其側ニ弓形  
ノ尺度ヲ具ヘ。燥濕ノ兩極ヲ定メ。其間ヲ細分シ。燥  
濕ニ應シテ。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  
狀ヲ有ツ、能ハザレバ。雲雨トナル、アリ。海中ヨ

ニ昇騰スル水ノ量ハ。陸地ヨリ流入スルト量ヲ同  
シテ。海水コレガ為ニ増サズ。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、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」地名ニ屯スル時。陣中死亡  
スル者ノ數。常ニ驗濕器ノ升降ニ應セシ、ヲ見レ  
バ。濕氣ノ害多キ、ヲ知ルベシ。大氣ノ水ヲ含ム、  
ハ。熱國ヲ甚シトス。西印度ノ如キハ。コレガ為ニ人

種ヲ變スアルビノス。カッケルラッゲン。ウサテモ一レン  
共ニヲ以テ證トスベシ。又「ヤマイカ」ノ如キハ。氣中  
水濕多キガ故ニ。畜類皆水ヲ飲ム一ナク。只皮膚ニ  
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。以テ其人身ニ不利ナル一ヲ徴スベシ。  
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。大氣ノコレガ為ニ擴張スル一。火藥  
ト異ナル一ナキニ因ル。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  
合スルニ由ル。清氣ナケレバ。此象ヲ發スル一ナジ。  
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

スルキ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。コヽニ真空ノ處ヲ生ス。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ミ。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キ。發スル所ノ者ノゴトシ。若火藥ノカヲ強クセムニハ。煩中ニ搏キ納ムベシ。此ノ如クシテ愈密ナレバ。各粒火ヲ傳フルト愈速ニ。否ザレバタトヒ僅微ナリト雖。時ヲ移シテカラ失フ。是疎裝ノ火藥ト。搏納シタル同量ノ者トニ火ヲ點シテコレヲ見レバ。其差即明ナリ。○燃氣ヲ充テタル硝子壘ヲ倒ニシ。燭火ヲ其中ニ刺スルハ。其大氣ニ觸ル、處ニ於テ燃ユ。是其清氣ヲ引クガ故ニシテ。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。常ニ然ラザル者ハ。大氣ト

混スルキハ。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  
グク。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。冬時此溝渠ノ氷下ニ白泡アルヲ見  
テ。其上ニ燭火ヲ接シ。其泡ヲ破レバ。此氣燃エテ飛  
ブ。又其泥土ヲ攪シテ。コレヲ發散セシメ。其上ニ大  
ナル漏斗ヲ蓋ヒテコレヲ集メ。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ノ燃ユル  
者ナリ。久ク積ミタル濕藪ノ自焚エ。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ブキ。呼氣及ビ  
蒸氣ニ火ヲ傳ヘテ。コレヲ噴キ。身焦シテ死スル者  
アリ。又曾テ一女候日龍腦精ニ浴シ。終ニ燒死セシ  
トアリ。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

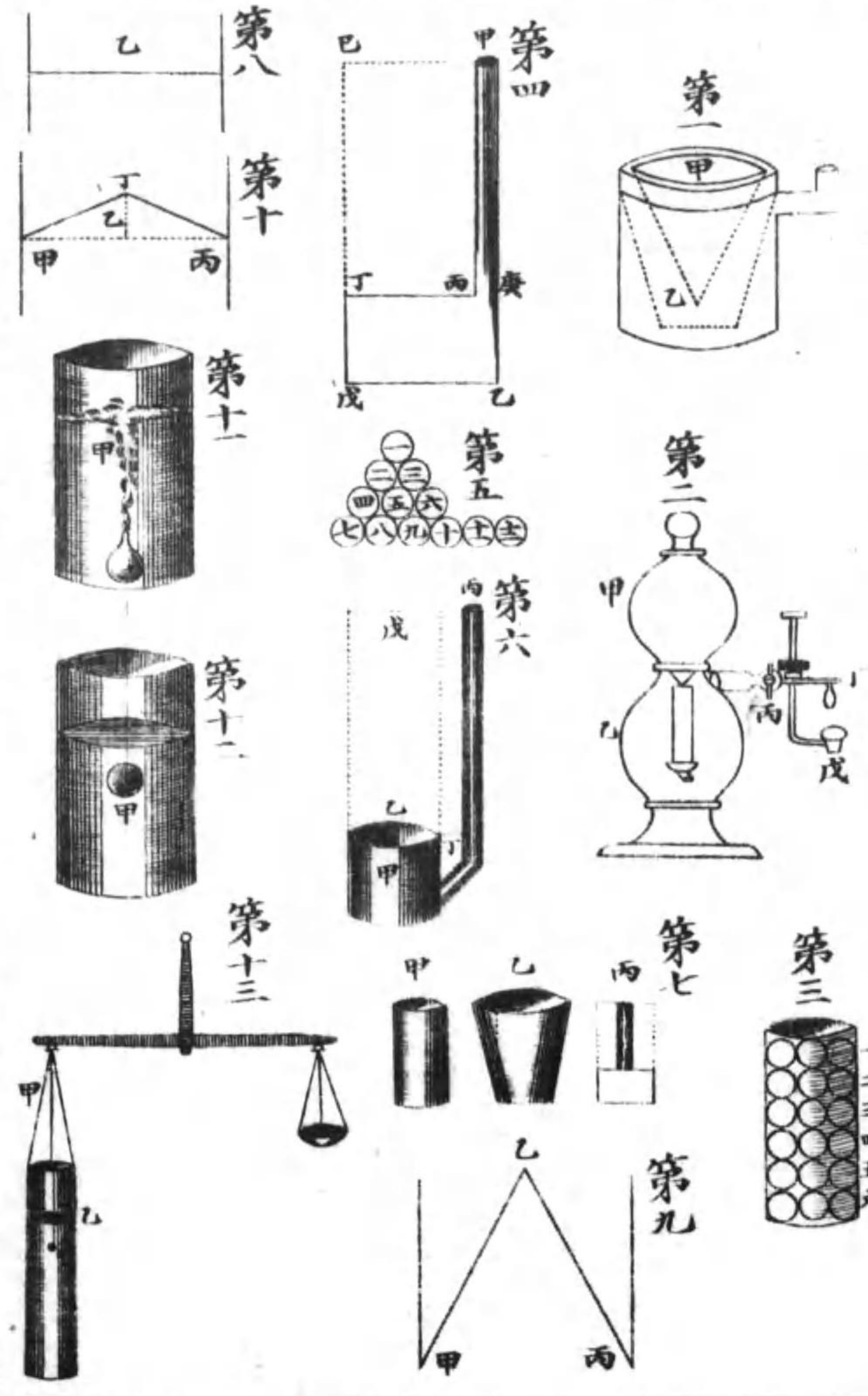
ク。適宜水素ヲ吸入スレバ。音聲ヲ高クシ精神ヲ爽ニシ。多キニ過グレバ。懈惰勞倦昏倒シ。皮膚黯黃トナリテ死スル等ヲ見レバ。其偉カアルヲ明ナリ。此他火上ニ少許ノ水ヲ撒スレバ。益燃エ。鍛エハ石炭ヲ濕シ用井ル等ノ理。皆推シテ悟ルベシ。○大氣ノ性用ヲ研窮セムガ為ニ。已ニ驗氣。驗温。驗德。驗濕等ノ諸器ヲ製シテ。其妙用ヲ探リ盡サムト欲スレド。尚光温。越歷的爾等ノ機運。分合機ノ變等アリテ。人智ノ未達セザル所アリ。譬ヘバ。地方ニ從ヒテ一二蟲獸ノ生活ヲ得ザル者アリ。即「トルタ」地名ニハ毒蛇

ナク。イールラント 名國ニハ毒蟲毒獸ナク。「ウエルテン」ベルグ「アウグスビュルグ」地名ニハ獵家ニハ鼠ナク。此地ニ來ルエウロツハ人ハ發虱ナク。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。然レモ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セムカ為ニ。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。然レモ此法ハ肺ヲ刺衝  
 スルカ故ニ。只患者ノ衣衾ヲ薰シ。空室ノ氣ヲ掃フ  
 ニ宜シ。硝石ニ硫酸ヲ注ギテ。硝酸ヲ發セシムルハ。  
 肺ヲ害セザルガ故ニ。其用廣シ。此他「ハルス類及ビ  
 香竈ノ品ヲ薰スルハ。益雜物ヲ夾ムノミニシテ。コ  
 レヲ清潔ニスル者ニアラズ。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。血暈ヲ治スルノ外。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

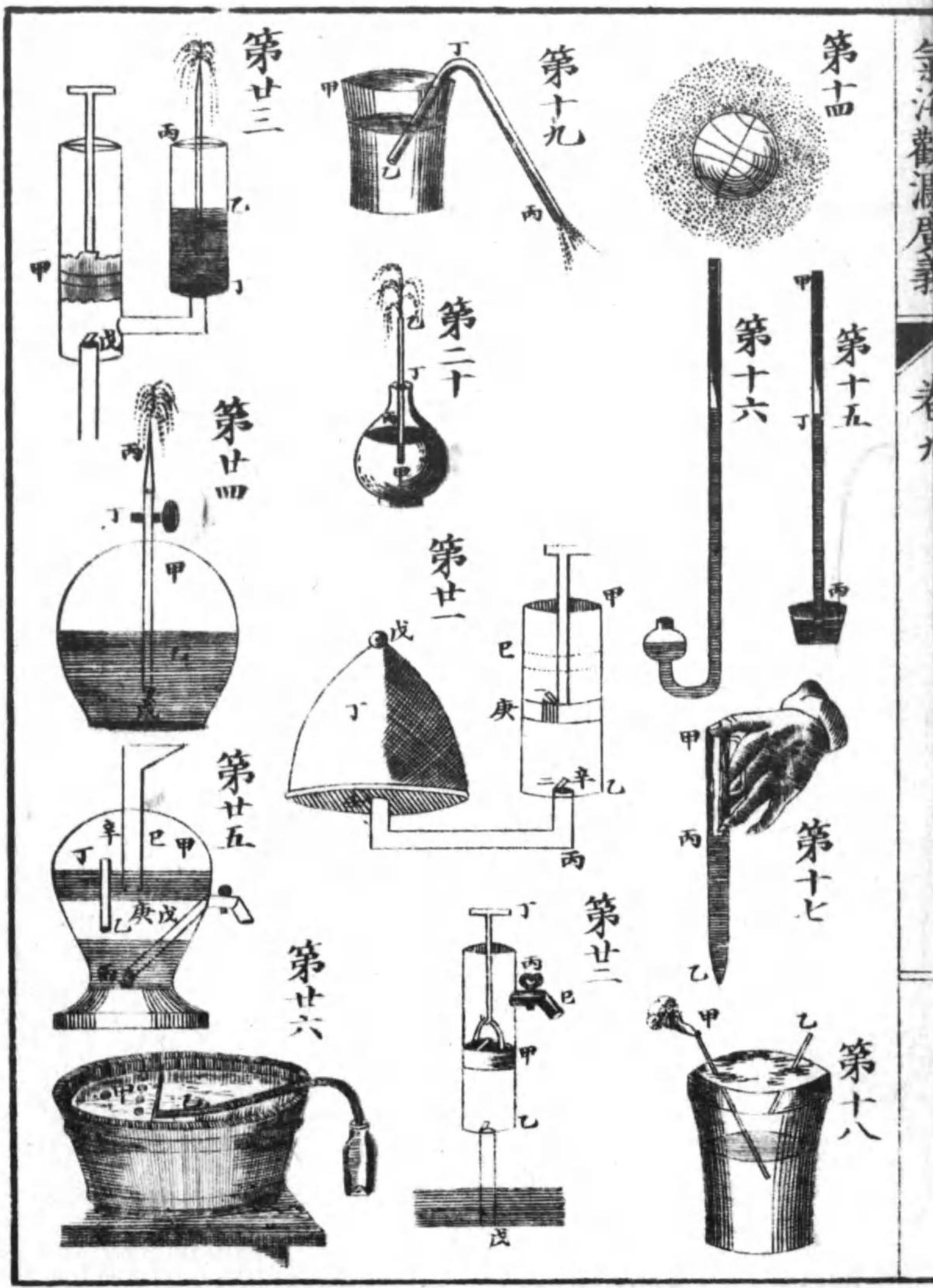


氣海觀瀾廣義

卷九

十七

3  
170



終

