

氣海觀瀾廣義

八

洋学文庫  
文庫 8  
C 188  
8





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  
トナシ。地球ヲ圍擁スル。高<sup>ク</sup>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。片ハ。其初ヨク飛動スレ。氏速ニ罷勞シ。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、片ハ。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、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。  
然レ此象ハ常獨寒温ヨリ起ルニアラス。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

七八尺ニ過ギス。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カニ抗シ。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。其勢劇キヲ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。是霰ノ地ニ落テ来ルノ時ナリ。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** 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。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。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」ルリ。レテ。始メテ。地動說ヲ唱ヘ。螺繼ニ有。名ナカ。リ。窮。理。家。ニ。シ。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。ル。カ。故。ニ。コ。レ。ヲ。ト。ル。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。サ。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。ヲ。知。ル。即。七。十。八。拇。ノ。高。サ。ノ。水。銀。ノ。重。ハ。大。氣。ノ。重。ト。平。均。ス。ル。ナ。リ。コ。ノ。ヲ。以。テ。此。地。面。ノ。大。氣。ニ。壓。セ。ラ。ル。カ。ハ。七。十。八。拇。ノ。深。サ。ノ。水。銀。海。ヲ

環ラスニ異ナラズ。夫水銀ハ水ヨリ重キ<sub>テ</sub>十四倍  
 許ナルガ故ニ。七十八姆ノ十四倍ハ。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。レインラント  
 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  
 四十八斤トシ。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<sub>レ</sub>バ。如是至大ノ重ヲ負<sub>フ</sub>テ得ムヤ。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。  
 固著シテ多カラ用井ルト雖。折カ<sub>テ</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也。傍ノ重厚氣自壓カラ恣ニシコ、ニ来リテコレヲ填メムトスル勢アルヲ以テ知ルベシ。諸物大氣ヲ含ムト平均スレバ。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。是帝人身ノミナラズ。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。内外平均ヲ失フ也ハ。カラ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。コレヲ開ク也ハ。氣ノ迸出スルヲ覺ユ。是高處ノ氣ハ稀疎ニシテ。彈カ少キヲ以テ。桶内ノ氣ニ抗スルトテ得ズ。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。若ハ高山ニ登ル也ハ。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  
ル者ヲ牛舎ニ居キ。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コレガ為ナ  
リ。高山及ヒツトレクト<sup>地</sup>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  
クコレヲ解散スレバ。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

ヲ以テ預テ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



脱皮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ガ故ニ。乙管ヨリコレヲ吸フヲ得ル者ナリ。而シテ每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升リ。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、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、  
 ヨリ出ヅルナリ。**乙**管ニ水ノ弁ル者ハ**甲**ヲ壓スル  
 氣**乙****丁**ノ間ニ。空處ヲ生スルヲ肯ゼサルヲ以テ  
 ナリ。若レ此兩脚長ヲ等スルキハ。水少モ流出セズ。然

レ凡其一脚ヲ液内ニ刺入スルキハ則出ヅ。凡其脚  
 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。已ニ同長ナラザル者ナリ。又人カヲ用井ズ  
 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。  
管口ニ籥ヲ接シ。鞆ヲ鼓シテ水ノ管ヨリ衝出スル  
ヲ度トシ。速ニ其籥ヲ除キ去ルキハ。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。帝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。コハ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

キ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。或ハ曰ク一ト八百トノ如クシテ。八  
百升ノ氣重ハ一升水ノ重ト同シ。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。驗氣管ノ水銀高ク升ルキハ。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  
以テ液ヲ三桶ニ平分シ。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。○大氣ハ彈力强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  
ツ。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。  
 又第廿圖ノ硝子壘ノ一分ニ水ヲ入レ。水上丙ニ少  
 許ノ氣アリ。硝子管甲乙ヲ壘頂丁ニ刺シ。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。第廿一圖ノ排氣鐘ハ。其單簡ナル者ニシテ。甲乙  
 ハ銅製ノ簫ナリ。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。鞞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。今庚鞞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  
 填メムト欲スレバ。又丁内ノ濃氣コ、ヨリ丙管ヲ  
 經テ二舌ヲ排シ。庚巳ノ處ニ來テ。辛中ノ氣ト平均  
 ス。コ、ニ於テ鞞ヲ推下スレバ。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。此ノ如ク鞞ヲ進退スルヲ數



次ナレバ**丁**鐘内ノ氣次第ニ減シ終ニ**二**舌ヲ排ス  
 ルヲ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  
 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ユレヲ開放シ  
 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ハ鐘内  
 壓カナシ。長鐘下**壬**盤上ニ驗氣管ヲ置クハ水銀  
 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。  
 ○銅若ハ硝子ハ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ラ撞ニシ  
 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  
 大氣ノ壓カラ以テ其用ヲナス。即第廿二圖ノ**丙甲**

乙戌ヲ排水管トシ。丁甲ヲ鞞トシ。乙ニ舌アリ心ト  
 名ヅク。甲鞞ニ亦舌アリ。共ニ上ニ向ヒテ開ク。排  
 氣器ニ於ケルカ如シ。鞞ヲ引クキハ甲舌閉ヂテ。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。コヽニ於テ鞞ヲ  
 下シ。甲乙中ノ水ヲ推スキハ。乙舌閉ヅ。故ニ水甲舌  
 ヲ排シテ。甲ト乙トノ間ニ来ル。次ニ又鞞ヲ引ケバ。  
 甲舌閉ヂテ鞞上ノ水乙嘴ニ至ル。此ノ如クスレバ  
 水順序ニ乙舌上ニ来リ。又甲鞞上ニ入り。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升ルハ。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。常ニ必コヽニ至ルヲ能  
 ハザルガ故ニ。排水器ノ心ヲ常ニ十エルノ下ニ置

ク片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ハ。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。其壓カラ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。靴ノ壓力休ムハ。尚大氣ノ張カラ  
 以テ丙管ヨリ水ヲ出ダシテ止ムヲナシ。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  
 一盞ヲ注ゲバ。上半中ノ大氣**丁**管ヲ通シテ。下半ノ  
 大氣**乙**ヲ壓ス。**乙**ノ大氣亦其一盞水ノ壓力ニ等キ

カヲ以テ**丙**酒ヲ壓シ。コレヲ**戊**管ヨリ嘴ニ向ヒテ  
 搾出ス。其壓力ハ一盞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。亦一盞ナリ。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ヲ驅出シ。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。丁。恰吸角ノ血液ヲ吸收スル状ニ同ク。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  
衝クヲ覺ユルト。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。以テ響線ヲコ、  
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。コ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。若壁厚クシテ上下四方  
 少モ間隙ナキハ。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。膀胱皮ノ如キ彈力强キ者  
 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「エル即「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。然レ凡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。コレヲ耳ニ輪シ。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タルキハ。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。響線ノ反射鮮キラ以テナリ。

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。早ク敵ノ近ヅクヲ悟リ。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へ。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ナルヲ知ル。然レモ音響ノ如ク堅硬ナル物體ヲ竄透スルヲ得ズ。唯ヨク其觸ル、所ノ體ニ著キテ。復コ、ヨリ發散ス。其體ヨリ發散スルハ。或

ハ摩措ニ由リ。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



