

秦西水法

全



泰西水法序



惟

上帝好生既生人則為之生食食出於地
藝於人人有遺能地乃有遺利食乃不足
其不足恒以旱乾天澤既不可徼則渠塘
溉灌急焉顧亦罕所講究而西北之鄉尤

未開習土高泉寡井有淺深甘醜大段不
得水之用即有用之者工力繁浩不償所
費然大禹疏治溝洫必於冀州建都之域
不至獨遺今胡以一望岡鹵豈阡陌開後
因仍墮廢遂謂水泉之利若靳於此方田
家終歲懸懸占雲盼雨雨愆其期立視苗

槁猥云天實為之人力無可奈何枵腹菜
面展轉為溝中之瘠而已矣太史玄扈徐
公軫念民隱於凡農事之可興靡不採羅
閱泰西水器及水庫之法精巧奇絕譯為
書而傳之規制具陳分秒有度江河之水
井泉之水雨雪之水無不可資為用用力

約而收效廣蓋肇議於利君西太其同儕
共終厥志而器成於熊君有綱中華之有
此法自今始粵稽曩昔盛世首重民食而
田器亦有司存周禮稻人掌稼蓄水止水
蕩水均水舍水瀉水俱有經畫今也牧民
之宰簿書不遑過隴畝問桑麻亦未多睹

他何論哉雖前人樹藝之方載於月令諸
編上不倡下不諳也食胡以足竊意冬曹
當以此書頒之直省而方岳之長宜宣告
郡邑倣而行觸類而長尚何患粒食之難
乎夫士人談及參贊繇為聖神若無敢望
涯涘者不知此類事即贊化育井田壞而

古今分雖粹不能言復然崇重農功固王道之先也不圖於是而欲晞蹤隆古之治必弗可觀已且安有尊處民上坐享民膏不為民生熟計忍令其饑以死此豈天之意也哉

萬曆壬子歲夏五月望日

賜同進士出身吏科都給事中河東曹子汴撰



泰西水法序

此泰西水法熊先生成利先生之志而傳
 之者也法五種曰龍尾圖凡五曰玉衡圖
 凡四曰恒升圖凡四曰水庫圖凡三而終
 之以藥露諸器圖凡一用以取水力省而
 功倍徐太史子先譜之最悉一開卷即不

必見其具可按文而匠也書成中國不憂
傳焉蓋開闢以來修水用者數易矣標枝
之世掬而飲已何蟲焉孟焉尊焉井焉使
掬者視之不亦最巧也乎用矣而未廣其
後偃鴻井其田以受潤廣矣而未備又其
後阡陌開而陂池興雨雲從渠插中出也

備矣而未有機又其後桔槔出機矣而井
田陂池亦不可復觀古者水土共為一官
統之司空土行不脩則水利愈巧巧固生
于窮歟然未有若此之利者夫田不可復
井何者必十年始驅民田入之官必十年
始溝官田畫之澮墳廬城郭之阻又亡論

則必廢二十餘年畊而可此可幾乎意者
水田可也而予郡徐伯繼尚實一為而躓
故為今之農仰天不雨惟取土龍而祝之
耳予家世農見鄉土最壩浹晴則桔江
而之田浹雨則又決田而之江遭苦旱
醵錢為車如碓加輪馬實筒其表前軒後

輕與水為無窮一晝夜度灌二十鐘願必
急流而可不然則法窮又山之民縋泉于
竹以溉而不費人力願必山泉而可不然
則法窮茲法也而傳急流可即吳越緩流
也亦可山泉可即燕齊平蕪也亦可隨俗
之便或用中土法或用此法可以佐水車

之不及而前民用所謂巧生于窮而窮亦
因巧而濟者耶人云考工記可補冬官予
直謂冬官未亡第錯於他官如稻人瀦溝
之類徐太史文既酷似考工記此法即不
敢補冬官或可備稻人之採非墨子蜚鳶
比也利先生為歐羅巴人偕其儕用賓于

朝甲辰予識其人于

都中綠瞳虬鬚與之言恂恂有道君子也
予休澣別去利先生已化曾為詩以哭之
至壬子復趨

朝則墓草已宿矣悲愴久之乃訪熊先生
見其家削者髹者緇者則治水具也彼方

泰西水法序
日以錢易水而飲顧切切然思人田之毛
澤又且遠臣此其人豈區區踵頂利所可
及哉永樂時神機火槍法得之交南嘉靖
時刀法佛狼機鳥嘴炮法得之日本然金
火之用耳師金火以致利蝕水土而廢巧
則為敢于殺人而不敢于養人矣而可乎

大都西洋之學尊天而貴神其餘伎復善
曆算精于勾股子每欲學而苦不得暇至
其言物理則願與之相與質難于無窮而
此不具論論其水法如此

上饒鄭以偉撰

嘒



聖德來遠序

聖明在宥道化淳備有歐羅巴利先生偕
其國聰慧有學者諸儒彥航海西洋修
我貢事至懿美也兩先生曆法律呂巧
奪化工言動周旋悉程軌物澹然忘其
家而設教則歸於天主彭子於辛丑一

泰西水法 序
見大玄賞之自以為得塵外鑣也予後
供奉鳳池旋入瑣闥轉躬十二年懷人
憶舊欲再見利先生則拜之北邙矣低
徊悲痛不能已已與熊有綱先生依然
道故亦猶之利先生也予得其日晷尚
難解其測法又得其取水具遂命工習

之携工南行以廣高人教澤攄予夙心
熊先生徵予一言予冗久未相酬茲於
途次憶其交友論二十五言畸人篇等
書如李冢宰馮宗伯曹都諫李工部徐
太史諸公鳴珂清暇相與講德豈非我
聖明雍熙之會而至德來遠之賜哉猗歟

盛矣然予實有以見夫往古來今宇宙
寥廓懷瑾握瑜彥聖崇閎而語水語海
固未可束于見也吾輩所見者不及凡
籟以上惟讀伏羲神農黃帝以來虞夏
商周之書而西洋諸先生則徃徃無吾
之所有不又有吾之所無可嘉尚者彼

其多能而不皦皦以智名好修而不沾
沾以學著以是將進之於沕穆之世則
有其能有其修將偕之於聲華之場則
又無其能無其修

朝廷予之官不拜高準碧瞳方巾青袍身
為遠臣日給大官之奉讀中原書習中

原語隨人所問即開心授人近用

廷議與修曆法先生輩其高人而吾輩其
玄賞也已昔者聖人觀象於乾坤考度
於神明探命曆之去就省群後之德業
類族辨物繁有千品少昊氏都於曲阜
韃鞮毛人獻其羽裘渠搜之人服禹之

德獻其珍裘毛出五彩今西洋儒彥觀我

文明而來其人皆學識才藝何啻一羽裘
珍裘之獻乎吾輩相與邂逅緬惟疇昔
博物洽聞吹藜天祿固已知其所知者
茲於西洋儒彥獲知其所未知焉吾未
知西洋之所知猶之乎西洋未知吾之

所知也由是而之焉極天所際如西洋者又何可勝數惟是義理無盡寥廓無邊超然大觀可以破小此借賞於高人而取精於玄賞不亦奇乎彭子曰奇矣而未為奇也何也夫子論至聖配天曰聰明睿知曰溥博淵泉至精微矣而曰

洋溢中國施及蠻貊則性於天者中國蠻貊之所有即至聖之所有如水然隨所洋溢無不同流如朋友交際然此有施及彼即茹受夫子固已觀其所以一而不貳者籍使蠻貊不與中國一中國不與至聖一則眸睫之外即相杓鑿何

以曰洋溢日施及哉况熊先生輩津津
理窟彬彬儒生縱一葦之所如而觀光於
天朝其於至聖之妙當必有所昭合者吾
輩得此雅游世不常有史不多書所謂
竒者固自真竒矣熊先生之教在天
即吾輩事天之學人身喘息呼吸無一

不與天通造化聚散升沉無一不與人
應譬如髮潤則將雨亦人天合一之證
矣是書成于太史公手尤邃古讀之恍
然忘其為今之人也因歎天壤間有一
竒事必有習其精微筆之書以利天下
傳於後世者余恨十載京華未面太史

耳嗟乎西洋諸先生之得太史以傳也
幸矣哉

萬曆壬子孟夏日廬陵彭惟成書于良

鄉公館



泰西水法序

泰西諸君子以茂德上才利賓于

國其始至也人人共歎異之及驟與之言
久與之處無不意消而中悅服者其實心
實行實學誠信于士大夫也其談道也以
踐形盡性欽若

上帝為宗所教戒者人人可共由一軌于
至公至正而歸極于惠迪吉從逆凶之旨
以分趨避之跡余嘗謂其教必可以補儒
易佛而其緒餘更有一種格物窮理之學
凡世間世外萬事萬物之理叩之無不河
懸響答絲分理解退而思之窮年累月愈

見其說之必然而不可易也格物窮理之
中又復旁出一種象數之學象數之學大
者為曆法為律呂至其他有形有質之物
有度有數之事無不賴以為用用之無不
盡巧極妙者昔與利先生游嘗為我言薄
游數十百國所見中土土地人民聲名禮

樂寔海內冠冕而其民頽多貧乏一遇水旱則有道殫國計亦詘焉者何也身被主上禮遇隆恩思得當以報頽已久謝人間事矣筋力之用無所可効有所聞水法一事象數之流也可以言傳器寫倘得布在將作即富國足民或且歲月見效私願

以此為

主上代

天養民之助特恐羈旅狐踪有言不信耳余嘗留意茲事二十餘年矣詢諸人人最多畫餅驟聞若言則唐子之見故人也就而請益輒為余說其大指悉皆意外奇妙

了非疇昔所及值余銜恤歸言別則以其
友熊先生來謂余昨所言水法不獲竟之
他日以叩之此公可也迄余服闋趨朝而
先生已長逝矣間以請於熊先生唯唯者
久之察其心神殆無吝色也而頗有忤色
余因私揣焉無吝色者諸君子講學論道

所求者亡非福

國庇民矧茲土宜以為人豈不視猶敝蓀
哉有忤色者深恐此法盛傳天下後世見
視以公輸墨翟即非其數萬里東來捐頂
踵冒危難牖世兼善之意耳輒解之曰人
富而仁義附焉或東西之通理也道之精

微拯人之神事理麤迹拯人之形並說之
並傳之以俟知者不亦可乎先聖有言備
物致用立成器以為天下利莫大乎聖人
器雖形下而切世用茲事體不細已且窺
豹者得一斑相劍者見若狐甲而知鈍利
因小識大智者視之又何遽非維德之隅

也先生復唯唯都下諸公聞而亟賞之多
募巧工從受其法器成即又人人亟賞之
余因筆記其說實不文然而諸公實存心
于濟物以命余其可辭抑六載成言亦以
此竟利先生之志也梓成復命余申言其
端夫諸器利益諸公已深言之曷贅為然

而有兩言焉嘗試虛心揣之西方諸君子
而猶世局中人也是者種種有用之學不
乃其秘密家珍乎亟請之徃徃無吝色而
有忤色斯足以窺其人矣抑人情勞則思
佚則忘善此器也而為世用誰則不佚倘
弗思而忘善乎不乃階之為厲矣余願用
茲器者相與共默計之先生之所為盛然
而色忤也將無或出于此

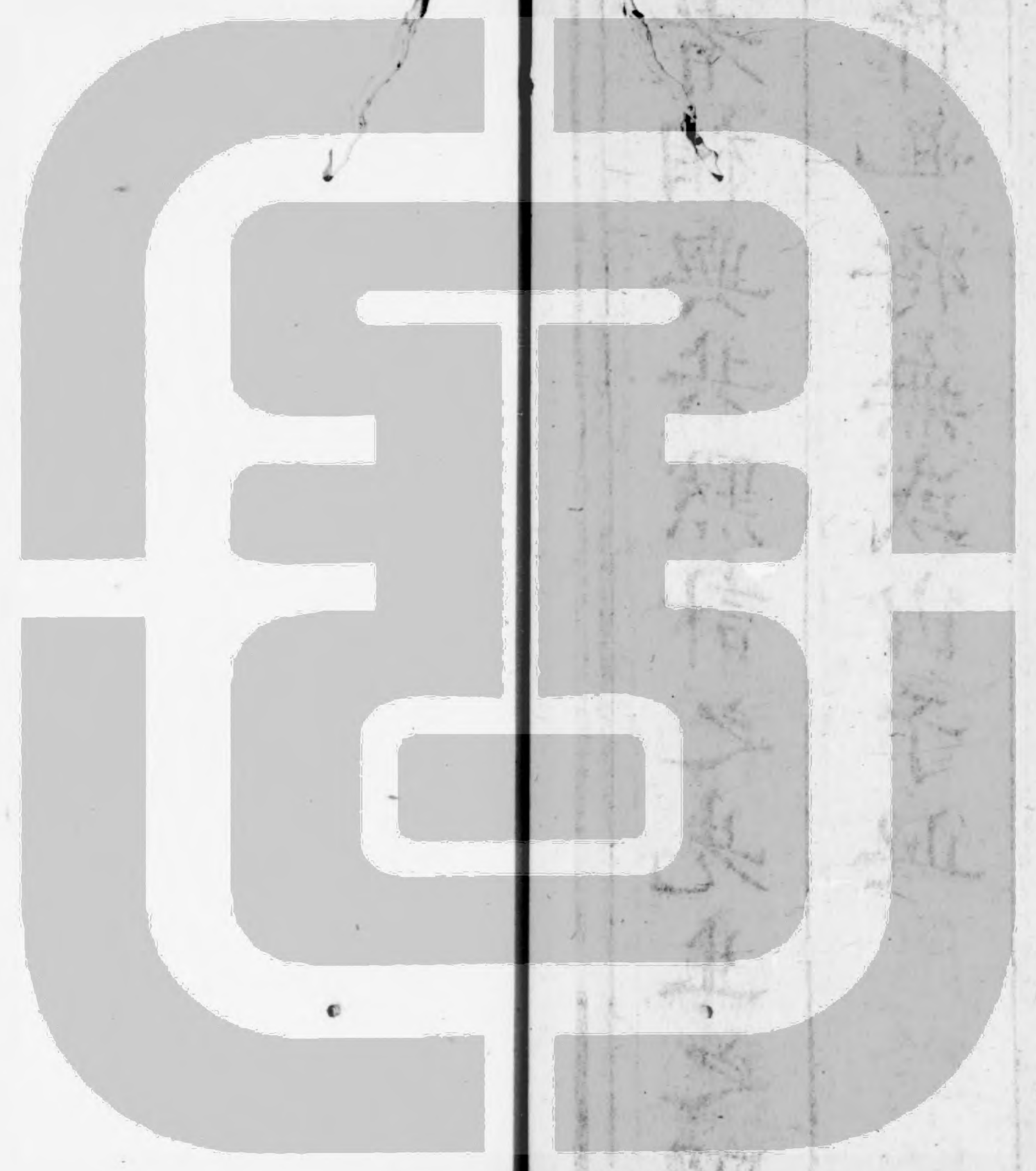
萬曆壬子春月吳淞徐光啓序



蘇爾士古卷以吳淞餘卷都

西河新出無波竹石

與共想管入死其



4

4

考訂校刻姓氏

安邑曹于汴

廬陵彭惟成

上海姚永濟

徐州萬崇德

瀘州張鍵



原件短缺

P1

平湖劉廷元

華亭張 鷟

永年李養志

華亭李凌雲

銅仁楊如臯

甚長宜有專書備論今獨就水行略言其緒夫四行各有本所水之本所當是海也海不遍大地卽又作爲流泉溝洫江河川瀆令平地高山遍有之又不能遍大地爲江河卽又作爲地脉旁通潛演掘地穿井無不得之井養之利足資人用人力有限或燠竭之地水所不至高原上地水脉甚深物生其間無由滋潤遂其長育卽又作爲雨露霜雪用霑漑生養之于是爲海爲川爲井爲雨皆水之本所有生之類受澤于茲取之無禁求之至足矣主宰之恩猶未旣也復裨人靈承天制用于是古先迪哲作爲水噐以利天下或取諸江河或取諸井或取諸雨雪藉以救災捍

患生物養民積久彌精變化日新焉嗟夫深心實理巧思
圓機誰令人類得與于斯斯亦造物之全能乎學道餘畧
偶及茲事一二見知謬相賞歎仍令各制一器夫百工藝
事非道民之本業竊嘉諸君子哀人之深勉副其意仍託
筆爲書梓而傳之倘當世名賢體天心立人命經世務憂
時艱者賜之蕘采因而裕民足
國或亦遠臣矢心報効之一班也

萬曆壬子初夏泰西耶蘇會士熊三拔謹撰

泰西水法卷之一

泰西熊三拔謹說

吳淞徐光啓筆記

武林李之藻訂正

用江河之水 爲器一種

龍尾車記

龍尾車者。河濱挈水之器也。治田之法。旱則挈江河之
水入焉。潦則挈田間之水出焉。治水之法。淺涸則挈水
而入。方舟焉。疏濬則挈水而出。畚鍤焉。不有水之器。不
得水之用。三代而上。僅有桔槔。東漢以來。盛資龍骨。龍

骨之制。日灌水田二十畝。以四三人之力。旱歲倍焉。高地倍焉。駕馬牛。則功倍費亦倍焉。溪澗長流而用水。大澤平曠而用風。此不勞人力。自轉矣。枝節一菱。全車悉敗焉。然而南土水田。支分櫛比。

國計民生。于焉是賴。卽茲噐所在。不爲無功。已獨其人終歲勤動。尚憂衣食。乃至北土旱災。赤地千里。欲拯斯患。宜有進焉。今作龍尾車。物省而不煩。用力少而得水多。其大者。一噐所出。若決渠焉。累接而上。可使在山。是不憂高田。築爲堤。勝而出之。計日可盡。是不憂潦歲。與下田。去大川數里。數十里。鑿渠引之。無論水稻。若諸水生。

之種。可以必濟。卽黍稷菽麥木棉蔬菜之屬。悉可灌溉。是不憂旱。濬治之功。出水當五分之一。今省十九焉。是不憂疏鑿。龍蟠之斗。旱熯之年。上源枯竭。穿渠旁引。多用此噐。下流之水。可令復上。是不憂漕也。蓋水車之屬。其費力也。以重。水車之重也。以障水。以帆風。以運旋。本身龍尾者。入水不障水。出水不帆風。其本身無銖兩之重。且交纏相發。可以一力轉二輪。遞互連機。可以一力轉數輪。故用一人之力。常得數人之功。又向所言風與水。能敗龍尾之車也。在鶴膝斗板。龍尾者。無鶴膝。無斗板。噐居水中。環轉而已。湍水疾風。彌增其利。故用風水。

之力。而常得人之功。若有水之地。悉皆用之。竊計人力。可以半省。天災可以半免。歲入可以倍多。財計可以倍足。方于龍骨之類。大畧勝之。然而千慮之一。以當起予。可也。智士用之。曲盡其變。不盡方來。或者無煩觀縷焉。龍尾者。水象也。象水之宛委而上升也。龍尾之物有六。一曰軸。軸者。轉之主也。水所由以下而爲上也。二曰墻。墻者。以東水也。水所由上也。三曰圍。圍者。外體也。所以爲固抱也。四曰樞。樞者。所以爲利轉也。五曰輪。輪者。所以受轉也。六曰架。架者。所以制高下也。承樞而轉輪也。六物者。具斯成器矣。或人焉。或水焉。風馬牛焉。巧者運之。不可勝用也。

一曰軸

圍木爲軸。長短無定度。視水之淺深。斟酌焉。而爲之度。二十五分其軸之長。以其二爲之徑。木之圍。必中規而上下等。以八繩附臬之法。八平分其軸之周。直繩而施之墨。軸之兩端。因直繩之兩端而施之墨。八繩之交。得軸之心也。以八平分之一分爲度。以度八繩之墨。皆平行相等。而爲之界。以句股求弦之法。兩界斜相望。而墨爲之弦。弦之竟。軸而得一螺旋之墨。因螺旋之墨而立之牆。爲螺旋墻。墻之間。而得螺旋之溝。爲螺旋溝。螺旋溝者。水道也。軸得一墨焉。則得一墻焉。一溝焉。水得一道焉。或二之。或三之。四之。以上

同于是多則均。一則專。惟所爲之。旣墻而圍之。旣建而迤之。而轉之。水則自螺旋之孔入也。水之入于螺旋之孔也。水自以爲已下也。而不自知其已上也。故曰軸者轉之主也。水所由以下而爲上也。

注曰。圜與圓同。量水淺深者。下文言句四股三弦五。則岸高九尺者。軸之長當一丈五尺也。凡作軸。皆度岸高。以三五之法準之。二十五分之二者。如軸長一丈。則徑八寸。如本篇第一軸立面圖。巳丁長一丈。則丁丙之徑八寸也。此畧言軸欲大耳。若徑至三寸以上。不嫌長丈八寸以上。不嫌長二丈也。軸過小。則水

爲之不升。八繩附臬者。周禮樹八尺之臬。縣八繩。下垂皆附于臬。今軸身作線。大略似之也。八平分者。如軸兩端圖。甲乙丙丁戊。圈爲軸之周。所分甲乙乙丙等八分者。平分度也。軸之兩端。臥其軸。各作巳甲過心線。依法分之。卽上下合也。次于軸兩端之邊。依所分各界。兩兩相對。各作平行直線。八線附木。皆平直。是爲八平分軸之周。如立面圖。巳丁庚丙諸線是也。次于兩端。各作甲巳丁丙諸線。則得軸兩端之各庚心也。以八平分之一爲度者。謂以甲乙爲度。從庚至辛。作庚辛辛壬等短界線。至丙而止。八線皆如之。各

線之短界線皆平行皆相等也。墨爲之弦者。從庚向癸。依句股法。作庚癸斜弦線。內纏之。至子。外纏之。至丑。至寅。至卯。至辰。斜纏軸面。竟軸而止。則得一螺旋線也。單線則爲單牆單溝也。若欲爲雙溝者。則平分庚丑線得午。從午外上向巳。內下向未。亦依法作螺旋線也。若作四槽者。又平分庚午于壬。依法作之。欲作三槽六槽九槽者。先分軸爲九平分。欲作五槽十槽者。先分軸爲十平分。依法作之。

二曰牆

軸之上。因各螺旋之繩而立之牆。牆之法。或編之。或累之。皆塗之。牆之兩端。不至于軸之兩端。其至也。無定度。惟所爲之。以樞之短長稱之。八分其軸長。以其一爲牆之高。可減也。不可加也。牆其累之也。欲堅而無墮也。其編之也。欲密而平也。其塗之也。欲均而無罅也。兩牆之間。謂之溝。溝水道也。水行溝中。而牆制之。使無下行也。故曰牆者。所以束水也。水所由上也。

注曰。編牆之法。削竹爲柱。依螺旋之線而立之。每立一柱。卽與軸面之八平分長線爲直角。如立柱于本篇一圖之午。卽柱爲垂線。與庚丙長線爲直角也。而又與軸兩端之丙丁爲一直線也。若本篇二圖之癸

丙是也。削柱欲均。安柱欲正。列柱欲順。立柱欲齊。既畢。則以繩編之。畧如織箔之勢。繩以麻。或紵。或菅。或布。或篔。惟所爲之。既畢。以瀝青和蠟。或和熟桐油。融而塗之。或以生桐油和石灰。瓦灰塗之。或以生漆和石灰。瓦灰塗之。凡瀝青加蠟。與桐油。取和澤而止。石灰瓦灰相半。桐油或漆和之。取燥濕得宜而止。累墻之法。取柔木之皮。如桑。槿之屬。剝取皮。裁令廣狹相等。以瀝青和蠟。依螺旋之線。層層塗而積之。累畢。如前法塗之。既畢。而兩墻之間。成螺旋之溝。水從溝行。而墻不漏者。是墻之善也。八分之一者。如軸長八尺。

則墻高一尺。此亦畧言高之所至也。一以下。任意作之。故曰可減不可增。一法。若欲爲長軸。則墻之高。與軸之徑等。

三曰圍

墻之外。削版而圍之。版欲無厚。墻之兩端。順墻柱之勢。穿軸而立四柱焉。依墻之高。而束之環。圍板之端。入于環。圍之外。以鐵爲環。而約之。長者中分圍之長。以鐵環約之。又長者三分其長。以兩環約之。圍之版。其相合也。與其合于墻之上也。皆合之。以塗墻之齊。圍之外。皆塗之。以受雨露也。圍其合也。欲無罅。圍之合于墻也。欲無罅。有圍。故水入。

泰西水法 卷之一
螺旋之孔而不絕無罅。故水行于螺旋之溝而不洩。則水旋而上也。故曰圍者外體也。所以爲固抱也。

注曰。圍之板。量圍徑之大小。與其長。酌全體之重輕。而制厚薄焉。其長竟墻。其廣一寸以上。視圍徑之小。大增損之。太廣而合之。則角見也。其內面稍刻之。以就墻之圓。外面者。圍既合而削之。當墻之盡。穿軸爲四柱者。所以居環而受圍也。如本篇三圖之卯寅辰午等是也。環以堅韌之木爲四弧。弧各加于環柱之上。合之成環焉。環之下方。或爲溝焉。居中以受圍板之端。或居外。或居內。爲刻而受之。如爲溝于未。此居

中也。爲刻于申。此居外也。于酉。居內也。鐵環之束。在兩端者。與木環相抵。卯午也。戌亢也。或中分約之者。心斗是也。若兩中環者。則在尾與箕也。或不用鐵環。以繩約之。而塗之。齊與劑同。合以塗墻之劑者。瀝青和蠟。或油灰。或漆灰也。若塗圍之周者。則漆灰爲上。油灰次之。瀝青和蠟者。恐不耐暑日也。爲下。而欲速成。則用之。欲解而時脩。則用之。是者暑日架之。則以苦蓋之。水入于螺旋之孔者。孔在環之內。軸之外。四柱之中。戌亥角亢之間是也。雖下向必入者。以迤故。水趨于圍也。既其出。則在卯寅辰午之間矣。一法。墻

之兩端以二圓版蓋之。開圍板之下端而水入之。開
上端之圓板而出之。其效同焉。

四曰樞

軸之兩端鐵爲之樞。當心而立之。樞之用在圍。輪在圍。若在軸者。皆圍之。輪在上樞。方其上樞之上。輪在下樞。方其下樞之下。方之者。以居輪立樞欲正。欲直。不正不直者。輕重不倫也。既正既直。輕重均。轉之如將自轉焉。則雖大而無重也。故曰樞者所以爲利轉也。

注曰。當心者。本篇一圖之庚心也。樞之大小長短無定度。量全體之輕重制大小焉。量輪之所在。與地之

所宜制短長焉。輪所在者有少。下方詳之也。方則止。故可以居輪正者。當庚之心。直者。與軸端圓面爲直角。與軸上八平分線俱爲一直線也。求正尚有軸端諸線可憑。求直稍難焉。今立一試法。視一圖軸兩端諸分線。以規一抵軸端邊之乙。一抵樞之頂心爲度。次去乙抵戊量之。又去戊抵己量之。皆至于樞之頂心者。卽樞直也。如將自轉者。厥速之甚也。

五曰輪

輪有七置。輪有三式。七置者。當圍之中焉。圍之兩端焉。軸之兩端焉。兩樞焉。在圍者。夾其圍而設之。輻。輻之末。周之

以輞焉。輞樹之齒焉。在軸與樞者。方其處而入之。轂轂樹之齒焉。凡輪皆以他輪之齒發之。其疾徐之數。視輪與他輪之大小焉。其齒之多寡焉。故輪欲密附而少爲之齒。輪附而齒少。他輪大而齒多。則其出水也必疾矣。故曰輪者所以爲受轉也。

注曰。輪有七置者。因地勢也。量物力也。相大小而制徐疾也。在圍之中者。本篇四圖之丁是也。在圍之兩端者。丙與戊是也。在軸之兩端者。乙與巳是也。在兩樞者。甲與庚是也。若車大而軸長。出水之地高。則在丁矣。若平地受水而用人力畜力風力者。當在甲乙

丙矣。用水力。當在戊巳庚矣。夾圍之輞。子丑之類是也。辛者。容圍之空也。壬癸。輞也。寅卯之類。齒也。方其處者。軸與樞當受轂之處也。辰。入樞之空也。戌。入軸之空也。午。轂也。酉。亦轂也。未。申亥角之類。皆齒也。他輪者。或人車。或馬牛羸車。或風車。或水車之輪也。此諸車之輪者。非謂其大臥輪也。蓋指接輪焉。接輪者。農家所謂撥子是也。試言人車。則有臥軸也。臥軸之一端有接輪。臥軸之上有拐木也。今于甲乙丙任置一輪焉。如置在軸之乙輪。卽以臥軸之接輪交于乙輪。人踐拐木而轉之。接輪與乙輪相發也。若馬牛羸

車及風車。則有卧軸也。卧軸之兩端皆有接輪。今以其一交于乙輪。以其一交于彼車之大卧輪。駕畜焉。颿風焉。而轉之。接輪與乙輪相發也。若水轉之車。則有卧軸也。卧軸之一端有接輪。卧軸之上有立輪。立輪之外。有受水之筵也。今于戊巳庚任置一輪焉。如置在軸之巳輪。卽以卧輪之接輪交于巳輪。水激于筵而卧軸爲之轉。接輪與巳輪相發也。疾徐之數與他輪相視者。如乙巳之輪齒十二。人車之接輪齒十二。是拐水一轉而得一轉也。如樞輪之齒八。而人車之接輪齒十六。是拐水一轉而得二轉也。人車之接

輪齒二十四。是一轉而得三轉也。若樞輪之齒八。而駕畜颿風之卧輪齒七十二。是一轉而得九轉也。故曰輪欲密附。密附則齒爲之少。他輪欲大。大則齒多。然而密者過密焉。則力爲之不任。大者過大焉。則遲。故曰因地勢。量物力。相大小。而制徐疾焉。今圖樞輪之齒八。軸輪十二。圍輪十六。約略作之。非定率也。趣欲使兩輪之交。疎密相等焉。長短相入焉。相關相發而不滯。則足矣。其小者。欲無用輪。方其樞之末。別爲衡。衡之一端入于樞焉。其一端植之柱焉。柱之體圓。又爲之掉枝。而首爲圓孔焉。以掉枝之圓孔。入于柱

而轉之。若大者而欲無用輪。則以兩掉枝同加于柱。兩人對執而轉之。最大者。兩掉枝之末。各爲持衡。四人或六人對持其衡而轉之。

六曰架

架者。一上一下。皆爲砥柱。或木焉。或石焉。或甌甌焉。柱之植欲堅以固也。下柱居水中。以鐵爲管。施之柱首。迤而上向。以受下樞之末。制管高下。量水之勢。令得入于螺溝之下孔而止也。上者居岸。以鐵爲管。施之柱首。迤而下向。以受上樞之末。若輪與衡。在上樞之末者。則中樞而設之。頸以鐵爲山口。而架樞其上。出其樞之末。以受輪與衡也。制高下之數。以句股爲法。而軸心爲之弦。弦五焉。則句四焉。股三焉。過偃則不高。過高則不升。

注曰。甌甌。磚也。堅者其本體堅固者。其立基固也。上柱者。本篇五圖之甲乙是也。下柱者。丙丁是也。上管以受上樞。戊也。下管以受下樞。己也。句股法者。一高一下。如四圖之亢房線。而置之。令上樞之末在亢。下樞之末在房也。三四五者。如上樞之末爲亢。至下樞之末爲房。長一丈。如法置之。則自下樞之末。房依地平作平行線。自上樞之末。亢作垂線。而兩線相遇于氏。其亢氏線必長六尺。氏房線必長八尺也。若迤建

于岸之側。謂無從作垂線者。則以句股法反用之。以圍板爲倒弦。別作一尾箕垂線爲股。尾爲直角。作尾心橫線爲倒句。若尾箕長一尺五寸。偃仰移就之。令尾心長二尺。卽心箕必二尺五寸。而亢房線必合三四五之句股法也。凡圍板長一丈。水高必六尺。求多焉。不可得。相水度地制器者。以此計之。若水過深。岸過高。器不得過長。則累接而上之。累接之法。亦以接輪交而相發也。

泰西水法卷之二

泰西熊三拔譔

吳淞徐光啓筆記

武林李之藻訂正

用井泉之水 爲器二種

玉衡車記

專筒車附

玉衡車者。井泉挈水之器也。旣遠江河。必資井養。井汲之法。多從纒缶。甕殮朝夕。未覺其煩。所見高原之處。用井灌畦。或加轆轤。或藉桔槔。似爲便矣。乃俛仰盡日。潤不終畝。聞三晉最勤汲井灌田。旱爍之歲。八口之力。晝

夜勤動數畝而止。他方習惰，既見其難，不復問井灌之法。歲旱之苗，立視其槁，饑成已後，非殍則流，吁可憫矣。今爲此器，不施繩缶，非藉轆轤，無事桔槔。一人用之，可當數人。若以灌畦，約省夫力五分之四。高地植穀，家有一井，縱令大旱，能救一夫之田，數家共井，亦可無饑餓流亡之患。若資飲食，則童幼一人足供百家之聚矣。且不須俛仰，無煩提挈，略加幹運，其捷若抽，故煙火會集之地，一井之上，尚可活一犢民也。

玉衡者，以衡挈柱，其平如衡。一升一降，井水上出，如趵突焉。玉衡之物有七：一曰雙筩，雙筩者，水所由代入也。二曰雙提，雙提者，水所由代升也。三曰壺，壺者，水之摠也。水所由續而不絕也。四曰中筩，中筩者，壺水所由上也。五曰盤，盤者，中筩之水所由出也。六曰衡軸，衡軸者，所以挈雙提下上之也。七曰架架者，所以居庶物也。七物者，備斯成器矣。更爲之機輪焉，巧者運之，不可勝用也。

注曰：趵突，泉水上出也。

一曰雙筩

鍊銅或錫爲雙筩，其圍中規而上下等，半其筩之長，以爲之徑。下有底，中底而爲之圓孔，以其底之半徑爲孔之徑。筩之旁齊于底而樹之管，管外出而上迤也。管之容，其圍

中規管之下端。杼之以合于筩。開筩之下端。爲指孔。融錫而合之于管。管之上端。亦杼之。既樹之。則與筩之邊爲平行。三分其底之徑。以其一爲管之徑。底之圓孔。爲之舌。以揜之。舌者方版。方版之旁。爲之樞。底孔之旁。爲之紐。樞入于紐。如戶焉。而開闔之。舌之開闔。與管之孔。無相背也。紐居左。則管居右。舌其合于底也。欲密管之孔。合于筩之孔。欲利而無罅。樞紐之動也。欲不滯。凡水之入也。必從其底之孔也。有舌焉。而開闔之。開之則入。闔之則不出。左開則右闔矣。是左入而右不出也。是恒有一孔焉。入而終無出也。故曰雙筩者。水所由代入也。

注曰。凡徑。皆言圓孔也。肉不與焉。如本篇一圖。甲至乙。丙至丁。是也。半長爲徑者。徑三寸。則筩長六寸。如丁丙廣三寸。則甲丁長六寸也。半徑爲孔者。徑三寸。孔徑一寸五分。如丁丙三寸。則辛壬一寸五分也。上迤者。斜迤而上。如戊至巳。丙至庚也。杼者。斜削之。如戊至丙。巳至庚。是也。指。長圓也。欲與戊丙之孔合也。融錫合之。小針也。管之上邊。與筩邊平行。將以合于壺之下孔也。巳庚是也。三分之一者。底徑三寸。則管徑一寸。未至申之度也。方板者。丑寅卯午是也。樞者。卯辰午是也。紐者。癸子是也。舌。如橐籥之舌。以樞合

組令丑卯之板恒加于辛壬孔之上。向丙而開闔之也。

二曰雙提

旋堅木以爲砧。其圍中規而上下等。曷知其中規而上下等也。砧之大入于雙筩也。欲其密切而無滯也。展轉之上下之猶是也。斯之謂中規而上下等。當砧之心而立之柱。三分其砧之徑。以其一爲柱之徑。柱之短長無定度。以水之深也。井之高也。斟酌焉而爲之度。柱之上端爲之方柄而入于衡。凡水之入也。入于雙筩之孔也。孔有舌焉。砧升則舌開。而水爲之入。砧降則舌合。而水爲之不出。水之入

而不出者。舌也。舌之開闔者。砧也。砧之上下者。柱也。舌闔矣。水不出矣。砧又下焉。水將安之。則由筩之管。而升于壺。左右相禪也。故曰雙提者。水所由代升也。

注曰。砧形如截篾。本篇一圖酉戌亥角是也。其高不言度者。趣其入于筩也。不轉側動搖而已矣。若爲鼎足之柱以固之。卽無厚可也。三分之一者。砧徑三寸。則柱徑一寸。如酉角三寸。則亢氏一寸也。凡雙筩入井。近下則水濁。近上則水竭。故柱之短長。宜量水深與井高也。柄筩也。當房心之上。刻而方之。爲尾箕是也。

三曰壺

鍊銅以爲壺。壺之容半加于雙筩之容。其形橢圓。腹廣而上下弇之。弇之度視廣之度。殺其十之二。當其弇而設之。蓋壺之底爲橢圓之長徑。設二孔焉。皆在其徑。孔之橢圓其大小也。與管之上端等。融錫而合之。壺之兩孔各爲之舌而揜之。舌之制如筩中之舌也。壺之內當兩孔之中而設之。紐兩舌之樞。悉係焉。而開闔之。左右相禪也。當蓋之中。爲圓孔焉。而合于中筩。蓋之合于壺也。欲其無罅也。旣成。以鐵爲雙環。而交纏束之。當其合而錮之以錫。以備繕治。夫水之入于管也。左右禪也。而終無出也。水從管入者。

以提柱之逼之也。則上衝而壺之舌爲之開。以入于壺。水勢盡而彼舌開。則此闔矣。是代入于壺也。而終無出也。其代入也。壺爲之恒滿而上溢。其終無出也。而有筩之容。以俟其底之入也。故曰壺者。水之總也。水所由續而不絕也。注曰。半加容者。如之。又加半焉。如雙筩共容四升。則壺容六升也。弇。歛也。腹廣而上下弇。如本篇二圖。甲乙丙丁形是也。蓋者。戊巳庚辛也。橢圓之長徑。底圖之乙丙是也。二孔者。未申也。酉戌也。皆在其徑者。二孔之心。在乙丙線之上也。二孔橢圓者。如酉戌短。乾亥長。以合于一圖之未申巳庚也。二舌者。寅卯也。辰

午也。紐者。子丑也。以樞合紐。令寅卯之板。恒加于未申孔之上。向丙而開闔之也。辰午加于酉戌亦如之。左右相禪也。蓋之圓孔。庚辛是也。蓋合于壺者。巳戊加于甲丁也。雙環纏束者。本篇三圖之角亢氏房是也。既錮之。又束之者。水力大而易濶也。

四曰中筩

鍊銅或錫以爲中筩。中筩之徑。與長筩旁管之徑等。中筩之下端。爲敞口。以關於蓋上之孔。融錫而合之。其長無定。度量水之出于井也。斟酌焉而爲之度。或銅錫之中筩。裁數寸。其上以竹木焉續之。竹木之筩之徑。必與下筩之徑等。其上出之徑。寧縮也。無贏也。水之入于壺也。代入也。而終無出也。則無所復之也。必由中筩而上。故曰中筩者。壺水所由上也。

注曰。中筩者。本篇三圖之坎艮庚辛是也。上出之徑。必縮于下合之徑者。所以爲出水之勢也。

五曰盤

鍊銅或錫以爲盤。中盤之底而爲之孔。以當中筩之上端。融錫而合之。盤底之旁。爲之孔。而植之管。管外出而下迤也。盤之容。與壺之容等。管之徑。與中筩之徑等。管之長。無定度。其下迤也。及于索水之處也。中筩之水。其上溢也。盤

畜之管洩之。故曰盤者。中筩之水所由出也。

注曰。本篇四圖之甲乙丙丁。盤也。丙丁為孔。以合于中筩之上端。上端者。三圖之坎艮也。底旁之孔者。戊巳也。下迤者。巳庚也。

六曰衡軸

直木為衡。衡之長。無過井之徑。雙提之柱。其相去也。視雙筩。雙提之上柄。入于衡之兩端。其相去也。視雙提。直木為軸。軸長于衡。而無定度。圍其尾。去首二尺。而圍其頸。當頸尾之中。而設之鑿。當衡之中。而設之柄。衡衡也。軸縱也。鑿柄而合之。欲其固也。軸展側焉。衡低昂焉。提上下焉。左右

相禪也。故曰衡軸者。所以挈雙提。下上之也。

注曰。衡之長。本篇四圖之壬辛是也。柄入于衡者。子丑是也。軸之長。卯午是也。卯尾午首辰頸也。衡軸鑿柄之合。寅是也。鑿孔也。衡橫軸縱。卯辰子丑之交。加也。

七曰架

井之兩旁。為之柱。或石焉。或瓦甌焉。或木焉。柱之上端。為山口。山口者。容軸之園也。以利轉也。軸之首。設之小衡。與衡平行也。長二尺。或三尺。小衡之兩端。設二木。而三合之。如句股。以小衡為弦。句股之交。立之柄。持其柄。而搖之以

轉軸也。水之中穿井之脇而設之梁，橫亘焉。梁之上爲二陷，以居雙筩之底，欲其固也。中其陷而設之孔，稍大于雙筩之底孔，水所從入也。梁居水中，其木必榆榆，爲木也無味，水不受之變。梁在其下，柱在其上，車所由孔安而利用也。故曰：架者，所以居庶物也。

注曰：本篇四圖之卯亥也，辰乾也，柱也，當辰卯爲山口者，以容軸之圓也。小衡者，申未也。三合者，未申酉爲三角形也。酉戌柄也，立之柄者，立柄于酉，戌酉未爲直角也。坎艮梁也，角亢氏房陷也，心尾陷中孔也。若欲爲專筩之車，則爲專筩專柱而入之中筩，如恒升之

法而架之，而升降之，其得水也。當玉衡之半，井狹則爲之

注曰：專，一也。架法見恒升篇。

恒升車記 雙升車附

恒升車者，井泉挈水之器也。其用與玉衡相似而更速焉。更易焉，以之灌畦治田，致爲利益矣。若爲之複井，井之虛爲竇而通之，以大井瀦水，以小井爲筩而出之，則無用筩也。若江河泉澗，索水之處過高，龍尾之力，有不能至，則用是車焉。挈水以升，架槽而灌之，或迤而建之，以當龍尾。

恒升者，從下入而不出也。從上出而不息也。恒升之物有

四。一曰筩。筩者。水所由入也。所以束水而上也。二曰提柱。提柱者。水所由恒升也。三曰衡軸。衡軸者。所以挈提柱上下之也。四曰架。架者。所以居度物也。四物者。備斯成器矣。更爲之機輪焉。巧者運之。不可勝用也。

一曰筩

剝木以爲筩。筩之長無定度。下端所至。居水之中。已上則易竭。已下則易濁。上端所至。出井之上。度及于索水之處而止。筩之徑無定度。因井之大小。索水之多寡。斟酌焉而爲之度。筩之容。任圓與方。其圓中規。其方中矩。而上下等。筩之周。以鐵環約之。環無定數。視筩短長。斟酌焉而爲之。

數筩之下端。爲之底。欲其密而無漏也。中底而爲之孔。孔之方圓。及其筩。若圓筩而方孔。七分底之徑。以其四爲孔之徑。若方筩而圓孔。七分底之徑。以其五爲孔之徑。孔之上。象孔之方圓。爲之舌而掩之。如玉衡之雙筩。掩之欲其密而無漏也。開闔之。欲其無滯也。筩之上端。爲之管。管外出而下迤也。本廣而末狹也。水從孔入焉。旣入而提柱之勢。能以舌掩之。旣掩而提之。提之則從管而出也。故曰筩者。水所由入也。所以束水而上也。

注曰。玉衡之雙筩。與中筩爲二。此則合之。筩入于井。量井淺深。筩長短而置之。近上。趣恒得水而止。近下。

趣無受濁而止。與玉衡同也。圓筩用竹。尤簡。用木則方。筩爲易焉。如本篇一圖。甲乙丙丁。圓筩也。丙丁其底也。戊巳底方孔也。庚辛壬癸。方筩也。壬癸其底也。子丑底圓孔也。寅方舌也。酉。圓舌也。甲卯辛卯。管也。辰午未申之屬。環也。環之多寡疎密。趣不漏而止。餘見玉衡篇。

二曰提柱

鍊銅以爲砧。圓者中規。方者中矩。砧之大入于筩也。欲其密切而無滯也。展轉之。上下之。猶是也。當砧之心而設之孔。孔之方圓。孔之徑。皆與筩底之孔等。孔之上爲之舌。以

掩之。舌之制。如筩底之舌也。直木以爲柱。柱有二式。一用長。一用短。用長者爲實取之柱。用短者爲虛取之柱。實取之柱。其砧入于水而升降焉。其長之度。下及于筩之底。上出于筩之口。其出于筩之口。無定度。趣及于衡而止。虛取之柱。無用長。入筩數尺而止。升降于無水之處。以氣取之。欲挈之。先注水于砧之上。高數寸。以閉其罅。而喻之。凡井淺者。實取焉。井深者。虛取焉。五分其筩之徑。以其一爲柱之徑。砧之合于柱也。鍊銅或鐵爲四足。隅立于方砧之四維。方孔之四旁。而皆上聚之。聚之度。趣不害于舌之開闔而止。以其聚合于柱之下端。合之欲其固也。砧之厚。以其

枝于隅足也。可無厚。既合而入于筩。砧降而底之舌爲之掩。砧升則開之。開之則水入。掩之則水不出。一升一降。是水恒入而不出也。既入之水。而砧降焉。則無復之也。則上衝于舌。而入于砧之孔。砧升而砧之舌爲之掩。一升一降。是水恒入而不出也。兩入而不出。則溢于筩而出。常如是。虛者實者。同于是。故曰提柱者。水所由恒升也。

注曰。玉衡之提柱。與壺之孔之舌爲二。此則合之。又玉衡之水皆實取。此有虛取之法焉。氣法也。凡砧之入于筩。求密切而無滯也。求密切之法。成砧而入之。能無漏者。國工也。不能無漏者。稍弱其砧之徑。以瓊

蜀之屬。皮革之屬。附于砧之四周焉。附之法。若砧厚者。稍刻其周之上下。如鼓木。當其刻而刻爲陷環。既附而堅束之。砧薄者。則爲兩重之砧。夾其瓊或革。以隅足貫之。而築之。柱如本篇二圖之甲乙是也。四足者。丙。丁。戊。酉也。砧者。巳。庚。辛。壬也。砧之孔。癸。子也。其舌。丑。寅也。砧可無厚。無厚則輕。餘見玉衡篇。

三曰衡

直木以爲衡。衡之長無定度。量筩之大小。水之淺深多寡焉。長則輕。衡之兩端皆綴之石。以爲重。其兩重等。五分其衡。二在前。三在後。而設之鑿。直木以爲軸。軸之長無定度。

圓其兩端中分其長而設之柄。衡衡也。軸縱也。鑿柄而合之。欲其固也。軸之兩端各爲山口之木而架之。中分其衡之前而綴之提柱。綴之欲其密切而利轉也。抑其後重而提柱爲之升。揚其後重則前重降。而提柱隨之也。提柱之降也。實取者。挹水而升于砧也。其升也。則下入于筩而上出于筩也。虛取者。降而得氣焉。氣盡而水繼之。故曰。衡者。所以挈提柱上下之也。

注曰。氣盡而水繼之者。天地之間。悉無空際。氣水二行之交。無間也。是謂氣法。是謂水理。凡用水之術。率此一語爲之本領焉。本篇三圖之甲乙。衡也。丙丁。兩

石重也。戊巳。衡也。子。衡軸之交也。庚辛。壬癸。山口之木也。寅。提柱也。綴之于丑卯辰。筩上端也。午。管也。餘見玉衡篇。

四曰架

木爲井幹。以持筩。持之欲其固也。筩之下端爲盤。以承之。盤與筩合之。欲其固也。中盤而爲之孔。孔之徑稍強于筩底之孔之徑。盤之下爲鼎足而置之井底。

注曰。本篇四圖之卯未辰午。井幹也。加于地平之上。申戌酉亥之間。爲正方之空。夾筩而持之。丁戊。井面地平也。巳庚。井底也。辛壬癸。盤也。辛子。壬丑癸寅。盤

足也。

若欲為雙升之車。則雙筭焉。如玉衡之法而架之。而升降之。此升則彼降。用力一而得水二也。是倍利于恒升也。尤宜于江河。

注曰。力一水二者。一升一降。各得水一焉。無虛用力也。恒升者。一升一降。而得水一也。架法見玉衡篇。

泰西水法卷之二終

泰西水法卷之三

泰西熊三拔誤說

吳淞徐光啓筆記

武林李之藻訂正

用雨雪之水 為法一種

水庫記

水庫者。積水之處也。澤國下地。水之所都。平原易野。厥田中中。引河鑿井。斯足用焉。若乃重山複嶺。陡澗迅流。乘水之急。激而自上。廢人用器。厥利尤大矣。別有天府金城。居高乘險。江河溪澗。境絕路殊。鑿井百尋。盈車載

縷時逢亢旱。涓滴如珠。或乃絕徼孤懸。恒須遠汲。長圍
久困。人馬乏絕。若斯之類。世多有之。臨渴爲謀。豈有及
哉。計莫如恒儲雨雪之水。可以御窮。而人情狃近。未或
先慮。及其已至。坐槁而已。亦有依山掘地。造作唐池。以
爲旱備。而彌旬不雨。已成龜坼。徒傷挹注之易窮。不悟
滲漏之寔多矣。西方諸國。因山爲城者。其人積水。有如
積穀。穀防紅腐。水防漏渫。其爲計慮。亦畧同之。以故作
爲水庫。率令家有三年之畜。雖遭大旱。遇強敵。莫我難
焉。又上方之水。比于地中。陳久之水。方于新汲。其蠲煩
去疾。益人利物。徃徃勝之。彼山城之人。遇江河井泉之

水。猶鄙不肯嘗也。今以所聞造作法。著于篇。請先論之。
秦晉諸君子焉。

水庫者。水池也。曰庫者。固之其下。使無受渫也。纂之其上。
使無受損也。四行之性。土爲至乾。甚于火矣。水居地中。風
過損焉。日過損焉。夏之日。大旱。金石流。土山焦。而水獨存
乎。故固之。故纂之。水庫之事有九。一曰具。具者。庀其物也。
二曰齊。齊所以爲之和也。三曰鑿。鑿所以爲之容也。四曰
築。築所以爲之地也。五曰塗。塗所以爲之固守也。六曰蓋。
蓋所以爲之幕覆也。七曰注。注所以爲之積也。八曰挹。挹
所以受其用也。九曰脩。脩所以爲之彌縫其闕也。

注曰。幕防耗損。亦防不潔。古人井故有幕。易曰。井收
勿幕。齊與劑同。

一曰具

水庫之物有六。以備築也。蓋也。塗也。築與蓋之物有三。曰
方石。曰甃甃。曰石卵。塗之物有三。曰石灰。曰砂。曰瓦屑。塗
之物三合。謂之三和之灰。或砂。或瓦。去一焉。謂之二和之
灰。煉灰之石。或青。或白。欲密理而色潤。否者疏而不昵。煉
之以薪。或石炭焉。火不絕。二日有半。而後足。試之法。先取
一石。權之。雜衆石而煉之。既成而出之。權之。損其初三分
之一。此石質美而火齊得也。砂有三種。或取之湖。或取之

地。或取之海。海爲上。地次之。湖又次之。砂有三色。赤爲上。
黑次之。白又次之。辨砂之法有三。採之。其聲楚楚焉。純砂
也。諦視之。各有廉隅圭角。純砂也。散之布帛之上。抖擻之。
悉去之。不留塵坳者。純砂也。否則有土雜焉。以爲齊則不
固。瓦之屑。以出陶之。毀瓦甃甃。鐵石之杵。曰春之。而甃之。
無新焉。而用其舊者。水濯之。日暴之。極乾而後春之。而甃
之。甃之爲三等。細與石灰同體。爲細屑。稍大焉。與砂同體。
爲中屑。再甃之餘。其大者如菽。爲查。

注曰。方石甃甃者。以豫爲墻爲蓋。二物皆無定度也。
爲墻之石。取正方焉。廣狹短長厚薄無定度。墻厚則

堅。堅則久。爲蓋者。或穹之。穹之石。合之。其圓半規。穹之法有三。詳見下方也。石卵者。鵝卵之石也。以豫爲底也。無之。以小石代之。大者無過一斤。小者任雜焉。凡石卵。或小石。欲堅潤而密理。否者不固。昵黏也。二日有半。三十時足也。陶窰竈也。甃甃。磚也。凡瓦之土。勝磚之土。用磚。則謹擇之。甃俗作篩。羅也。查滓也。查無用。甃擇其過大者去之。三和之灰。今匠者多用之。其一則土也。用土不堅。以瓦屑。故勝之。以後法爲之。劑。又勝之。西國別有一物。似土非土。似石非石。生于地中。掘取之。大者如彈丸。小者如菽。色黃黑。孔竅周

通。狀如蛀窠。儼然石也。而體質甚輕。揉之成粉。春以代砂。或代瓦屑。灰汁在其空中。委宛相入。堅凝之後。逾于鋼鐵。近數十年前。有發故水道者。啓土之後。鍬鏘不入。百計無所施。旣而穴其下方。乃壞墮焉。視其甃塗之灰。用是物也。厚半寸許耳。此道由來甚久。以歷年計之。在漢武之世矣。後此凡用和灰。甚貴。是物焉。或作室模。和灰塗之。崇闕窈窕。惟意所爲。旣成之後。絕勝冶銅鑄鐵矣。然所在不乏。計秦晉隴蜀諸高陽之地。必多有之。其形大段如浮石。而顆細。色赤黃。質脆。爲異耳。以本草質之。殆土殷孽之類也。其生在

乾燥之處。土作硫黃氣者。或產硫黃者。或近溫泉者。火石者。火井者。或地中時出燐火者。卽有之。求之法。視其處草不蕃盛。茸茸短瘠。又淺草之中。忽有少分。如斗許。如席許大。不生寸草者。依此掘地數尺。當可得也。西國名爲巴初刺那。求得之。大利于土石之工。或并無瓦屑及砂。以青白石末代之。其細大之等。與瓦屑同。

二曰齊

凡齊。以斗斛槩其物。水和之。三分其凡而灰居一。砂居二。凍之如糜。謂之整齊。三分其整齊。加水一焉。而調之。謂之

築齊。塗之齊有三。凍之皆如糜。四分其凡而瓦查居二。砂居一。灰居一。謂之初齊。三分其凡而中屑居二。灰居一。謂之中齊。五分其凡而細屑居三。灰居二。謂之末齊。凡凍齊。孰之又孰。無亟于用。無惜于力。日再凍。五日而成。爲新齊。新齊積之。恒以水潤之。下濕之處。窖藏而土封之。久而益良。

注曰。凡量灰。必出窰之灰。凡量瓦屑。必出日之屑。凡量砂。必日暴之砂。皆言乾也。如糜者。今匠人所用。整齊。牆塗。挑而槩之之劑也。太燥則不附。太濕則不居。加水爲築劑。則如稀糜。沃而灌之之劑也。凡治宮室。

築城垣造壙域皆以諸劑斟酌用之和之水以泉水江水雨水雜鹵與鹹勿用也雪水之新者勿用也凡總數也

三曰鑿

池有二曰家池曰野池家以共家野以共野共家者飲饌焉澡滌焉共野者畜牧焉灌溉焉爲家池計衆霽而曲聚之承而鍾之爲野池計岡阜原田水道之委而聚之而鍾之爲家池必二以上代積焉代用焉爲野池專可也隨積而用之皆計歲用之數而爲之容積二年以上者遞倍之或倍其容或倍其處爲家池平其底中底而爲之坎坎深

二尺以淳其垢三分其底之徑以其一爲坎之徑墻方則稱圍則固大者圍之小者方之大者圍而方者小則不畏深也墻之周或壁立或下侈而上弁之侈弁之數無定度雖爲之土囊之口可也若上侈而下弁則寡容也中侈而上下弁則難爲墻也無所取之或爲之複池限之以墻中墻而爲之竇以通之小者鑿之大者牖之互輸寫之可貯清而去濁也代積而代用也若山麓原田陂隄之地則爲壺漏之池高下相承互輸寫之爲野池利淺以羣飲六畜以溉田方其墻迤其一面以爲涂欲爲深者迤其底漸深之無坎爲野池擇磽确之地不宜稼而水轉焉者可也是

化無用爲有用也

注曰。共與供同。霽。簷溝也。容者。通高下廣狹所容受多寡之數也。度池尺寸。計容多寡。用盤量倉窖術。在九章算之粟米篇。專獨也。遞倍者。二年則二倍。三年則三倍也。倍容者。倍其大。倍處者。倍其多也。倍大法亦用立方立圓術。酌量作之。在九章算之少廣篇。方則稱者。或稱其室。或稱其庭。兩方相稱也。方牆而大。懼或墮焉。圓如井周。相恃爲固。上弁不墮。亦此理也。侈。廣。弁。斂也。如本篇一圖之甲乙丙丁。方池也。辛壬癸子。圓池也。二形之外。或有爲長方者。方之屬也。有

六角八角以上諸角形者。圓之屬也。惟所爲之。未暇詳也。戊巳。丑寅。底坎也。乙庚。辛壬。壁立之牆也。卯辰。午未。戌房。氏亢。上弁之池也。卯未。戌角。土囊之口也。複池。兩池並也。墻之竇。多寡大小高下。任意作之。槩木杙也。凡牖與槩。或旁渫者。附之以煥木之皮而塞之。壺漏之池者。從上而下。位置如刻漏之壺。其開竇輸寫。亦若漏水相承也。如本篇二圖之甲乙。複池也。丙丁。限墻也。午壬申。竇也。戊巳。庚辛。壺漏之複池也。壬其竇也。癸子。丑寅。卯辰。壺漏之三複池也。酉與戌。皆其竇也。三以上。任意作之。其連接之處。如庚至巳。

丑至子。淺深高下。亦任意作之。迤之以爲涂。令人畜
皆邇迤而下。恒及水際也。凡岡阜之下。山陵之麓。其
地瀝脂。故不宜稼。其勢建瓴。水則轉之。牲降于阿。取
飲既便。掣以灌田。趨下易達也。

四曰築

築有二。下築底。旁築牆。築底者。既作池。平其底。則以木杵
杵之。或以石礎礎之。杵之礎之。欲其堅也。依池之周而爲
之牆。或方石焉。或甃甃焉。甃之以甃齊之灰。甃必乘其界
牆。量池之小大。淺深而爲之厚。不厭厚。若復池。則爲共池
而中甃其限牆。仍甃爲行水之竇。壺漏之復池。則各爲池

而穿行水之竇也。牆畢。以鵝卵之石。或小石。墊之。其底厚
五寸以上。不厭厚。既墊之。復杵之。或礎之。不厭堅。無惜其
力。亦欲其平也。既堅既平。以築齊之灰灌之。又灌之。滿焉
實焉。平焉。浮于石而止。復杵之。或礎之。有隙焉。復灌之。滿
實平而止。中底之坎。亦杵之。亦牆之。亦墊之。而灌之。如法
作之。凡底與牆之交。礎杵或不及焉。則以邊杵築之。其墊
與灌。必謹察之。而加功焉。壺漏之竇。居水之衝。必謹察之
而加功焉。凡牆皆以方長之石爲之。緣若遇大石焉。而鑿
之池。以石爲之底。與牆與緣。徑塗之。有闕焉。而爲之縫。亦
杵之。而牆之。而緣之。而墊之。而灌之。如法作之。野池。或土

或石皆如之

注曰。乘界。俗言騎縫也。緣池面壓口也。縫補也。本篇三圖之甲。乙。丙。木杵也。丁。邊杵也。戊。石礎也。巳。辛。巳。庚。甃牆也。庚。辛。石墊也。本篇二圖之甲。乙。卽其池也。以意度之。江海之濱。平原易野。土疏善壞。必以甃牆。處于山者。如秦如晉。厥土駢剛。陶復陶穴。壁立不墮。若斯之處。掘地爲池。雖無甃牆。而徑塗之。不亦可乎。同志者請嘗試之。

五曰塗

築車。候池之底。旣乾。其十之八。掃除之。過乾。則水沃之。而

後塗之。塗之先以初齊。厚五分。池大者。加二分之一。池之底及周。連塗之。連塗之。則周與底之交無罅也。塗畢。以木擊擊之。欲其平以實也。次日又擊之。有罅焉。以鐵槩槩之。乾則以水沃而槩之。無罅而止。三日以後。皆如之。俟其乾十分之六。而塗之中齊。中齊之厚。減其初二分之一。亦擊之。槩之。次日以後。皆如之。候其乾十分之六。而塗之末齊。末齊之厚。減其次二分之一。亦擊之。槩之。次日以後。皆如之。候其乾十分之五。以鐵槩摩之。有罅焉。以水沃而摩之。周與底。中坎之周與底。復池之水竇。皆同之。凡周與底之交。若竇。必謹察之。而加功焉。凡塗甃甃之牆。或燥而不昵。

以石灰之水遍灑之。作堊色。乾而後塗之。則昵。凡塗石池與土池。野池與家池。皆同法。凡擊。欲其堅如石也。摩。欲其密如脂也。欲其瑩如鏡也。堅密以瑩。更千萬年不滌也。

注曰。本篇四圖之甲。木擊也。乙。鐵槩也。凡三和之灰。無所不可用。欲厚。則四塗之。五塗之。任意加之。四塗者。初一中二末一。五塗者。初一中三末一。末塗以飾宮室之墻。欲令光潤者。以雞子清或桐油和之。如法擊摩之。欲設色。以所用色代瓦屑而和之。石色爲上。草木爲下。

六曰蓋

家池之蓋有二。曰平之。曰穹之。平有二。曰石版。曰木版。皆平而幕之。爲之孔。以出入水。穹有三。曰券穹。曰斗穹。曰蓋穹。方池皆券穹。正方者。或爲斗穹。圓池之屬。皆蓋穹。券穹者。形覆券也。又如截竹。析其半。而覆之。兩和爲之。立牆斗穹者。形覆斗也。方其隅。而四牆之趨其頂也。皆以圓。蓋穹者。其形蓋也。中高而旁周皆下垂。凡穹之空。皆半規。皆去緣尺而甃之。甃之法。皆架木以爲模。緣而成之。甃以石。則治之以趨規。若甃甌。亦以趨規之模造之。無之。則以甃齊。加損而合之。穹之下。爲之竇。以出入水。在野者。或穹之。不則苦之。或露之。

注曰。平蓋出入之孔有二。一居中。當底坎之上。以挹其滓汗也。一近池之緣。注水入之。挈水出之。大小皆無定度也。本篇四圖之丙丁戊巳庚。券穹也。丁戊戊巳。方池兩緣也。丁丙戊和。牆也。丙庚。穹背也。辛壬癸子丑。斗穹也。辛壬癸丑。方池緣也。子穹頂也。依丑辛直線爲牆。漸狹而上。以趨子。其丑子辛子皆圓線。餘三同之。而結于子也。寅卯辰午未。蓋穹也。寅卯未辰。圓池緣也。午穹頂也。旁用趨上。皆爲圓線。其全空。正如立圓之半也。空皆半規者。謂丁丙戊丑子壬未午寅。皆半圓形也。如是則固去緣尺者。池口爲道。將跨

池以居梁也。趨規之勢。今工人謂之橋房形也。

七日注

凡家池。以竹木爲承霽。展轉達之。其將入于池也。爲之露池。迎輻輳之水。暫積焉。以滍其滓。既澱而後輸之。露池之緣。爲竇焉。以入于池。露池之底。爲竇焉。而他滌之。皆以牖或以槩而節宣之。凡雨之初零也。必有滓也。長夏之雨也。必有酷熱之氣也。則啓其下竇而池滌焉。度可入也者。塞之。啓其上竇而輸之。若水之來與地平。不能爲下竇者。則澱其滓。以時出之。爲新池。候乾極而注之。新注之水不食也。既浹月。更注之。而後食之。爲二池者。歲食經年之水。爲

三池者。歲食三年之水。是恒得陳水焉。水陳者良。若為復池者。既注之。澄而後啓中墻之竇而輸之空池。復注之。如是更積之。是恒得澄水焉。凡池既盈而閉之。則畜之金魚數頭。是食水蟲。或鯽魚。是食水垢。野池注之。山原之水。遂以畜諸魚。可也。魚之性。有與牛羊相長者也。

注曰。澱。下凝也。露池。不幕也。如本篇五圖之甲乙丙。露池也。丁。上竇也。戊。下竇也。新注不食。灰氣入焉。味惡也。魚與牛羊相長者。如鯽食羊豕之惡而肥。鯽食鱧之惡而肥也。

八曰挹

家池之水深。其挈之。則以龍尾之車。更深者。為之玉衡之車。恒升之車。無立其足。則以大石為墜。關巨木而置之。無夾其筩。則跨池為梁而置之。既出而為槽。以達之。若挈瓶施繡焉。亦從其梁。中底之坎。既澱焉。為噏筩。以去其澱。噏筩者。截竹而通其節。或卷銅錫焉。兩端塞之。中底而為之孔。孔之徑。當底三分之一。上端之旁。為之孔。無過三分之一。指可拵也。拵其上孔而入之。水至于底而啓之。則自下孔入者皆澱也。既盈。拵而出之。而傾之。如是數入焉。澱盡而止。凡施筩。亦從其梁。野池之灌畦若田也。亦以三車挈之。置車亦如之。池大者。無跨其梁。則跨之隅。

注曰。足。謂龍尾之下樞也。王衡之雙筩。恒升之筩底也。筩者。玉衡之中筩。恒升之筩上端也。縮。汲井繩也。本篇五圖之巳庚辛。石關巨木也。壬癸。梁也。子丑。喻筩也。寅。喻筩之底孔也。卯。旁孔也。未申。梁跨其隅也。九曰脩。池無新故。或深焉。脩之。則用細潤之石。舂之。篔之。與灰同體。亦與同量。煮水百沸而投之。和之。日乾之。復舂之。篔之。煮水投之。如是四焉。舂而篔之。牛乳汁和之。以塗其隙。或以生漆和而塗之。

注曰。同體等細也。同量等分也。

泰西水法卷之四

泰西熊三拔誤說

吳淞徐光啓筆記

武林李之藻訂正

水法附餘

高地作井。未審泉源所在。其求之法有四

第一氣試

當夜水氣恒上騰。日出即止。今欲知此地水脉安在。宜掘一地窖。于天明辨色時。人入窖。以目切地。望地面。有氣如煙。騰騰上出者。水氣也。氣所出處。水脉在其下。

第二盤試

望氣之法。曠野則可。城邑之中。室居之側。氣不可見。宜掘地深三尺。廣長任意。用銅錫盤一具。清油微微遍擦之。窖底用木高一二寸。以搯盤。偃置之。盤上乾草蓋之。草上土蓋之。越一日。開視盤底。有水欲滴者。其下則泉也。

第三缶試

又法。近陶家之處。取瓶缶坯子一具。如前銅盤法用之。有水氣沁入瓶缶者。其下泉也。無陶之處。以土甓代之。或用羊羝代之。羊羝者不受濕。得水氣必足見也。

第四火試

又法。掘地如前。篝火其底。煙氣上升。蜿蜒曲折者。是水氣所滯。其下則泉也。直上者否。

鑿井之法有五

第一擇地

鑿井之處。山麓爲上。蒙泉所出。陰陽適宜。園林室屋所在。向陽之地次之。曠野又次之。山腰者。居陽則太熱。居陰則太寒。爲下。鑿井者。察泉水之有無。斟酌避就之。

第二量淺深

井與江河。地脉通貫。其水淺深。尺度必等。今問鑿井。應深幾何。宜度天時旱澇。河水所至。酌量加深幾何。而爲之度。

去江河遠者不論

第三避震氣

地中之脉。條理相通。有氣伏行焉。強而密理。中人者。九竅俱塞。迷悶而死。凡山鄉高亢之地。多有之。澤國鮮焉。此地震之所由也。故曰震氣。凡鑿井遇此。覺有氣颭颭。使人急起避之。俟洩盡。更下鑿之。欲候知氣盡者。緹燈火下視之。火不滅。是氣盡也。

第四察泉脉

凡掘井及泉。視水所從來。而辨其土色。若赤埴土。其水味惡。赤埴。黏土也。中爲甕。爲瓦者是。若散沙土。水味稍淡。若

黑埴土。其水良。黑埴者。色黑稍黏也。若沙中帶細石子者。其水最良。

第五澄水

作井底。用木爲下。磚次之。石次之。鉛爲上。旣作底。更加細石子。厚一二尺。能令水清而味美。若井大者。于中置金魚。或鯽魚數頭。能令水味美。魚食水蟲及土垢故。

試水美惡。辨水高下。其法有五。

凡江河井泉雨雪之水。試法並同。

第一煮試

取清水置淨器煮熟。傾入白磁器中。候澄清。下有沙土者。此水質惡也。水之良者無滓。又水之良者。以煮物則易熟。

第二日試

清水置白磁器中向日下。今日光正射水。視日光中。若有塵埃網縷如游氣者。此水質惡也。水之良者。其澄澈底

第三味試

水。元行也。元行無味。無味者真水。凡味皆從外合之。故試水以淡為主。味佳者次之。味惡為下

第四稱試

有各種水。欲辨美惡。以一器更酌而稱之。輕者為上

第五紙帛試

又法。用紙或絹帛之類。色瑩白者。以水蘸而乾之。無跡者

為上也。

以水療病。其法有二

第一溫泉

溫泉可以療病者。何也。凡治病之藥。皆以其味。四元行皆無味。故真水不能為藥。以水為藥。必藉他味焉。溫泉出于硫黃。硫黃為藥。多所主治。而過于酷烈。醫方謂其效雖緊。其患更速。難可服餌。溫泉本水。而得硫之精氣。故為勝之。又溫泉療病。用之薰浴者什九。用之湯飲者什一。薰沐者其熱毒不致入于腸胃。而性力却。能達于腠理。則利多而害少焉。第同一溫泉。性味各異。其所主治。亦悉不同。西國

一大郡其山間所出溫泉數十道每道各有主治昔有國主徵集名醫辨其性理又多用罪囚患諸對症者累試累驗然後定爲方術是何泉水本何性味主何疾病作何薰蒸或是沐浴或是湯飲用何藥物以爲佐助設立薰蒸器具沐浴盆池刊刻石碑詳著方法樹之本所凡染病者依方療治多得差焉今溫泉所在有之亦有沐浴而得愈疾者若更講求試驗如前所云所拯救疲癯當復不少也

第二藥露

凡諸藥係草木果蔬穀菜諸部具有水性者皆用新鮮物料依法蒸餾得水名之爲露今所用薔薇露則以薔薇花

作之其他藥所作皆此類也凡此諸露以之爲藥勝諸藥物何者諸藥既乾既久或失本性如用陳米作酒酒多無力小西洋用葡萄乾作酒味亦薄焉若以諸藥煎爲湯飲味故不全間有因煎失其本性者若作丸散并其查滓下之亦恐未善凡人飲食蓋有三化一曰火化烹煮熟爛二曰口化細嚼緩嚥三曰胃化蒸變傳送二化得力不勞于胃故食生食冷大嚼急嚥則胃受傷也胃化既畢乃傳于脾傳脾之物悉成乳糜次乃分散達于周身其上妙者化氣歸筋其次妙者化血歸脉用能滋益精髓長養肌體調和榮衛所云妙者飲食之精華也故能宣越流通無處不

到所存糟粕。乃下于大腸焉。今用丸散皆乾藥合成精華已耗。又須受變于胃。傳送于脾。所沁入宣布。能有幾何。其餘悉成糟粕。下墜而已。病人脾胃有如老弱。祇應坐享見成飲食。而乃令操曰執爨。責以化治乎。今用諸水皆諸藥之精華。不待胃化脾傳。已成微妙。裁下于咽。卽能流通。宣越沁入筋脉。裨益弘多。又蒸餾所得。既于諸物體中。最爲上分。復得初力。則氣厚勢大焉。不見燒酒之味。釀于他酒乎。西國市肆中。所鬻藥物。大半是諸露水。每味用器盛置。醫官止主立方。持方詣肆。和藥付之。然且有不堪陳久者。國主及郡邑長吏。歲時遣官巡視諸肆。令取過時之藥。是

水料者。卽傾棄之。是乾料者。卽雜燒之。蓋慮陳久之藥。無益于疾。或反致損也。其製法。先造銅鍋。平底直口。下稍廣。上稍斂。不論大小。皆高四五寸。次造錫甕。用鉛或銀。尤勝也。製如甕。上爲提梁。下口適合銅鍋之口。罩在其外。錫口內。去口一寸許。周遭作一錫槽。槽底欲平。無令積水。錫口外。去口一寸許。安一錫管。管通于槽。其勢斜下。管之底。平于槽之底。寧下無高。以利水之出也。次造竈。與常竈同法。安鍋之處。用大磚蓋之。四旁以磚甃成一窩。塗之黏土。以銅鍋底爲模。銅鍋底入于竈窩。深二寸。窩底大磚并泥厚二寸。欲作諸露。以物料治淨。長大者剉碎之。花則去

蒂與心置銅鍋中。不須按實。按實氣不上行也。置銅鍋入竈窩內。兜牟蓋之。文火燒之。磚熱則鍋底熱。熱氣升于兜牟。卽化爲水。沿兜牟而下。入于溝。出于管。以器承之。兜牟之上。以布蓋之。恒用冷水濕之。氣升遇冷。卽化水。候物料既乾而易之。所得之水。以銀石甕器貯之。日晒之。令減其半。則水氣盡。能久不壞。玻璃尤勝。透日易耗。故也。他凡爲香。以其花草作之。如薔薇木。樺茉莉。梅蓮之屬。凡爲味。以其花草作之。如薄荷。茶苗。香紫蘇之屬。諸香與味。用其水。皆勝其物。若藥肆。多作諸藥露者。則爲大竈。高數層。每層置數器。凡數十器。或平作大竈。置數十器。皆熱火一處。數

十器。悉得水焉。其薪火人力。俱省數倍矣。

注曰。如本圖之甲壬癸子。銅鍋也。乙庚辛。兜牟也。戊提梁也。庚辛。錫口也。戊巳。槽也。丙丁。管也。丑卯辰。竈也。丑寅。竈面也。申酉。竈也。申酉與壬癸相入。甲子與庚辛相入也。午未。竈門也。亥角亢。大竈也。氏房心尾。平竈也。

此外測量水地。度形勢高下。用以決排江河。蓄洩湖淀。開濬溝渠。彊理田畝。捍大患。興大利者。別爲一法。或于江湖河海之中。欲作橋梁。欲作城垣。欲作宮室樓臺。令千萬年不致圯壞。別爲一法。

或于山泉溪澗。去城郭數里。或數十里。乃至百里。疏引原泉。伏流灌注。入于國城。或至大內。或至官府。或至園囿。或至人家。分枝析脉。任意取用。別爲一法。已上三法。別有備論。茲者專言取水。未暇多及。

泰西水法卷之四終

泰西水法卷之五

泰西熊三拔述旨

吳淞徐光啓演說

武林李之藻訂正

水法或問

既作水噐。諸公見之。每辱獎歎。時及水理。有所酬對。序而錄之。第四行論辨。更僕未悉。垂問所至。則舉一二。若絲抽蔓引。爲緒又長。故每從截說。非能連貫也。或問海爲水之本所。何謂也。曰。造物之初。渾淪剖判。四行之物。各有本所。火之體質。最爲輕妙。居最上矣。氣輕于

水居火之次。水之體質稍輕于土。附地居焉。惟地形質獨爲至重。凝結水下。萬形萬質莫不就之。水旣在地。地有崇卑。海之爲處于地甚卑。故百川會焉。滙爲巨壑也。問地居水下。卽水之下。全爲頑土乎。曰不然。四行之中。惟火至純。不受餘物。而能入于餘物。其外三行皆能相容。相受矣。水受三行。如海水夜明。燒酒能蕪。有火分也。水體同重。爲酒則輕。有氣分也。積雪消之。沙土下凝。有土分也。氣受三行。如雲氣上升。激成雷電。有火分也。陰霾晝晦。黃霧四塞。有土分也。雨露雪霜。虛升實降。有水分也。地體雖重于重之中。又分虛實。地中最重。蓋在其心。

自心而外。漸有虛所。虛所之內。三行得入。試觀山下洞穴。宛轉相通。大地空所。亦同斯類矣。空虛之中。是氣本所。氣與水火皆相接無際。而能相化。地旣空虛。空虛之所。無不是氣。故地中有氣也。氣與水接。水隨氣到。卽水所不到。而土情本冷。氣遇其冷。亦化爲水。故地中有水也。日爲大光。萬光之主。光徹于地。則生溫熱。溫熱入地。積成燥乾。燥乾之極。乘氣爲火。積火所然。土石爲燼。復乘氣出。其成炎土。隔于雲雨。鬱爲雷霆。升于晶明。上成慧宇。此二物者。火之精微。別有洞穴上通。全體俱出。則爲西國火山。蜀中火井。若遇石氣。滋液發生。則成硫黃。

泉源經之卽爲溫泉。火道所經。鎮壓不出。則爲火石。故地中有火也。氣水在地。皆因空虛。雖居洞穴。終是地上。實亦未嘗離其本所。火在地中。非從本所而降。蓋由熱生。以成濟萬物。因緣上升。仍歸本所。遂其本性焉。

問海水必鹹。何也。曰。鹹者生于火也。火然薪木。旣已成灰。用水淋灌。卽成灰鹵。燥乾之極。遇水卽鹹。此其驗也。地中得火。旣多燥乾。燥乾遇水。卽成鹹味。鹹者之性。尤多下墜。試觀五味。辛甘酸苦。皆寄草木。獨是鹹味。寄于海水。足徵四味浮輕。鹹性沉重矣。今蜀道塩井。先鑿得泉。悉是淡水。以筩隔之。更鑿數丈。乃得鹵焉。又鹽池雨多。

水味必淡。作爲斗門。洩其淡水。下乃鹵焉。鹹重淡輕。亦其證也。海于地中。爲最卑下。諸鹹就之。積鹹旣多。淡入亦化。非獨水也。海中山岳。或悉是鹽。故鹹重歸海。海水爲鹽也。

問鹹旣因火。火因于日。日遍大地。大地之下。悉有鹽乎。曰。豈不然乎。蜀道鹽井。三晉鹽池。西國有海。名曰地中。實不通海。而是鹹水。西戎北狄。多有鹽澤。彼以鹹故。悉名爲海。足徵大地之下。無不有鹽矣。

問鹽旣下墜。蜀井可徵。則凡鹽所出。宜悉在下。乃今鹽池鹽澤。去地非遙。不如蜀中之井。深數十丈。何也。曰。鹹生

于火。火淺鹹淺。火深鹹深。平原澤國。火不地見。鹽不地出。惟是高山峻嶺。上多亢陽。下多洞穴。地中有火。卽成鹹焉。今蜀中鑿井求鹽。或得火井。井中之火。覆蓋則滅。然火投之。隨而上焉。是則井火在下。與水同深。遇水成鹵。不遇成火矣。晉中河曲。乃有火石。火石恒熱。太行河西。亦產硫黃。可見晉中火淺。故晉有鹽池。亦在淺土。又有小鹽。刮地作之。畧如硝鹼也。西地中海。其水亦鹵。周數千里。在其側近。遂有火山。高數千丈。其上火穴。徑三餘步。厥火炎上。古今不絕。足徵鹽之與火。相切則成。亦復相視。以爲淺深也。

問水遇于火。旣得成鹹。云何不熱。溫泉乃熱。旣由于火。云何不鹹。曰。鹵水不熱。向言之矣。火熱所炎。旣成灰燼。水經其燼。因而得鹹。云何有熱。今火燼成灰。漉灰得鹵。無有熱也。然而海水不冰。亦具有熱性矣。火在地中。助于土氣。發生萬物。五金八石。及諸珍寶。皆由于火。陶煉而成。自餘諸物。不可數計。諸物之中。最近火性者。無如硫黃。硫黃所在。水從過之。則成溫泉。故溫泉沐浴。所能療者。冷氣虛痺。與硫同治。然火能成硫。硫卽非火。水因硫溫。隔越于火。如鎔煮水。火爲鎔隔。水不遇灰。不成鹵矣。今溫泉嗅之。多作硫氣。亦有不作硫氣者。是水來之處。

復與硫隔。如重湯煮物。但得其熱。不染其味也。或云不作硫氣者。本之朱砂礬石。無是理焉。

問鹹既火生。何不隨火炎上。顧令下墜。火所在上。何以抑遏。使居地中。造物之主。豈有意乎。曰。豈無意乎。鹹能固物。使之不腐。却能斂物。使之不生。火在地中。藉其溫暖。多所變化。儻居地上。任其焚燒。有何不滅。若火與鹹俱令在地。動植之物。悉皆泯矣。故日光生熱。因熱生火。旋用水土壅闕。恒使在下。助生萬物。有時有處。間一發見。卽歸本所。不得一時游行地上。偶一游行。目爲災異也。因火生鹹。亦令性重。恒居在下。歸藏于海。爲人作味。不

令侵出地上。以爲物害也。且海益于人。不止作味。鹹水生物。美于淡水。故海中之魚。旨于江河之魚。鹹水厚重。載物則強。故入江河而沉者。或入海而浮也。此皆用海。爲人利益。故鹹水恒重。因重歸海也。

問海水潮汐者。何也。曰。察物審時。窮理極數。卽應月之說。無可疑焉。月爲陰精。與水同物。凡寰宇之內。濕潤陰寒。皆月主之。既其同物。勢當相就。月爲濕本。濕能下施。故方諸對月。而得水焉。月既下濟。水亦上行。欲就于月。故月輪所至。水爲之長。而成潮汐也。當潮長時。江河溪澗。以及盆盎。無處不長。長則氣入。水爲之輕。潮降氣出。水

復故重。今人以餅盛水。每日權之。輕重不等。則潮升時輕。潮降時重耳。獨小木之處。升降甚微。人所不覺。海水既大。灌注江河。升降盈涸。事理顯然。故獨稱海潮也。不獨水矣。凡水族之物。月望氣盈。晦卽氣縮。故月虛而魚腦減。月滿而蚌蛤實也。又不獨水族矣。草木百昌。苟資濕潤。以爲生氣。無不應。月虧盈。月滿氣滋。月虛氣燥。故上弦以後。下弦以前。不宜伐竹與木。以爲材用。是者易蠹。生氣在中也。下弦以後。上弦以前。伐而爲材。卽不作蠹。爲少脂潤空質而已。亦猶春夏氣滋。秋冬氣斂。斧斤時入之意也。由此而言。月爲水主。月輪所在。諸水上升。

海潮應月。斯著明矣。

問江河之水。則能滅火。海水入大火。如益膏油。旣不能滅。而反熾盛。何也。曰。海水之鹹。本從熱乾而生。由燼灰而出。卽自具有熱乾之性。亦且挾有燼灰之體。凡物熱乾多。易生火。硝硫之類是也。灰水作鹹。本從火出。人溺亦鹹。蓋由身中。具有火行。畜溺亦鹹。犬馬火畜積溺所成。絕似硝礬。故鹹者火情也。鹵不滅火。而反熾盛。以此故焉。

問海水浮物。強于江河之水。嘗見海舟載物未增。入于江河。驗其水痕。頓深尺許。又見海濱煎戶。以石蓮試鹵。鹵

未成時投蓮必沉。及至鹵成，蓮悉浮矣。三人三浮，乃登牢盆，以見鹹性愈重，載物愈強。此爲何故？曰：海水由火而生，今用沐浴，膚皆赤色。或至皴裂，燥熱之效亦已明矣。燥熱之情，本自堅勁，加有鹹味，中挾燼灰，微妙之分。比之凡水稠而密理，故載物獨強也。

問鹵水之燥，因于燼灰，信其然矣。今以乾灰一升，別置水一升，挹水入灰，水盡不溢，灰亦如故。既是寒灰，豈能損水？水既不損，灰豈無質？二升并一，絕不加多，其故何也？曰：灰雖有形，而質器已盡，多是虛體，體中無處不虛，故水皆滲入。其質存者，亦有微分，緣其燥情，略能損水。水

損微分，與灰存質，適足相當，故二升并一，不加多也。

問人溺作鹹，人汗亦鹹，其故何也？曰：人飲水漿茶酒之屬，

其中精粹，是爲上分。上分者，因于真火，宜越流通，化爲

四液。

畧見四元行論

筋脉受之，髓骨肌肉，賴其長養。此如水氣

成雲，離于燥鹹矣。其中粗濁，是爲下分。下分者，重墜沉

墊，燥鹹在焉。筋脉不受，入于膀胱。由下竅出，故溺味恒

鹹也。若暑月炎酷，或作務煩勞，中外皆熱，真火所煉，去

其上分，所存下分，挾有燥鹹，不入筋脉，未下膀胱，因于

熱煎，橫溢而出，則成汗矣。汗亦溺類，故夏月汗多則溺

少，冬月汗少則溺多也。譬於大地，鹹之本所，故是大海。

熱乾所化宜流于海。火盛煎逼。溢地而出。鹽池鹽井。汗之屬乎。膀胱水海。義亦相類矣。

問人熱而汗。于理允矣。人病亦汗。此爲何因。病中之汗。又分冷熱。久病汗冷。新病汗熱。又何故也。曰。人身水飲。上分爲液。下分爲洩。略言之矣。若恣飲無節。過其度量。或本無過度。而脾胃虛弱。二者皆不及運化。運化所餘。上不成液。下不成洩。因而留滯。是名剩液。剩液者。液之不良分也。此物留滯。客于脾胃。實惟真火可以消之。若節嗇珍養。真火力盛。漸次消盡。安隱無疾。若有積無消。而求溢出。必化爲汗。積液過多。真火又微。不能勝之。其汗

則冷。冷汗多淡。爲火微故。積液既少。真火能勝。汗乘火出。亦熱。亦鹹。液盡疾瘳也。醫家或以吐下當汗。皆求去其剩液而已。

問海爲水所。水性就下。歸于海矣。江河之地。視海爲高。江河之水。反從高出。何自來乎。曰。江河者。生于海者也。何以知之。曰。江河終古入海。而海不溢。故知海水之下。地脉潛通。復爲江河也。海水既鹹。復爲江河。其味則淡。何也。曰。水爲元行。元行無味。鹹非水體。從外合焉。凡可合者。卽復可離。海水入地。經砂石土。滋液滲漉。去其鹹味。又水性在下。不可得上。其從下而上。得爲江河者。或受

日温隨氣上騰。或受月攝。因時而長。當其上時。皆如蒸餾。今用鹹鹵之水。如法蒸之。所得餾水。其味悉淡。海中之水。蒸氣成雲。海雲作雨。雨亦淡焉。足徵鹹性就下。不隨淡升矣。有此二端。故江河復淡也。亦有山下出泉。積聚成川。沿流會合。成其深廣。今人疑江河之水。悉本山泉。不知江河之底。以及平地。隨處出泉。開河鑿井。足為徵驗。不盡由山也。若雨雪之水。山阜田原。悉歸江河。以注于海。此理甚著。無勞詮說。

問山下出泉者。何也。曰。凡物之情。皆欲化異類為已同類也。兩物相切。弱者受變。兩強相切。少者受變。故四行俱能相變焉。凡山皆以石為體。自非石體。昔當胚渾之際。不成山也。因其石體。下有洞穴。洞穴之內。純得土性。其處最寒矣。天地之間。悉無空際。凡有空處。氣悉滿焉。洞穴既空。為氣所入。氣情本煖。煖氣遇寒。變成水體。積久而洩。尋求石罅。乘氣出焉。亦有洞穴深長。潛引地脉。海水相通。因而攝受。不須氣化。積漸而成者。故曰山澤通氣。山下出泉也。

問掘井得泉。何也。曰。凡地之中。必有水伏流焉。其源也。或本于海。或本于泉。其委也。或入于河。或入于海。皆有條理。宛如人身脉絡。砂土之脉。其行散漫。俗稱溝水。溝水

之來。廣或尋丈。深一二寸。山石之脉。其流專一。俗稱泉眼。泉眼所出。或徑寸許。乃至數寸。故掘井者。惟下地澤國。所在得泉。不論脉理。其他山鄉高亢。必尋水脉。不得水脉。終不及泉。尋脉之法。略見上方矣。有工于井者。辨視石色。卽知泉眼所在。如玉人辨璞也。既知泉眼。卽留取不鑿。迨下方工畢。鑿石出泉。用力既省。積水甚多。問近海斥鹵。而掘地得泉。有鹵有甘。何也。曰。地中之脉。有萬不齊。掘井得水。視所由來。若此泉脉。由河入海。則是甘泉。由海入河。卽鹵泉也。

問井中之水。夏寒冬熱。何也。曰。三夏之月。日暴于地。地上數尺。其熱欲焦。冬月氣寒。加以飄風。夏熱在土。爲寒所逼。下入于地。井水成暖。三冬之月。積寒于地。迨夏暑熱。冬寒在土。復爲熱逼。下入成寒。非冬煖夏寒。各從下上也。煖情爲火氣。火氣無時不上升焉。寒情爲水土。水土無時不下降焉。

問雨者。何也。曰。日光照地。旣成溫熱。溫熱薄于水土。蒸爲濕氣。氣情本煖。煖者欲升。復得日溫。鬱隆騰起。是有火行。火所燔熱。飄颻如煙。復挾土體。相輔上行。氣行三際。畧見四元行論中際甚冷。氣升離地。漸近冷際。因于水土本情。是冷是濕。結而成雲。是一雲體中。具有四行也。凡物體

具四行。及將變化。勝者為主。雲至冷際。冉冉將化。本多濕情。濕情若勝。卽化爲水。水旣成質。必復于地。地爲大質。萬質所歸。有質之物。無緣離地。可得頓置也。正如蒸水。因熱上升。騰騰作氣。雲之屬也。上及于蓋。蓋是冷際。就化爲水。旣已成水。便復下墜。雲爲行雨。卽此類焉。若水生濕氣。旣清且微。日中上升。卽爲風。日所乾。迨至夜時。升至冷際。乃凝爲露。夜半以後。去昨已遠。寒氣微深。亦如一歲之寒。盛于日至之後也。當其寒時。氣升稍重。故晨露尤繁。夜有烈風。亦受風損。故風盛卽露微矣。若長夏大旱。一無濕氣。則夜中并無露焉。

問雲生必爲雨乎。有密雲不雨者。有旱雲益旱者。何也。曰。氣升不等。所具四行。各有偏勝。故或爲霾霧。或爲雷霆。隼孛也。豈必氣升皆雨乎。風之爲物。亦是熱乾。與雷霆隼孛。一本所生。但不得直升。橫驚地上。此爲異耳。雲雖濕熱。上升遇冷。凝結所成。變化爲雨。是其常分。但早曠之時。氣行大體。多是燥乾。雲起于地。孤行獨上。雖至中際。無有濕性。與相協助。尚未化雨。濡滯之間。或遇大風。飄向地方。成他方之雨。或本體之中。濕情旣微。風性燥烈。遂泯其濕。徒存燥乾。上爲奔星耳。所以晴日雲高。而反不用。大旱之年。山雲屹峙。行復散失。徒見流光。有噫

其明也。若氣行大體濕性既多。雲起于地。遇其冷濕。不能直上。遽化爲水。故雲近于地。反得雨焉。每有高山之上。俯瞰雲雨。皆在其下。下視震雷。如水發漚也。

問雨水勝于地上之水。何也。曰。日照于地。水土之氣蒸而成雲。是水之精華。如燒酒藥露。皆以清升。徵其粹美也。其中有火土氣之情。既化爲水。各相分背矣。凡水畧經撓動。卽清升濁降。雨之爲物。上騰下降。撓動已極。全得其清。故雨水爲良也。地上之水。美惡不等。地中所有。以及所生水。一過之。卽爲染著。受其氣味。蓋地上元行真水。百無一二。比之雨水。故爲劣焉。

問雪者何也。曰。雪者與雨同理。故將雪之日。必先微溫。不溫。氣不上升也。惟冬之月。冷際甚冷。氣至其際。變爲雪焉。露之爲霜。其理略同也。

問雪花六出。何也。曰。凡物方體相等。聚成大方。必以八圍一。圓體相等。聚成大圓。必以六圍一。此定理中之定數也。凡水居空中。在氣行體內。氣不容水。急切圍抱。不令四散。水則聚而自保。自保之極。必成圓體。此定理中之定勢也。氣升成雲。雲遇冷際。變而成雨。因在氣中。一一皆圓。初圓甚微。以漸歸併。成爲點滴。雨既水體。既并復圓。未至地時。悉皆圓點。冬時氣升。成爲同雲。遇冷而變。

亦成圓體。既受冷侵。一一凝沍。悉是散圓。及至下零。欲求歸併。却因凝沍。不可得合。聊相依附。求作大圓。以六圍一。卽成花矣。曰。既因依附。求成圓體。就不相合。亦宜搏聚。云何成片。而復六出。平輳卽合。直輳卽離。其故何也。曰。地體不動。天行左旋。日行一周。火在氣上。亦隨天運。氣體近地。依地不動。上近火者。隨火旋焉。冷際亦動。動勢神速。難可思惟。有物遇之。如鋸出屑。雪既凝結。受其摩蕩。平中輳合。尚得自由。直處逢迎。勢不可得。正如濕米磨粉。易令作片。難以成搏也。

問。雨水與雪水孰勝。曰。雨水勝。何故。曰。水爲元行。不雜他

味。方爲真水。雨從雲出。雲從氣升。氣非日蒸。不致上騰。當其上騰。挾有火情。火情熱乾。熱乾炎上。其勢壯猛。土之精者。亦隨而上。故與氣成雲。一雲之中。具有四行。但時有偏勝。水勝時多耳。間或火土合氣。水情絕少。力勢旣盛。土之次分。亦隨而上。上遇冷際。力勢稍微。土之次分。復歸于地。則成霾霧。若火土自升。水雲復盛。火土上行。阻于陰雲。難歸本所。陰雲逼迫。旣不相容。火土之勢。上下不得。亦無就滅之理。則奮迅決發。激爲雷霆。是其破裂之聲。電是火光。火迸上騰。土經火煉。凝聚成質。質降于地。是爲劈歷之楔矣。就其陰雲之中。亦有火土二

體。上遇冷際。爲水所勝。氣變成水。火情挾土。能在氣中。與之俱上。是則土之上妙者也。熱燥輕微。與火爲體。火性炎上。初隨氣升。氣既變水。水將就下。火土二體。不復從之。如蒸水。氣至甑蓋。化而爲水。仍歸釜中。若其熱性。自能透甑而出。不復就下矣。既與雨分。火土相挾。決起而上。亦有火土自升。不遇陰雲。不成雷電。凌空直突者。此二等物。至于火際。火自歸火。挾上之土。輕微熱。乾略似良煤。乘勢直衝。遇火便燒。狀如藥引。今夏月奔星是也。其土勢太盛者。有聲有迹。下及于地。或成落星之石。與霹靂同理焉。若更精更厚。結聚不散。附于火際。

卽成彗孛。附麗既久。勢盡力衰。漸乃微滅矣。是則雨從雲降。分于火土。亦無有氣。故雨爲元行真水。其味特勝也。若雪天之雲。與雨雲等。亦具四行。獨是冬月。冷際甚冷。火至其處。勢亦稍殺。土雖輕微。其勢不能挈與俱上。一時雲氣驟凝爲雪。土亦與焉。火雖獨歸其所。雪中之土。仍與同性。畧如灰燼。良煤之屬。故大雪時。試取純雪。融化爲水。下有微細沙土。所融雪水。仍作燥乾之味。不然。雪遍大地。塵土被壓。所取淨雪。不雜地上之土。融水得沙。自何而來。故雪水不如雨水。中有火土二情也。若融化既久。澱去沙土。離于二情。亦成元行真水。與雨水

同焉。又氣方上升。未盡化水。遽凝爲雪。有氣雜揉雪體。輕虛。職由于此矣。

問冬雲成雪。旣由冷際極冷。春秋成雨。當由冷勢稍減乎。卽三夏之月。愈宜減矣。乃夏月之雹。有絕大者。傷及人畜。壓損田苗。比于冬雪。十百倍之。敢問雹由冷乎。熱乎。若由冷也。冬何不雹。若由熱也。熱反凝水。此理何由。請聞其說。曰。氣有三際。中際爲冷。卽此冷際。下近地溫。上近火熱。極冷之處。乃在冷際之中。自下而上。漸冷漸極。二時之雨。三冬之雪。蓋至冷之初際。卽已變化下零矣。不必至于極冷之際也。所以然者。冬月氣升。其力甚緩。

非大地與雲不能相扶以成其勢。故雲足甚廣。雲生甚遲。必同雲累日。徐徐而起。漸至冷際。漸亦凝互。因而結體。甚微細也。自餘二時。凡雲足廣濶。雲生遲緩。卽雨勢舒徐。雨滴微細。亦皆變于冷之初際矣。獨是夏月。鬱積濃厚。決起上騰。力專勢銳。故雲足促狹。隔膝分壠。而晴雨頓異。雲起空涌。膚寸暫合。而溝澮旋盈。蓋因其專銳。故能逕至于冷之深際。若升氣愈厚。卽騰上愈速。入冷愈深。變合愈驟。結體愈大矣。若其濃厚專銳之極。遽升遽入。抵于極冷。極冷之處。比于冬之初際。殆有甚焉。以此驟凝爲雹。雹體小大。又因入冷深淺。爲其等差。愈速

愈深當愈大也。是以雹災所至自有畦畛。因其專狹。雹雲上升。與雨雲異。因其迅猛。善審觀者。見雲生有異。知當是雹。可得亟避矣。雹與夏月火土之體。加雪數倍。雹因驟凝。土隨在焉。故雹中沙土。更多于雪。因其驟結。并氣包焉。故雹體中虛。虛者是氣。惟雪與雹。皆體具四行。未相分背。與雨水特異也。

問器中貯水。曾無漏滲。貯以冰雪。外成濕潤。何也。曰。水土而上。氣行充塞。凡器之外。悉皆氣也。冰雪甚寒。氣暖在外。暖因寒逼。漸變成水。雲至冷際。而變爲雨。氣入地中。而變爲泉。是其類焉。

問灌溉草木。不論用河用井。皆須早晚。而避午中。何也。曰。灌溉草木。多在夏月。正午炎歊。干時用水。如以熱湯。則傷其根。故灌必早暮。或作池畜水。乘夜發之。如是說者。早種則然。若水種者。惟懼過寒。是生食節之蟲。故不避日中。而忌夜灌。積雨太冷。宜洩去之。山泉初出。滙以唐池。既受日暘。而後灌之。或作池畜水。晝日發之。

問向者水法。委屬利便。力少功多矣。第江河不得求之。井泉井泉不得求之。雨雪無之。江河井泉亦待雨雪。以增其潤。究竟農民所急。當在雨矣。然而雨暘時若。不可歲得。水旱蟲蝗。或居強半。不知何術。可得豫知。以爲其備。

乎。曰。天灾流行。事非偶值。造物之主。自有深意。若諸天
七政。各有本德所主。本情所屬。因而推測災變。歷家之
說。亦頗有之。然而有驗不驗焉。蓋數術之贅餘。君子弗
道也。儻居人上者。果有意養民。欲爲其備。則經理山川。
興脩水利。勸課農桑。廣儲粟穀。阜通財貨。卽水旱灾傷。
自可消弭。大半脫值不虞。有備無患矣。又何事前知爲
乎。且水旱不齊。大略一灾二稔。十年之中。宜爲三年之
備。必平不免。知與不知。又何異焉。

問。田家有術。以知一時晴雨。有之乎。曰。此則無關數術。殆
四行之實理也。究極言之。百端未盡。畧舉一二。餘可推
焉。其一曰。竈突發煙。平遠望之。亭亭直上。早徵也。蜿蜒
而起。如欲上不得者。雨徵也。何故。曰。水土之氣。上騰爲
雲。雲凝在上。未成爲雨。空中氣行。悉皆燥乾。故令火煙
直上無礙。雲將成雨。空中氣行。皆成濕性。煙爲濕礙。不
得上升。令其宛曲也。將雨。土石先潤。以此將雨。礎潤。以
此將雨。燈爆。以此

又問。曰。朝日出。光黯淡。色蒼白者。雨徵也。何故。曰。清明之
辰。氣行清淨。作玻璃色。日則晶明。無有障隔。將雨。水濕
上升。氣稍稠濁。光則黯淡也。蒼白者。水色也。

又問。曰。日出時。雲多破漏。日光散射者。雨徵也。何故。曰。氣

升作雲。未成爲雨。體凝質密。及至成雨。體質消化。故輕薄透漏也。

又問曰。密雲四布。牛羊斃草如常者。不雨。若啖食匆遽。似求速飽。雨徵也。蠅蚋蚊虻。匆遽啣食。雨徵也。蠛蠓之屬。倉皇飛驚。雨徵也。穴處之蟲。羣出于外。雨徵也。何故。曰。濕氣上升。凡是諸物。皆能先覺也。

又問曰。朔日至于上弦。視月兩角。近日一角。稍稍豐滿。雨徵也。月暈白。主晴。赤。主風。色如鉛者。雨徵也。何故。曰。月輪在上。本無有暈。受氣籠罩。是生暈焉。若氣行清淨。星月皎然。乃無暈矣。因氣而暈。若白色者。水分猶少。乃得不雨。赤是火分。故爲烈風。若如鉛者。氣受水濕。其色然也。月角厚薄者。日暴水土。其氣上騰。近日則厚也。

龍尾一圖

軸立而



軸兩端已

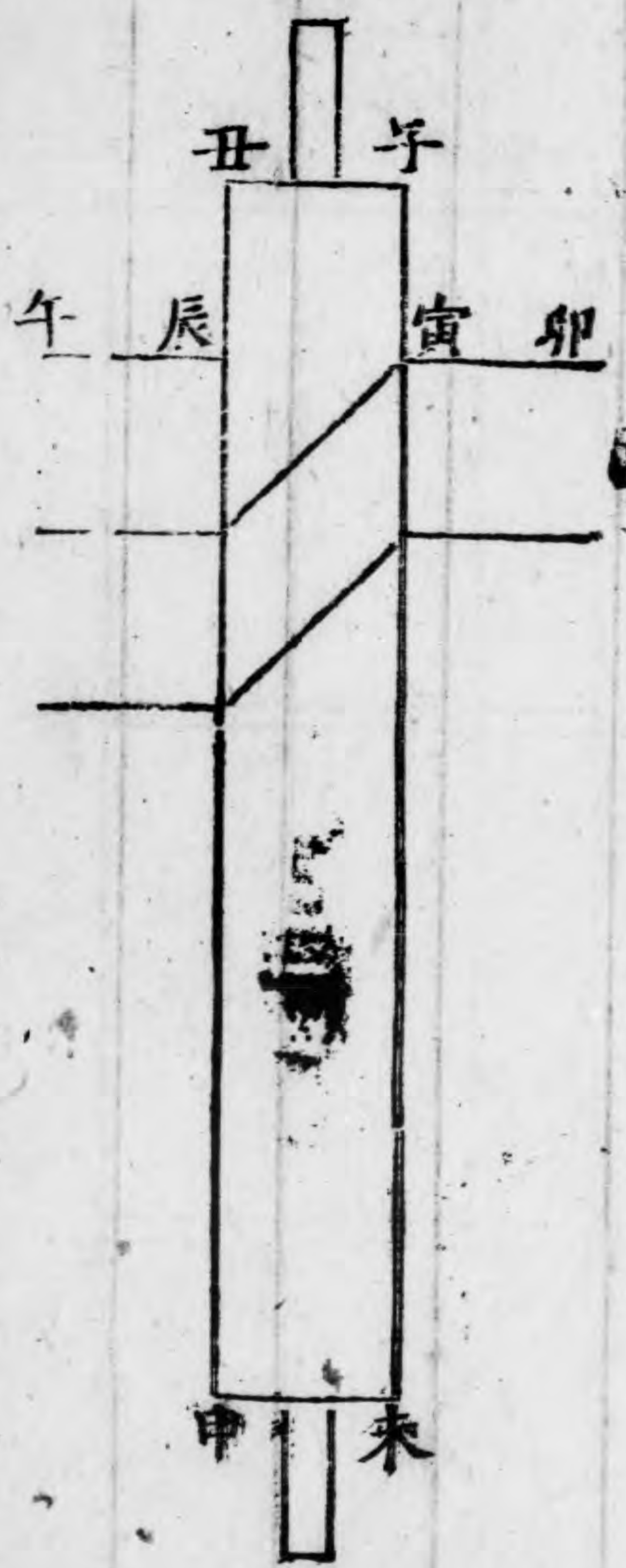


泰西水法圖 卷之六

龍尾 李剛

卷之二

龍尾二圖



卷之二

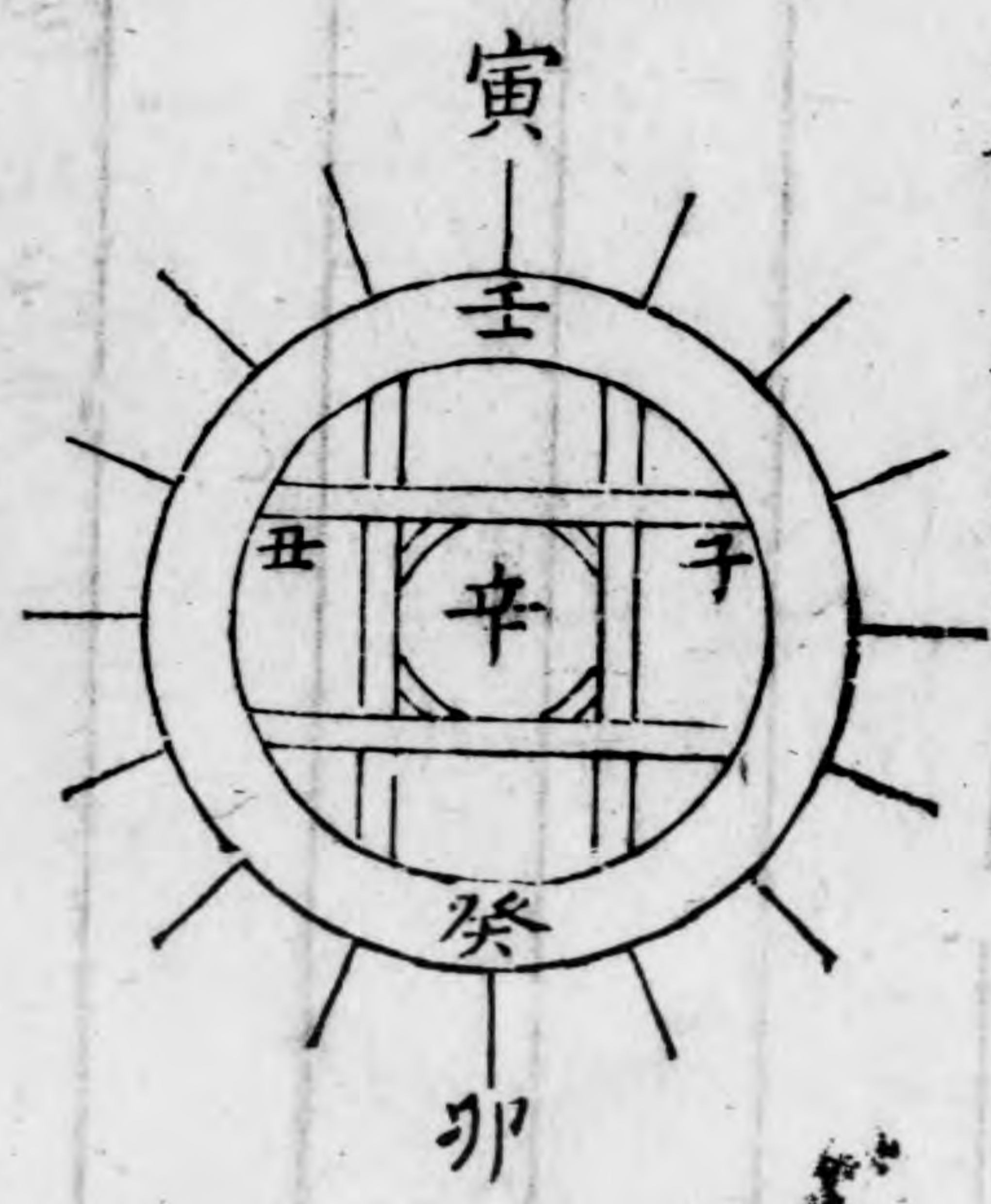
卷之二

卷之二

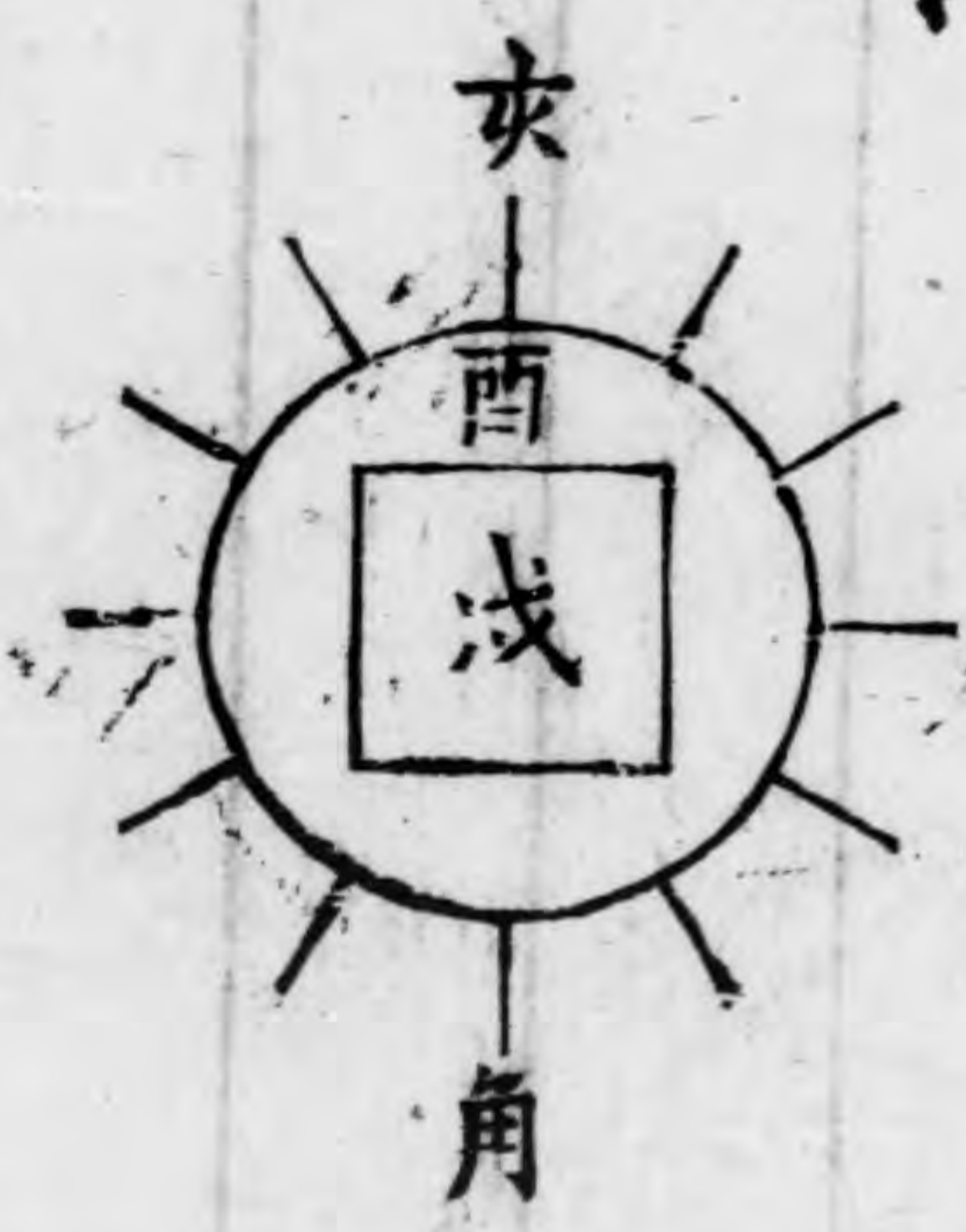
龍尾二圖

龍尾四圖

在圍之輪



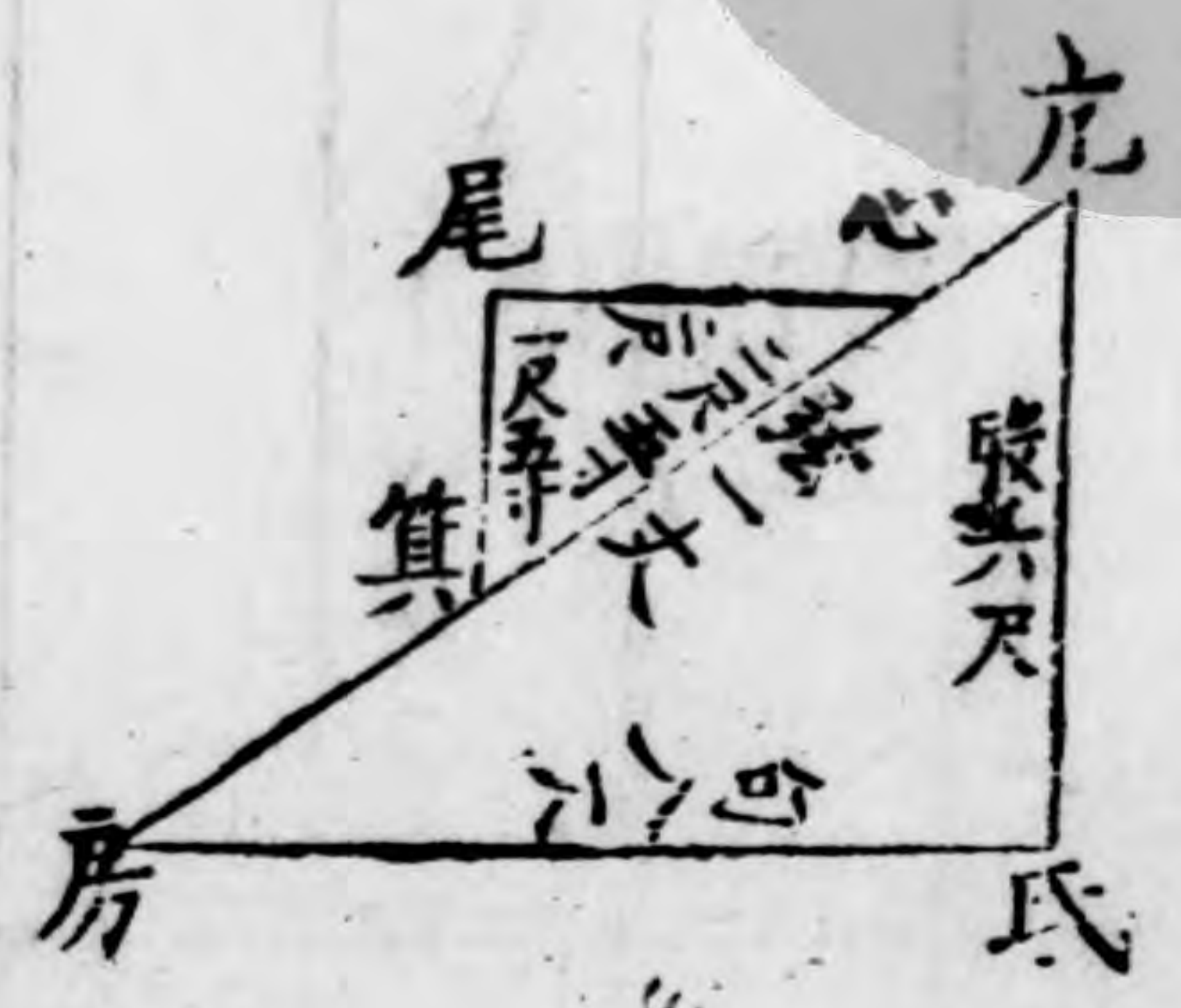
在軸之輪



在樞之輪



七置

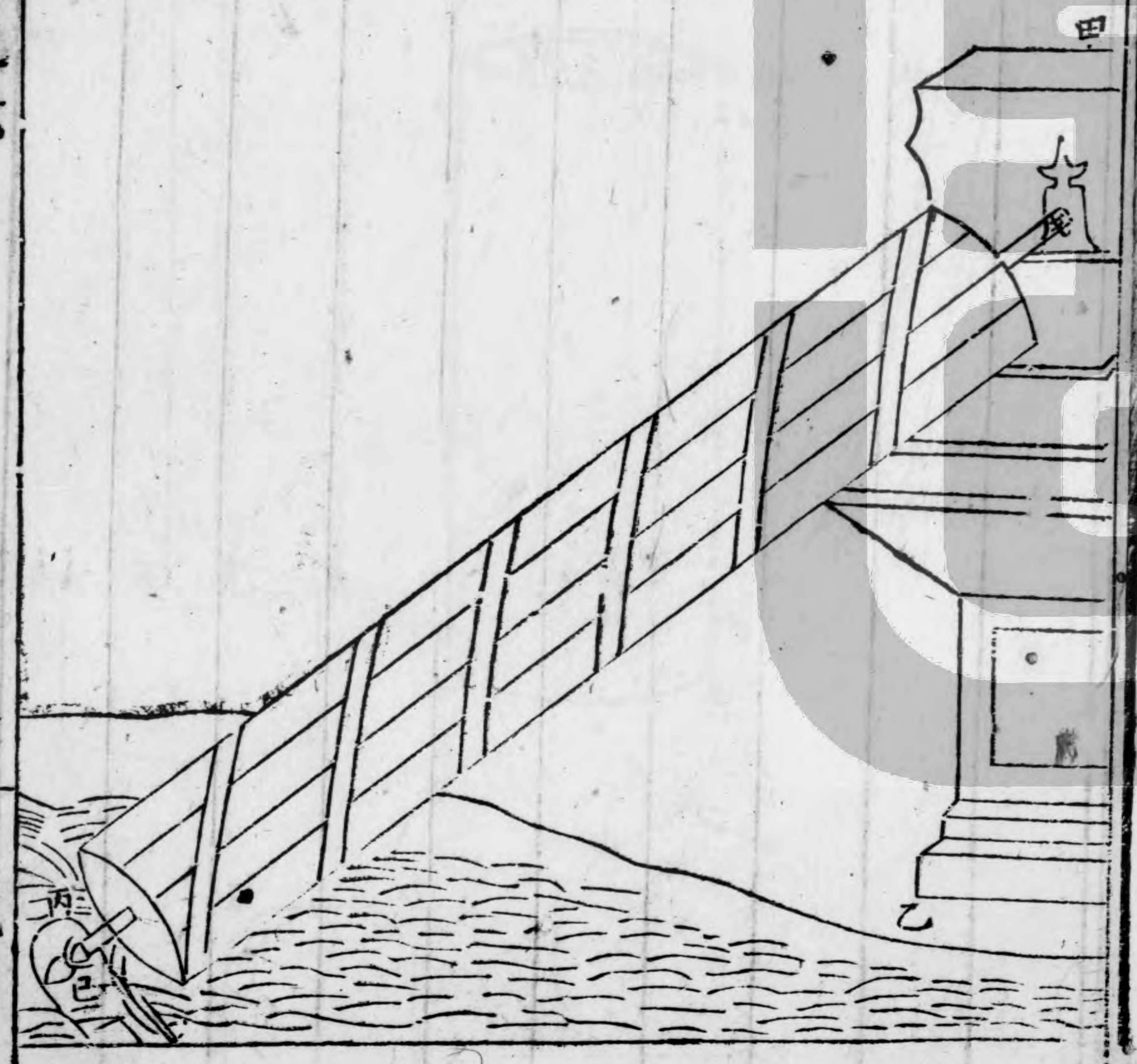


龍尾 李刻



Vertical columns of text on the right page, mostly illegible due to fading and bleed-through.

龍尾五圖



泰西水法圖

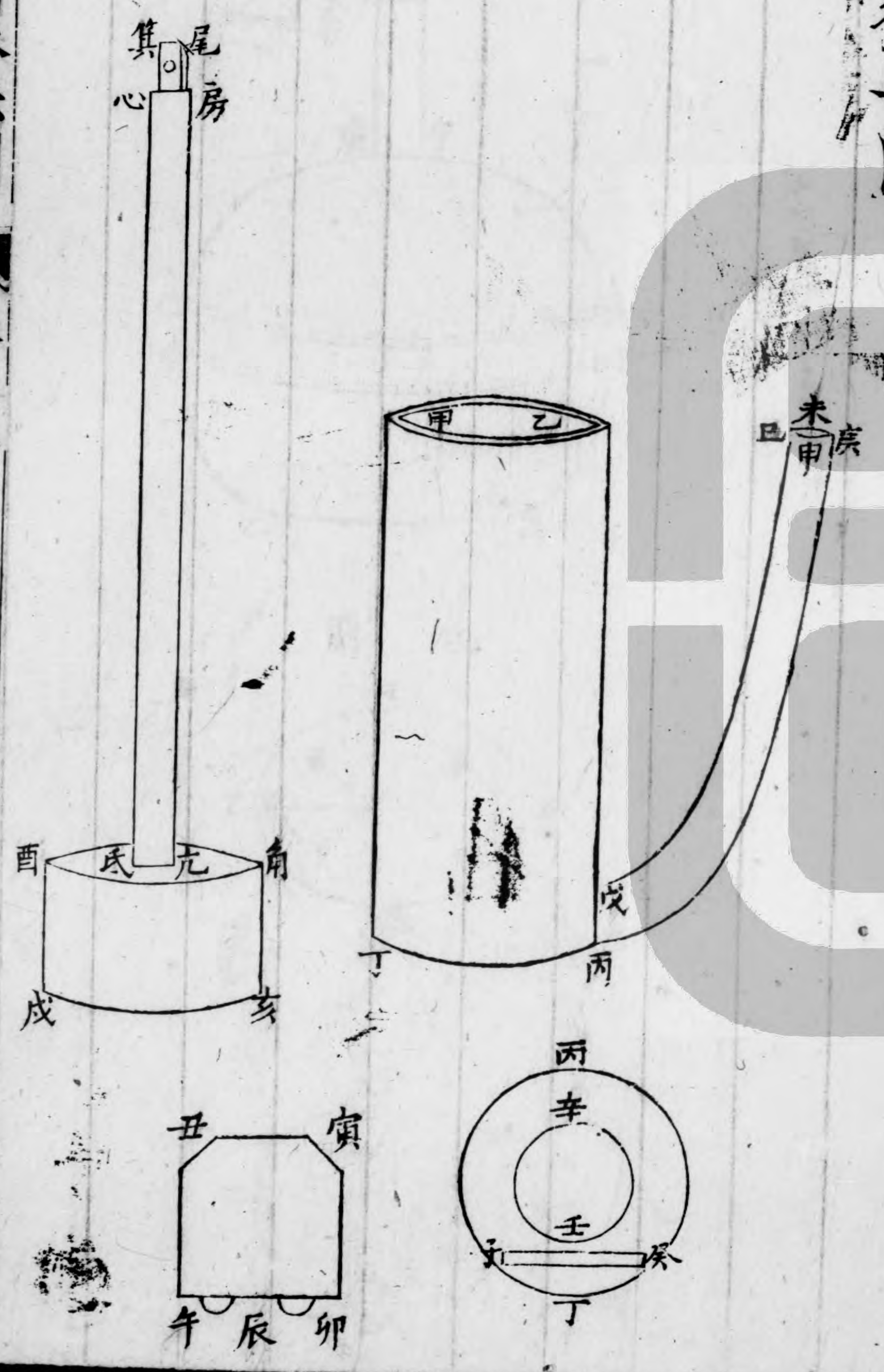
卷之六

五

龍尾

李列

玉衡一圖



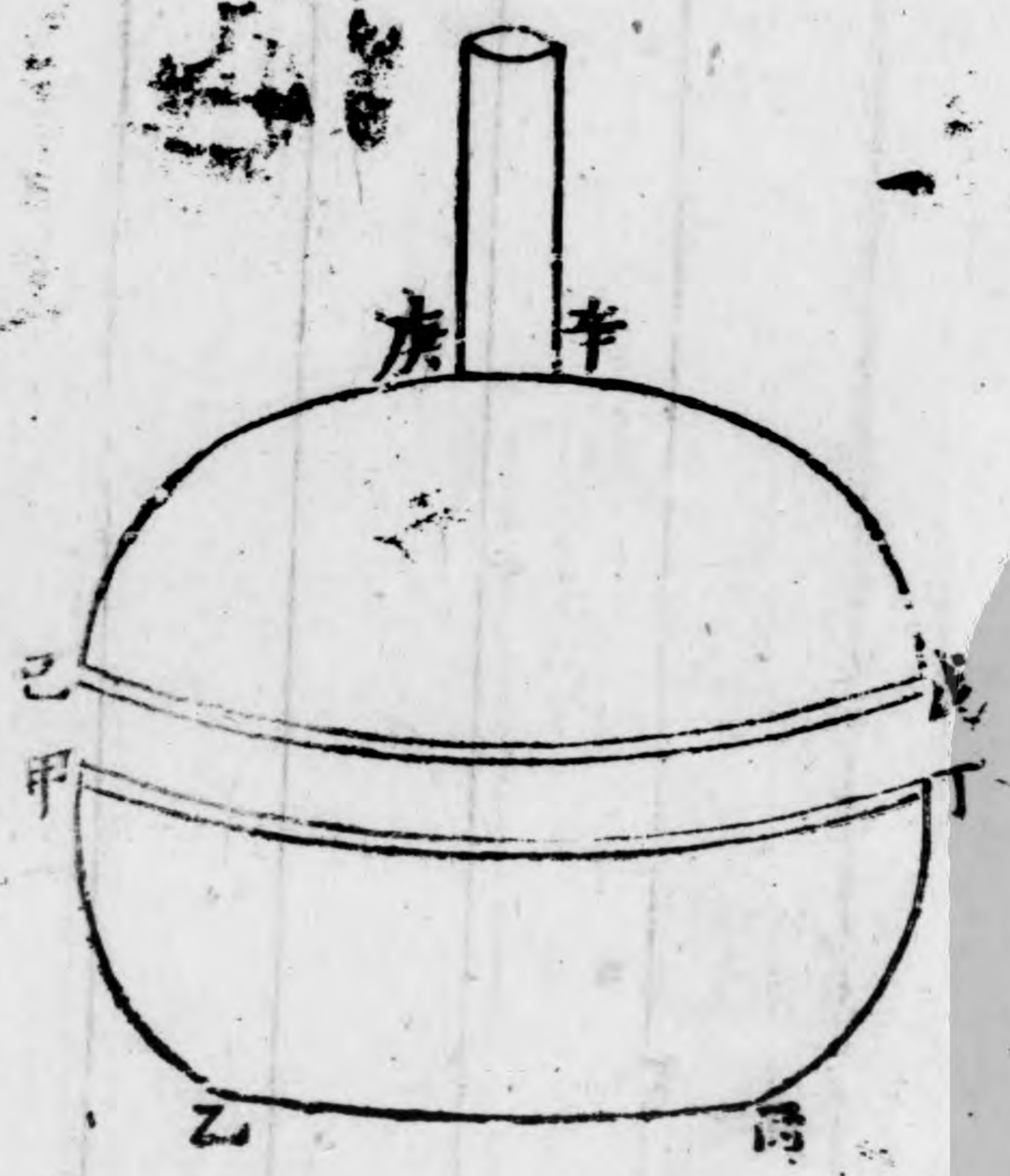
泰西水法圖 卷之六

玉衡一圖 鬼小

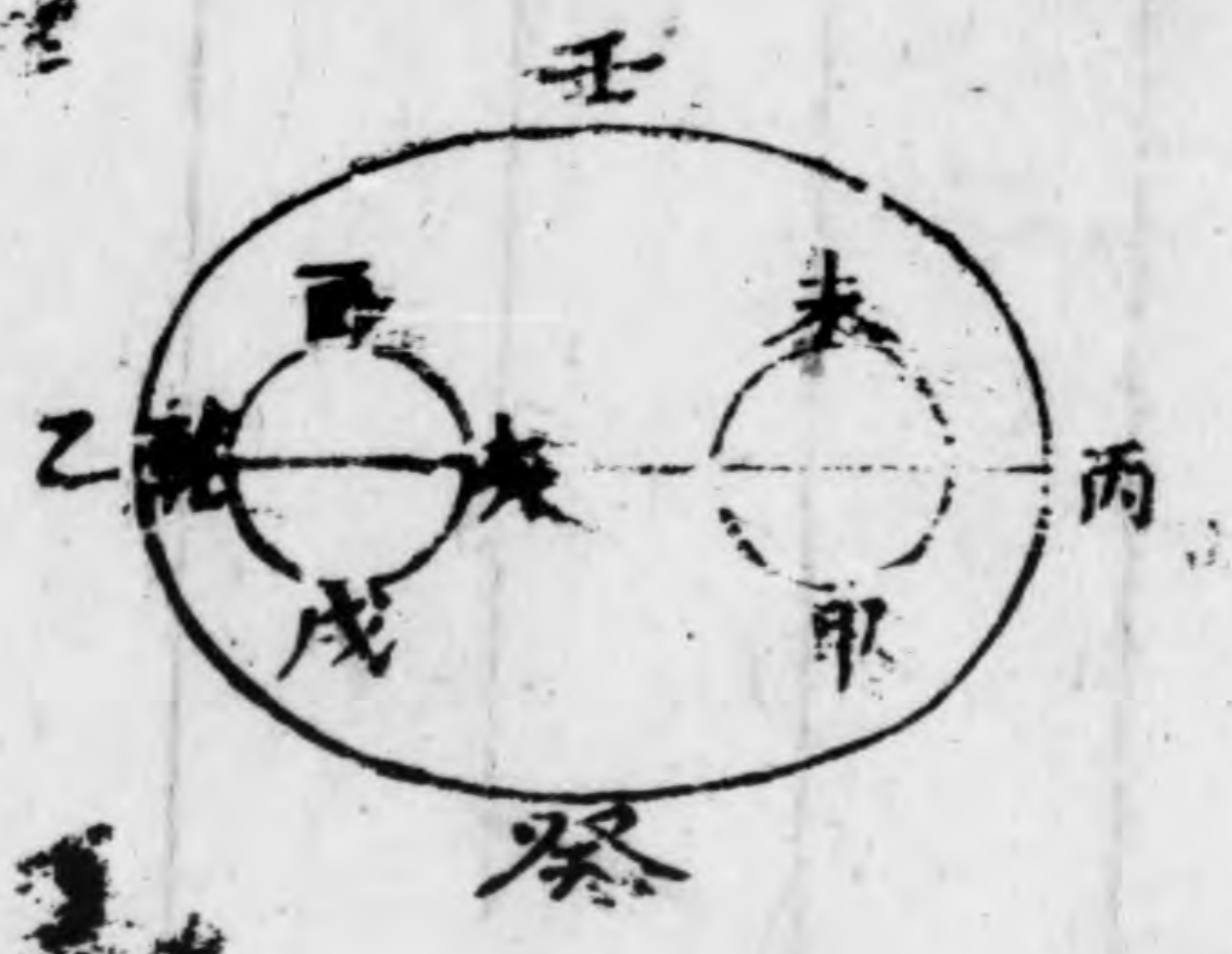
玉衡一圖



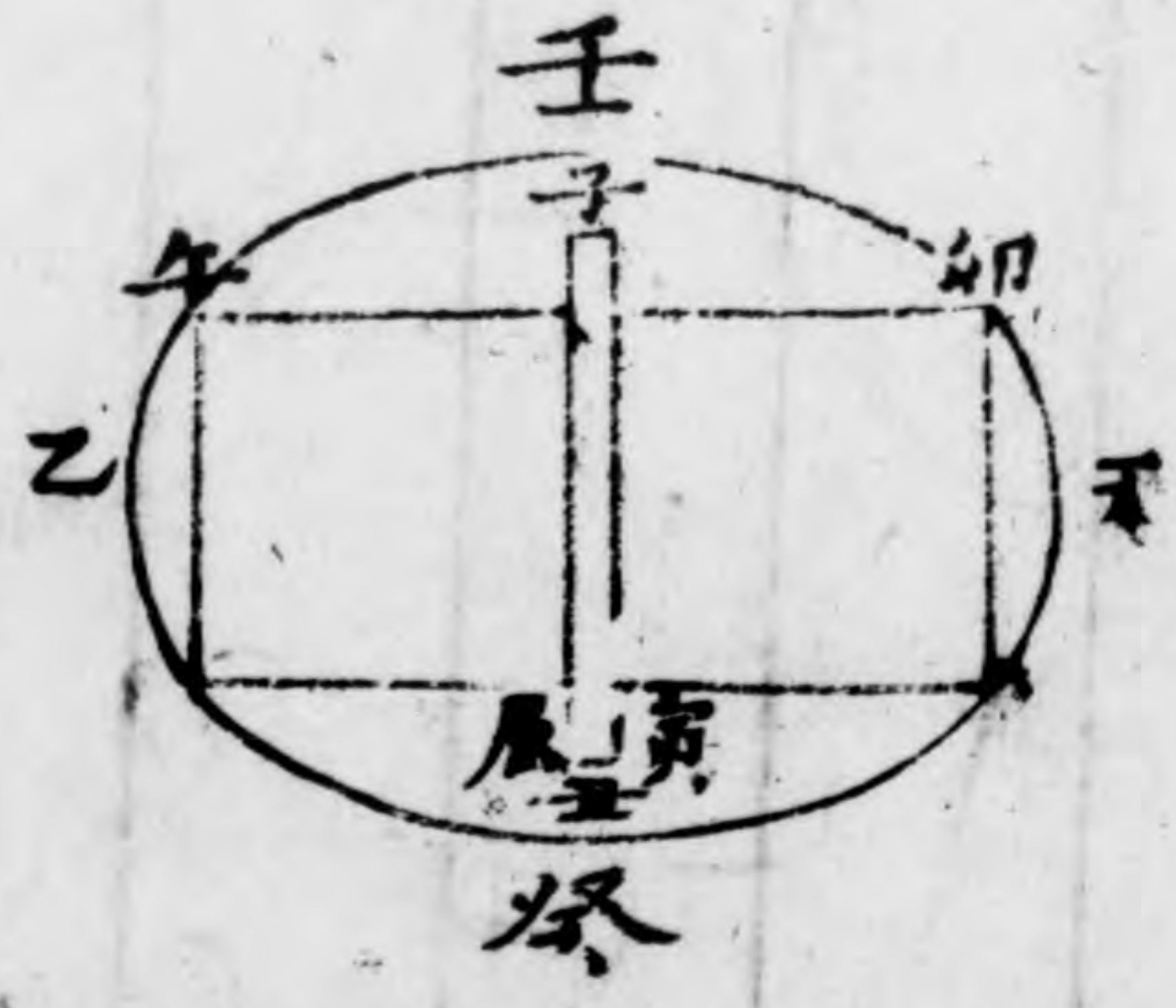
玉衡二圖



圖底



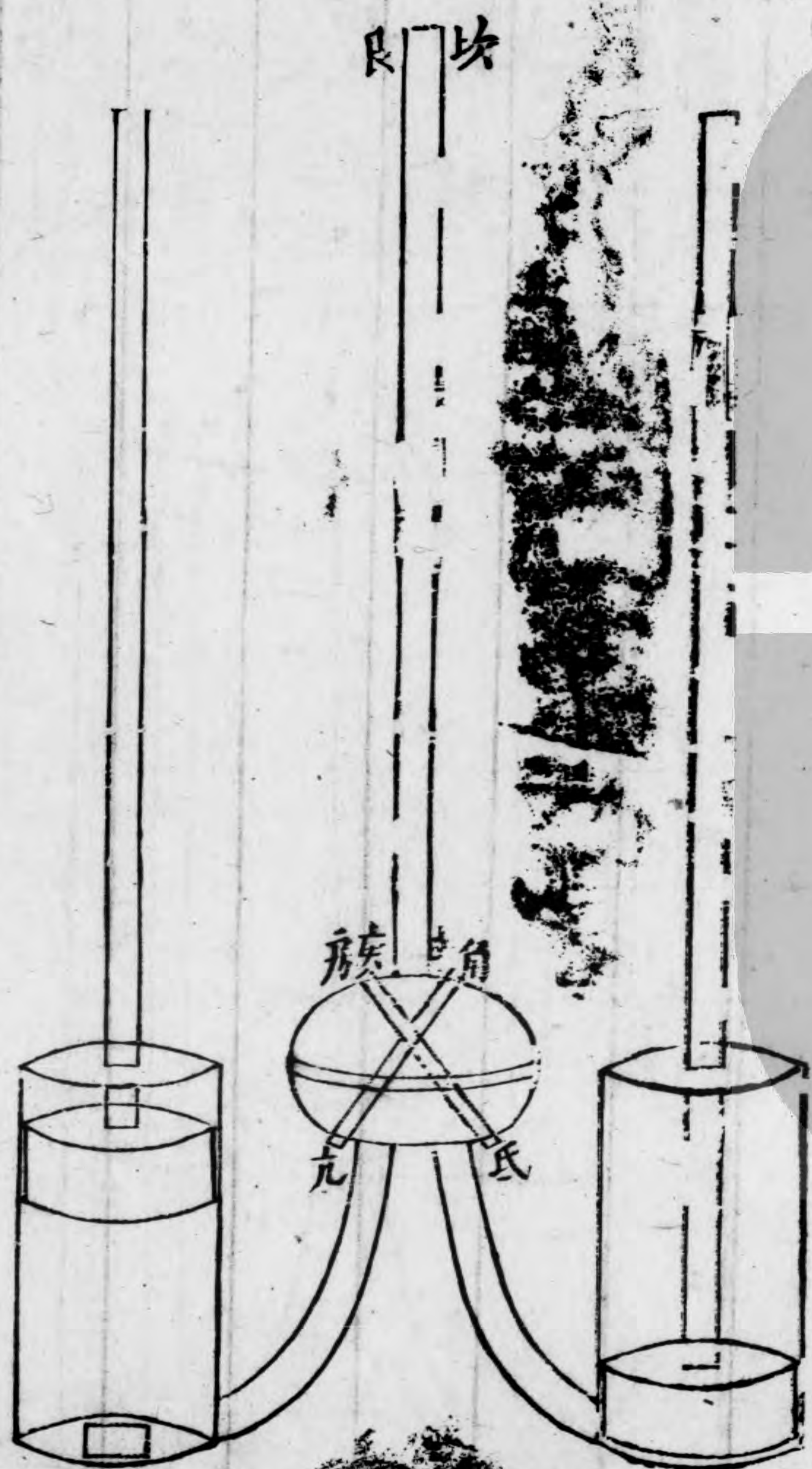
圖底



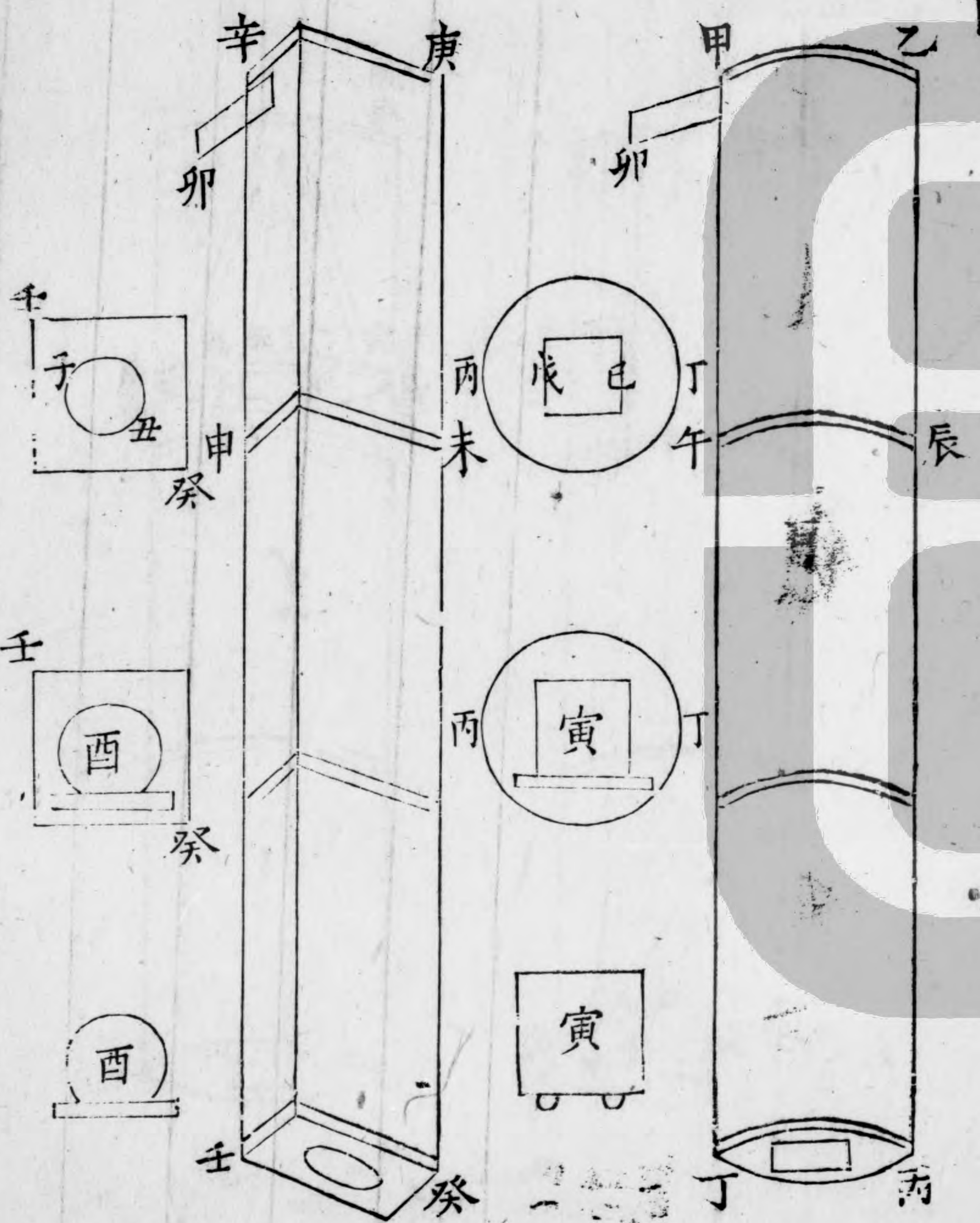
泰西大治圖 卷之六

玉衡二

玉衡三圖



恒升一圖



卷之六

恒升一

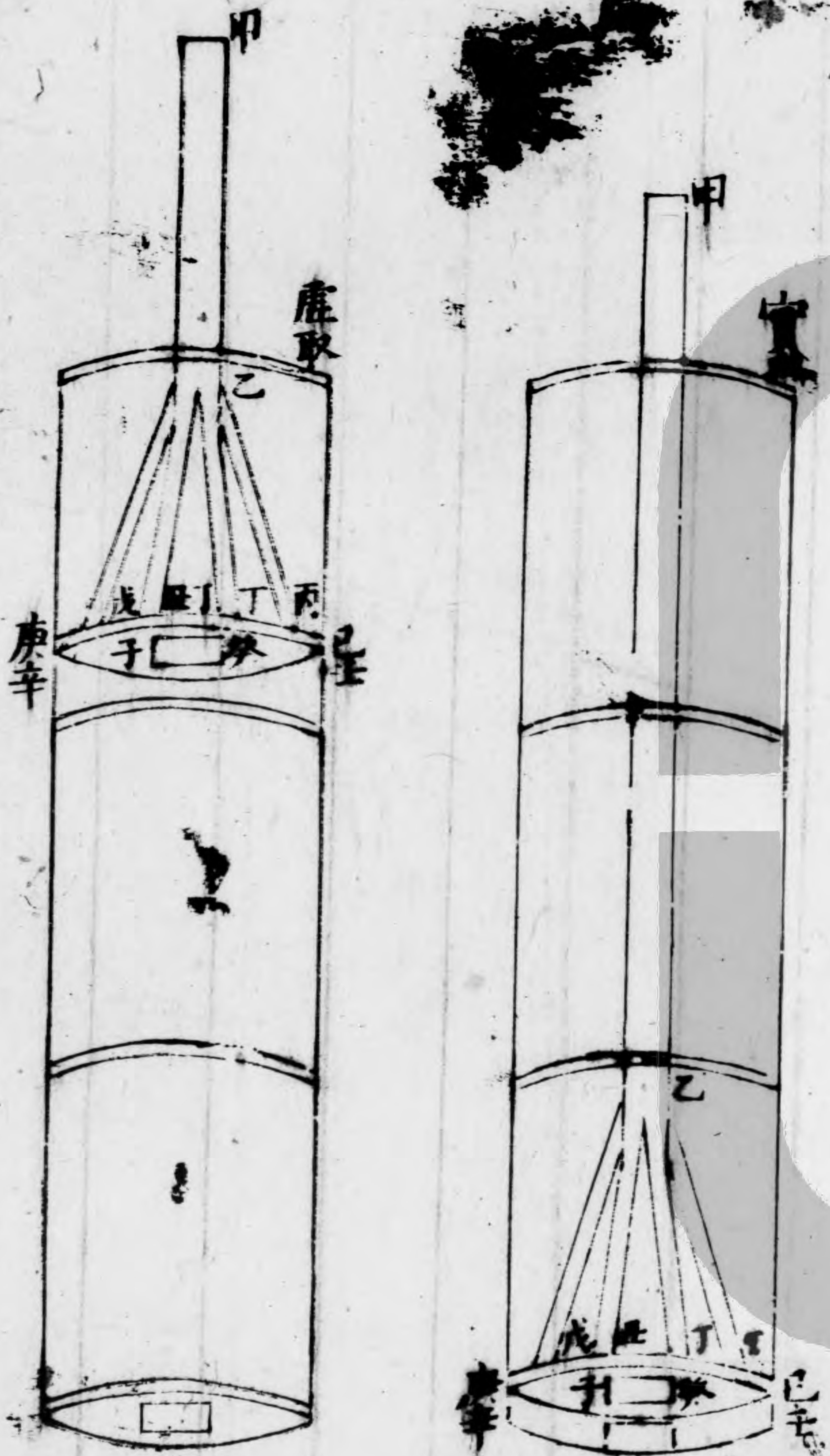
恒升一圖



卷之六

恒升一圖

恒升二圖

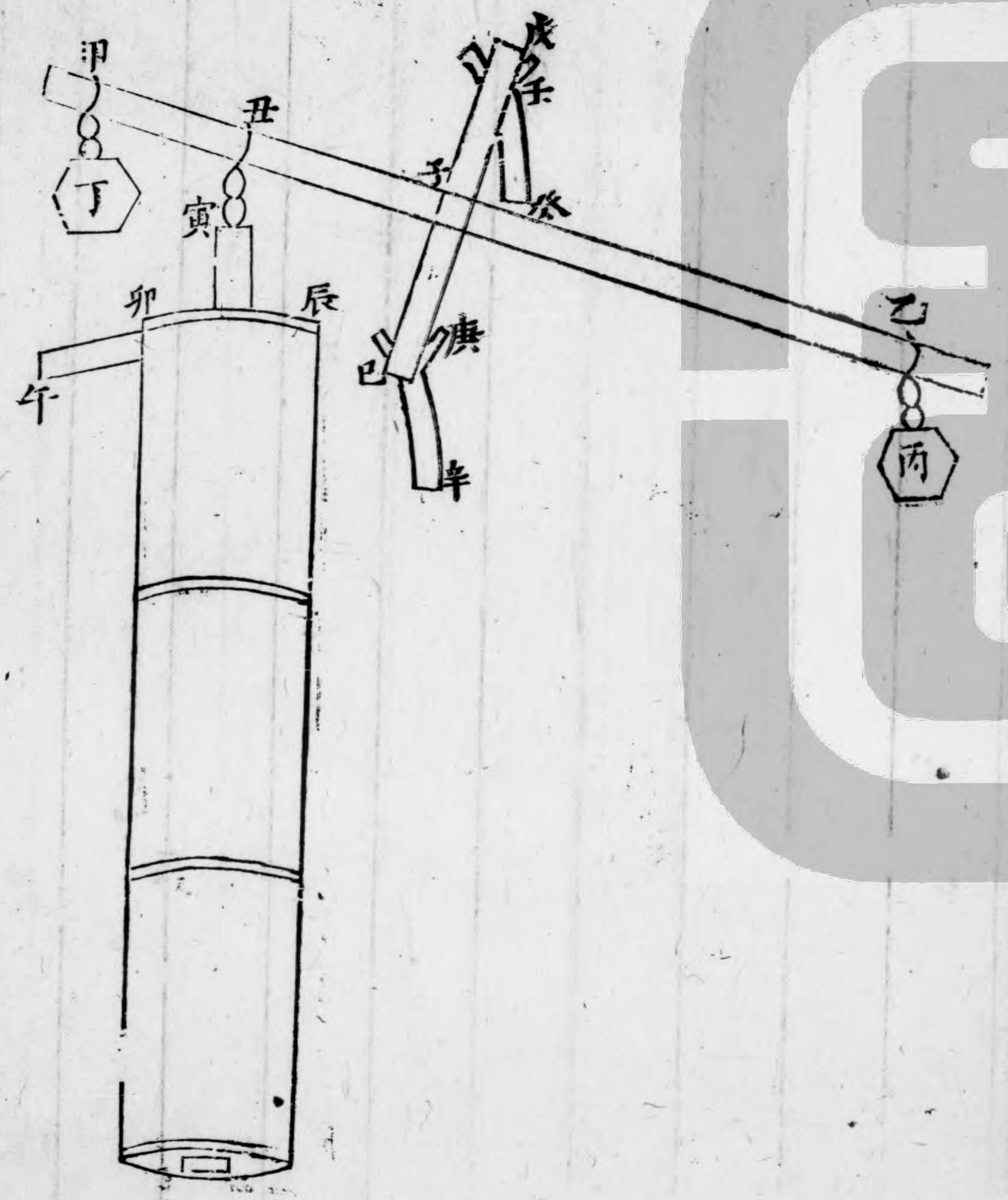


泰西水法圖

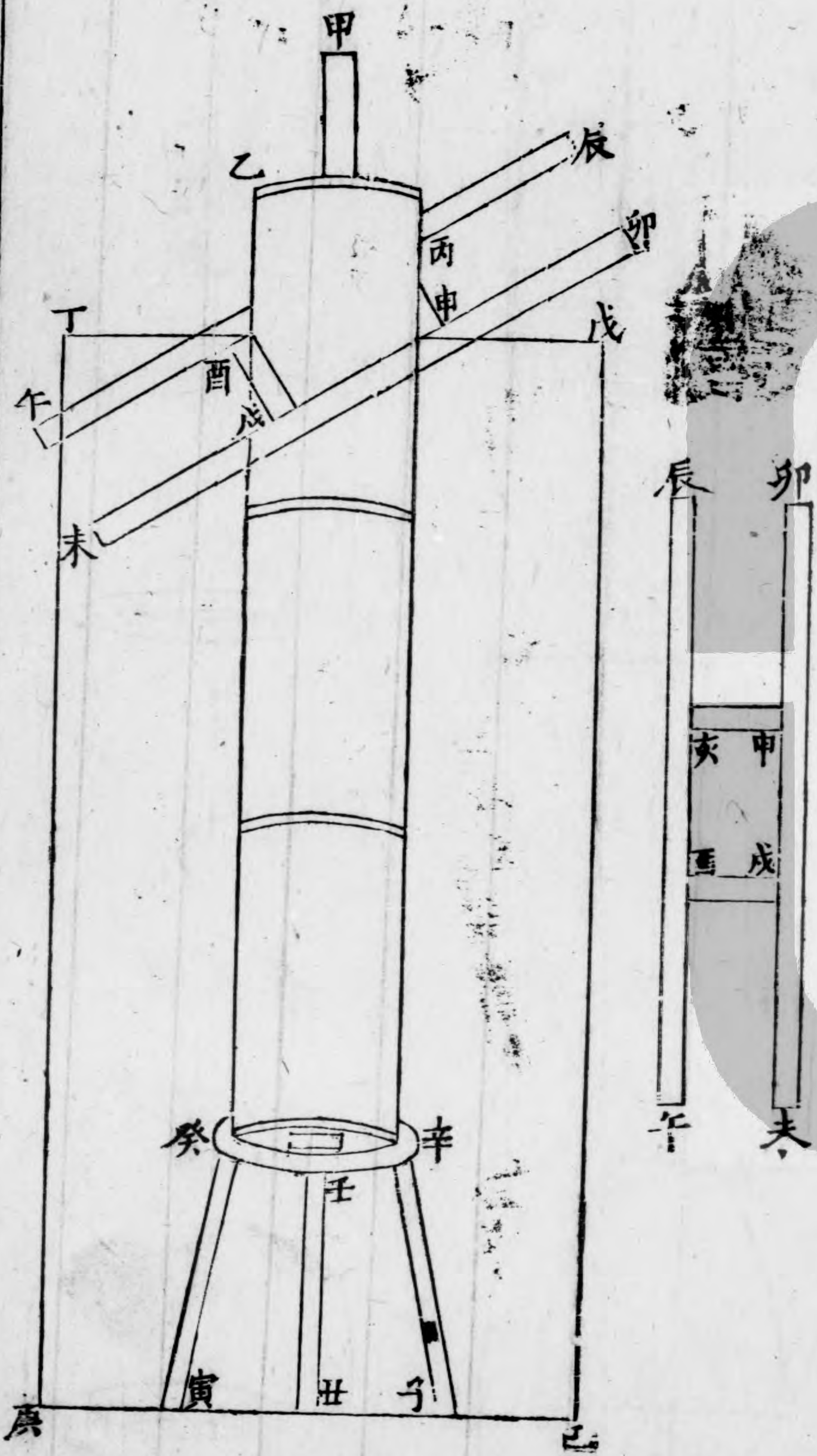
卷之六

十一恒升二

恒升三圖



恒升四圖

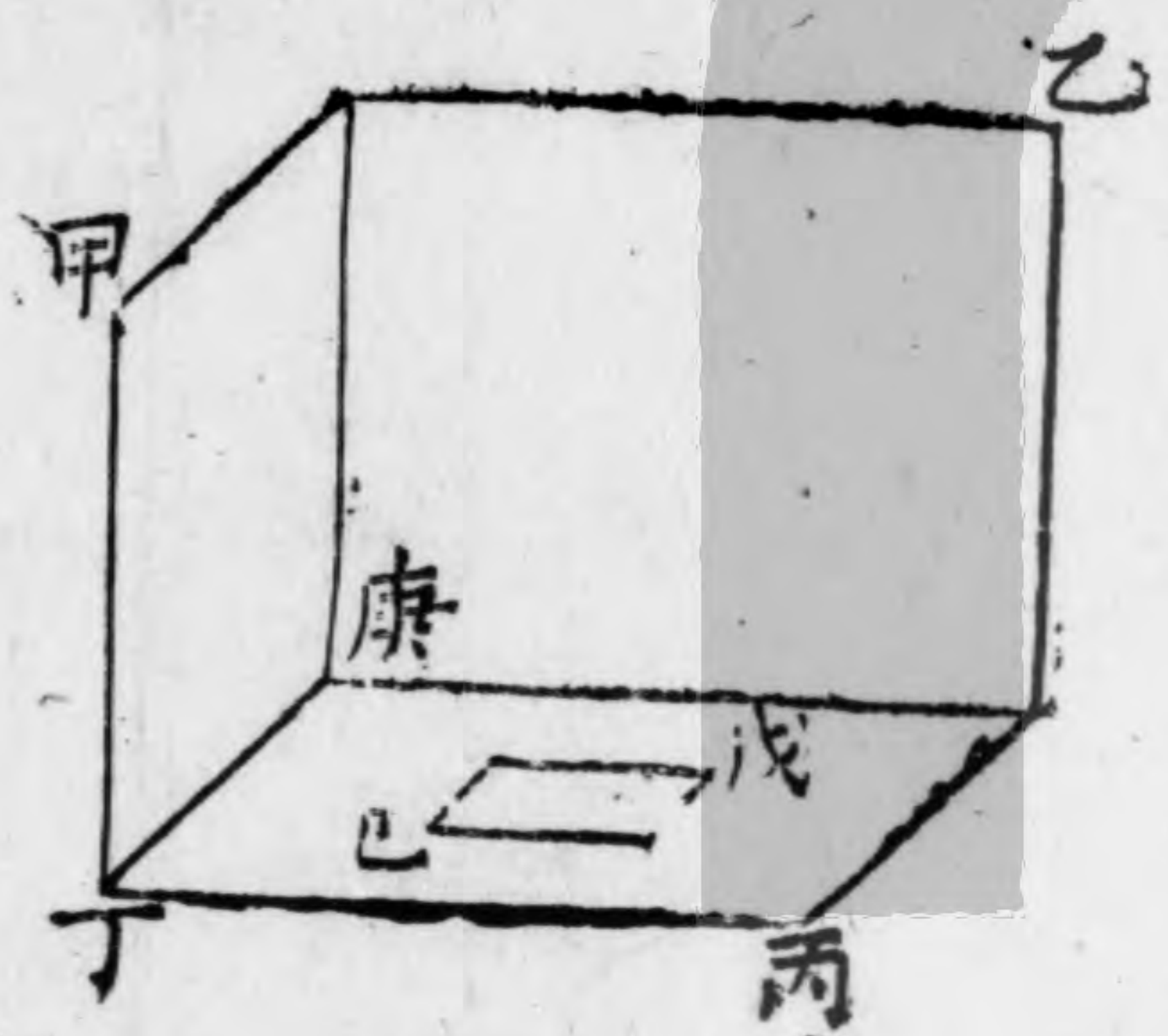


恒升四圖

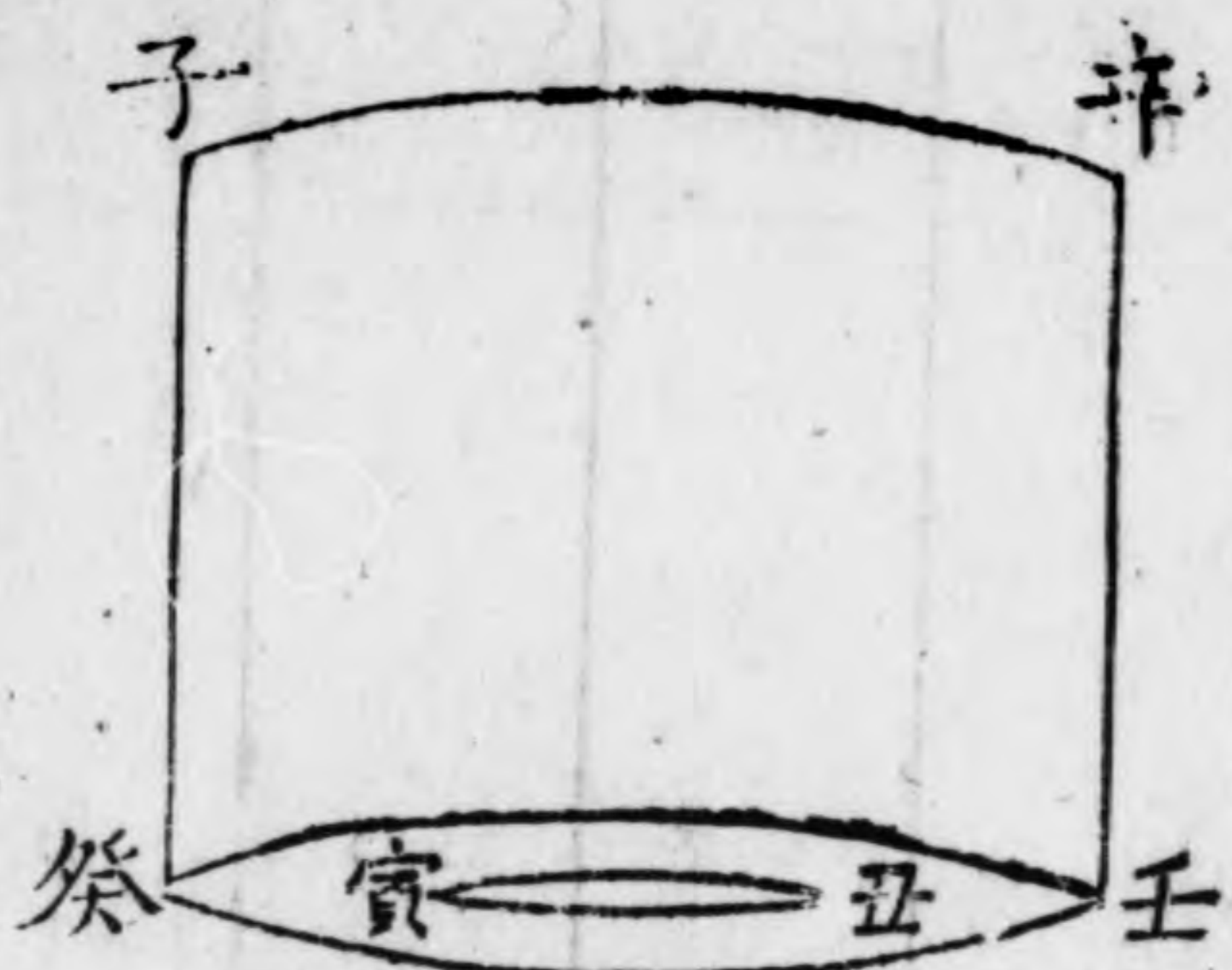


水庫一圖

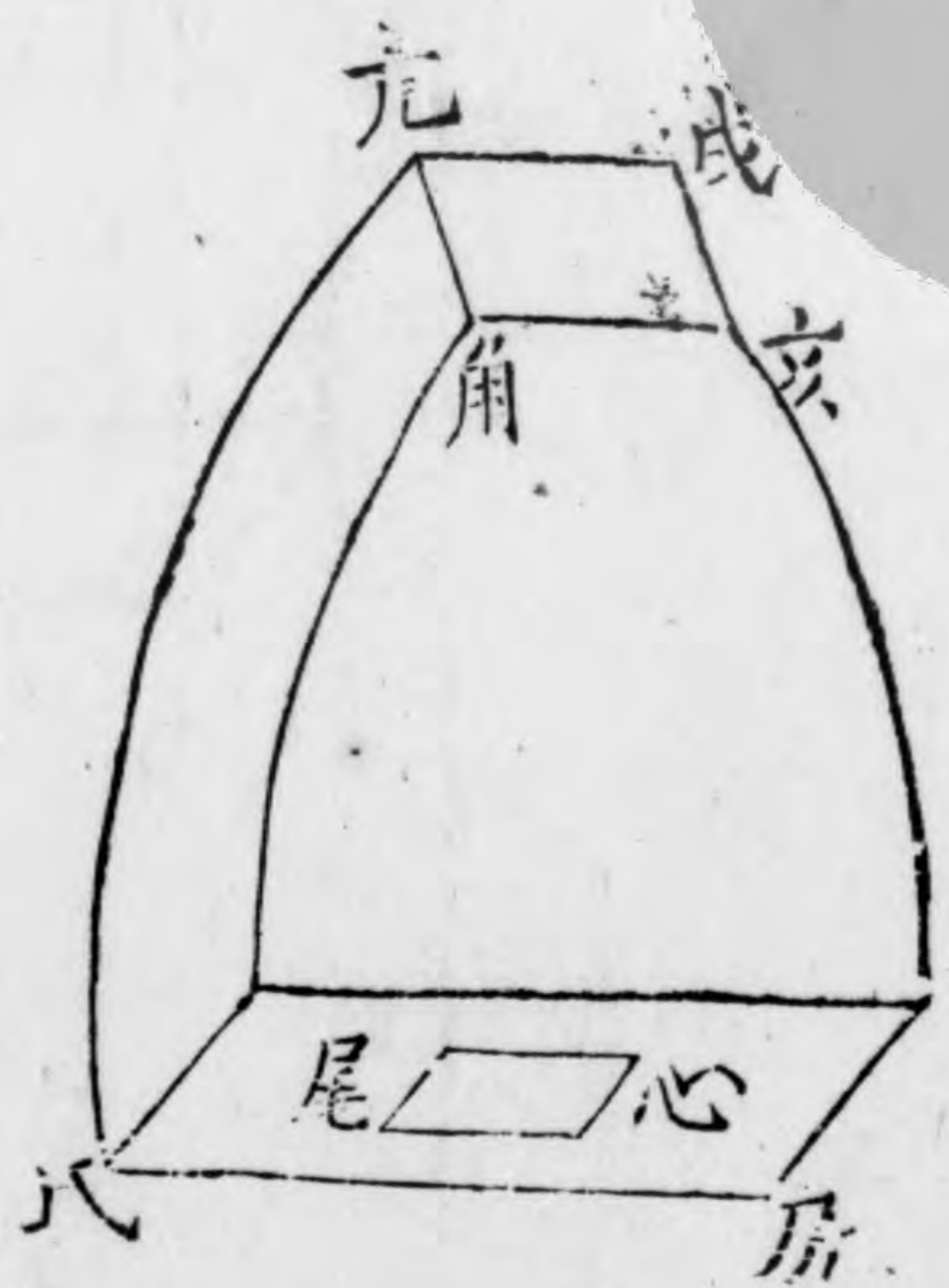
方池



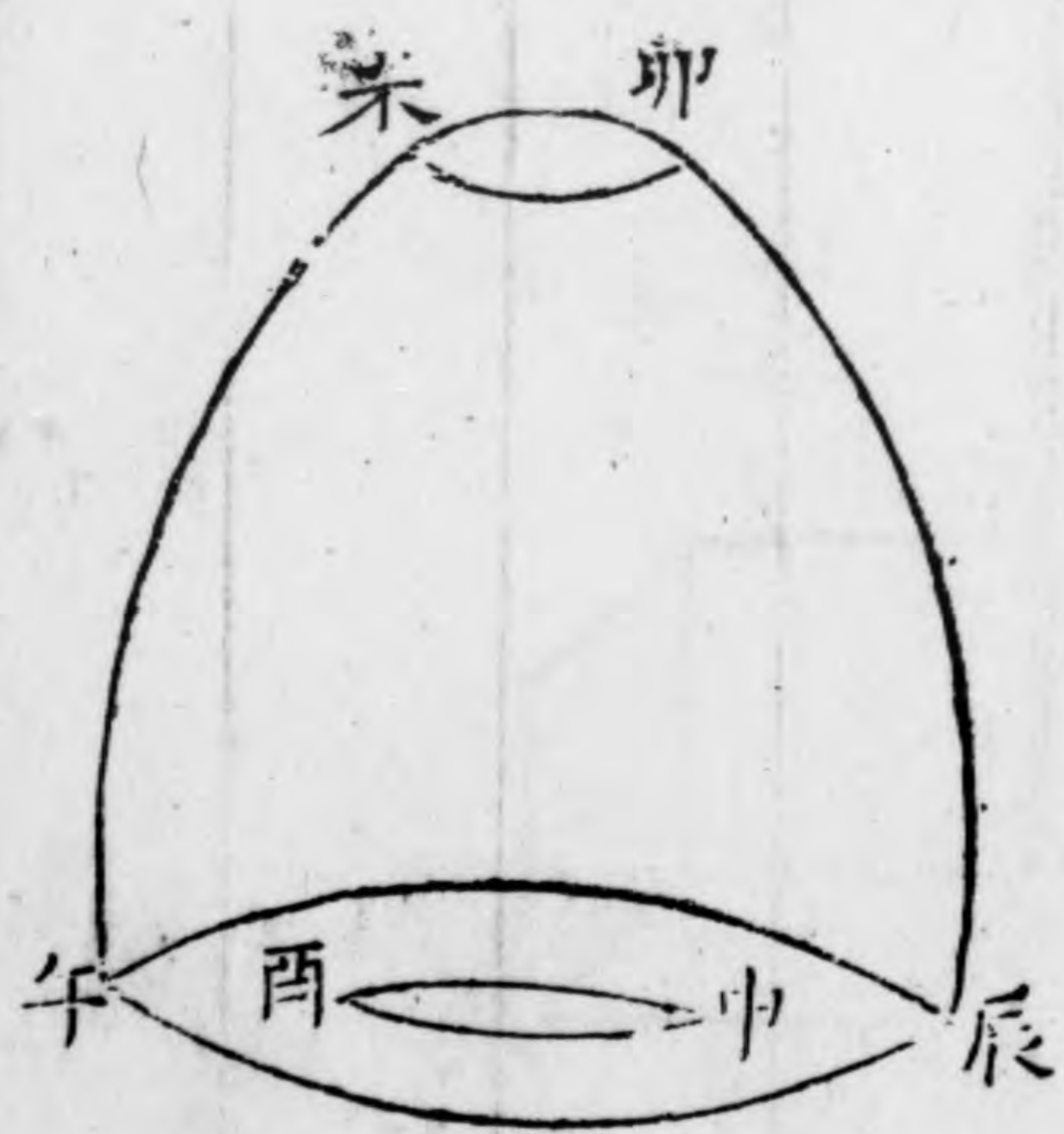
圓池



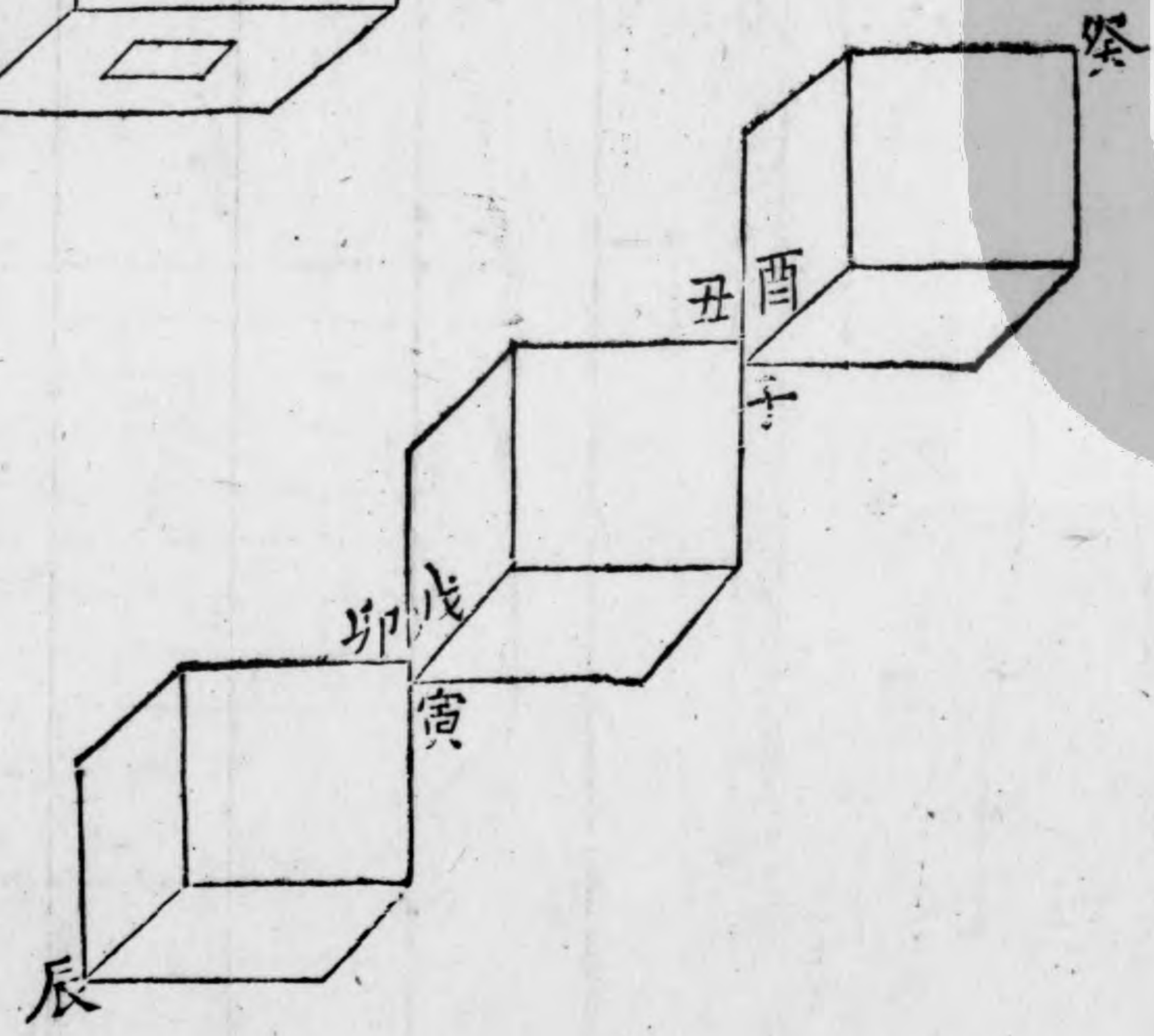
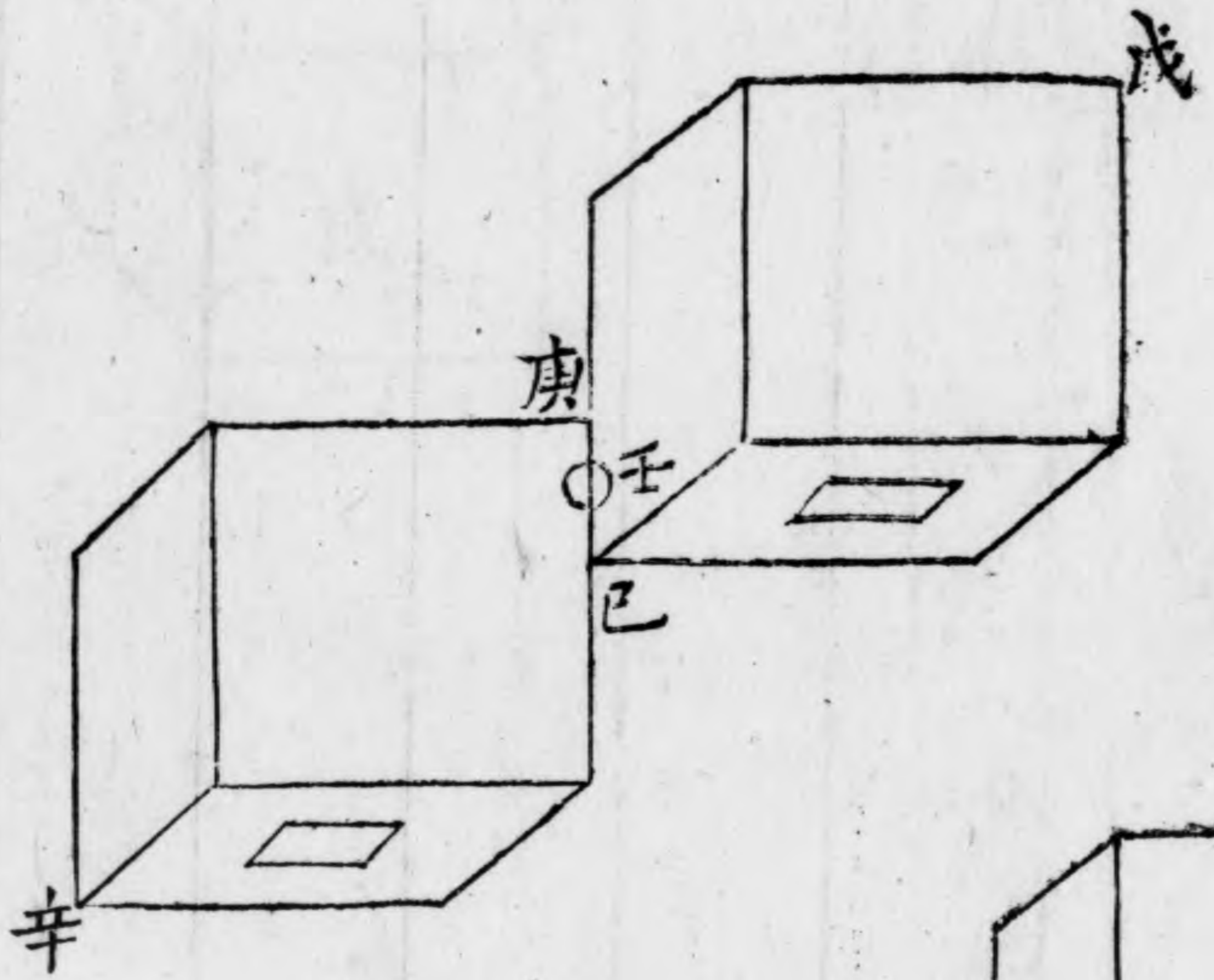
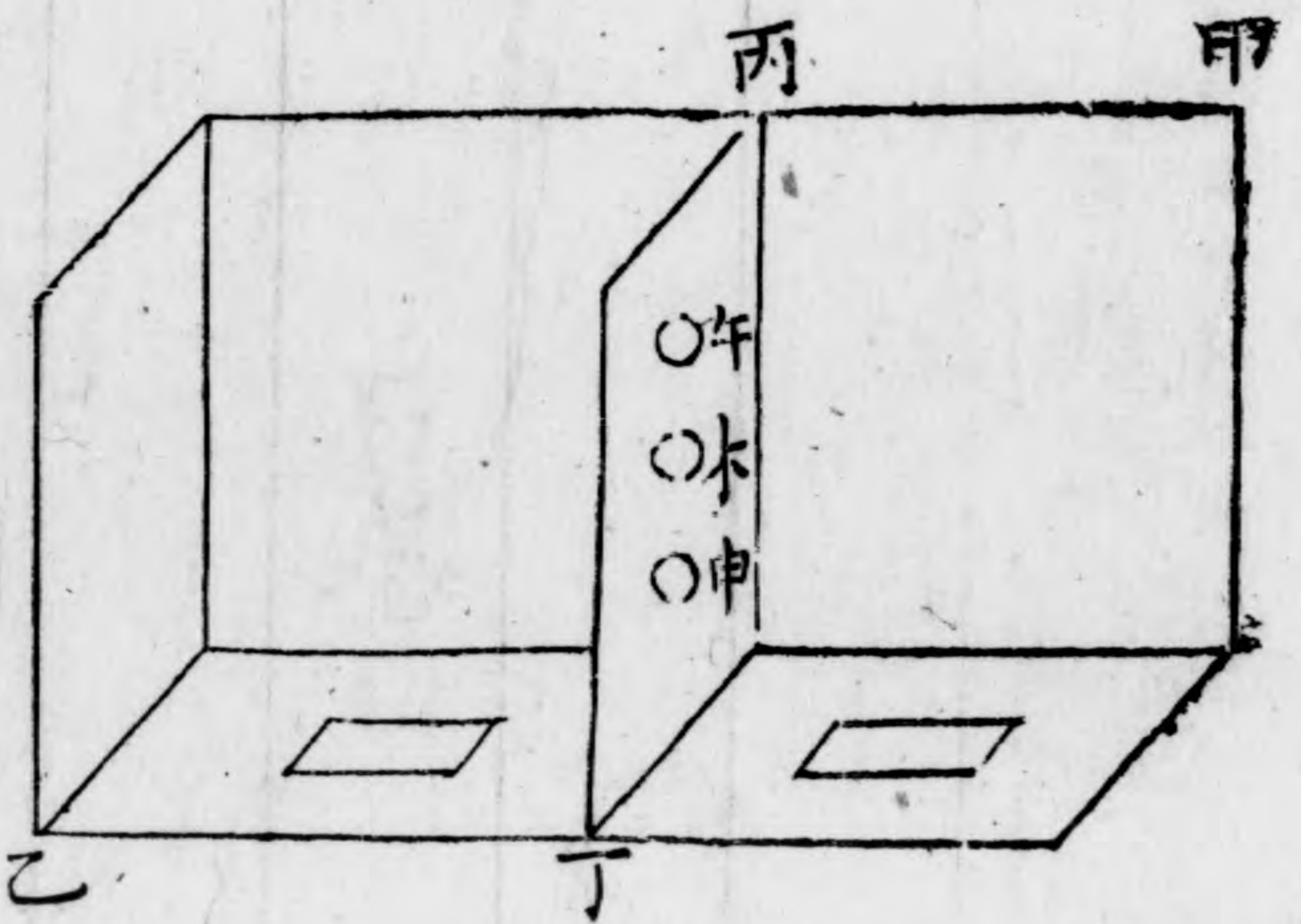
池方土奔



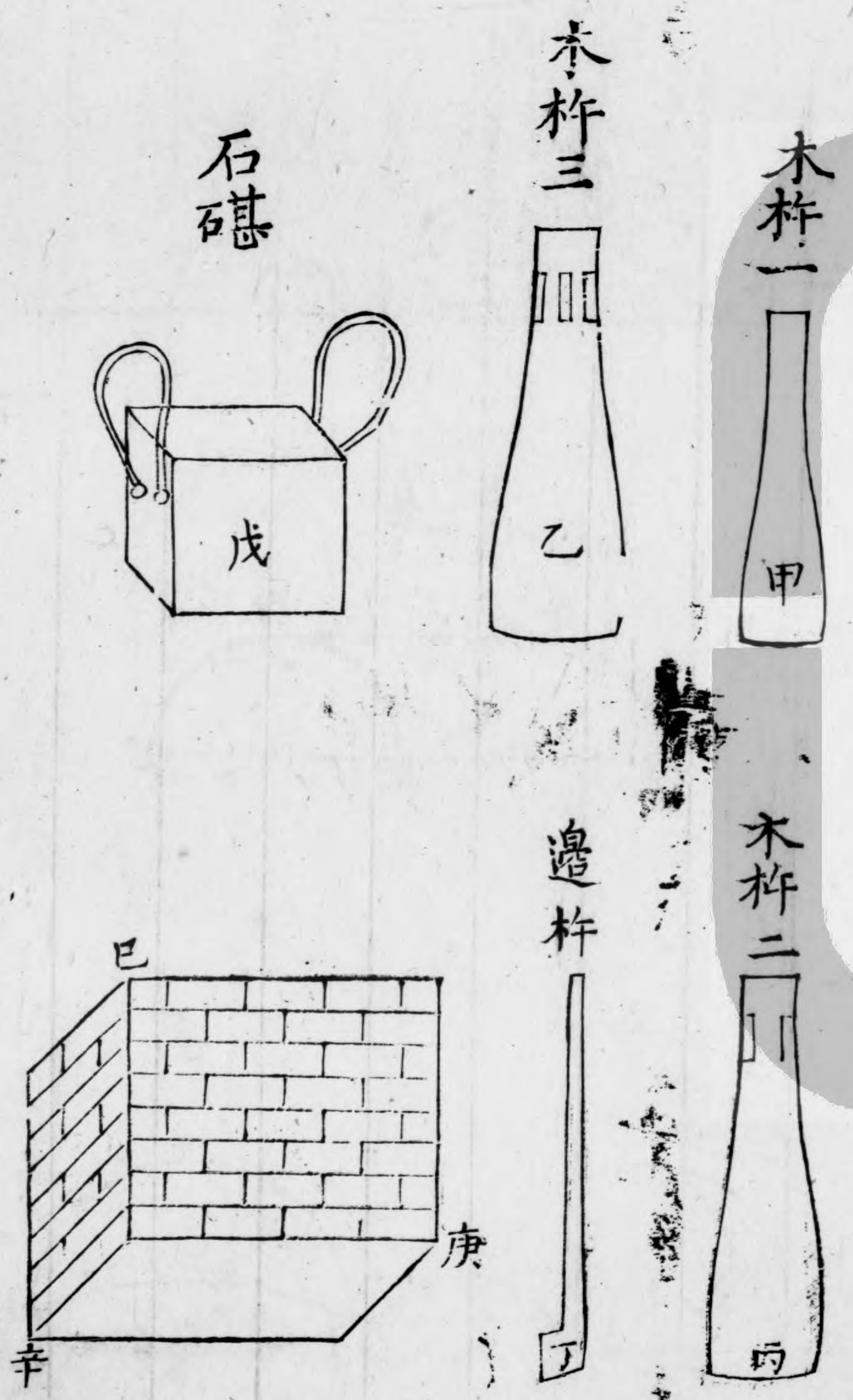
池圓土奔



水庫一圖



水庫三圖



水庫三圖

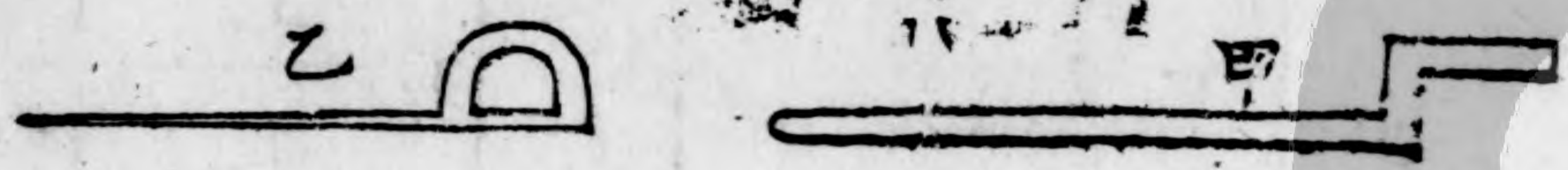
木杵一

水庫

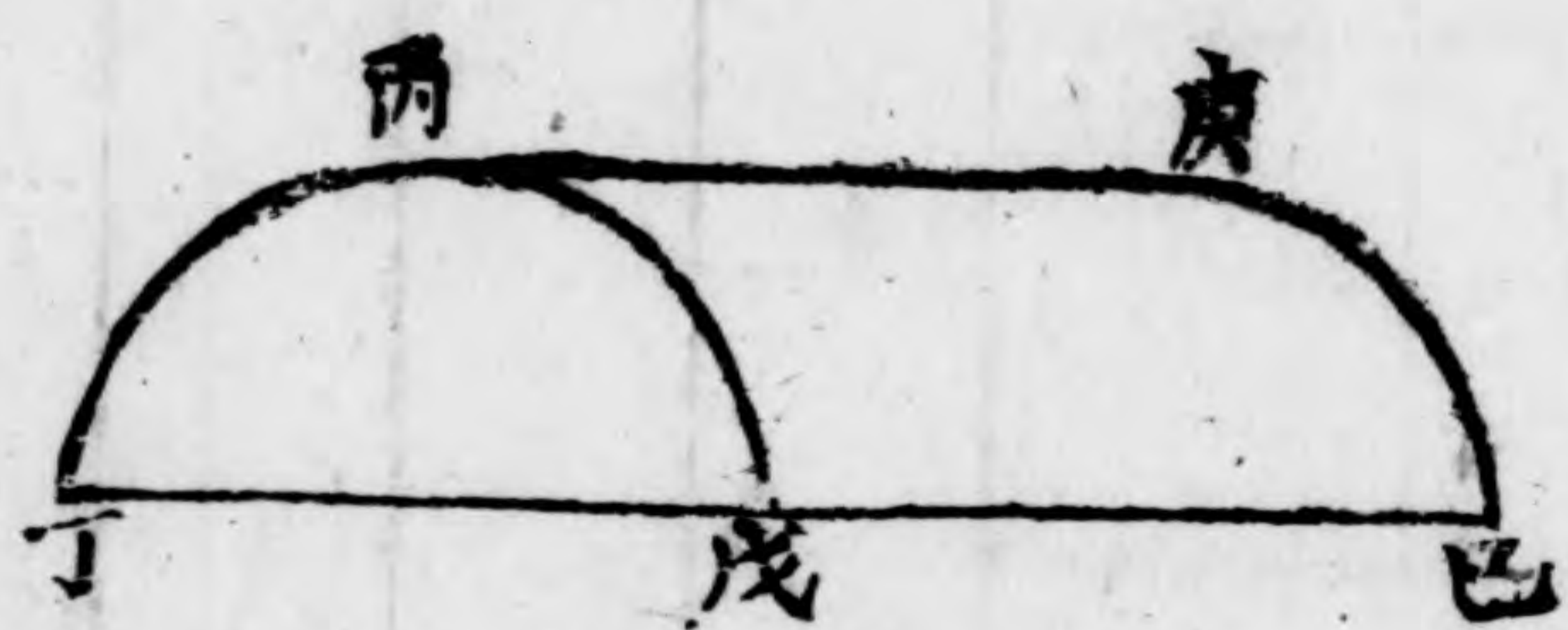
水庫一圖



水庫四圖



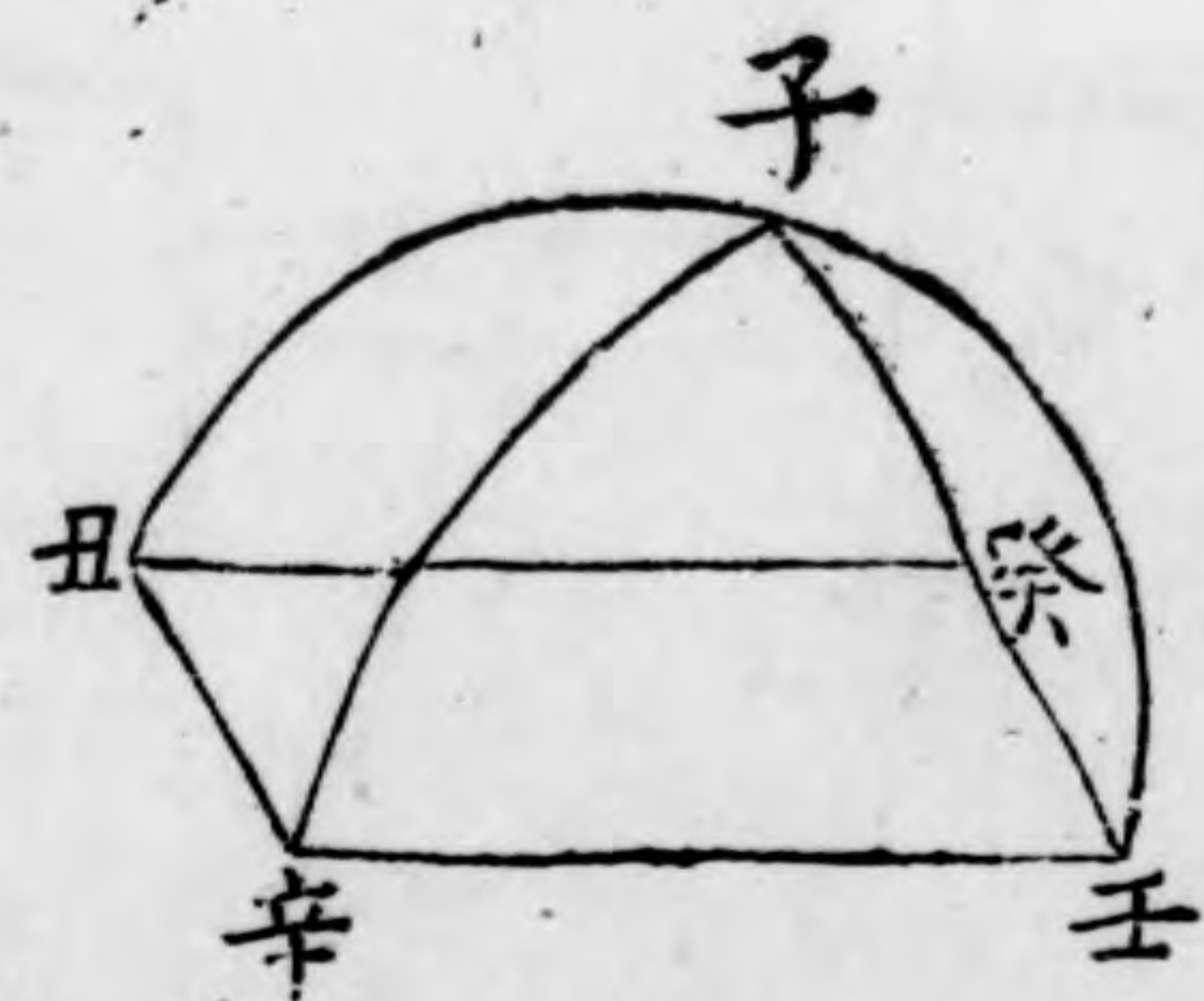
券



盖



斗



水庫二圖

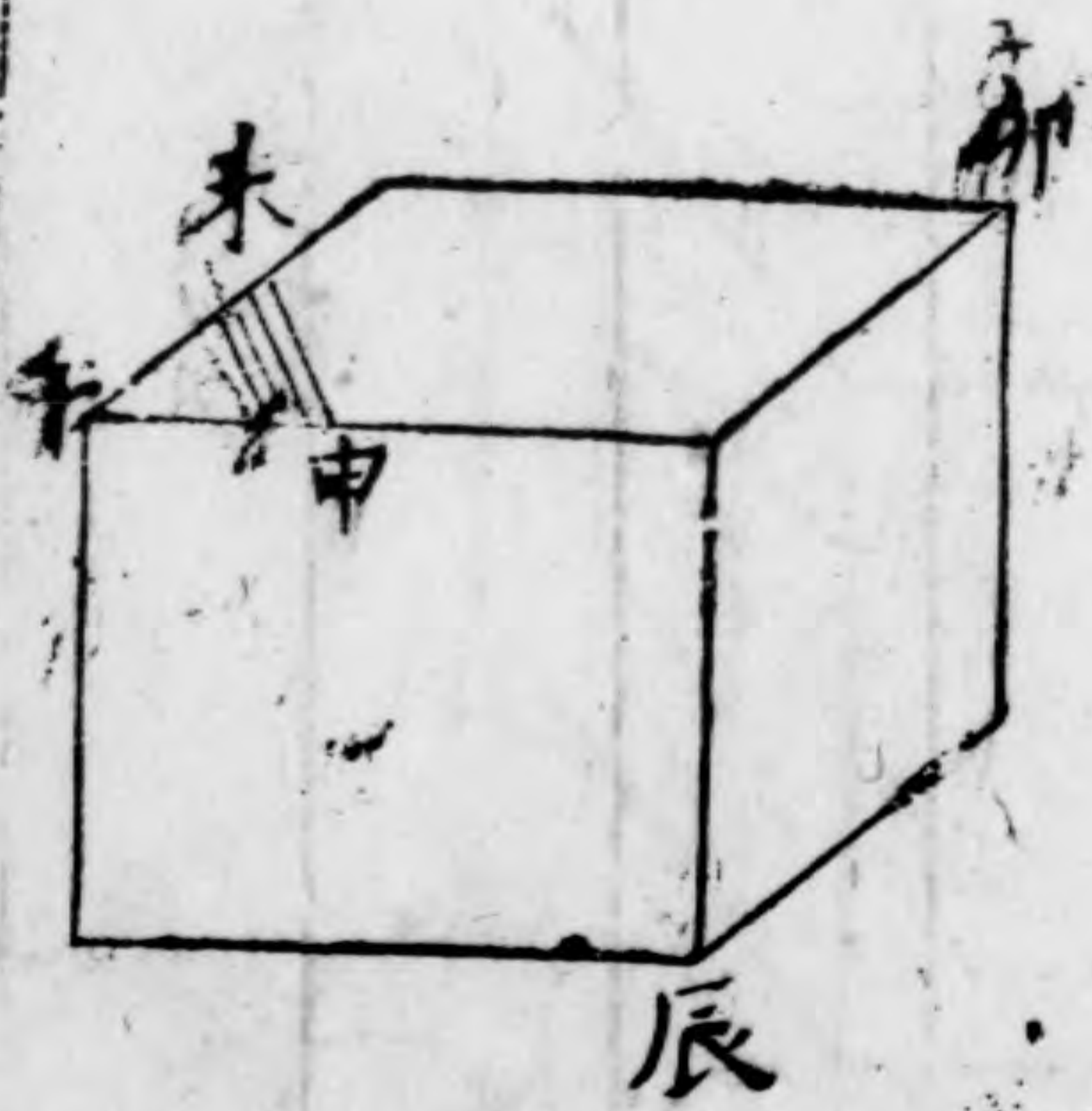
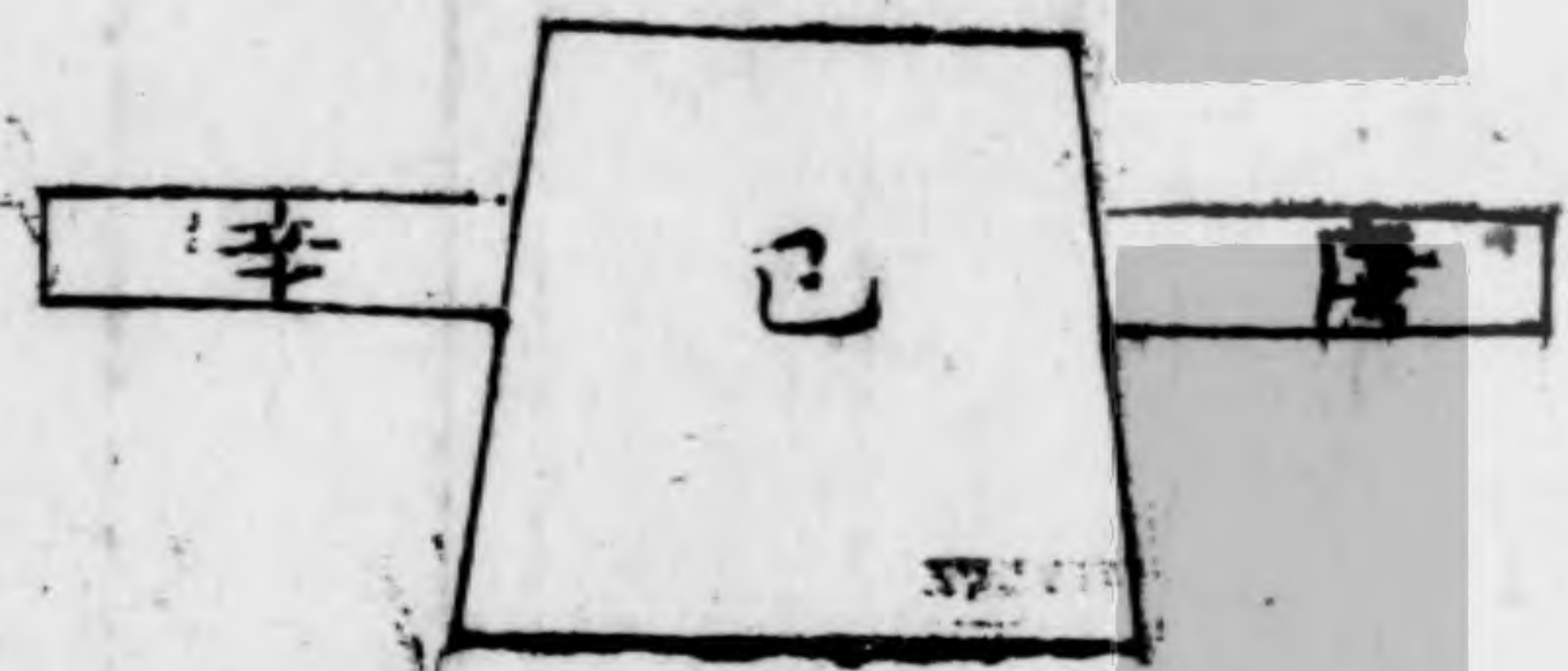
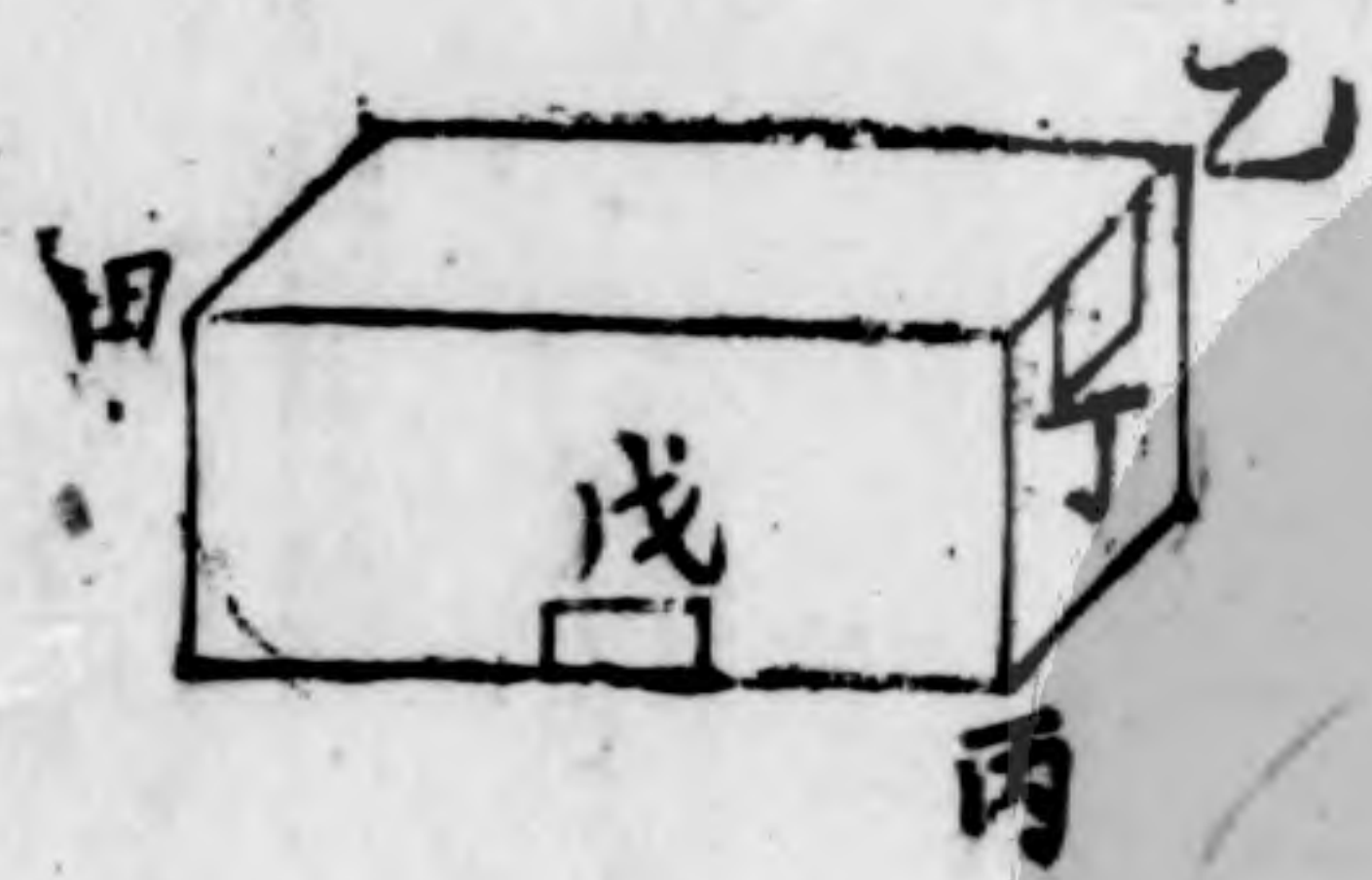
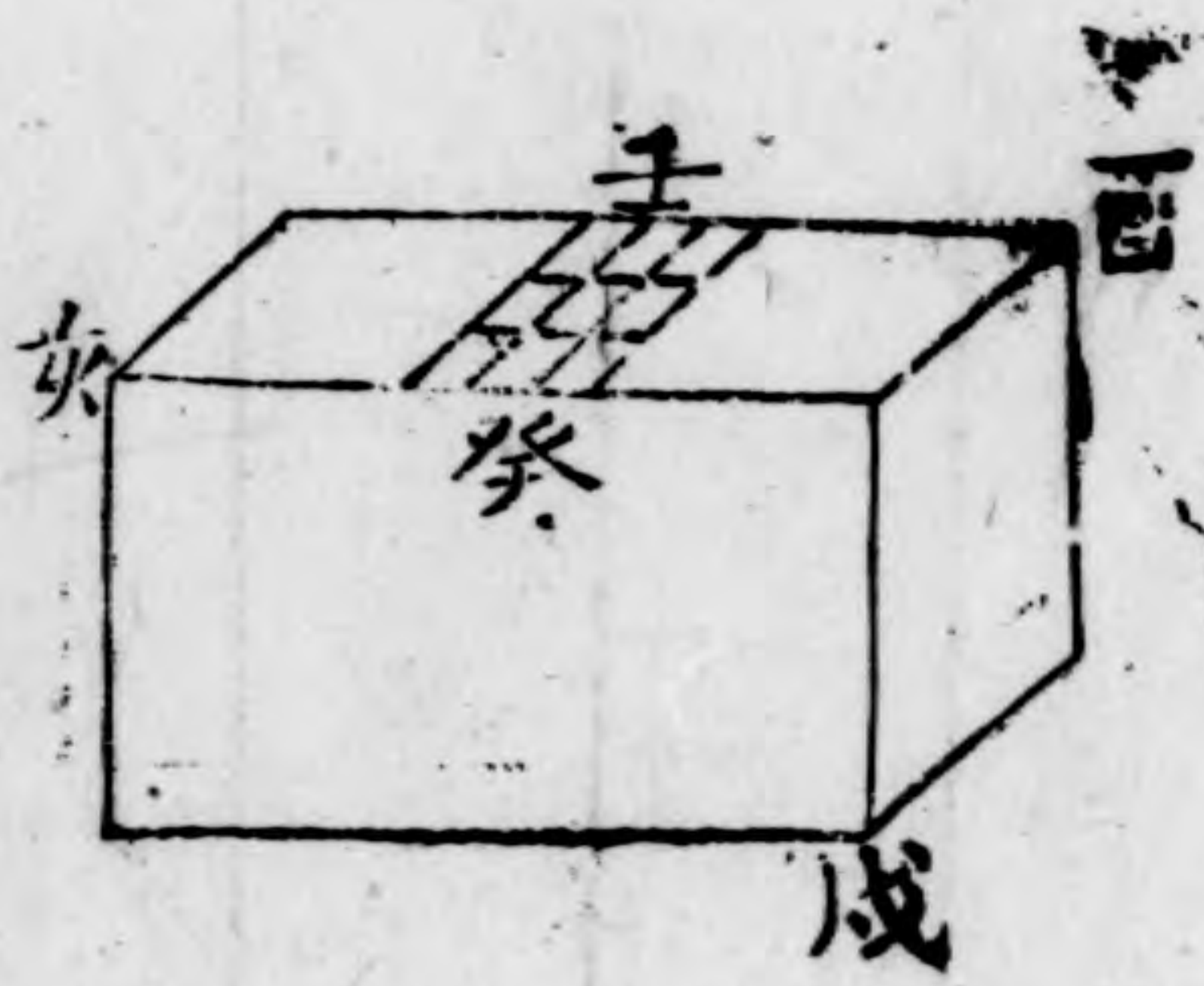
水庫三圖

水庫四圖

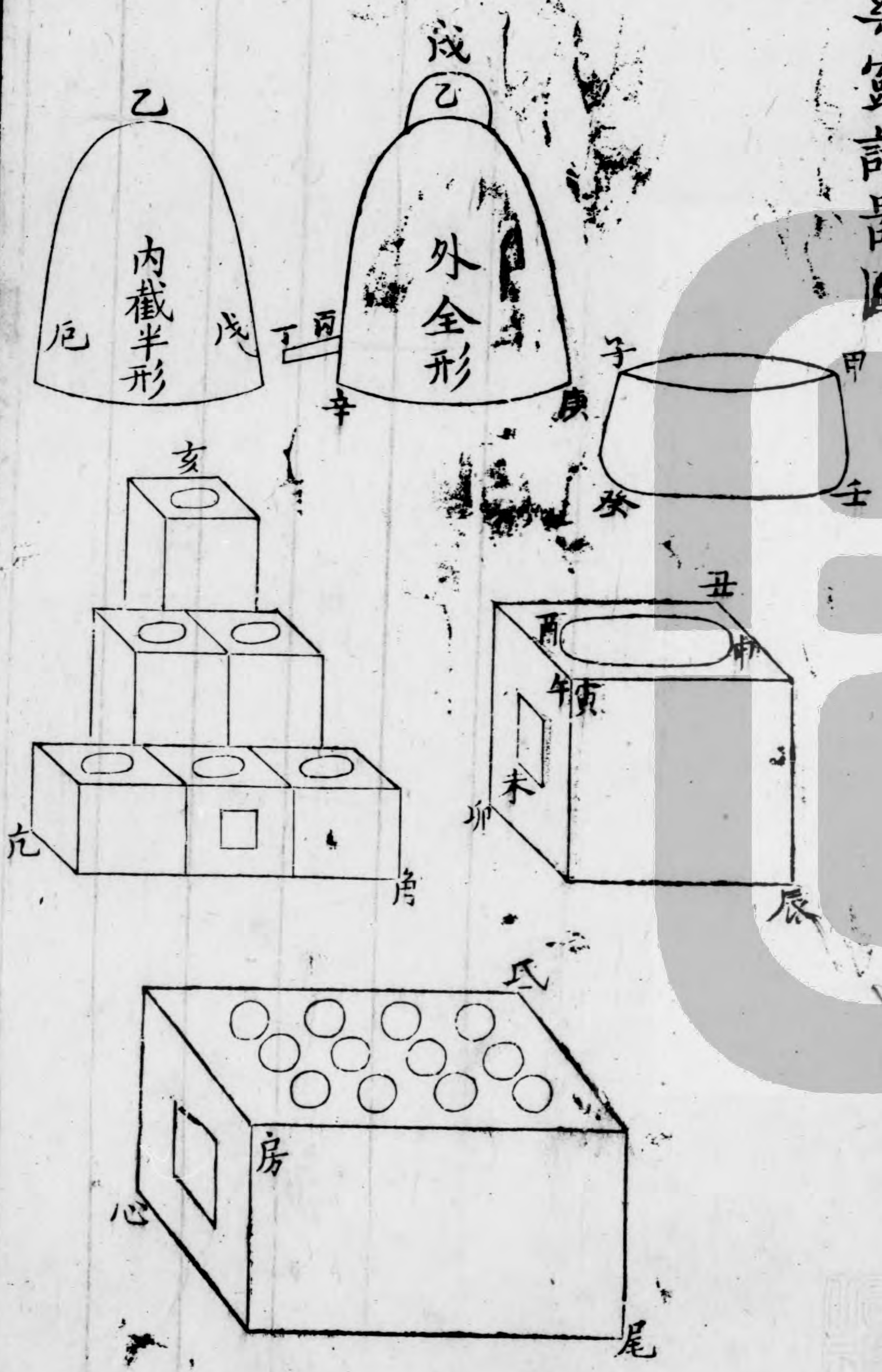
卷之六

水庫

水庫五圖



藥露諸器圖



水氣五圖





蘇頌新法圖

水金條

水金條



蘇頌新法圖

中華書局