

牙氏 翻刻

初學須知

田中耕造譯

七

書 報

一	一	四
五		
學校	縣中	滋賀

雅一三

400

846

Vol. 11

明治九年三月

刻 翻

# 牙氏初學須知

文 部 省

牙氏初學須知卷之七

## 重學目錄

第一 重學ノ名義 運動及平均

第二 運動ノ現象

第三 重心重カ 平均

第四 機關 槓杆

第五 天秤 羅馬秤羅馬人專之ヲ用ル

亦是ナリ 亦是ナリ用ル者ニ 桔槔秤一名吊

第六 滑車 連滑車

第七 旋輪直輪 齒輪

第八

齒、頭、形、狀、以、行、名、及、  
北、山、羊、義、其、形、北、山、羊、

第九

斜面、螺旋、無端螺旋

第十

水車

第十一

蒸氣機關

第十二

蒸氣、山、車

第十三

重車、山、車、重車、山、車

重學目錄

目錄畢、取、味、卷、之、七

文部省

氏初學須知卷之七

田中耕造

譯

佐澤太郎

訂

第一、重學ノ名義、運動及平均ノ解

重學於運動、自運動、發生、所、以、力、ヲ、講、究、其、力、ヲ、使、用、ス、ル、諸、種、ノ、方、法、ヲ、辨、明、ス、ル、者、ナ、リ、

今、第、十、九、紀、現、今、ノ、一、紀、ニ、レ、テ、一、千、八、百、零、一、年、

四、百、六、十、一、年、ヨ、リ、一、千、九、百、零、一、年、ノ、間、即、我、等、

十、年、百、六、十、年、ノ、間、至、リ、人、力、ノ、及、以、テ、以、所、

ヲ補助シテ莫大ノ作業ヲナシ得ベキ巧妙ナル  
諸種ノ機關ヲ發明セシハ全ク重學ノ功ニ依レ  
物ハ決シテ自動ク者ニアラズ、其動クハ必、壓迫  
衝突ノ如キ動ニ由リ止ムコトヲ得ズシテ其居  
所ヲ變ズルナリ、吾人ノ臂ハ筋ノ作用ニ從ヒテ  
動キ筋ハ力ノ作用ニ由リテ動ク、其力ノ質ハ吾  
人得テ測知スルコト能ハザレドモ能ク意志ノ  
指令ニ從ヒテ動クモノナリ、  
力ハ其動ク物又動カセバ物自其動ヲ變更スルコ

ト能ハズ、地上ニ轉ズル石球ノ時ヲ經テ終ニ止  
マズ、地面ノ凸凹其進行ヲ阻礙レテ漸ク遲緩  
ナラシメ速ニ全ク廻轉ヲ止ムルナリ、又、  
物ヲ一方ニ動カス力並ニ之ヲ他方ニ導ク力、又  
ハ助ケテ更ニ速ナラシムル力ヲ總稱シテ動力  
ト云ヒ、動ノ方向ニ反シテ動カス其動ヲ止テ遲緩  
カスレシメ又ハ之ヲ止ムル諸力ヲ名ツケテ抵抗力  
ト云ヒ、又抵抗ト云フ、  
物ニ向ヒテ高處ヨリ石ヲ投スレバ、手ノ衝突ト  
石ノ地ニ落ル所ノ重力ノ作用トハ皆動力ニシ

天重カハ絶エズ石ヲレテ墜下セシムルカ故ニ  
墜下ノ速カモ亦絶エズ増加ス之ニ反レテ天ニ向  
ヒテ銃ヲ發スレバ火藥ノ爆發ニ由リテ生スル  
衝突ノ動力ニモテ重カハ抵抗トナリ銃銃丸ノ  
昇騰ヲ遲緩ナラシメ速ニ其上行ヲ止ム既ニ上  
行停止セシバ其抵抗力タリレ者今ハ變ヒテ動力  
即チ火銃丸使レテ地ニ墜下セシムルニ至ル  
單カヲ以テ物ヲ動カストキハ物必其力ノ方向  
ニ從ヒテ動キ衆力同時ニ諸方ヨリニ物ニ加ハ  
ルトキハ物止マシテ動ク石トナレシメ之ヲ力ノ平

均ト云フ既ニ單カノ爲ニ動ク所ノ體ニ衆カヲ  
加フレバモ其動ヲ變ズ所ニトナキ者モ亦力ノ  
平均ノ名ゾ久子力ノ同物ヲ同様ニ動ク其者ハ  
之ヲ均カト云フ均カ同時ニ同體ノ相對スル兩  
面ニ加ハルトキハ亦平均ヲナス其力ハ均カニ  
其力ニ運動ノ現象ノ其力ハ均カニ其力ハ均カニ  
物ニ處ニ衝突ヲ受カルトキ其動ノ全體諸部ニ  
普及スル所必徐々ナルガ故ニ衝突若劇烈ナレ  
バ其動悉他部ニ及バザル前ニ衝突ヲ受タル部  
分飛散スルコトアリ

他部未動カズレテ衝突ヲ受クル部分ノ先飛散  
スル適例ヲ揭示スルモ、銃丸ハ其觸ル所ノ玻  
璃板ノ一部ヲ貫キテ恰金屬ノ鏡板ニ錐穿スル  
ガ如キ小孔ヲ生ズレドモ、他部ノ破碎セザルハ  
衆人ヲヨク知ル所ナリ其然ル所以ハ銃丸ノ形  
狀ニ關セズシテ純其速力ニ關ス若手ヲ以テ銃  
丸ヲ投ズレバ玻璃板ヲ破碎スルコト石ヲ投ズ  
ルト異ナルコトナケレドモ、火藥ノ力ヲ藉リテ  
之ヲ放射スレバ、丸ノ進行速ニシテ衝突劇シキ  
故ニ、急激玻璃板ヲ貫キ其部ノ受クル衝カ他部

ニ傳送スル暇方々丸ノ貫ク其觸ル所ノ一  
部ニ止マリテ他ニ波及スルコトナシ、又玻璃板  
ヲ穿ニ繫キ垂下セザルヲ射ルハ銃丸其觸  
ル所ノ一部ヲ貫キテ他部ハ少シキ振搖ニシ  
テトナシ、又車ヲ急ニ止ムレバ尚進行中テ正  
進行スル車ヲ止マルトキ車上ノ諸物皆其動ヲ  
保存之ヲ阻支スル者ナラレバ尚進行中テ正  
進行ス、若疾走スル車ヲ急ニ止ムレバ乗客車外  
ニ顛倒ス、又車ノ進行甚速ナラザレバ人身重力  
ノ壓ト足ヲ支柱トシヨリ以テ乗客車上ニ安居

スハケレトモ進行甚速ナリトモ不乗客必足ヲ  
車前ニ設ケレ支所ニ緊張スベシ、  
疾行スル車土ヨリ飛下ルハ其落ツル所尚車  
中ニ於テ手ヲ得タル速カク存有ニ此上ノ物ニ觸  
レテ大傷ヲ受クルコトアリ甚シキニ至リテハ  
馬ニ死スルコトアリ  
騎士疾驅シテ急ニ馬ヲ止ムルトキ土身ヲ後方  
ニ傾テ足ヲ踏ニ緊張セザレバ必馬前ニ落リ  
又急ニ馬ヲ廻旋スルトキハ騎士ノ體尚前進  
ニ速カク保存スルガ故ニ其體漸舊路ニ反ス

此方ニ傾テ兼テ後方ニ傾テモ馬側ニ落ツ  
ルナリ、  
走行スル人、  
人々亦衝突ヲ受ケルコト静立スル人ノ如ク雨  
人相向シ同一ノ速カク以テ走ルハ相觸ルレバ  
衝突ノ勢加倍ス、衝突ノ強弱ハ其相觸ル者ノ  
重量ニ關シ且大ニ走行ノ速カク關スルナリ、  
衝突時相互ヲ生ズル故ニ走行時頭ヲ掛  
觸ルハ人頭ヲ受ケル衝突ノ勢ハ樹ノ受クル  
所ト全然異ナリ

物アリ飛來リテ障礙物ニ觸ルレバ大抵皆破碎  
是物ハ衝突スル部分ニ怒止セリ然西文ニ  
他部ハ尚行進シテ衝突ノ部下相牽離スルニ  
由ルニ觸ルニ且大ニ重ク野由ニ觸ルニ  
飛來レ物ハ觸ルニ前トヤ障礙物之ヲ爲ニ避クテ  
劇ニハ衝突セザレバ其動ヲ止ムルコト緩ニシ  
テ物破碎スルニ至トナシ、其動之ハ人々ハ  
走船來リテ碇泊船ニ衝突スルコトキハ碇泊船之  
カ高ク動クガ故ニ、橋柱岩石等ノ如キ動カザル  
物ニ觸ルニハ船如對損傷殆瓜コトナシ、

船ヲ握ルテ奔馬ヲ止メシト欲スル者馬ニ從ヒ  
テ走ラザルコトキハ船斷絶スルニ非ザレバ其人  
必、衝突ノ爲ニ倒ルコトナリ、其動之ハ人々ハ  
緩ヲ以テ急進セバ船ヲ止メシトスルコトキハ、宜  
シク稍、其纜ヲ延バテ船ヲ行クニ任セ漸ク以  
テ其速カク減殺スベシ、然セザレバ纜爲ニ斷絶  
スルコトナリ、其動之ハ人々ハ、其動之ハ人々ハ  
鏈ト打振鏈トハ皆連衝シテ効驗ヲ呈スル器械  
ナリ、鏈ハ以テ針ヲ打ウニ用テ打振鏈ハ碇振ヲ  
地ニ打入スニ用テ供ス、其動之ハ人々ハ、



礎板ヲ地ニ作ルトキハ直柱ヲ地ニ緊立シ水中  
ニ礎板ヲ衝入スルトキハ直柱ヲ船中ニ緊立シ  
鐵ヲ以テ板ノ尖端ヲ被覆シ其頭ニ鐵輪ヲ被入  
シテ之ヲ直柱ノ前ニ緊立シ直柱ノ頂ニハ通常  
二箇ノ滑車ヲ設置シ滑車ニ被入スルニ條ノ索  
ハ環ヲ通過シテ下降シ重量大約三百ギロタテ  
シトテ鑄鐵之大塊ニ着ク柱ニ沿ヒテ上下スル  
所ヲモトシ其索端ニ繫グ所ノ鑄鐵ノ大地ヲ打板  
鏈ト云フニ條ノ索ノ上端ハ各分テ八條若クハ  
十條細索ト申ス工夫各異ニテ執リカヲ協セ

テ鑄鐵塊ヲ提舉スルナリ既ニ心テ工夫同時ニ  
其細索ヲ放テテ鑄鐵塊下リテ板頭ヲ打テ之ヲ  
衝入ス斯ク入カテ以テ提舉シ衝突セレムルガ  
故ニ其器械ヲ名ヅケテ提舉杵ト云フ

第三節 重心

重心 平均

重心トハ其物ヲ靜置シテ平均セシムルガ爲ニ  
必之ヲ繫懸レ或ハ之ヲ支柱スルキ處ヲ謂フナ  
リ

人ハ體勢ノ如何ニ關セズ重心正シク足ノ占取  
スル地上ニ非ザレバ體ヲ支スルコト能ハズ吾

人ノ重心ハ胃腑ノ邊ニ在リ故ニ身ヲ前後左右  
 傾倒セバ重心兩足ノ支柱外ニ出デ體必顛覆  
 ス  
 壁ヲ背ニシ踵ヲ壁ニ密着シテ直立ス足前ニテ  
 此物ヲ拾取ルトキハ體ノ下部ヲ後方ニ突出レ  
 テ前ニ傾ク所ノ頭ト臂トノ重ニ平均スルコト  
 能ハズ必前ニ休ルナリ  
 脊ニ物ヲ負擔スル人ハ身體ト荷物トノ合計ノ  
 重心ヲ足ノ支柱上ニ保ツニ非ザレバ必倒ル合  
 計ノ重心ヲ支柱上ニ保タレト欲セバ宜ク體

前ニ傾クハ此非難合難  
 右ニ反シテ臂ニ物ヲ持ツ人ハ體ヲ後方ニ傾ケ  
 テ荷物ト體トノ合計ノ重心ヲ支柱上ニ保ツベ  
 シ  
 第一百三十八圖  
 此下愈高ケルハ重心モ亦愈高  
 變クモテ車輪ノ支柱外ニ出テ傾  
 覆シ易シ驢馬ノ車ヲ曳クニ方



此下キハ殊ニ危シトス  
 此下愈高ケルハ重心モ亦愈高  
 變クモテ車輪ノ支柱外ニ出テ傾  
 覆シ易シ驢馬ノ車ヲ曳クニ方  
 リテ車凸路ノ中央以外出テ

直進スル車急ニ其方向ヲ變ズルトキハ直行ノ  
速力尚存スルガ爲ニ、重心ヲ新路ノ外ニ投出シ  
テ車ヲ覆ヘサントス、  
行車ノ方向ヲ變ズルニ方リ重心ヲ車外ニ投射  
レテ傾覆スルハ、其災蒸氣車ニ於キテ殊ニ甚シ  
トス、蒸氣車ハ進行迅速ナレバナリ、其難ヲ防ガ  
ント欲セバ宜レク迂路ヲ取り漸ク以テ回轉ス  
ベシ、急劇ニ方向ヲ變ズルコト勿レ、  
第四 機關 積打  
機關ハ數片ノ固形體結合構成シテ各能ク相動

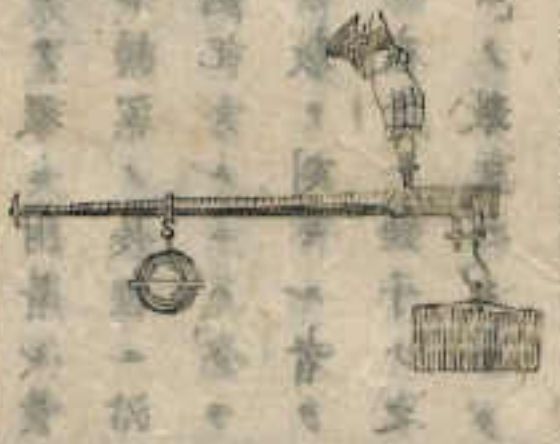
ク者ナリ、其用ハ或ハ力ノ量ヲ増シテ運動ノ速  
力ヲ減ジ、或ハ運動ノ速力ヲ増シテ力ノ量ヲ減  
ズ、彼ニ得レバ此ニ失ヒ、彼ニ失ヘバ此ニ得、以テ  
力ノ作用ヲ變ズルナリ、  
諸種ノ機關ニ於キテ認知スベキモノ三アリ、第  
一、力ノ勝制スベキ抗抵例スルニ舉グベキ者ノ  
重量、或ハ移スベキ者ノ重量ノ如ク、第二、力、即機  
關ニ施用スル動力ニシテ抗抵ニ平均スベキ者、  
第三、支點是ナリ、障礙力ト總稱スル諸種ノ摩擦  
モ亦、動力ノ平均スベキ諸力中ニ算入スベキ者

尋常機關ニ施用スル動力ハ、人獸ノ力、流水又ハ  
 風ノ推力蒸氣ノ彈力等ナリ、  
 諸種ノ機關中、結構最、單簡ナル者ハ損杆ナリ、  
 支點力點カヲ施用スル所ノ點及抗點抗抵ノアルル所ノ點ノ位置  
 第一類ハ損杆ニ於キテハ、支點ハ力點ト抗點ト  
 ノ間ニ在リ、重荷ヲ提舉スル鐵提カハ即第一類ノ  
 損杆ナリ、剪刀、鉗、燭刀モ亦ニ脚相對スル第一類  
 ノ損杆トス、故ニ指ヲ以テ兩脚ヲ近接スル處ヲ

力點トシ、兩脚ノ廻轉スル軸心ハ支點ニシテ、兩  
 脚ノ間ニ於キテ切斷緊縮スヘキ者ハ抗抵ナリ、  
 黃銅匠並ニ白鐵匠ノ用ナル大剪刀及樹枝ヲ  
 切斷スル剪刀ハ兩脚甚長クバテ及大ニ短シ其  
 故ハ力點ノ支點ヲ距ルコト抗點ノ支點ヲ距ル  
 コトモ三倍遠ケレバ、カヲ用井ルコト三分ノ一  
 ニシテ能ク抗抵ニ平均シ、四倍遠ケレバ四分ノ  
 一ニシテ能ク抗抵ニ平均シ、十倍遠ケレバ十分  
 ノ一ニシテ能ク抗抵ニ平均シ、百倍遠ケレバ百  
 分ノ一ニシテ能ク抗抵ニ平均スルヲ以テ指頭

少シク兩脚ヲ壓スレバ、及ニハ至大ノ壓力ヲ生  
 ズルナリ、  
 船ノ楫並ニ馬車人車ノ如ク支點ト力點トノ間  
 ニ抗點アル者ハ第二類ノ槓杆ニシテ、樂器ノ調  
 子並ニ鑼子ノ如ク、抗點ト支點トノ間ニ力點ア  
 ルハ第三類ノ槓杆ナリ、  
 第五 天秤 羅馬秤 羅馬人專之ヲ用井ルガ  
 是ナリ一各提杆 拮棒秤 拮棒秤一名吊  
 天秤ハ左右均ニナル第一類ノ槓杆ニシテ兩盤  
 ニ同量ノ物ヲ載スレバ平地ニ一物ニシテ計  
 ノ量ヲ知ルバ以テ他物ノ量ヲ知ルバ

キ者ナリ、  
 天秤ハ既ニ卷之六第三條ニ講説セリ故今之ヲ  
 略ス、  
 羅馬秤 第一類 亦第一類  
 槓杆ニシテ物ノ斤量ヲ秤  
 心爲ニ用キル器械ナリ、  
 羅馬秤ハ其量ヲシテ欲スル  
 物ヲ輪環ニ接近セシ鈎ニ懸  
 欠手ヲ以テ輪環ヲ提テ支



點ニ供ス、錘子ハ常ニ同物スレテ環ニ附着シ、量  
 動ニ下欲スル物ノ輕重ニ應ジ横梁ノ長徑ニ沿  
 ヒテ進退セシム、長徑ニ度ヌ劃記スルニハ、メ  
 シムノ數並ニ秤口メ  
 取リテ互番ニ鈎ニ懸テ長徑ニ在リテ錘子ノ之  
 下平均スル處ニ各其メ  
 秤ハベキガ故ニ大ニ日用ニ便ナリ、然レドモ之  
 ナ貿易ノ用ニ供スルハ、蓋テ取  
 秤ハベキガ故ニ大ニ日用ニ便ナリ、然レドモ之  
 ナ貿易ノ用ニ供スルハ、蓋テ取

トモ其不正ヲ看破レ難クレバナリ、

桔槔秤 第一百四十圖 貿易場運送會社及鐵道局ニ於

第百四十圖



キテ用井ル左右不同梁ノ秤ナ  
 リ、其製地面上敷「サ」チメ  
 ルノ處ニ臺アリテ露出シ、量  
 ント欲スル物ヲ載スルコト容  
 易ニシテ又尋常ノ天秤ノ如キ  
 阻礙ヲナス所ノ索ナシ、其臺ハ  
 竿ニ由リテ不同ナル横梁ニ附  
 着ス、横梁ノ裝置ハ大略羅馬秤

二類スレドモ、同一ノ鏈子ヲ用ルベキ物  
 ノ輕重ニ應シテ各、鏈子ヲ變更シ、且、其鏈子ハ進  
 退セズシテ支點タル尖頭ヲ距ルコト常ニ同一  
 ノ處ニアリ、横梁ノ左右長短不同トシテ盤上ニ  
 十「キログラム」ノ鏈子ヲ載スレバ、以テ臺上ニ  
 アル所ノ一百「キログラム」ノ物ト平均スベシ、  
 拮棒秤ハ重荷並ニ荷ヲ載セタル車ヲ稱量スル  
 ニ便ナル者ニレテ今第十九紀初年ノ發明ニ保  
 ル、方今ハ諸尺ノ拮棒秤ヲ造リ以テ各種ノ用ニ  
 供ス、其不<sub>レ</sub><sub>レ</sub>

第六 滑車 連滑車

滑車ハ三部ヨリ成ル、中實若シ中虛ノ輪軸心及  
 分ヒテ兩脚トナリ軸心ヲ保持シテ一端ニ鈎ヲ  
 具スル鐵片是、力、  
 輪ノ周圍ニ凹溝ナリテ繩索之ヲ纏モ動力其繩  
 ヲ引久、

第一百四十一圖ニ示ス 第百四十一圖

並如ク鐵片ノ上端ニ鈎  
 ヲ具ヘタル滑車ハ一處  
 ニ定附シテ昇降セザル



が故、之ヲ定滑車ト云フ、世俗多ク之ヲ用ヅル、  
 井水ヲ汲ムニ用ヅル者ハ即定滑車ナリ、  
 定滑車ハ兩脚同長ノ横杆ト看做スベキ者ナリ、  
 故ニカト抗抵ト同量ニテ平均レ且、手ト荷物  
 下同一ノ尺度ヲ運轉シ滑車ノタノニ動力ノ作  
 用ヲ變ズルコトナシ、但シ滑車ヲ用ヅルニ上ヨ  
 リ下ニ向ヒテ引クガ故ニ、筋カト人體ノ重量ト  
 相合レテ動力トナリ、滑車ヲ用ヅルニ直ニ荷  
 物ヲ引上グルガ故ニ、筋力獨、動力トナルノ差異  
 ナリ、六、定滑車、動滑車

第一百四十二圖ニ示スガ如ク鐵片ノ下端ニ鈎  
 ノ具スル者ハ繩索ニ由リテ昇降スルガ故ニ名  
 第四百十二圖  
 ズケテ動滑車ト云フ、繩索並行  
 スル者ニレテ力能クニ倍ノ抗  
 抵ニ平均ス、動滑車ハ之ノ單用  
 スルコト稀ニレテ、其繩索大抵



皆定滑車ヲ通過レ再垂下レテ動力之ノ下方ニ  
 引ク、重荷ヲ高處ニ揚グルニハ此滑車ヲ用ヅル  
 ナリ、以テ此滑車ヲ動滑車ト云フ、其繩索大抵  
 一鐵片ニ數多ノ滑車ヲ連接スル者ヲ名ヅケテ



連滑車ト云、其中第一百四十三圖ノ如ク一軸  
 四ヲ以テ諸滑車ヲ連貫スル者アリ、第一百四十  
 四圖ノ如ク上下ニ列セル數軸心ヲ以テ各滑車

第百四十三圖

者アリ、  
 就中世  
 人ノ最



第百四十四圖

多ク用  
 其者



百四十三圖ノ連滑車ナリ、其軸ハ四太ハ、其  
 同時ニ必、同輪數ノ連滑車ニ箇ヲ併用ス、其一ハ  
 上端ニ鐵鈎ヲ定點ニ附着シ、他ノ連滑車ハ其鐵  
 鈎ニ引揚グマ、其荷物ヲ懸ク、上部連滑車下端ハ  
 鈎ニ繫ク所ノ繩索ハ垂下シテ下部連滑車第一  
 號ハ四溝ヲ通過シ、次ニ外リテ上部連滑車第一  
 號ハ四溝ヲ通過シ、又下リテ下部連滑車第二號ノ  
 四溝ヲ通過シ、再上リテ上部連滑車第二號ニ行  
 キ、此ノ如ク逐次ニ上下レテ遂ニ上部終末滑車  
 ノ四溝ヲ通過シ、更ニ垂下シテ之ヲ引クヘキ手

二達ス其滑車ノ員數又ニ并行スル繩索ノ員數  
 ヲ以テ其提舉スベキ物ノ重量ノ除ヒバ之ニ平  
 均スル所ノ動力ヲ算レ得ルナリ  
 第七 旋輪 横軸 直軸 齒輪  
 旋輪 第一 第四 六軸即横軸柱ヨリ成ル尋常礦坑  
 内旋輪ハ單柄アリテ之ニ附着ス或ハ直徑ノ大  
 ナル輪アリテ圓柱ニ附着スル者アリ而レテ圓  
 柱ヲ繞圍スル繩索ハ轉移セント欲スル物ニ附  
 着ス輪ノ半徑ハ圓柱ノ半徑ヨリ長大ナルガ故  
 ニ一人若シ二人ノ力ヲ以テ能ク巨大ノ物ヲ移



第四百十五圖 旋輪ノ動力  
 四半徑ニ十倍モルトキハ其力十  
 倍ノ抗抵ニ平均ニ故ニ旋輪  
 高モ亦横杆ナク旋輪ハ齒大ニ  
 成ル者ハ之ニ階梯ヲ具シ工夫  
 足ヲ以テ之ヲ踏キ手ヲ以テ  
 之ヲ攀ダテ旋轉セシムルコ  
 ト最モヨキテ抗點ノ所在 即 圓柱ノ半徑ヨリモ横  
 杆タル者 即 輪ノ半徑愈長大ナリバ從ヒテ人體ノ  
 重量ヲ以テ益能ク重物ヲ舉グベレ石坑輪ト名

少タル輪即是ナリ是處ニ舉ルルハ其輪ノ  
 中虚ノ數輪ヲ以テ扁輪ニ代用シ入若ハ誤ナリ  
 テ其内部ヲ行進セシメ體重ニ由リテ之ヲ旋轉  
 レ以テ軸心ニ繫テ所ノ物ヲ舉テ英吉利ニ於キ  
 テハ大ニ之ヲ需用ス其形恰葉鼠籠ノ如シ  
 旋輪ハ井ノ土ヲ浚ヒ水ヲ汲ミ石坑ヨリ石ヲ拽  
 出シ建築ノ材ヲ高處ニ舉ガルニ用サレ建築ノ  
 材ヲ高處ニ舉グルルニハ其繩索ヲ以テ高架ニ附  
 着スル定滑車ノ凹溝ヲ通過セシムルナリ  
 旋輪ノ軸ヲ豎立シ輪ヲ附着セシメテ長槌ヲ以

テ其軸ヲ横貫スレバ直轆轤ト  
 ナル第一百四十六圖ノ如シ  
 直轆轤ハ旋輪ニ比スルハ更ニ  
 利アリトナシ是其用サレ所ノ力  
 必損折ノ脚ニ直向シテ其作用  
 著シク且同時ニ數多ク工夫ヲ  
 用サレベケレバナリ但通常長槌ニ筒ト工夫四  
 名トヲ用サレニ過キス  
 齒輪ハ諸種ノ方法ニ由リテ複機關ヲ構成スル  
 ニ用サレ其製法齒輪ト名ズタル大小ノ齒輪ヲ



第一百四十六圖

第百四十七圖 同軸ニ設ケ、又ハ之ヲ並行スル軸

ニ設クル者ナリ、兩輪相交錯レ以

テ異常ニ速ヲ増レテカヲ減シ、或

ハ異常ニ力ヲ増レテ速ヲ減スル

所ノ旋輪ト看做スベレ、然レドモ

輪ノ相摩軋スルガ爲、空レタ勞力ヲ費スノ弊

ナリ、コト能ハズ、...



第八 鶴頸 器械ノ形狀ヲ以テ名ブク、及、...

北山羊ノ義、蓋、其形、北山羊ノ角ニ

鶴頸 一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、...

クルニ用井ル者ナリ、其製種々アリ、テ各、形狀ヲ

異ニスレドモ、之ヲ要スルニ皆繩索若、鐵鏈

者トス、其繩索若、鐵

鏈ハ木製又ハ鐵製斜

柱ノ上端ニ設置スル

滑車ノ凹溝ニ通過シ

下リテ單簡旋輪若、ハ

齒輪ノ軸ヲ纏繞ス、家屋ノ建築ニ需用スル、...

グ、ハ木ヲ以テ之ヲ製ス、其旋輪ハ構成單簡ナ

...



第百四十八圖



トス

荷物ヲ船艦ヨリ陸ニ揚ゲ、並ニ此艦ノ荷物ヲ彼  
艦ニ移スニハ鶴頸ヲ用ヅル、其鶴頸ハ堤岸ニ設  
置シ、大ニ斜柱ヲ傾斜シ、以テ斜柱ノ上端ヨリ

植入スル木製ノ槓杆  
ニヨリテカヲ施用ス、  
半徑ヲ長大ニシ難キ  
柄ヲ附スル者ニ比ス  
レバ其作用更ニ著シ

垂下スル繩索若ハ鐵鏈ヲレテ船艦上ニ達セシ  
ム、其斜柱ヲレテ此ノ如キ位置ヲ保持セシムル  
ニハ、通常「ト」ザルニ於キテ所スガ如ク、土地若  
ハ近傍ノ家屋ニ結着セル繩索ヲ用ヅル、斜柱ト  
直柱ト合レテ一體トナル者ヲ用ヅル、其直柱ハ  
甚重キ鑄鐵ニシテ、巧製櫃中ニ深ク入レ、其内ニ在  
リテ、自廻旋スルコトヲ得ル、既ニ重荷ヲ斜柱端  
ニ引舉グレバ、鶴頸ヲ廻旋シテ荷物ヲ陸ニ輸ル  
次ニ復、鶴頸ヲ廻旋シテ船上ニ送ルナリ、  
鶴頸ノ旋輪ハ二條ノ柄若ハ輪ヲ以テ之ヲ旋轉

船艦ノ桅樁ヲ起立スル建樁機關ハ甚高長ナル  
鶴頸ナリ

第九 斜面

螺旋 無端螺旋

凡物ヲ平面上ニ置クトキハ物ノ重量ト平面ノ  
抗抵ト相平均シ其物ト平面ト相觸ル處ニ大  
ナル摩擦ヲ生ズルニ非ザレバ之ヲ動シ易ケレ  
ドモ其面ニ傾斜ナルトキハ抗抵ト平均スル者  
ハ重量ノ一分ニ過ギズレテ其物ヲ動カスニハ  
摩擦ニ勝テ且其平均セサル所ノ重量ニ勝タン

コトヲ要ス但傾斜愈大ナルハ平均セザル重量  
モ亦從ヒテ多シ斜面ハ重荷ヲ舉グルニ需用ス  
例スルニ礎石ノ上ニ立像ヲ舉グルガ如キ是ナ  
リ  
螺旋ハ斜面ノ理ニ基ヅク者ニシテ即圓柱ノ周  
圍ヲ旋廻スル斜面ナリ故ニ旋廻シテ或ハ上ラ  
シメ或ハ下ラシム而シテ之ヲ動スニハ其螺旋  
ノ木槌一箇或ハ數箇ヲ挿入シ時ニハ牡螺ヲ廻  
旋シ時ニハ牝螺ヲ廻旋ス昔ハ活版局ニ於キテ  
螺旋ヲ用井葡萄酒或ハ油ヲ壓搾スルニモ亦之

ヲ需用ス、其時ハ通常直轉盤ト併用セラケ轉盤  
繩索ヲ螺旋頭ノ大輪ニ繞固スルヲ以テ、  
無端螺旋ハ北螺ヲクレテ稍斜ナル鋸齒ノ輪ト  
相嵌レテ廻旋スル者ナリ、串架及燈火ノ時辰機  
其他諸種ノ機關ニ供用ス、

### 第十 水車

水車ハ水ノ重量若ハ其衝突ニヨリテ動カス者  
ニ依リテ數類アリ、其中輪ノ周圍ニ設置スル管即  
水槽ニ水ヲ受クル者邦俗管車ト稱スル者是ナリハ水ノ重量  
ニ依リテ車ヲ轉廻スルコト猶工夫ノ重量ニ由

リテ石坑輪ヲ轉廻スルガ如ク、水ハ溝ヨリ車ノ  
上部ニ注入ス、故ニ之ヲ上注車ト云フ、水槽ハ旋  
廻レテ最下ノ處ニ至ルマデ能ク多量ノ水ヲ含  
有シ、既ニ最下ニ達スレバ全ク之ヲ放瀉スル者  
ヲ以テ最良トス、

上下ノ中央ニ水ヲ受クル者ヲ總稱シテ側注車  
ト云フ、其中或ハ直翼ニ水ヲ受ケ其嵌入スル所  
ハ通底ニ接シテ下ル者アリ、或ハ相傾ケル兩板  
ヨリ成レル翼ニ水ヲ受クル者アリ、其水初ハ翼  
ヲ衝キテ水ニ上注車ハ水槽内ニアル水ノ如ク

自己ノ重量ヲ以テ翼ノ上面ヲ壓スルナリ、  
水車ハ下注車ヲ以テ最舊レトス、川流ノ如キ廣  
濶ナル水流中ニアリテ旋回スル下注車ヲ懸垂  
車ト云フ、時ニハ磨車ヲ備ヘタル船邊ニアリテ  
恰船ヨリ懸垂スルガ如ク見ユルカ故ニ斯ク名  
ツタルナリ、瀑布ナキ水流中ニハ皆下注車ヲ設  
クベシ、  
前文ニ掲載スル諸水車ハ皆便ト不便トヲ兼有  
ス、良製ニ上注車ニアリテハ落下スル水ノ作用  
ヲナス者全力四分ノ三ニ居リ、側注車ニアリテ

ハ十分ノ五ヨリ十分ノ七ニ居リ、下注車ニ於キ  
テハ三分ノ一ニ過ギズ、  
水車ハ水力ニ由リテ車輪ノ附着セル横軸ヲ旋  
回スル者ニレテ、水ノ進行即落下スル方ニ向ヒ、  
繩索ヲ以テ旋回セシムル滑車ト同一作用ヲナ  
ス、カフ損スルコト大ナレドモ其力ハ容ムベキ  
ニアラズ、之ヲ用井テ磨粉白ヲ轉廻レ又持鏈鋸  
等ヲ動カスガ最良ナル機也、

### 第十一 蒸氣機關

蒸氣ハ水ヨリ發スル者ニレテ彈性ヲ有ヒ、水ノ



熱度強盛ナレバ急劇ニ廣張スルコト猶瓦斯ノ  
如ク、一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、百

古來久レク蒸氣力ヲ利用センコトヲ考究スレ  
ドモ第十七紀一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、百  
十一年ヨリ二十一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三、十四、十五、十六、十七、十八、十九、二十、二十一、二十二、二十三、二十四、二十五、二十六、二十七、二十八、二十九、三十、三十一、三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七、三十八、三十九、四十、四十一、四十二、四十三、四十四、四十五、四十六、四十七、四十八、四十九、五十、五十一、五十二、五十三、五十四、五十五、五十六、五十七、五十八、五十九、六十、六十一、六十二、六十三、六十四、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十、七十一、七十二、七十三、七十四、七十五、七十六、七十七、七十八、七十九、八十、八十一、八十二、八十三、八十四、八十五、八十六、八十七、八十八、八十九、九十、九十一、九十二、九十三、九十四、九十五、九十六、九十七、九十八、九十九、百  
三百年ノ間ニ至ルマデハ瓦斯ヲ用井ルガ  
如ク之ヲ磨車ノ小翼ニ放射セテ其輪ヲ旋廻セ  
或ハ之ヲ用井水面ヲ壓シテ水ヲ管中ニ上ラレ  
ルニ過ギズ其蒸氣ヲ動力ニ用井ル根理ヲ發  
明セレハ一千六百三十年我ニ十二、二十、三十、四十、五十、六十、七十、八十、九十、百  
ヤテ生レタル佛蘭西ノ醫學士ドニ示シタルニ

今其大發明ノ順次ヲ詳記スルマシ能ハズ唯根  
理ヲ説キテ簡ニ其適用ヲ示サントス、  
第一百五十圖ニ示スガ如キ中虛ク圓柱内ニ固  
邊ノ摩擦ニテ昇降スル唧子ヲ具以テ圓柱ヲ分  
チ密閉セル兩室トナシ圓柱上下ノ末端ニ溝ヲ  
リテ其一室ハ大氣壓カヨリ、第一百五十圖  
モ強盛ノ彈力ナル蒸氣ヲ供  
スベキ蒸氣罐ニ通シ、一ハ冷  
箱ト名ケタル冷處ニ通ズ、而



牙  
氏  
卷  
主  
文

シテ上室蒸氣罐ト通スルトキハ冷箱ト離隔シ  
テ其間下室ハ冷箱ト通シ蒸氣罐ニ通セス下室  
蒸氣罐ト通スルトキハ亦冷箱ト離隔レテ其間  
上室ハ冷箱ト通シ蒸氣罐ニ通ヒザルナリ  
蒸氣罐ヨリ來レル蒸氣擴張セテ唧子ノ上面ヲ  
壓スル所、唧子ノ下方ニアル蒸氣ハ冷室ニ趨キ  
テ凝結セ、唧子ノ下方殆空虚トナリテ唧子圓柱  
ノ下底ニ降ル、唧子既ニ下底ニ達スルバ抽器ト  
名ケル單筒機關ノ作用ニヨリテ兩室ノ交通忽  
變換レ、上室ハ冷箱ニ通ジテ下室ハ蒸氣罐ニ通

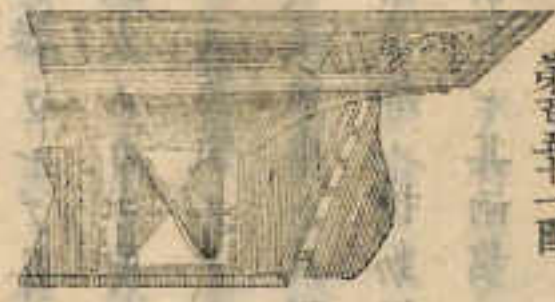
ス、是ニ於テ新蒸氣唧子ノ下方ニ來ル其上方  
ニアル蒸氣ハ冷箱ニ趨キテ凝結セ、唧子ハ上  
昇ス、唧子既ニ上端ニ達スルハ抽器ノ作用ニ由  
リテ兩室ノ交通忽復變換ス、此ノ如ク兩室ノ交  
通互ニ變換レテ唧子昇降スルナリ  
唧子ノ竿ハ圓柱ノ上蓋ニアル革環ヲ貫キテ挺  
出、上端ニ於キテ接動挺ニ接續ス、接動挺ハ紡  
車ノ踏板直リ車輪ノ柄ニ至ル者ト同一ノ鐵  
挺ニシテ其作用モ亦同ク、以テ飛旋輪ト名ヅク  
ハ大輪並ニ飛旋輪ノ附着スル軸心ヲ廻轉スル

ナリ前並蒸氣機等は因昔より傳へられたるものなり  
蒸氣罐下圓柱トテ四輪車上ニ横載シ接動挺ハ  
持柄入煤助ニ由リテ軸心ヲ旋迴セリ固ル者ハ  
蒸氣車並凡各機等ニ接動挺ハ其機等ニ外傳シテ  
時下ニテ啣子外竿直ニ接動挺ヲ動カスニテ先  
夫テハ擺條ノ一枝ニ其動ヲ移シ他ノ一枝ヨリ  
動ヲ接動挺ニ傳テ所動部ニ其擺條ハ通條冷  
水ヲ輸送スル啣筒或ハ蒸氣ノ凝結スル部ヨリ  
テ温マケ所ニ冷水ヲ排出不ル啣筒又ハ  
蒸氣罐并湯ヲ供スル啣筒等ノ管ヲ進退セリ及

抽器ヲレテ昇降セリハ機モ亦擺條ヲ更ニテ  
至大ノ力ヲ要スル蒸氣機關ニハ通常冷箱ヲ設  
ケス蒸氣ヲレテ直ニ外氣ト交通レテ凝結セシ  
ム蒸氣車ハ此理ニ原ツキテ製造スル者ナリ  
蒸氣船ノ接動挺ハ横軸ヲ回轉ス横軸ハ船體ヲ  
横貫シ其兩端ニ水車ノ異輪ト同一ナル車輪ヲ  
具ス但水車ニ於テハ水ノ壓力ニ由リテ其輪  
ヲ迴轉スレバ蒸氣船ニ在リテハ車輪迴轉ニ  
テ水ヲ壓シ以テ船ヲレテ前進セシムル所ノ差異  
ナリナリ

右ニ記スルガ如ク車ヲ船ノ兩側ニ設置スル者  
 ハ其前進ヲ妨碍シ或ハ全ク障止スル害ヲ受ク  
 ルコト多ク且激風起リテ船身ヲ傾斜スルトキ

第一百一圖



第一輪ハ水外ニ出テ空ニテ廻轉  
 レテ其用ヲナササル弊アリ是  
 ヲ以テ方今ハ第一一百五十一圖  
 ニ示スガ如ク一種ノ無端螺旋  
 ヲ船尾舵下ニ設置シ之ヲレテ  
 全ク水中ニ沈没セシム是蒸氣  
 機關ヲ船ノ後部ニ設置シテ前

部甚輕キガ故ニ大ニ前進ノ速カラ増加シ且暴  
 風アリト雖亦障碍ノ患ナシ其船ヲ名ヅケテ螺  
 旋蒸氣船暗車汽船ト云フ兩輪蒸氣船明車汽船ニ比スレ  
 ハ其進行駿速ニシテ且定規アリトス

清水世信 校

狩野良信

北爪有卿

畫

氏初學須知卷之七終



