二奴1
1388
2

二ノ1
1388
2

東京都立中央図書館

天然人造道理圖解巻の二

田中大介　纂輯

第四章

引力の事

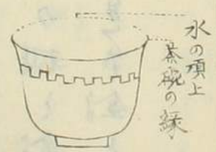
附潮の滿干の事

凡そ世界中の萬物を三種に分ち一を氣狀躰といひ二を流動躰といひ三を固形躰といふそも氣狀躰とは空氣炮湯氣霧などの類いひ流動躰とは水油酒醋醤油などの類いひ固形躰とは手に摘む色きものをいふ人獸草木金石などなり扨引力と温氣と

邨田氏蔵記

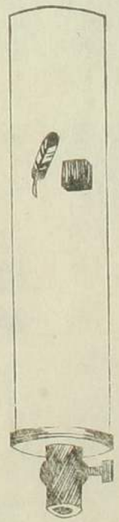
互ひに平均をなすものを流動躰となり温氣の勝ちなるものを氣狀躰となり引力の勝ちなるものを固形躰となるなり

きをを世界に引力無けをを萬物忽ち隙をなく形ちを失ひ禽獸草木を生を遂けば温氣引力の對稱なく世の機関を保ひを實に造化の妙用といふべし抑引力と温氣と全く反對なるものなるに物と物と互に引き延づんとする力るり拶の大なる行ちなくと知を譬ふるに物なく又細なるに至ても思慮なをらすを日月星辰の如き億萬里を距つをとも猶相引く力ハ



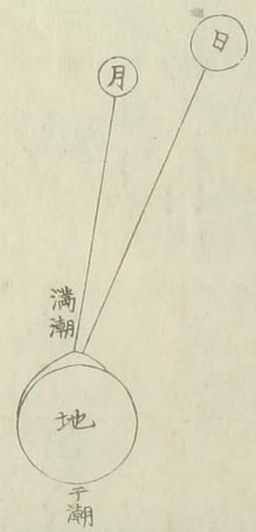
一滴の水を數萬の水粒相引き集りて形ちを保つをのなり○水を原と流るゝ性なれども乾きをを盞に一杯注きを縁より高くなるをを溢を出をぬを水の互に引く力あるを證據なり○日輪ハ地球世界の總名を引き地球ハ月をひき互ひに相近よらんとをる力なく四季晝夜の機関をなせり扨物も皆相近よらんとをる力あををを地球の心に大なる引力あるを地面の方へ引きよををるを物ハ自分の力を自由ふなるべく無據地面へ引きよせらるゝ

ちり何つくりても物の地に落つるハそれ證據なり
今物を重しといひ軽しといふを原といへ地球乃引
力に引るゝ事なり色どる物の落ゝるに遅きと早
きとあるも空氣
あるゆへなり空
氣無きところ
ては鳥の羽も金
物も一所に落つ疑きなり消子の筒ハ鳥の羽と金物
を入れる内の空氣を抽きて筒を倒にすれとも金と羽
と一所に落る様見るべし

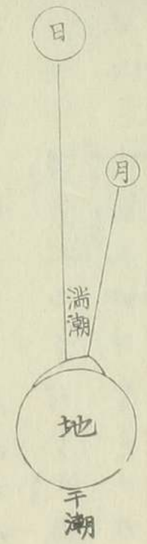


扨日月の引力の地球に感ずる證據ハ潮の満干なり
次の図乃如く日と月と海水を引きよせるゆへに日
と月とを重りたるとき大潮なり大概下旬二十八九
日より上旬三四日まくハ日と月と近く重りて諸共
に水を引き又中旬十三日ころより十七日こ後まで
は日と月と大ひに距ちて自分の力を自由に別
々に水を引くゆへに大潮と高潮なり又上弦と下弦
のあ後は日と月と并びて互ひに自分の方へ引き合
ふゆへに水ハ雙方へ引れて一方へ集る事能ハ
故に小潮なり

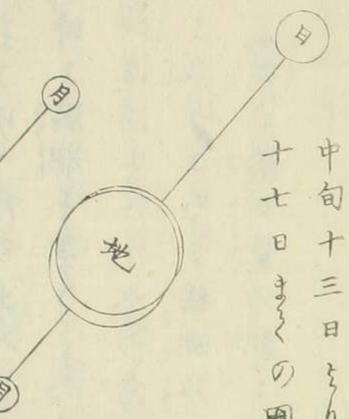
上旬二三日の圖



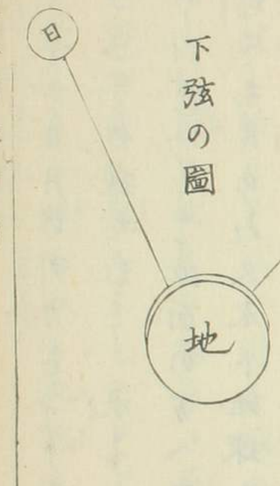
下旬廿八九日の圖



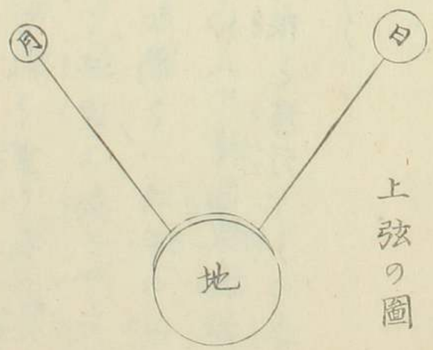
中旬十三日十七日まくの圖



下弦の圖



上弦の圖



但し月日より甚だ近き故水を引く支甚多し

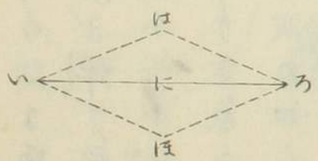
をもず日月の引力なくんば海水ハ天上より引き昇る一きの理なれとも決して然らず古いよりまゝ地球の引力ありて地面の方へ引きよせるゆへ少しの運動をなすのみ又水と地球より引かれて重くなり自ら怠惰をなるゆへ月の出入りより附て早速より動かす大概正九時より満潮を生ずるに八半時より満ち一時半の遅滞あり此遅滞をなるを水の怠力といへとも實ハ地球の引力より感ずるなり猶潮汐の刻限と場所ごとの委しく説ハ第四編測量の部より出せり

第五章

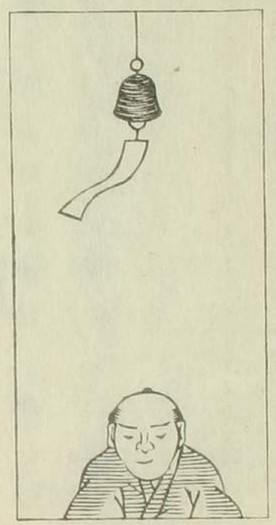
響の事

附耳の事

響を躰となし量目なく形もなく只物の顫動く時近邊の空氣戎顫動うれ勢ひなり喩へハ図の如く琴糸一筋を(い)より(ろ)へ引き張りて(に)の所を摘み(は)の所まで引擧て放せば琴糸ハ原との(い)に(ろ)の所へ復らんとすれども自分の張る力と弾く力と抗抵へ合ひ勢ひ餘りて(いにろ)



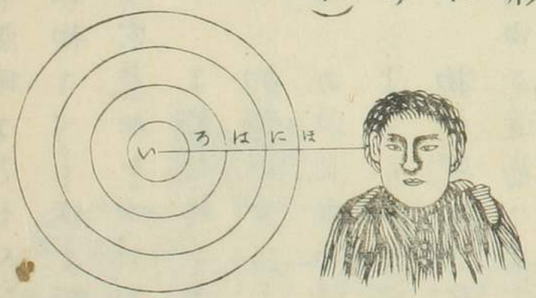
を踰しく(いほろ)の響まく至る原と(いにろ)まく至るへき刻限ニ早くも(いほろ)まで至れむその間ハ何る響の空氣を顫動も図



空氣ハ急ハ弾り動き顫動く間ハ響を起し又空氣より空氣を顫動うしく波の如くなりて耳まぐ傳ゆるなり只響の傳るむのり

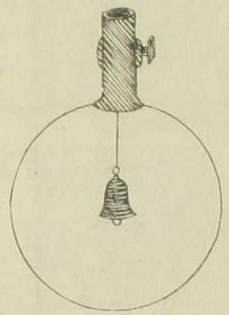
にハ〳〵ハ響と共ハ空氣も動きて衝き當るゆへハ大なる響を聞て耳を損ドたる事ハ〳〵ちもも響のこざで

かりハあ〳〵に強き響の為めハ空氣も強く動きく玉の如き形ハなり耳の底ハ何る鼓膜といふ皮を衝き破るゆ一なり図の如く(い)の所ハく響を起きも(い)の所ハある空氣ハ大ハ動ひく(ろ)の所ハある空氣を衝き(ろ)の空氣も(は)の空氣を衝き(は)ハ(に)をつき(に)も(ほ)をつきく漸々と耳まく



衝き當るより大風の木を倒し空砲にても人を殺すはく空氣より衝當る勢力なる故知るべし故に響を空氣あるゆへに起るものなれば空氣無き所にては更に響を起す事なし

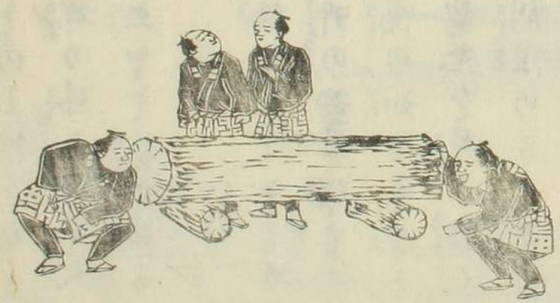
空氣の無地玉



抑響の強弱は原物の抗抵力の強弱に由て異なるものなり但し傳ゆる道筋は必ず真直なるものなるを以て物の硬きと柔なるとに通達を響を聞く物の場所を知るは其理なり

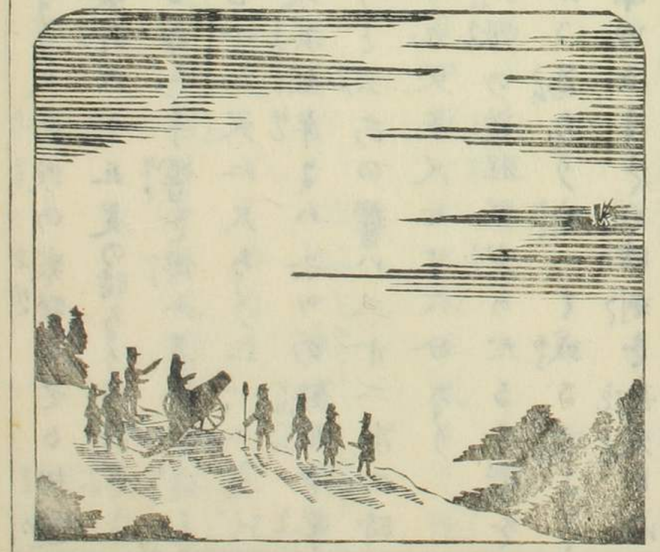
又響は全く空氣より傳ゆるものなり金などを響を傳ゆるものなり砲彈の水中にて破裂すると知るは影しき響を聞くに先つ水に傳へ後ち空氣より傳ゆる證據なり

又材木の虎口に口を當て話をするとき先きの虎口に耳を當て靜かに聽けば其話し此分明なるのみならず其近邊なる人は却つて其聲を聞かん



おきまく林木なとを響を傳ゆるものと知る事〳〵
土の響を傳ゆる證據を金坑まく坑の外より行る人足
乃口を土より埋てい大なる聲を出さま坑の内より行
る人足より通ずるものなり
響い何物より傳ゆるも皆お暫く刻限のうゝるもの也
近き響まくい知れぎ見ども遠き所の響を聞くとき
ま現より其間ある城知る喩へバ雷鳴の如きも原と電
光と一度より發せるゆえなれども電光を見て暫く去
て雷鳴の聞ゆるま響の傳ゆるに刻限のうゝる證據
なり○法朗斯國まく一千八百二十二年（我文化五年壬午）第六

月の夜大砲を放つて
響の傳ゆる刻限を驗
しく道程を度りしる
事あり其話まま砲弾
の破る響い一脉時（我
時を七千二百分の一）の間ゆ百
十二丈四尺九寸を通
達せと云ふ勿論風の向
きまく大なる相違あき
ども右ま晴く風なき



天氣の時は驗したるなり又時候の寒暖はてと相違あるとても右の定も寒暖計六十五度の時なり時候寒きと雖も空氣と濃くなるゆへに響を傳ふる事も遲し五十度の時候はてい百十一丈二尺なり三十二度にて時は百九丈九尺なり又其翌年はハ二ツの銃槍を擊て其響の道程を驗きりと云ふの響ハ三十二度の時候なれ一脈時の間は百九丈五尺七寸六分なり右の如く響の傳ふる刻限の道程既定めたるも響を起す物の遠近を度り知る為なり喩へは或る所にて大砲の火を見て響の聞ゆるまでの時刻を勘定もれ

も早く大砲を發つ所まで何丈何尺ある事を知る故なり

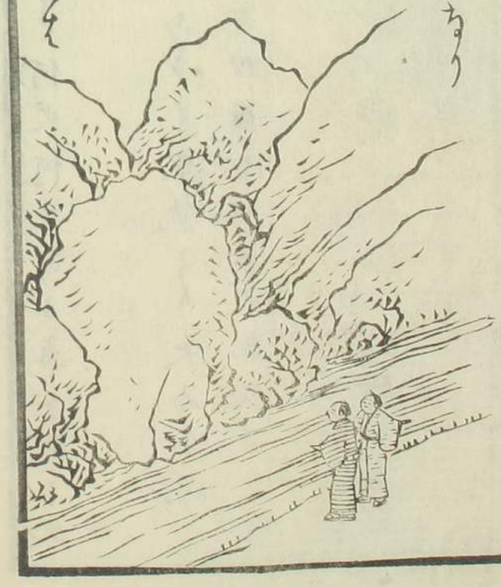
水或ハ鐵などの響を傳ふるも空氣より大なり早し水中の響ハ一脈時の間は四百七十五丈五尺まで通達するものなり

銃の棒ハ又大造ゆ早きものなり大抵一脈時の間ゆ千九百十二丈五尺まで通達するものなり

おも硬きものは響を起す事強くして又響を傳ふる事も早き理なり

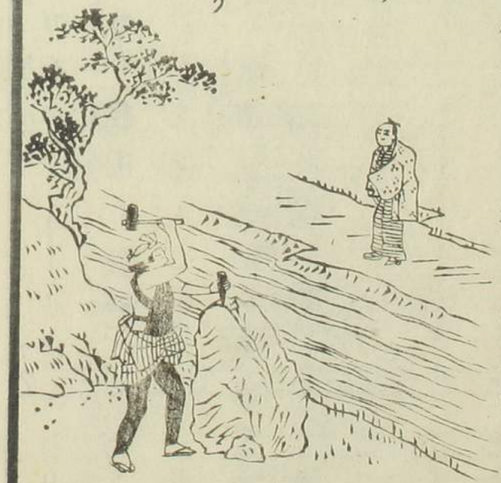
前にいへる如く空氣は響を傳ふるときも物の顫動

勢よく空氣い波の如く搖動めくものなれど何物
よくも近辺の物を衝き當るべバす絲返りくくに又
一つの響を起すとも響を返響といふ譬ゐ小石を投當つ
るとも返ると同し理なり
返響の強弱も物の遠近
硬柔ゐ由て相違あり
小石を投げて硬き
ものゐ當るとも絲
返る勢ひ強きこと如く
響ゐ亦硬きものゐ當るとも



強くも絲返ることあり扨又物の面平らにして滑らかなる
ものは返る響い益々分明なり我國の鸚鵡石といふ
ものも個樣なる石の程能く距てたる場所にあるなり又
山中ゐて木靈などいふて妖怪と思ふい惑ひなり
必ず溪川の音や或い遠方にて木を伐る音などの谷
或い森などに當りて返響を起すなり
雷鳴い只電光のみにて一發の音なれども雲なる
衝き當りて許多の返響を起すなり山中にては雷鳴
の殊ゐ甚しきい雲なりなれば山より山へ衝き當
りて夥しき返響を起すゆへなり

抑空氣の濃き淡きに由て響に強弱ある事前にいへる如くあれば空氣若し水氣を多く含みて固有の彈力を減ずるときは響の遲きものなり然るに自ら雲に つきあたりて一躰に返響を起す由なれば傳ゆる事遲し曇天雨天に



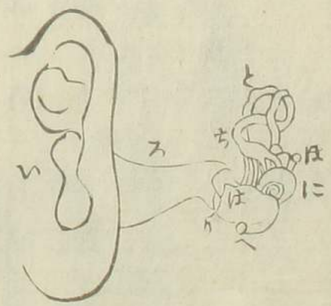
響は却て晴天より大に其證據は河端の石工の石を切るを見るに僅か

二三丁を距つるとき二度目の槌の落るころ漸く最初の追の音を聞くなり河端は晴天よりも水氣多く立昇りて空氣の彈力自ら弱きゆへなり舟子の自然と聲の大なるも此理なり又田舍にて寺鐘の響きを聞ひく晴雨をトする事あり高山にて声の弱くなるも皆空氣の力の減ずるより外ならず

但し響は四方一圓に散ずるゆへに僅か距てさへ影響の力を減ずるものなり今一方へのみ傳ふるときは甚だ強し

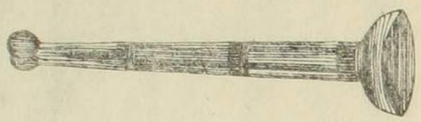
抑人の耳は自然に声を能く聞く樣に出來たるもの

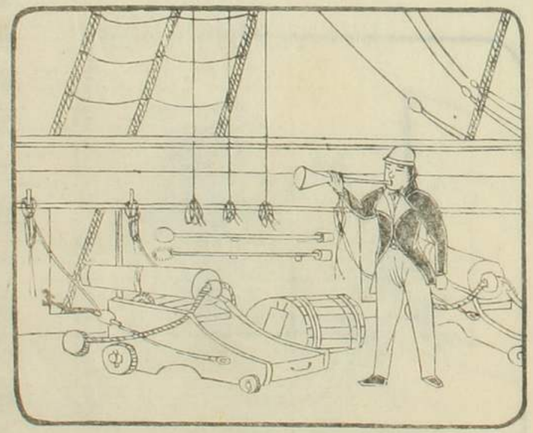
ゆへ口元を廣くし漸く中より ゆくゞ弟細くしさ衝き當りて鼓膜といふ大鼓の如く張り有る膜あり此膜を衝き當てさ靈液を感ずるのあり即ち圖の如く(い)を衝き當り有る響き(ろ)の筒を通りて(は)ある鼓膜に當り(に)ある蟠屈の管を通



りて(ほ)の管より靈液を達せるなり其他(へ)の管ハ咽喉を通ず(と)ちり)い皆筋と軟らかき骨とを機關を犬夫を保つるのあり此理を源つゝ呼管聽管と云

呼管の圖

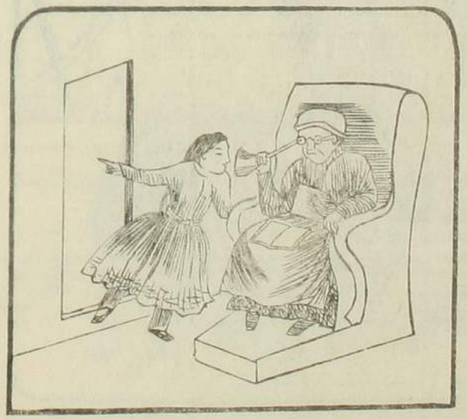




ふ道具あり

異國船はるかい多く呼管を用ゆ又耳の遠き老人おど

ま多く聽管を用ゆ



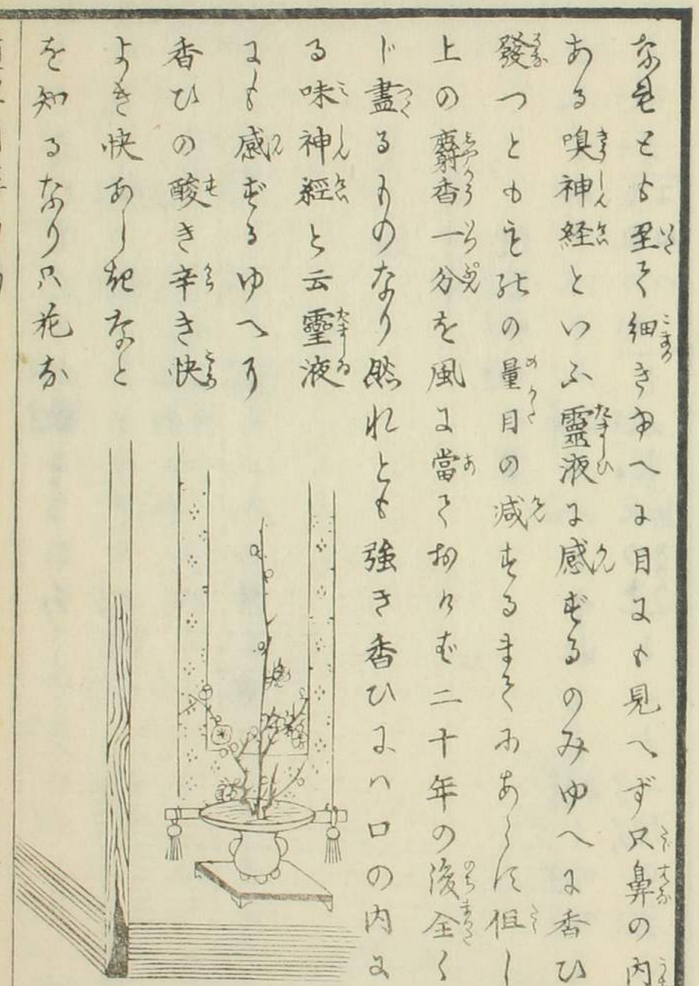
第六章

香の事

香ハ物の分散して空氣中を擴うるなりゆへに空氣なき處にてハ改しく香ひを發つことなしその擴かる道筋も必ず真直なるをもつて香ひを嗅知る所を知るハその故ハ凡世界中乃その盡く香ひ

の無きもなし只強きと弱きとの違ひ多く氣の強
きものと液汁も香ひの強きものあり禽獸魚鳥も香
ひの強き者あれども人の鼻は感ぜざるものあり猫
狗の獸を索むるハ只香ひを嗅きて知るものあり抑
香ひは自然より發するものあり器械仕掛より發す
るものあり舍密仕掛（第四編より出ル）より發するものあり通
例の香ふものは自然より發するあり鍛冶場より鋏な
どの香ふは器械仕掛にて発するなり薪炭などの燃
るときの香ひは舍密仕掛の香ひなりなほ香ひハ
物の分散せしゆへに必ず量目と形と色とあるべき

なりとは至て細きゆへに目には見へず只鼻の内に
ある嗅神経といふ靈液に感ずるのみゆへに香ひを
發つときは其の量目の減ずるまでにあれども但し極
上の麝香一分を風に當てゆゆむ二十年の後全く散
じ盡るものなり然れども強き香ひは口の内にあ
る味神経と云靈液
に感ずるゆへに
香ひの酸き辛き快
よき快あしき快なと
を知るなり只花か



とのかをひとし花の分散するふあるゝ事葉の中ゝゝ一種の氣を釀し散するものゝ大抵晝ハ酸素（空氣の部ヨ出つ）を吐き夜ハ窒素（空氣の部ヨ出つ）を吐くものゝ中ゝゝ閨房ふ瓶花を多く置くハ人の身ヨ毒なるものゝ

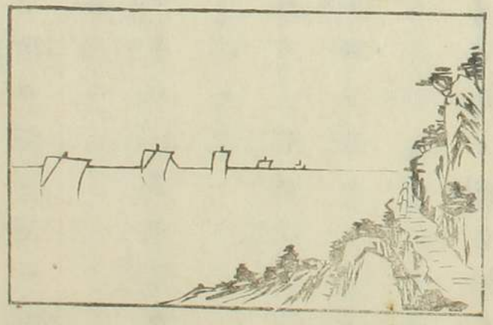
第七章

水の事

附龍吐水の事

古人ハ水を以て五行の一とすれとも精く吟味するに酸素（空氣の部ヨ出つ）と水素（水の本躰）といふ二種の氣の集りあふるゝものゝ原と味ハ甘く香ハ一種の味と香のあるハ他の物雜りゝゝあり少しもなきの水ハ透明りて色ハきやうに思はれと其實乃色ハ青し深き海を見るに其色青しハ海の色ふあらす全く水の色なり喩へハ天を眺むるに青きガ

海の形玉ハ如き圖



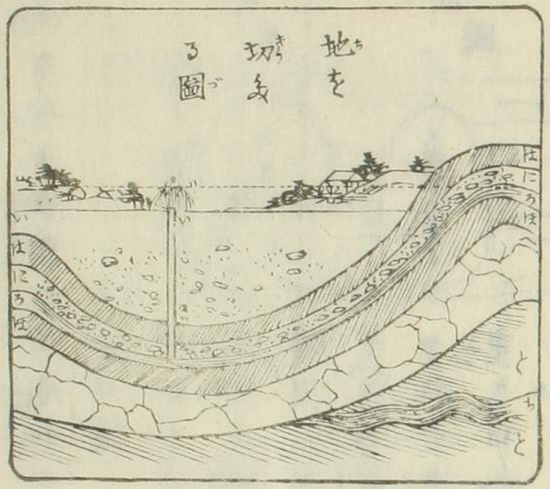
如しあい天の色よりらす全く空氣の色なり水も空氣も青きものなれとも其色極めて淡き中へ深く積らさるを本色を現さきぬものと知るへし

水の容ハ大なして殆んと地球の三分の二あり禽獸草木を養育して世界第一大切のものなり

水の性質も一様ならへきものにして天然の湧泉掘抜井戸吹出し水機関なと皆此理より外なしし吹出し井戸ハ地面より高く昇るやうに思はれと其實も原との水より高き中平均をるまでなり圖の如く

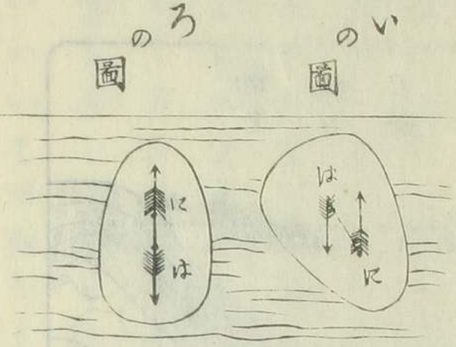
(いいいも地面なり)(はは)ハ粘土なり(ろろ)ハ地下の水

地を切る圖

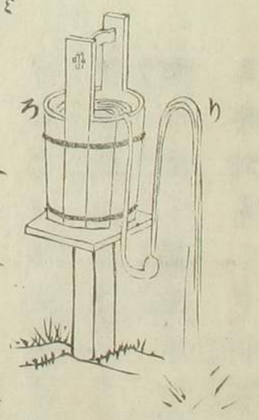


道なるに(に)も石灰(ほほ)も粘土(へへ)も赤石灰(とと)も赤粘土なり(ち)ハ極下なる水道なり中へも吹出しくる水ハ(り)の印の所なるのなり(ろ)のもこ同と平均をるまでなり右の如く高低の一様も平均をへき性質も

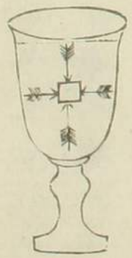
りはあらす量目も物と平均きんき性質なり喩へ



(い)の図の如く鷄卵を逆さまにして水ふ入れたる水の量目と平均をる所まで沈み而して(に)乃所を水より軽きゆへに壓されて上に昇り(は)の所い水より重きゆへに沉まんとして互に衝き合ひて水中にて轉廻るへし終



ふ(ろ)の図の如くなれは(に)に昇らんとして(は)に沈まんとして互ひに引き合ふて對稱をなをゆへに静に止りて動らに今重きものを沉て軽きものは浮む道理なりとい一とも重きものをふあらす水は四方より物を壓をカ有り抗抵つるカあり水の上に出て甚さ重きものふても水中にても容易に轉し得るは四方より物を壓カ有るゆへなり扨水に壓をカあるも固有の量目あるゆへなりまの



水の四方より物を壓を圖

量目を原とし萬物固有の量目を定める法あり即次の如く水一匁の容よて何程の輕重あるを調へしなり

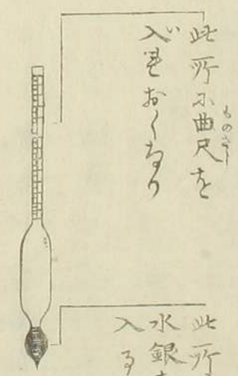
雨水	一匁
鹽水十分の塩を混したる水	一匁二分七厘八毛
海水	一匁〇二厘六毛
水銀	十三匁五分九厘八毛
硫酸	一匁八分四厘八毛
消酸	一匁五分
酒	九分八厘五毛
火の口焼酒	七分九厘三毛
油	九分五厘三毛
石炭油	八分四厘五毛
白金	廿二匁〇六厘九毛
黄金	十九匁三分二厘五毛
銀	十匁五分一厘一毛
鉛	十一匁三分五厘一毛
蒼鉛	九匁八分二厘二毛
銅	八匁七分八厘八毛
黄銅	八匁三分九厘五毛

剛鋏	七匁八分一厘九毛
鍛鐵	七匁七分八厘八毛
鑄鋏	七匁四分七厘
錫	六匁八分六厘二毛
亜鉛	六匁八分六厘一毛
金剛石	三匁五分二厘
消子	二匁四分九厘
大理石	二匁八分三厘九毛
水晶	二匁六分九厘
硫黄	二匁三分三厘

象牙	一匁九分一厘七毛
燐	一匁七分七厘
白臘	九分六厘九毛
冰	九分一厘六毛
楠	九分五厘
山毛欅	七分五厘
松	五分五厘五毛
木耳	二分四厘

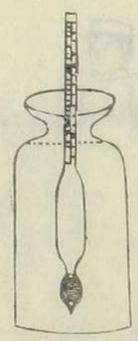
右い只荒増の數をとも此他萬物固有の量目を定むるハ皆水を原ととなせり然をとも時候の寒暖よ

ても水の量目も變るものあり又湧く場所より出る水の量目ハ種々の差別あり極清浄なる水も雨水なれハ天地大仕掛の蒸露罐ゟ出たる水ゆへ必ず雑りものゝ伴ふことなり其外清水流川なるもの水も何程清浄といつとも必ず雑りものあり雑りものゝ多少を見るハ道具ハ其長一尺ばかりの消子の筒ハて圖の如く拵へ水ゟ入れ沈む工合を見る水の



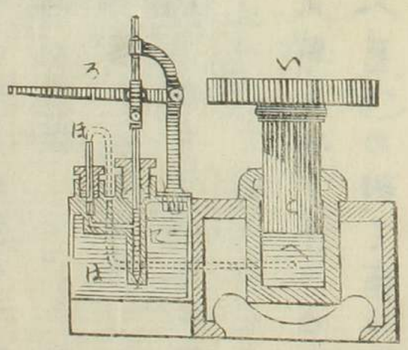
（ほくとめーとる）の圖

よしあるを知るなりさて雑りものゝ多き水も量目重ければゆへハ筒の沈むこと少しゝより筒の多く沈む水を最上の水とあるす西洋ゟくハの道具を（ほくとめーとる）といふ扨水ゟ抗抵つる力ハ澄塩ゟハ鉛まくゝも鍊まくゝを薄く展せハ水上ゟ浮むつゝこれ鉛や鍊の量目の減るゟあらす水の抗抵つる力の増すゆへなりやれて抗抵つる力あるハ必ず靡をかけるゆへハ西

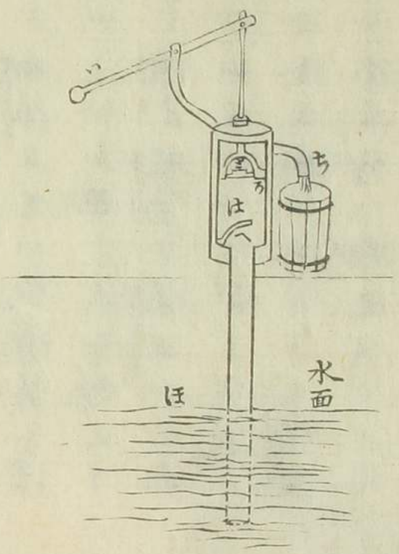


洋ふくハ此理を以て荷を志めろ道具あり図の如く(い)の所ふ荷を狭み(ろ)の龍越戎衝けハ(は)の所よりのる水を(に)の筒ふ入り(ほ)の管より(へ)の内よ入りて下より(と)の臺を衝如擧くるなり

きるとハふ用ゆる龍越も矢張日本の竜吐水と同し仕掛なり西洋よりてハ此道具をぽんぷといふ但し水を輸くるなり前ふもいへる如く空氣ハ力ある原と空氣の壓力ふよれり前ふもいへる如く空氣ハ大ゐなる壓力ありて又間隙あるとき其所へ推込まんとする性質なりゆへふ水を壓して道具の内ふ入り込まする事なり今図の如く(い)の棒を下けて(ろ)の鎖を



引き揚ゲるとき（は）の所ハ空氣無き間隙なるゆへ外の空氣ときに入り込まんとするとき（ほ）の所ニ水あり道を防ぐゆへ無據水を推しき（は）の所へ輸り込む此時（へ）の瓣を開きて水を入れ（と）の瓣を塞ぐなり又鍔を推し下ゲ せ（へ）の瓣を塞るなり然る後鍔を揚ゲる度毎ニ水を（ち）の口より流き出



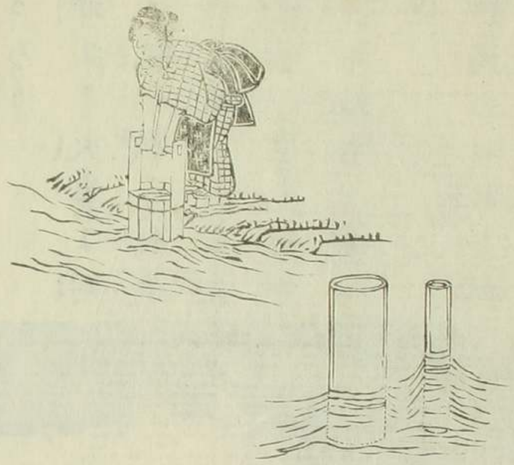
（と）の瓣を開ク鍔の上ニ水を入れ（へ）の瓣を塞るなり

つるちり

西洋ニて火事ニ用ゆる龍吐水も矢張右の仕掛ニて只長き管をつゞて水を自由ニ出ス仕の違ひあり

其他水ニハ互ニ相引く力あり又他の物と相引く力あり

然るとき水の容大なるときは地球の引力の為めに重くなりて下へ落つ今細き消子の管を水に衝き入れて引き揚ぐるときは管の中の水も外の水より高く昇りてあたかも虹しあれ水と消子の引力あり但し管の太きに由て水の昇る高さに相違あり手桶にて水を汲むとき水を離れ際に別段重き



ハ水と手桶の引力と手桶乃内外の水に互に引力あるゆへなりなれども水も許多の微細きもの集り而ふを形ちを保ちてなれども原より相引く力あるうるへうらに扨水も集りしるものゝ證據ハ鹽水あり今一外の水に一合の塩を溶かせも水も一外一合となるへけれともさハ無くて矢張一外にて有るハ水に間隙有りて其間に鹽の邊り込むなり猶水の力を用ひて仕掛て

顯微鏡にて水を見たる圖

る種々の道具の第三編器械の部を記せり

天然人造道理図解巻之二畢