

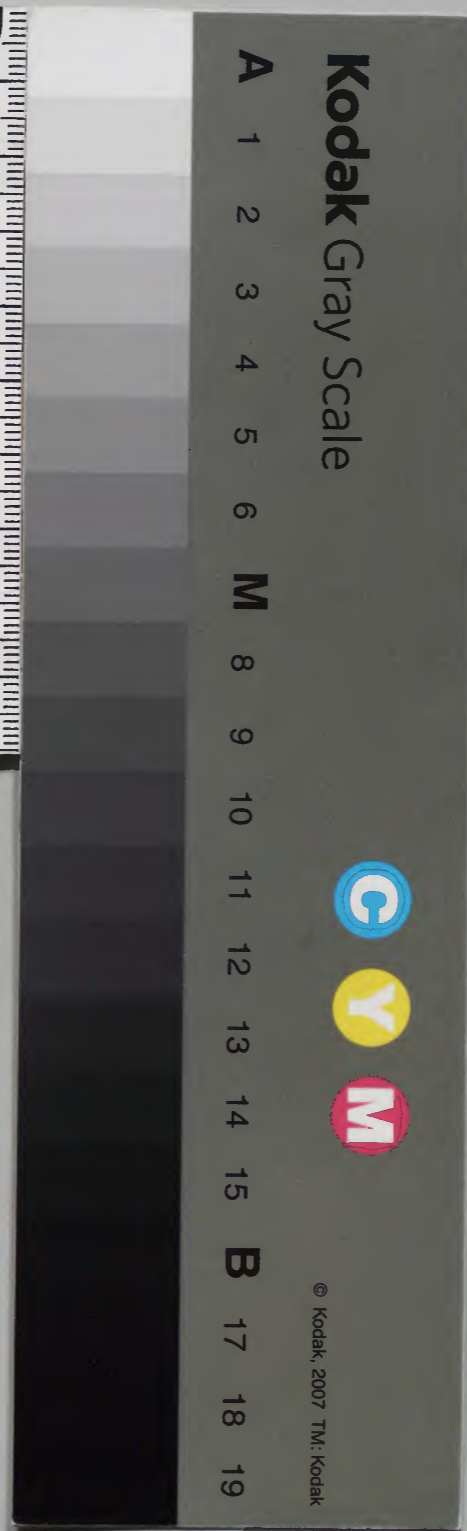
氣海觀瀾廣義

五

		和書門類	
一	二八六一九	八	號
五册	函	架	類

庫文閣内		和書類	
二八六一九	二八六一九	一五	號
函	册	架	類
(五册)			

内閣文庫	
番號	和 28619
冊數	15 ( 5 )
函號	197 250





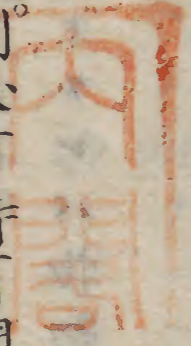
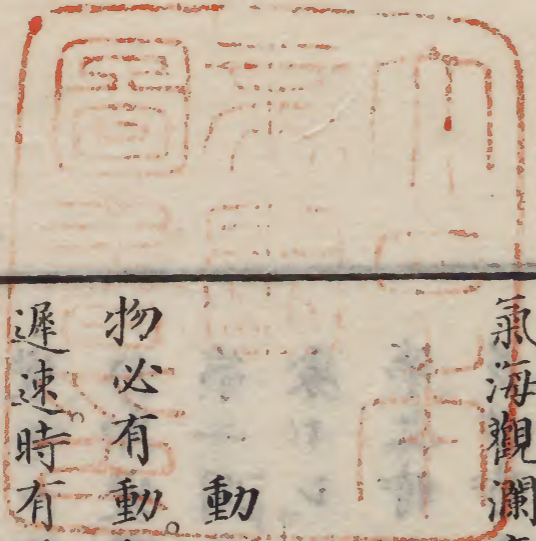
氣海觀瀾廣義卷五

三田

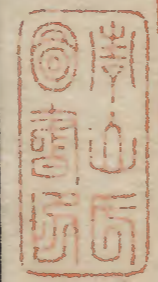
川本 裕 幸民 譯述

物必有動。動必有變。已有動有變。則必有時有間也。動有遲速。時有長短。間有廣狹。由此以知動之強弱。

コ、ニ膀胱ニ管ヲ具スル者アリ。壓扁シテ靜定スレバ。變アルナシ。今此管ヲ吹テ氣ヲ滿タシムレバ。膨起シテ其形變ス。即動ナリ。手ヲ以テコレヲ壓スル片ハ。又一變シテ平扁トナル。是亦動ナリ。更ニ



明治十三年購求



氣海觀瀾廣義 卷五



復コレヲ吹膨シ。其管口ヲ緊紮シ。凡上ニ置キテコ  
 レヲ打テバ。其形原ノ如シト雖。飛テ地ニ落ツ。是亦  
 一變ナリ。前ニハ其形變シ。後ニハ其處變ス。變ハ必  
 動アリ。故ニ形處變アレバ必動ヲ兼ヌ。動ナケレバ  
 變スルコトナシ。全體ノ動モ一分ノ動モ共ニ然リ。動  
 ハ即變。變ハ即動ナリ。此動ヲ知ルニ左ノ目アリ。  
 第一間ナリ。動此中ニ成ル。間ナケレバ物動クベキ  
 處ナシ。  
 第二時ナリ。動此中ニ成ル。至微ノ動モ至疾ノ動モ  
 多少時ヲ經ザルコトナシ。

凡動アレバ必間ト時トアリ。譬へバ球ヲ投セムニ  
 ハ。其動ヲナスベキ間ナカルベカラズ。否ザレバ球  
 進ムコトヲ得ズレテ動ナラズ。已ニ動アレバ必其始  
 終アリ。其中ヲ時トイフ。○間トハ物ノ空隙ヲイフ  
 譬へバ室ノ間トハ四壁内。席上。頂格下ノ空處ヲイ  
 フ。砂ヲ以テ此空處ヲ填ムレバ。各砂粒ノ邊ニ亦間  
 アリ。コレヲ各分子ノ間トナスガ如シ。若シ此砂及ビ  
 四壁ヲ除キ去レバ。唯空間ノミ。物體ノ占スル所ヲ  
 居處トイフ。我坐スル處。書几ノ在ル處等ハ皆其居  
 處ニシテ。室中一分ノ處ナリ。而シテ他處ニ移ルコ  
 ト



アレバコレヲ動トイフ。○時トハ事ノ發止スル始  
 終ノ間ヲイフ。猶一時ト次時トノ間ニ分秒連續シ  
 来ルガ如シ。時儀ヲ以テ時ヲ計レバ。此時彼時自長  
 短ナレト雖。思慮ヲ以テコレヲ推セバ。或ハ長短ア  
 リ。譬へバ同一事ヲ考へ。勉強シテ止マザレバ。時ノ  
 甚短キヲ覺エ閑坐若ハ不寐倦怠スル片ハ其長キ  
 ヲ覺エルガ如シ。○今球ヲ投スル片ハ手ヲ離ル、  
 ヲリ落ツルニ至ルマデ。進デ處ヲ變ス。コレヲ動ノ  
 處トス。其進ムニ必時ヲ移ス。コレヲ動ノ時トス。其  
 進ムニ遲速アリ。コレヲ比較シテ以テ其進行スル

時ト他物ニ抵抗スルカトヲ知ル。○今一球ヲ取り。  
 十二尺ヲ隔テ壁ニ擲テ。而シテ更ニコレヲ一倍  
 急ニ擲ツ片ハ速ハ前ニ倍シテ。時ハ前ニ半ナリ。譬  
 へバ一人ハ甲處ヨリ乙處ニ至ルニ三時ヲ經。一人  
 ハ一倍速ニ走リテ。一時半ニ達スルガ如シ。甲乙ノ  
 路ヲ問トシ。三時ヲ時トシ。前ノ一人ノ速ヲ一トス  
 レバ。後ノ速ハ二ナリ。若一人ノ速ヲ三トスレバ。後  
 ノ速ハ六ナリ。蓋幾許數ヲ用井ルト雖。異ナルトナ  
 ク。常ニ速小ナル者ヲ一トシ。他ノ大ナル者ヲ多ク  
 スルナリ。問ト速トノ數ヲ乘シテ得ル數ハコレニ



屬シタル時ノ數ニ等シ。是間ト速トヲ以テ時ヲ知  
 リ。時ニ速ヲ乘シテ間ヲ知ルユエナリ。譬へハ甲乙  
 ノ路ヲ間トシ。一人ノ時ヲ三トシ。速ヲ一トスレバ。  
 其間ハ速一ヲ乘シタル三時ニ等シ。假ニコレヲ三  
 里トス。他ノ一人ノ速ニヲ一時半ニ乘スルモ亦三  
 里トナル。故ニ間ハ時ヲ乘シタル速ニ同シトス。又  
 速ヲ以テ一體ノ他體ニ觸ル、カラ知ル。故ニ速カ  
 ヲ動カト名ヅク。コトニ一片ノ硝子アリ。コレニ向  
 テ輕ク一球ヲ擲ツルハ。硝子破碎セザルモ。更ニ十  
 倍ノカラ以テスルハ。其速十倍シテ硝子ヲ破碎

ス。コレヲ以テ動カラ證スベシ。夫ニ物ノ動クニ其  
 速相等キルハ。動カハ其物ノ重ニ等シトス。又物ノ  
 重相等キルハ。其カハ速ト相同シ。總ベテ物ノ動カ  
 ハ重ヲ乘シタル速ニ同シ。然レ能動ノ物他物ヲ  
 衝突スルカノ發見スルハ。其速ノ冪ニ同シ。速ノ冪  
 ハ速ノ數ヲ自乘シ。且コレニ其重ヲ乘スル者ヲイ  
 フ。蓋一物愈重クシテ其動愈速ナレバ。其カ愈大ナ  
 リ。是動カハ重ト速トヨリ起レバナリ。夫物ノ動カ  
 ハ重ニ速ヲ乘スル者ニ同シトイフハ。譬へバコト  
 ニ十斤ノ彈丸アリ。コレヲ射ルカラ一トナセバ。其



カハ速一ヲ乗シタル十二同シ。然レ凡其凡二十斤ニシテ。六倍ノ速ヲ以テ射ルキハ。即速六ヲ乗シタル二十ニ同シテ。百二十トナルガ如シ。故ニ速ノ比例ト重トヲ知テ。常ニ速ノ冪ヲ取用セバ。以テ動カヲ知ルベシ。又銃ヲ取テ唯釘上ニ置クキハ。其カハ重タミニシテ速ナシ。然レ凡急ニ釘上ヲ打ツキハ。重ニ速カヲ合スル者ニシテ。釘ノ木ニ入ルハ。其速ノ機動ナリ。コソヲ以テ速ノ冪ヲ知ルベシ。○物ノ速ニ同ト不同アリ。即人馬等ノ走ルニ始ヨリ緩急ナキハ。同速ナルナリ。時ニ緩時ニ急ナルハ。不同速

ナリ。故ニ同動アリ。不同動アリ。其速次第ニ増ス者ヲ加速動トシ。次第ニ減スル者ヲ加遅動トス。

游動直落斜墜

知動之方有三。一曰物静則不能自動。必由能動而行動。物已動則以同等速力。為一直路。然由能障而静止。二曰物動之カ常同於能動之カ。而見於所向之直路。三曰物動必有同等對抗之カ。○今球ヲ投ゲムト欲スルニハ。先球ヲ把リコレヲ動カシ。而シテ後コレヲ放ツ。己ニコレヲ放テバ。球其手ヨリ受ケタル動ト同キ速ヲ以テ進ム。己ニ一回



此動ヲ得ルキハ重カノコレヲ妨グルナクンバ。直行シテ止ムトナカルベシ。然ルニ物ノ飛射スルハ其始直ナリト雖。終ニ下テ地ニ墜ツル者ハ其重カヨリ起ル所ナリ。○凡物ハ抗カニ對シテ動ク者ナリ。馬ノ車ヲ引クガ如キ。車モ亦馬ヲ引クト殆相同シ。若人索ヲ以テ物ヲ引カムニ其索ヲ半ヨリ斷ツルハ其兩端雙方ニ迸飛スルヲ以テコレヲ知ルベシ。コレヲ抗機ト名ヅク。諸機動ノ理コレヲ以テ解スベキ者甚多シ。球ヲ投スルニ其初直行スル者。漸ニ地ノ引カニ引カレテ弧線ヲナシ。終ニ地ニ落

ツルモコレガ為ナリ。若物ヲ高く投上スルハ其物始引カニ反シテ行クト雖。其速漸ニ減シ。終ニ一タビ靜定シテ還落チ来ル。其落ツルハ速力次第ニ加ハリ。地ニ近ヅクニ随テ最急ナリ。コレヲ算スルニ第一時ニ幾許ノ限ヲ經レバ。第二時ハ第一時ニ三倍シ。第三時ハコレニ五倍ス。譬へバ第一時ニ經ル所ノ限ヲ一トスレバ。二時ニ經ル所ヲ四トシ。三時ニ經ル所ヲ九トスルガ如シ。蓋一物甚重クシテ。大氣ニ障ヘラレ、ト少キ者ヲ落トサムニ第一秒時ニ「インランド」名國ノ十五尺。四臂九掌ニシテ我



分五釐五毛六 第二秒時ニハ四十五尺。第三秒時ニ

ハ七十五尺。第四秒時ニハ百五尺ヲ經ルナリ。即

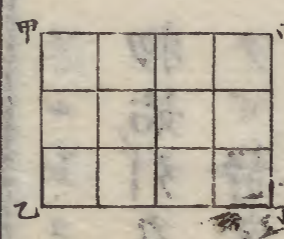
一秒時中 十五尺 一限

二秒時中 六十尺 四限ノ十五尺

三秒時中 百三十五尺 九限ノ十五尺

此法ヲ以テ算スルニ。物ノ經歷スル間ハ時ノ累ニ

應ス。次ノ二圖ヲ見テ其理ヲ悟ルベシ。



即甲乙ノ線ヲ時トシ。乙丁ノ線ヲ速トス

レバ。甲乙丙丁ノ全圖ヲ間トス。甲乙ノ線

ノ長ニ乙丁ノ線ノ長ヲ乘スル片ハ全圖

ノ大ヲナス。即甲乙ノ線ニ三格アリ。乙丁ノ線ニ四

格アリ。此三ニ四ヲ乘スレバ十二トナル。以テ全圖

ノ格數ヲ為ス。故ニ甲乙ヲ時トシ。乙丁ヲ速トスレ

バ。全圖ハ間タルヲ知ル。是ニ於テ左ノ圖ヲ造ル。

夫物ノ高キヨリ落ツルニ。其時ヲ甲乙

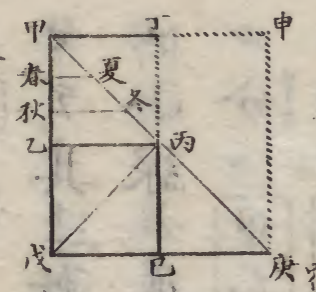
ノ線トシ。速ヲ乙丙ノ線トシ。甲乙ノ線

ト合シテ直角ヲナストナシ。落初ヨリ

終ニ至ルマデ。速カ相等シトスルガハ。甲乙丙丁ハ

其物經ル所ノ累ナリ。然レ此速カ必等シカラズ。

物ノ落ツル其始ハ遅クシテ終ハ疾シ。故ニ甲乙丙





丁ノ格ヲ以テ其限ヲ見ハス一能ハス是甲時ノ始  
 在テハ其速カ零ニシテ數ナシ其後次第ニ加ハ  
 リ乙ニ来レバ乙丙ノ線ヲナス若甲ヨリ乙ニ至ル  
 マデ其速漸漸増加シ乙丙トナルハ必春夏秋冬  
 ノ小線ニ從テ下リ常ニ甲丙ノ線ニ接シ其經歷ス  
 ル分ハ甲乙丙丁ノ半ナル甲乙丙トナル又第二時  
 ニシテ乙戌ニ来ルハ乙丙ノ速長ヲ増シテ戊庚  
 ニ至ル甲ニ於テ始マルハ如シ經歷スル分ヲ  
 乙戌庚丙トナス是三箇ノ三角形ニシテ其大各甲  
 乙丙ノ三角ノ大ノ如シ甲戌庚ノ三角ハ二時中ニ

經歷スル分ヲ著スナリ此ノ如ク下ルハ益遠シト  
 雖此三角形ヲ増シ加ヘテ物體墜下メ測法ヲ知ル  
 ベシ初時甲乙ニ經ル分ハ甲乙丙ノ三角ノナシ第  
 二時乙戌ニハ乙丙戌丙戌乙丙乙庚ノ三箇ノ三角  
 ナシ全二時ニハ此四箇ノ三角ヲナス烽火及ビ  
 鞠球ノ昇レテ愈高ク行クハ愈緩ク下ルハ愈  
 卑クシテ落ルハ愈急ナルヲ見以テ此理ヲ悟ル  
 ベシ○コニヨク旋轉スル滑車アリコレニ索ヲ  
 掛ク兩端ニ同量ノ錘ヲ繫クルハ第一圖ノ如シ甲  
 ノ滑車ヲ越エテ乙丙ノ錘ヲ垂レ互ニ高下アルハ



ナカラシメ。而シテ乙ニ一小重ヲ加フルルハ其平  
均スル者忽敗レ。乙錘丁戊ノ尺度ニ從テ下ルル始  
ハ至緩ニシテ漸漸速ヲ増スルヲ見ルベシ。唯一錘  
ヲ掛クルモ落下スルヲ微スベシト雖。コトニ兩錘  
ヲ掛クル者ハ。落勢ヲ緩ニシテ見認メ易カラシメ  
ムカ為ナリ。試ニ一錘ヲ落トサバ其速ナルル眼目  
ノ及フ所ニアラサルヲ見ルベシ。而シテ此兩錘ノ  
重不同ナルル一兩錘全量ノ一分ニ居ルルハ此過重  
ノ為ニ一錘墜下スルル重カノ法ニ從テ而シテ輕  
キ方ノ一錘ハ自己ノ重カニ反シテ引舉セラル。ア

ンゲリア國ノアトオト氏此理ヲ以テ一器ヲ創造  
シ。落體ノ動ヲ驗セリ。其法乙ノ錘ハ六錢アリ。丙ノ  
錘モ亦六錢アリ。甲ノ滑車ノ摩軋スル抗カヲ八錢  
トシ。兩錘ニ各二十一錢半ノ重ヲ加フルルハ各二  
十七錢半トナリ。兩錘合セテ五十五錢ナリ。コレニ  
滑車ノ抗カ八錢ヲ合セテ六十三錢トナル。故ニ六  
十三錢ノ動アルナリ。乙ノ錘ニ一錢ヲ増セバ。全量  
六十四錢トナル。即乙ハ二十八錢半。丙ハ二十七錢  
半。滑車ハ八錢ナリ。今乙ニ全量六十四分一ノ過重  
アリ。丙ノ錘ハ引舉セラルト雖。六十四分六十三



ノカラ以テ乙ノ錘ニ抗ス。故ニ乙ノ錘ハ六十四分  
 一ノカラ以テ落ツ。即全速ノ六十四分一アルノミ。  
 ○一物空中ヨリ落ツル片ハ。初秒時間ニ「ア」ンゲリ  
 ア國ノ百九十二拇即上ニ載スル「イ」ナリ。經此器  
 ニ添ヘタル尺度ハ此度数ヲ刻ス。而シテ此錘ノ速  
 ハ空ヨリ落ツル速ノ六十四分一ヨリ多カラズ。故  
 ニ百九十二ノ六十四分一ヲ經ルノミニシテ。即三  
 拇ナリ。コ、ヲ以テ初秒時ニ乙ノ錘唯三拇ヲ下リ。  
 二秒時ニハ十二拇。三秒時ニハ二十七拇ヲ經ルナ  
 リ。此器ヲ以テ墜下ヲ測ル法ヲ詳ニスルニ。簡便ナ

ル規則アリ。

第一體已ニ落チテ後。其落ツル片受ケタル速ヲ以  
 テ平面上ニ直行スル片ハ。落チタル時ト同時中ニ  
 一倍ノ路ヲ過グ。又速ハ前圖ノ戊庚ニシテ時ハ甲  
 戊ナル片。經過スル分ハ甲戊ニ戊庚ヲ乘スル者ニ  
 同シ。故ニ全圖ノ甲戊庚申トナル。即前ニ經タル分  
 ノ甲戊庚ニ倍スル者ナリ。  
 第二斜面上ヲ轉降スル片モ亦同シ。コ、ニ一球ア  
 リ。斜板上ヲ轉降スル片ハ。其速次第ニ加ハル。然レ  
 片此板ノ抗カニ障ヘラレテ游放直落ノ如ク速ナ



ルヲ得ズ第二圖ヲ見テ其差ヲ知ルベシ。一球ヲ  
 取テ甲ヨリ放チ直ニ下テ乙ニ至ルニ。一秒時ヲ經  
 ルニ別ニ甲ヨリ放テ斜板ノ甲丙ヲ落ツルカハ丁  
 ヲ過グルヲ能ハズ此丁ノ處ヲ知ラムト欲セバ斜  
 線甲丙上ニ方テ直角ニ乙丁ノ線ヲ引クベシ。  
 第三金石モ羽毛モ其落ツルヲ共ニ相同シ。重カノ  
 機ハ物ノ輕重ニ拘ラズ。他ニコレヲ支障スル物ナ  
 ケレバ。其速皆同ジ。或ハ言ハム羽ハ固輕クシテ下  
 ルヲ緩ク。金石ハ重クシテ墜ツルヲ急ナリ。誰カ能  
 クコレヲ信セムト。是別ニ支障スル物アリテ其墜

下ヲ妨グルヲアルヲ知ラザルナリ。夫大氣ハ能ク  
 物ノ墜下ヲ障フ。故ニ物ノ墜ツル必大氣ヲ排ス。而  
 シテ物重ケレバコレヲ推排シ易ク。物輕ケレバコ  
 レニ障ヘラレ易シ。故ニ金石ハ急ニ下リ。羽毛ハ徐  
 ニ下ル。又水中ニ物ヲ投スルニ。金石ハ急ニ沈ミ。瓦  
 土ハ水ヲ排スルカ弱キヲ以テ緩ナリ。又排氣鐘内  
 ニ於テ金貨ト一毛トヲ同時ニ落トセバ。二物同速  
 ニシテ共ニ器底ニ落ツ。以テコレヲ證スベシ。○又  
 別ニ注意スベキヲアリ。蓋地球ハ正圓ナラズ。南北  
 兩極邊少ク平扁ニシテ。梨子狀ノ如シ。故ニ兩極下



邊プノランルトケンラノ地ハ中心ニ近ク晝夜平線  
下ストボリ子オイキ等ハ中心ニ遠シ此中心ハ引  
カノ會スル所ナルヲ以テ兩極邊ハ晝夜平線下ヨ  
リモ引カ強盛ナルガ故ニ物ノ墜ツルヲ急ナリ即  
北極邊ニ於テハ一秒時間ニフランス國ノ十五尺  
ニ同シ前ニ見ユノ尺千分尺ノ百十七ノ高ラ落チ晝  
夜平線下ニ在テハ十五尺萬分尺ノ五百十五ノ高  
ヲ落ツルナリ

物之落有曲直可以垂球之動而推焉。  
夫物ノ落ツルニ秒時中ニハ初秒時ニ四倍シ三秒

時中ニ八九倍シ四秒時中ニ八十六倍シ按スルニ  
似タ終ニ地ニ落チテ平坦ナル磚上ニ直行スルキ  
ハ其路落チタル高ニ倍スコレヲ常則トス又物ノ  
斜面上ニ轉落スルキモ漸漸急下スルヲ直落ニ同  
ジト雖其少差アルヲ第二圖ノ如シ一球ヲ甲ヨリ  
丙ニ落トシ他ノ一球ヲ甲ヨリ乙ニ落トスニ甲乙  
ハ斜面ノ高ナリ直落ノ球乙地ニ至ルキ斜落ノ球  
ハ丁ニ来ル然レモ斜落ノ球丙ニ来ルキ其速ハ直  
落球ノ乙ニ来ルカト相同シ今直落球一秒時間ニ  
甲ヨリ乙ニ来リ直ニ平坦ナル磚上ニ行ク片ハ一



秒時間ニ其速 **甲** **乙** ノ倍路ヲ經故ニ **甲** ヨリ斜落ス  
 ル球ノ三秒時ヲ經テ **丙** ニ來ル片直落球ノ一秒時  
 間ニ平坦ナル磚上ニ行テ **甲** **乙** 二倍ノ路ヲ過グル  
 ノ速ニ同ジキカラ得ルナリ又曲リタル凹算ヲ以  
 テスルモ亦コレニ同ジ是曲線ハ元幾多ノ小直線  
 ノ集マル者ナレバナリ此故ニ曲算ヲ下ル所ノ球  
**丙** ニ至レバ一秒時間 **甲** **乙** **丙** 直下スル時ニ **甲** **乙** ニ  
 倍スル平坦ナル磚上ヲ過グル速ヲ得ベシ此傾斜  
 ノ狀曲直ニ拘ラズ其落下ヲ妨ゲザレバ其球 **丙** ニ  
 至ルノ速ハ皆直落球ノ **乙** ニ至ル片ノ速ニ同ジ是

凹溝ト直算ヲ設ケタル板臺ヲ以テ試ムベク又時  
 儀ノ垂球ヲ見テ考フベシ垂球ハ銅錠ノ末端ニ大  
 ナル銅球若ハ銅版ヲ掛ケ其一端ヲ釘ニ懸ケテ自  
 在ニ旋轉スベカラシム此處ヲ動點ト名ヅケ此ノ  
 如ク製スル者ヲ複垂球トイフ然レモ今コトニ單  
 垂球ヲ舉ゲテ其理ヲ解スベシ銅若ハ鉛球ノ適好  
 重大ナル者ヲ細線ニ繫ギテ釘ニ懸ケ務メテ其線  
 ヲ細クシ球ノ重ニ比シテコレヲ算スルニ足ラザ  
 ラシメ以テ其旋轉スル狀ヲ見ルベシ此球ノ一升  
 一降ヲ全振ト名ヅケ其球ノ重心ヲ振點 **一**ニ垂球



點ト名ヅク。此點ト動點トノ間ヲ垂球ノ長トス。此  
 器ノ一升一降スルハ。其降ル片受ケ得タル速ヲ以  
 テ升ルナリ。若此器摩軋ヲ障ナク。大氣ノ抗拒ナケ  
 レバ。其升ル一降ルト度ヲ同クスベク。且一タビ動  
 キテ後ハ終ニ止ム一ナカルベシ。蓋此球ノ降下ス  
 ルハ。猶撓ミタル筈ニ球ヲ走ラシムルガゴトシ。球  
 ノ動點ニ懸カリテ落チザルモ。球ノ筈中ニ坐スル  
 モ。其理異ナルヲナシ。譬へバ第二圖ノ甲乙ノ線ノ  
 如シ。其正中戊ヨリ甲乙ニ至ルマデ一半規ヲ畫ス  
 ルニ。此半規ハ常ニ丁ニ中タルガ故ニ。其線ノ斜面

上ニ接スル處ヲ見レバ。他ノ球甲ヨリ乙ニ降ル間  
 ニ。此球ノ斜面上若シ撓ミタル筈中ニ走ルノ幾許  
 遠ナルヲ知ルベシ。即此圖ノ丁ニ於テ見ルガ如シ。  
 今此圖ヲ倒置シ。甲戊ヲ垂球トシ。戊ヲ其繫クル所  
 ノ釘トシ。此垂球丁ニ升リ甲ニ落チテ半振ヲナス  
 トスルギハ。他ノ球ノ甲ヨリ丁ニ來リ。此圖ノ丁ヨ  
 リ甲ニ至ル間ニ直落スル物ハ甲ヨリ乙ニ至ルガ  
 故ニ。垂球ノ丁ヨリ下テ甲點最下ニ至リ半振ヲナス  
 間ニ。他物ハ大凡甲乙ノ高ヲ落テ。即甲戊ノ倍ニシ  
 テ垂球ノ二倍許ナリ。○或問フ直落スル物ハ丁甲



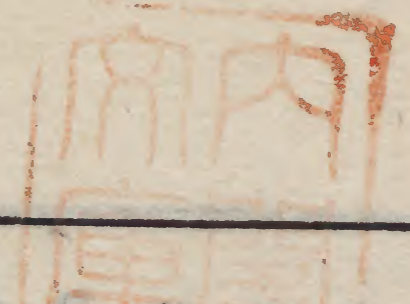
垂球ノ長ニ倍セル **甲乙**ヲ落ツ。然ルルハ物直落スル  
カハ垂球ノ振ニ倍ストイハバ。單直ニシテ明ナラ  
ム。曰ク否。垂球 **甲乙**ノ直線ヲ行ケバ正シク直落ニ  
半スト雖 **丁甲**ノ間曲テ弧ノ如シ。以テ少差ヲナス。  
コレヲ算スルニ垂球ハ一秒時ノ十四分ノ十一間  
ニ一振ス。然ルニ垂球全一振スル間ニ一物直下セ  
バ。其高ハ垂球ニ八倍ス。誤テ四倍ト思フベカラズ。  
譬ヘバ垂球ノ初秒時ノ半振ハ直落ニ比スレバ其  
半ナルガ故ニ。二秒時ノ直落ハ初秒時ニ四倍スル  
ヲ以テ。垂球ノ長ニ八倍スルヲ得ルナリ。又一物

直下スルルハ。第一秒時ニ四寸九釐。即テ四寸九釐ニ  
尺ノ十五ヲ經ルト定ムルルハ。一秒時間ニ一振ス  
ル垂球ノ半振スル間ニ直下スル物ハ垂球ノ長ニ  
倍ヲ經。全振スル間ニハ八倍ヲ經ル。已ニ前ニイ  
フガ如シ。故ニ垂球ノ長ハ四臂九掌ノ八分一ニ中  
タル。即六掌一拇ナリ。而シテ曲線ニ從テコレヲ算  
スレハ。十四分秒時ノ十一ノ一秒時ニ於ケル。六掌  
一拇ノ垂球ノ本長ニ於ケルガ如シ。蓋間掌ノ長  
ヲイハ時ノ累ニ應スルガ故ニ。其秒數ヲ自乗スレ  
バ則其比例左ノ如シ。



百二六 一六六 垂球之本重

此算法ハ百九十六<sup>十四</sup>分ノ百二十一<sup>十一</sup>ノ第一  
 率トシ。秒數ノ一ヲ第二率トシ。六十一<sup>十</sup>ノ第一  
 三率トスル者ナリ。而シテ其第四率ハ即求ムル所  
 ノ垂球ノ本重ニシテ。大約九掌八拇八線許ナリト  
 ス。コレヲ以テ一秒時ニ全振スルニハ。幾許高ナル  
 ラ知ルベク。又垂球ノ振ヲ以テ物ノ墜下ヲ算スベ  
 シ。即垂球ノ一振中ニ落ツル物ハコレニ八倍スル  
 ガ故ニ。物ノ落ツル下我邦ヨリ多少緩急アル地方  
 ニ於テハ。垂球ノ振モ亦多少アル下明ナリ。夫地球



ノ兩極ト晝夜平線下トハ。物ノ落ツルニ遲速アリ。  
 一時若ハ多時中ニ同長ノ垂球幾多ノ振動ヲナス  
 ラ精驗セムニ。兩極邊ハ赤道下ヨリ多キヲ以テ物  
 ノ落ツルモ亦當ニ速ナルベキヲ知ル。以テ赤道  
 下ト兩極規下ト物ノ落ツル差アルヲ驗スベシ。  
 但當ニ詳ニ金屬ノ縮張ニ注意スベシ。○物墜下ス  
 ルニ方テ漸漸速ヲ増ス。故ニ人高處ヨリ落ツレバ  
 痛傷甚劇ク。斜面ニ從テ下レバ損傷ナシ。又霰石等  
 ノ下ルモ。其高卑ニ從テ遲速アリ。又垂球ヨク時儀  
 ノ機ヲ整ヘテ。其機緩ナレバ其球ヲ高クシ。急ナレ



バコレヲ低クスル等ノ理皆以テ悟ルヲ得ベシ。  
復動

ニカ以上聚以動物。是謂復動。推其所行以知其所動。  
コ、ニ球アリ。投スルニ一手ヲ以テスルハ單カラ  
以テスルナリ。投スルニ兩手ヲ以テスルハ複カラ  
以テスルナリ。第三圖ノ如ク。一手ヲ以テ球ヲ投シ。  
甲ヨリ乙ニ至ラシムレバ。甲乙ノ直線ニ從テ行ク。  
是單動ナリ。第四圖ノ如ク。一手ヲ以テ一方ヨリ推  
シ。他ノ一手ヲ以テ他ノ一方ヨリ推シ。兩手カラ齊  
クシテ。一球ヲ左右ヨリ相推スルハ。球其處ヲ移サ

ズ。然ルニ第五圖ノ如ク。一手ヲ以テ甲ノ球ヲ乙ニ  
向テ推シ。一秒時ニコ、ニ達セシメムトシ。又更ニ  
他ノ一手ヲ以テ甲ヨリ丙ニ向テ推シ。亦一秒時ニ  
コ、ニ達セシメムトスルハ。此球乙ニモ丙ニモ  
向ハズシテ。其中間ノ丁ニ趣ク。即甲乙ト甲丙トノ  
線ヲ引キ。甲乙ニ對シテ丙丁ノ線ヲ引キ。甲丙ニ對  
シテ乙丁ノ線ヲ引テ。以テ甲ノ球一秒時ニ丁ニ至  
ルヲ見ルベシ。又第六圖ノ如ク。薄板ヲ四分シテ線  
ヲ畫シ。甲ヨリ丙ニ向テ蟲ヲ行カシメ。同時ニ此板  
ヲ下シテ乙ニ至ラシムルニ。蟲行テ一ニ來リ。板下



テ壹ニ至ル片ハ蟲丁ニアリ。蟲二ニ来リ。板貳ニ下  
 レバ。蟲戊ニアリ。又蟲三ニ来リ。板亦下テ參ニ至レ  
 バ。蟲癸ニアリ。蟲終ニ四丙ニ来リ。板亦肆乙ニ下レ  
 バ。蟲庚ニアリ。蟲此斜線ノ甲庚ヲ過グル。第五圖  
 ノ説ノ如シ。故ニ物ヲ動カスニ。二カ向フ所ヲ異ニ  
 スレバ。物必兩間ノ角線ヲ行クナリ。試ニ鉛丸ヲ取  
 リ二線ニ繫ク。第五圖ノ如クシ丸ヲ甲ニ置キ。一  
 線ヲ以テ乙ニ向テ引キ。同時ニ他ノ線ヲ以テ丙ニ  
 向テ引ク片ハ。丸丁ニ行ク。甲丙甲乙ノ兩カ共ニ一  
 物上ニ集マレバ。其勢ハ甲丁ノ線ノ如シ。甲乙ノ大

ハ丙丁ニ同キガ故ニ。甲丙丁ノ三角中。甲丁ノ一カ  
 ハ甲丙丙丁ノ趣向アルニカニ同シ。コ、ヲ以テ一  
 カ斜ニ一物ヲ動カス片ハ。其物ヲ他處ニ進ムル。一  
 幾何ヲ知ルベシ。譬へバ第七圖ノ如シ。甲乙ハ斜放  
 セル紙鳶ナリ。風丙丁ノ線ニ從テ吹ク。此線ハ動力  
 ノ向フ所ニシテ。他ノ線ニ比較スレバ。コレヲ大ニ  
 シコレヲ小ニスル。意ニ隨フベシ。此線ヲ以テ風  
 勢ヲ定ムル片ハ。直角ノ丙丁戊ヲナス。即丙丁ノカ  
 ハ丙戊ト戊丁ヲ合スル者ニ同シ。丁戊ハ紙鳶ヲ斜  
 ニ空中ニ飛揚セシムルカニシテ。戊丙ハ其カノ紙



爲ニ從テ走り去ルヲ知ルベシ。又第八圖ノ如キ  
格木 **甲乙** アラムニ。其中間 **丙** ニ方テ **丙丁** ノ杖ヲ以  
テコレヲ衝クハ **甲乙** ノ木直ニ **戊** ニ向テ進ム。是  
**丙丁** ノカヲ以テ **丙戊** ノ線ニ趣カシム。然ルニ第九  
圖ニ於ケルガ如ク **丙丁** ノ杖ヲ以テ **丙** ヲ推シ。斜ニ  
**丙丁** ニ從ハシムルハ **丙丁** ノカハ **丙戊** 及 **戊丁**  
ノカヲ合スル者ニ等クシテ。此木 **巳** ニ向フヲ見レ  
バ **丙戊** ノカノミヲ以テ木ヲ **巳** ニ向テ動カシ。 **戊丁**  
ノカハ木ニ從テ脱失スルヲ知ル。然ラザレバ **戊**  
**丁** ハ木ヲ **甲** ニ向テ動カス所ノカタリ。此圖ノ如ク

木ヲ **巳** ニ進ムルニ斜ナルカヲ以テスルモ **丙戊** ノ  
單カヲ用井ルニ異ナラズ。又第七圖ノ紙鳶ノ如キ  
モ **戊巳** ノ線ヲ正直ニ **丙丁** 上ニ引クハ **戊巳** **巳丁**  
ハ其カニシテ **戊丁** ノカニ同シ。故ニ **戊巳** ノカハ紙  
鳶ヲ高昇シ **戊丁** ハコレヲ後ニ推スヲ知ル。即風  
ノ帆ニ於ケル。水ノ楫ニ於ケル。流水ノ浮橋ニ於ケ  
ル。皆此理ニ同ジキヲ知ルベシ。○又コ、ニ一游  
動アリ。第十圖ノ如ク。平坦ナル上ヨリ球ヲ彈キ  
テ凡外ニ飛バス片ハ。其路必弧狀ヲナス。是亦二カ  
ヲ以テ落ツル者ニシテ **甲** ヨリ彈クカハ。コノ球ヲ



乙丙ヨリ子ニ向テ進ムル勢アリ然レ凡ヲ離ル  
 レバ自己ノ重力ノ為ニ漸漸墜下ス此球四秒時ニ  
 四尋ヲ過ギテ丙ヨリ子ニ至ルトシ其間緩急ナキ  
 凡ハ第一秒時ニ一ニ至ルベシ然レ凡重力ノ為ニ  
 丙ヨリ下テ一ニ至ルトスル凡ハ丙丑ノ角線ニ隨  
 テ丑ニ至ル今球丑ニアリ手ノ彈カコレヲ辰ニ輸  
 ス勢アリ然レ凡重力ノ為ニ下ル初秒時ニ三倍  
 シテ巳ニ至ルベシ故ニ復角線ニ從テ丑辰ト丑巳  
 トノ間ヲ過ギテ丑ヨリ寅ニ至ル第三秒時ニハ球  
 ヲ午ニ輸スベキニ重力ハ初秒時ニ五倍スルヲ以

テ未ニ來ルベシ故ニ球其中間ヲ經テ寅ヨリ酉ニ  
 至ル第四秒時ニハ球ヲ戌ニ輸スベキニ重力初秒  
 時ニ七倍シテ申ニ來ルベシ故ニ復其兩間ヲ過ギ  
 テ卯ニ至ル此丑寅酉卯ノ間ニ尚千萬ノ此ノ如キ  
 小線アリテ集マリテ弧狀ヲナス者ナリトシコレ  
 ヲ圭竇線ト名ヅク○彈丸ノ如ク斜ニ氣中ヲ飛ブ  
 者亦コレニ同シ第十一圖ノ如キ凡飛ブテ愈遠ケ  
 レバ其重力ノ為ニ一二ノ線ヲ距ルテ愈多シ昇テ  
 四ニ至ルニハ行クテ次第ニ遅ク四ヨリ下テ五ニ  
 至ルニハ漸速ニシテ圭竇線ノ一四五ヲナス故ニ



大氣其飛行ヲ妨グル<sub>一</sub>甚シカラザルキハ預其凡  
 ノ達スル所ヲ察スベシ。若大氣少モコレヲ妨ゲズ  
 バ必常ニ的中シテ分釐ヲ違フ<sub>一</sub>ナカルベシ。今<sub>一</sub>  
 フ砲ロトシ<sub>五</sub>ヲ塔トシ其間ノ距度ヲ知り<sub>一</sub>ニ<sub>一</sub>  
 一定量ノ火藥ヲ以テ柘榴彈ヲ直ニ射上スル高ト  
 シ此兩距度ヲ知テ以テ<sub>一</sub>五<sub>一</sub>及ビ<sub>一</sub>二<sub>一</sub>ノ線ヲ定ム  
 此<sub>一</sub>二<sub>一</sub>ノ線上<sub>六</sub>ノ點ヨリ半圓規ヲ畫シ<sub>一</sub>五<sub>一</sub>ヲ四  
 分シ其一分ノ<sub>春</sub>ヨリ一直線ヲ引キ<sub>三</sub>ニ方テ半環  
 ニ接ス此<sub>三</sub>ヲ貫キタル<sub>一</sub>三<sub>一</sub>ノ線ハ斜射ノ所趣ニ  
 シテ<sub>五</sub>ノ塔ヲ射中フベシ此射法ハ<sub>一</sub>五<sub>一</sub>ヲ<sub>一</sub>二<sub>一</sub>ノ

倍トシ<sub>一</sub>六<sub>一</sub>ノ四倍ニ等シトス。是最遠ノ射度ナリ。  
 又<sub>七</sub>ニ塔アリトシ<sub>一</sub>七<sub>一</sub>ヲ四分シ<sub>一</sub>八<sub>一</sub>ヲ其一分ト  
 シ<sub>八</sub>ヨリ直ニ<sub>八</sub>九<sub>一</sub>ノ線ヲ引ケバ此接線ヲ貫キテ  
 引キタル<sub>一</sub>五<sub>一</sub>ノ斜線ハ砲ノ所趣ニシテ<sub>一</sub>七<sub>一</sub>ハ  
 柘榴彈ノ路ナリ而シテ<sub>九</sub>ノ點ハ柘榴彈ノ最高ナ  
 ル<sub>土</sub>ノ點ニ等シ最下ノ接點<sub>一</sub>五<sub>一</sub>ヲ貫キ引キタル  
<sub>一</sub>六<sub>一</sub>ノ線ハ<sub>七</sub>ノ塔ヲ射中ソル所趣ニシテ實凡ヲ  
 放ツニ用井前法ハ柘榴彈ニ用井ル<sub>一</sub>砲家ノ常則  
 ナリ。○能ク此篇所説ノ義ヲ詳ニセバ疾進スル車  
 上ヨリ後ニ向テ跳ルキハ地上ニ顛倒シ堤ニ浴テ



走ル船ヨリ陸ニ上ラムニ必其思ノ處ヨリ前ニ上  
リ。帆ヲ揚ゲテ走ル船ノ櫓ヨリ球ヲ落セバ。櫓ヲ離  
レズ。又疾走スル船ヨリ直ニ高ク球ヲ投ズレバ。再  
其手ニ落ち来リ。疾轉スル地球上ヨリ彈丸ヲ直ニ  
高ク放ツニ。其砲ノ近傍ニ墜テ。豆ヲ拵指ト次指ニ  
テ推壓スレバ直ニ飛ビ。又同風ニ乘シテ船ヲ諸方  
ニ行リ。楫帆ヲ操テ逆風ニ走リ。楫艦ヲ左右シテ舟  
直行シ。尾ヲ左右シテ魚直行シ。遠キ的ヲ射ルニハ  
砲口ヲ高クシ。柘榴彈ハ所趣ヲ高クシ。實丸ハコレ  
ヲ低クスル等ノ理。皆推シテ知ルベシ。○凡物體ニ

感スルカラ記スルニハ線ヲ以テス。第十二圖ノ如  
キ一球アリ。一手ヲ以テ一秒時ニ **甲** ヲリ **丙** ニ至ル  
ノカラ以テコレヲ衝キ。又他ノ一手ヲ以テ同等ノ  
力ニテ一秒時ニ **甲** ヲリ **乙** ニ至ラシムル片ハ **甲丙**  
及ビ **甲乙** ノ線ハ同時中ニ經歷スル路ニシテ。勢力  
自相同シ。又物ヲ打ツニ其力強ケレバ其物行ク  
遠ク。且コレヲ記スル線モ亦隨テ長シ。故ニ線ハ諸  
カラ記シテ物ノ經路ヲ示ス者ナリ。即第十三圖ノ  
如シ。甲某ハ此球ヲ打テ **一** ヲリ **二** ニ進マシメ。乙某  
ハ倍カラ以テスレバ。 **一二** ニ倍セル **三四** ノ路ヲ過



グ是自然ノ理ナリ。

中心カ

中心カ一名求心カ。諸游星巡太陽皆因焉。

中心トハ物體ノ正中引カノ聚ナル所ニシテ中心カハ即引カナリト雖コ、ニ別ニ此篇ヲ掲グル者ハ蓋遠心カト相併テ其作用ヲ顯スノ理ヲ示サムガ為ナリ。今一絲端ニ石ヲ繫キ而シテ他ノ一端ヲ取り急ニコレヲ振轉シテ放ツ片ハ飛ビ去ルト遠シ。第十四圖ノ甲乙ハ垂球ニシテ丙ハ球ノ在ル所ナリコレヲ輪轉シ乙ニ方テ索ヲ解放スレバ乙ヨ

リ丁ニ進テ甲乙ト乙丁ト直角ヲナス然ルニ第十  
五圖ノ如ク垂球乙ヨリ丁ニ進ム勢アリト雖甲乙  
ノ索固持シテ放タズ故ニ乙ヨリ丁ニ進ムカト甲  
ヨリ乙ヲ引クカトノ間ヲ取テ角線ノ乙丙ヲ畫シ  
終ニ圈ヲナス乙甲ヲカラ求心カ引ト名ヅケ乙丁  
ノカラ遠心カ張ト名ヅク球ヲ急轉シテ索ノ斷ス  
ルトアルハ遠心カヨリ起ルナリ濕地ヲ疾行スル  
車輪ヨリ泥土ノ飛散スルモコレガ為ナリ又壘半  
ニ水ヲ充テ索ヲ以テ其頭ヲ繫リコレヲ提ゲテ壘  
ヲシテ傾斜スルト勿ラシメコレヲ輪轉スルニ水



少モ漏出スルヲナシ。蓋此壘顛倒スト雖漏ラザル者ハ中心カニ因ル。即壘項ヲ提ゲタル手ハ中心ニシテ水ニハ中心ヲ離ル、カカ遠心アリ。故ニ水常ニ壘底ヲ壓シテ其口ニ向ハザルナリ。○二液重ヲ異ニスル者ヲ一壘ニ収メ、コレヲ輪振スルハ、重キ者ハ口ニアリ、輕キ者ハ底ニ降ル。又馬ニ騎リ疾ク輪走スルハ、人身正直ナラズ、簸中ノ穀環旋スレバ周邊ニアリテ、其糠ハ中心ニ聚マリ。人疾走スルハ、其足地ニ全ク著カズ。或ハ獨樂其心ヲ環テ倒レザル等、皆中心カヨリ起ル所ニシテ、環旋スル物

皆此ノ如シ。○コ、ニ中心カラ算定スベキ規則アリ。夫、二物中心ヲ輪環スルニ同距同速ナルハ、其中心カハ其體ノ重、即體質ニ同シ。譬へバ甲球ハ六錢ニシテ、乙球ハ十二錢ナルハ、其兩カハ猶六ト十二トノゴトクニシテ、甲球ノカハ乙球ノ一倍ナルベシ。若ニ體同重ニシテ同時ニ巡ルハ、其兩カハ各體ノ距離ニ等シ。即一倍長キ索ニ掛カリテ巡ル者ハ、其中心カモ亦一倍ナルベシ。若シ時ハ同クシテ重不同ナルハ、其兩カハ中點ヨリノ各距離ニ其重ヲ乗スル者ニ等シ。若ニ體同重同距ニシテ各



一中點ヲ周ルルハ其兩カハ五ニ時ノ交五セル畧  
中ニアリ。譬へバ二球各一錢ニシテ中點ヲ距ル  
各一尺ナルハ甲球ハ一秒時ニ一周シ乙球ハ二秒  
時ニ一周スルハ甲球ハ四ノカアリ即乙球ノ時  
ノ畧ハ四ナリ乙球ハ一ノカアリ即甲球ノ時ノ畧  
ハ一ナリ。○諸游星ノ太陽ヲ周リ月ノ地球ヲ周ル  
モ亦コレニ同シ天諸物體ニ各引カテ附與スル  
猶垂球ノ索ノゴトシ太陽ハ游星ニ比スレバ甚大  
ニシテ其引カヨク諸星ヲ引接シ終ニ一體トナラ  
ムトスベキニ天コレヲ防グガ為ニ又別ニ遠心カ

ヲ附與シテ垂球ノ動ノ如クナラシムル第十七  
圖ノ如シ。日ヲ太陽トシ星ヲ游星トシ此太陽游星  
ヲ引クガ故ニ游星引カレテ星日ノ線ニ從テ太陽  
ニ接セムトス然ルニ天別ニ游星ニ星甲ノ線  
角ヲナニ從テ進ムベキカ即遠心カ附與ス故ニ星ニ  
兩カノ機アリ一ハ星日ノ線ニ從フ其カハ星乙ノ  
線ノ如シ一ハ星甲ノ線ニ從フ其カ亦星丁ノ線ノ  
如シ游星コレガ為ニ垂球ノ如ク星丙ノ斜角ヲナ  
シテ太陽ノ周ニ星丙庚ノ弧線ヲ畫ス游星丙ニ來  
レバ又丙戊ニ同カアリ太陽ニ向ハシメムトシ丙



己ニ亦同カアリテ。接線ニ從テ飛ヒ去ラムトス。故  
ニ丙庚ノ角線ヲ巡ル。此ニカ行ハレテ少時モ間斷  
ナク。以テ星丙庚ノ弧線ヲナス此日星ト日丙トノ  
線甚近ク相接シ。星丙ノ弧線亦續ク片ハ終ニ行圈  
ヲナス。故ニ丙丁及ビ丙甲モ其大相等シ。遠心カハ  
物ヲシテ日ノ中心ヨリ日丙ニ從テ直ニ甲ニ飛バ  
シメムトスル者ニシテ。甲丙ノ線ハ遠心カヲ示シ。  
丙丁庚乙ハ求心カヲ示ス者ナリ。此ニカ相同シケ  
レバ正圓ヲナスベシ。然ルニ遠心カハ或ハ増シ或  
ハ減シテ。以テ諸游星ノ行道側圓ヲナス。天若太陽

ノ引カラ絶テ諸游星ヲ放タバ。游星星甲若ハ丙己  
ニ從テ飛ブ。一垂球ノ線ヲ絶ツガ如クナラム。然レ  
凡天ヨク萬物ヲ保護シテ曾誤ルナシ。故ニ彗星  
ノ我太陽系ヲ横行スルハニ方テモ。我地球ヲ衝ク  
トナク。游星モ太陽ニ向テ落ツルトナク。亦星甲ノ  
線ニ從テ飛ビ去ルトナク。諸カ互ニ相濟シ。以テ全  
天地ヲ維持ス。故ニ彗星ヲ現シ。以テ地球上各國災  
アルノ前徵トストイフ説ノ信スルニ足ラザルト  
ヲ知ルベシ。夫太陽ノ彗星ヲ引クハ。我地球ヲ引ク  
ニ同シ。彗星モ月モ地球モ共ニ同一カラ以テ巡周



スル者ニシテ彗星ノ出ヅルモ日月ノ蝕スルモ豈  
天人ニ災ヲ示スガ為ナラムヤ。但此等ノ事アレバ  
引カノ相感スル所。必少變アルガ故ニ。更ニ人ニ感  
ゼズトイフベカラザルノミ。何怪ムニ足ラム。又人  
ハ禍災ヲ前知スルヨリ最大不樂ナルハナシ。故ニ  
天ノ至善ナル。深ク将来ノ事ヲ秘シテ人ニ告ゲズ。  
而ルニ彗星。火球。狗吠。鴉鳴等ヲ以テ将来ノ災ヲ表  
ストイフハ。天意ニ反クト謂フベシ。

重心

物皆有重重之所聚此曰重心

竹管若ハ鞭若ハ杖ノ半ヲ指頭ニ安スルニ落チザ  
ルハ。其兩端ノ重平均スレバナリ。甲端落チムトス  
ルニハ。乙端必昇ラザルヲ得ズ。故ニ其重相同キ  
クハ。指ヲ定點トシテ。此端ノ重カヨク彼端ノ落チ  
ムトスルヲ支フ。コレヲ平均ト云フ。諸物體皆重點  
アルヲ此ノ如クニシテ。コレヲ撐フル片ハ落チザ  
ルヲ皆然リ。コ、ニ三角板アリ。第十七圖ノ如シ。重  
ヲ重心トス。刀尖此點ヲ撐フル片ハ落チズ。而シテ  
三角板ノ重心ハ左右諸隅ニ求ムベシ。即第十八圖  
ノ甲乙丙ノ如キ三角板アリ。此重心ヲ知ラムト欲



七バ。甲ト乙トニ釘ヲ刺シ。先乙釘ニ鉛丸ヲ線ニテ  
 垂ル。一乙丁ノ如クシ。コレヲ以テ重心ハ乙丁ノ  
 線中ニアルコトヲ知ル。其板ニ此線ノ中タル處ヲ畫  
 シ。又甲釘ニ掛クルコト第十九圖ノ如クシ。甲ヨリ鉛  
 線ヲ垂レ。其向ヲ所ヲ見ルニ。重心甲戌ノ線ニアリ。  
 故ニ此線ト乙丁ノ線ト交叉スル處重即ニ重心アル  
 コトヲ知ル。○此法ヲ以テ己ニ重心ノ所在ヲ知ルハ  
 ハ。物傾斜スト雖倒レザルニ定度アルコトヲ知ル。即  
 第二十圖ノ如キ甲乙ヲ柱トシ。重點重ニアリ。鉛線  
 重丁ニ中タリテ。柱脚ノ丁外ニ出デザレバ倒レズ。

是脚ニテ重心ヲ撐フレバナリ。然レモ第二十圖  
 ノ如ク丙戌ヲ長柱トシ。重心昇テ庚ニアルハ。己  
 庚ノ鉛線己ニ柱脚戊ノ外ニアリ。故ニ立ツコト能ハ  
 ズ。○イタリヤ國ニ二塔アリ一ハ「ピサー」一ハ「ボロダ  
 子」地名ニアリ。其斜立スルコト第二十圖ノ格柱ノ如  
 シ。故ニ傾倒セズ。然レモ少量ノ物ヲ其上ニ加ヘテ  
 バ。必應ニ倒ルベシ。又尋常ノ塔ノ如ク。上層ヲ細ク  
 シテ。重心低處ニアルハ。傾斜最甚キモ。尚且倒ル  
 コトナカルベシ。是唯重心線ノ重丁己庚ノ向ヲ所  
 ニ由ルナリ。又第二十二圖ノ圓板ノ如キ。重心重ニ



アリ。丙ノ一端ヲ截テ鉛ヲ填スルルキハ。重心直ニ移  
テ丙ノ近傍ニアリ。若シ鉛量全板ノ重ニ過グルルキハ。  
重心丙中ニアリ。又第二十三圖ノ如キ圓錐形ノ桶  
アリ。重ハ重點ナリ。重上ニ把手ヲ具シ。コレニ水ヲ  
注キ滿ツルルキハ。重心一ニ昇テ桶必顛覆ス。是己ニ  
其重心ヲ撐フル者ナケレバナナリ。コレヲ以テ物ニ  
物ヲ添除スレハ。重心忽其位ヲ變スルヲ知ルベ  
シ。夫人身ノ重心ハ下腹ノ最底股間ニアリ。孩兒ハ  
未其重心ヲ撐フルヲ得ズ。故ニ倒ル。踏繩子ハ重  
杖ヲ持チ。コレヲ左右上下ニ轉シテ。重心ヲ繩上ニ

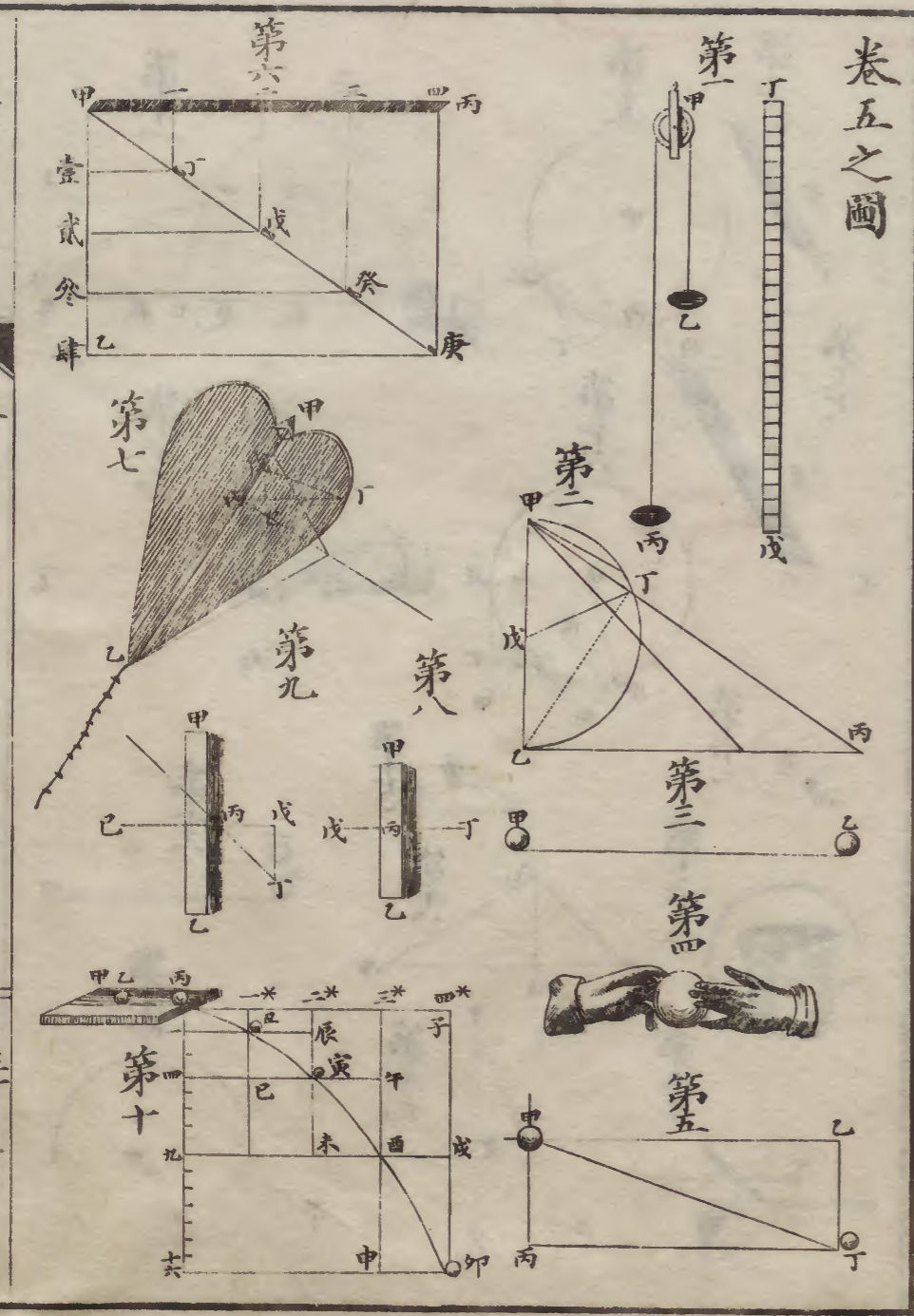
安スルヲ知ル。又第二十四圖ノ如ク凡上ニ甲乙  
ノ杖ヲ置キ。丁下ニ一凹痕ヲ刻シ。水ヲ盛リタル提  
桶ヲ杖ニ懸ケ。務メテ把手ヲ凡ニ接著シ。丙丁ノ細  
杖ヲ取テ。甲端ヲ丁ノ凹痕ニ挾ミ。乙端ヲ桶底ノ丙  
ニ達シ。コノ杖ヲ推シテ微ク傾斜セシメ。手ヲ放ツニ  
此桶落チズ。是甲乙ノ杖ト丙丁ノ小杖ニ懸カリテ  
重心重ニアレバナナリ。蓋此桶落チムニハ。重戊ノ線  
ニ隨テ曲ガリ。甲丁ノ杖コレガ為ニ凡ヨリ落ツベ  
シ。然レ此ノ如クナラムニハ。重重心自昇ラザル  
ベカラズト雖。重心ハ下ルヲ以テ其性トスルガ故



ニ必昇ル一能ハズシテ。桶偏スル一ヲ得ズ。是落チ  
 ザルノ理ナリ。又人重物ヲ前ニ携フレバ。身ヲ反張  
 シ一手ニ水桶ヲ提グレバ。更ニ空手ヲ延バシ。又物  
 ノ尖端愈長ケレバ。重點愈高クシテ。其物速ニ覆ル  
 一ヲ知ルベシ。故ニ多ク枯草ヲ積ミタル車ハ其輪  
 轉スル一。空車ヨリモ疾ク。乘車等其輪大ナレバ行  
 ク一速ナルノ類。皆此理ニ同シ。

氣海觀瀾廣義卷五終

卷五之圖





圖書集成  
算學典

日知錄  
卷之

算學集成  
卷之





