

格物入門和解

氣學之部

中

351

附書字號不吹			
三	二	部	
上	四	五	五
冊	号	架	函

第一千九百號

第一大學區習字局印

明治十九年五月一日發行

格物入門第二編卷中

第一卷氣學

中章 蒸氣ヲ論ズ

問 何ヲカ蒸氣ト為スヤ

答 乃水ヲ煮テ滾沸シ化シ出ヅルノ汽ナリ

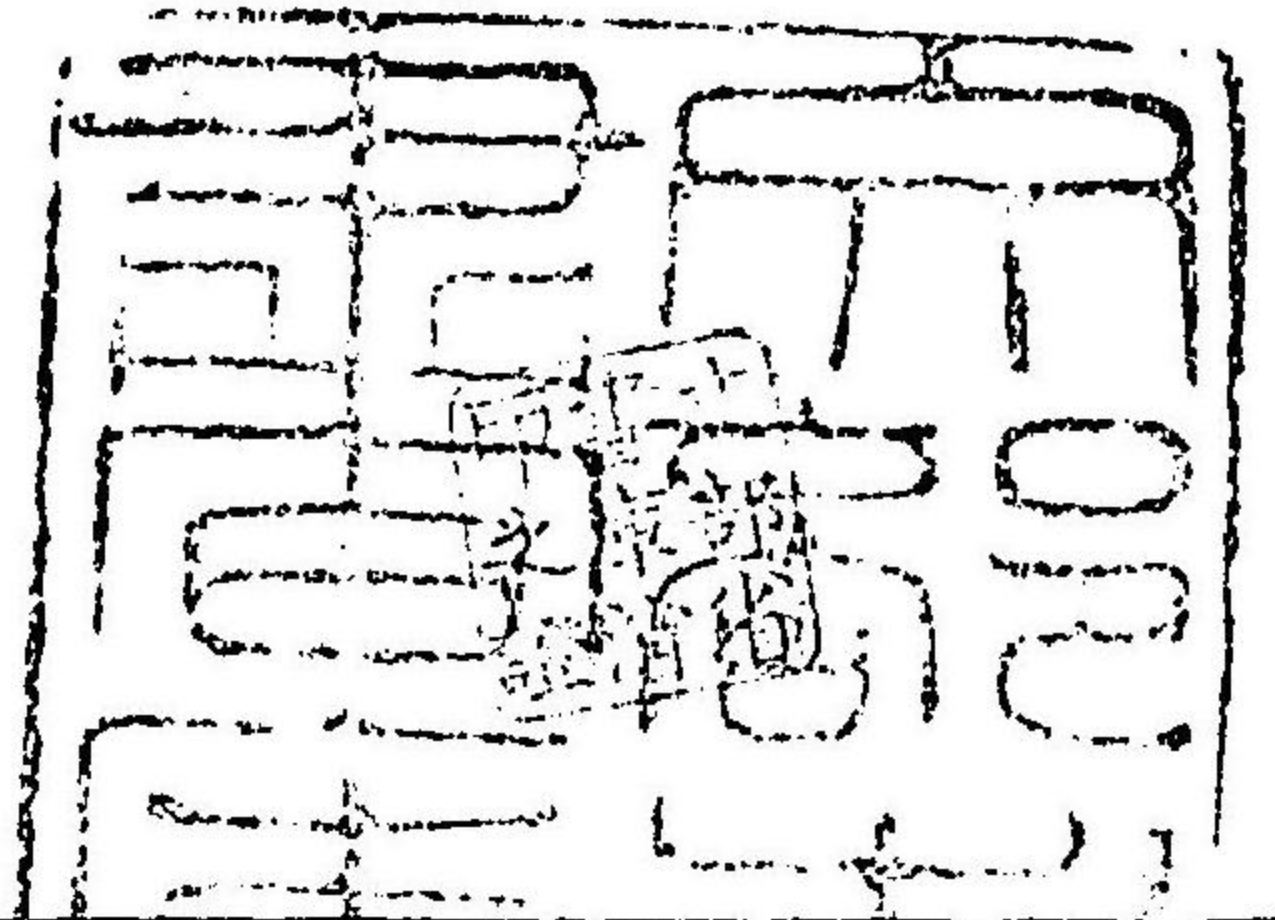
問 水氣ト何ナル別チアルヤ

答 水ハ熱セズシテ化シテ氣ト為ル之ヲ水氣ト謂ヒ熱

ヲ極メテ化シテ氣ト為ル之ヲ蒸氣ト謂フ水氣ハ自然ニ

美國 丁建良 著

日本 安田次郎吉 和解



各カ月日年 二編卷中 一七月上段

由テ空中ヲ運行シ雲ヲ作シ雨ヲ下ス蒸氣ハ製造ニ藉リ
 惟火ノ力ヲ憑ンテ機器ヲ運動ス初メ二氣ニハ非サルナ
 リ冷熱ニ因テ其名ヲ易ユルノミ

三問 蒸氣ノ大綱ハ幾バク有ルヤ

答 大綱四アリ

四問 其一ハ何ナルヤ

答 熱ハ大ナル力有リ冷レハ旋之ヲ失フ

五問 其二ハ何ナルヤ

答 其氣愈熱スレバ其力愈大ナリ

六問 其三ハ何ナルヤ

答 其氣愈稠ケレバ其力愈大ナリ

七問 其四ハ何ナルヤ

答 水ハ壓サル、ヲ湏テ始テ能熱ヲ極ムベシ

八問 第一綱ノ理ハ何ナル法ニテ試験スルヤ

答 底ノ有ル鐵ノ管ヲ以テ水ヲ少許盛リ内ニ活塞ヲ安
 ンレ管ヲ將テ火ノ上ニ置キ水熱シ氣漲リ即其活塞ヲ將
 テ頂起スルヲ俟テ移シテ冷水ノ内ニ置ケバ則管ノ中ノ
 氣縮ミ其活塞落下ル是熱スレバ則力有リ冷レバ旋之ヲ
 失フナリ一往一還シテ機器ヲ運動スルハ皆此ニ頼ナリ

九問 第二綱ノ理ハ何ナル法ニテ試験スルヤ

答 仍前ニ云ヘル管ヲ以テ水ヲ入ル、一少許火ニ遇ヘ
 ば則ク化シテ氣ト為リ能ク活塞ヲ將テ上頂シ愈熱スレ
 ば則氣愈漲リテカモ亦増ス然レトモ水ヲ加フルノカラ
 増ス一多キニ如サルノミ昔人アリテ氣ヲシテ熱スル一
 一千四百度ニ至ラシメ之ヲ試ムルニ其力空氣ニ五倍ス
 ルニ過ギス計ルニ方一寸毎ニ八十七斤有餘ナリ一人ノ
 カ已ニ相抵ルニ足ル第熱ニ因テカヲ増スモ仍限制アル
 ヲ見ルベキナリ

十問 三綱ノ理ハ何ナル法ニテ試験スルヤ

答 復前ニ云ヘル管ヲ以テ水ヲ入ル、一少許火ニ

化シシメテ其上頂ノ力幾何ナルヲ視復倍ノ水ヲ入レ
 尽ク氣ニ化サシムレバ則上頂モ亦加倍ノ力有リ若之ヲ
 加ヘテ已マサレバ其力窮リ無カラシ嘗テ人此法ヲ推シ
 加ヘテ空氣ヲ百倍ニ至ラシムルモノアリ二百十二度ニ
 テ水ヲ煮ルガ如キ始テ能ク滾沸ス較空氣ノ力ニ勝ルニ因
 テナリ復三十八度ヲ加フレバ則氣愈稠クシテ愈漲リ其
 カ加ハリ倍ス再ヒ十八度ヲ加フレバ則力四倍ニ至リ積
 ム一漸ク加ヘテ五百十度ニ至レハ力五十倍ヲ増ス

士問 四綱ノ理ハ何ナル法ニテ試験スルヤ

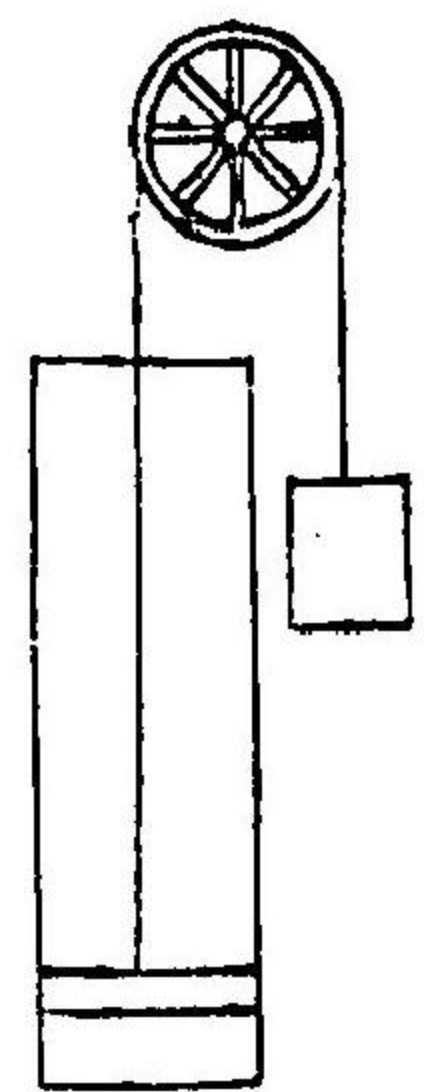
答 玻璃罩ヲ以テ空氣ヲ吸尽シ水ヲ此内ニ置イテ之ヲ

煮七十二度ニ至レバ温ヲ待タズレテ滾沸ス蓋空氣之ヲ
 壓スノ無ケレバナリ若單ノ外ニ移セハ則滾セズ空氣復
 水面ヲ壓スノ無キヲ以テナリ二百十二度ヲ俟テ甫メテ
 能滾沸ス以後ハ火烈ヲ加フト雖水熱ヲ増サズ惟蒸氣ニ
 化スルノミ若釜上ニ蓋ヲ加ヘ氣ヲシテ出ツルノ無カラ
 シメ其氣水面ヲ倒ニ壓セバ則熱ヲ積ムノ漸ク稠クシテ
 力益大ナリ

十三問 水ノ蒸氣ニ化スル能漲ルノ幾倍ナルヤ
 答 空氣ノ壓力ヲ除クノ外ニ若阻礙無ケレハ能漲リテ
 千七百倍ニ至ルナリ假如ヘハ方一寸ノ玻璃管ヲ以テ水

一寸ヲ注ギ上ニ活塞ヲ加ヘ氣ヲ透スノ無カラシメ寒暑
 表ト相附ケ下ニ微火ヲ燃セバ其塞未上リ行クヲ見スレ
 テ惟寒暑表ノ内ナル水銀漸々ニ升リ上ルヲ見ル二百十
 二度ニ至リ即止マルニ迄シテ而シテ活塞上ル管ノ内
 ノ水漸ク少ナク若少ナキノ百分ノ一ナレハ塞即上リ行
 クノ七十寸ナリ水尽ク蒸氣ニ化スルカ如キハ必上ルノ
 十七丈ニ至ツテ方ニ止
 マルヘキナリ第一圖ヲ
 見ルベシ

第一圖
 蒸氣漲
 縮往返
 ノ圖



十三問 管ノ中ナル一寸

ノ水ノカヲ生ズルヲ幾何ナルヤ

答 空氣ノ壓力ハ方一寸毎ニ廿二斤十二兩ナリ則活塞

上頂ノカモ亦應ニ之ト相抵ルヘシ一寸ノ水ノ蒸氣ニ化

スルカ能廿二斤十二兩ノ重キ物ヲシテ上ルヲ十七丈ノ

高サニ至ラシムルヲ見ルニ足レリ

十四問 一寸ノ水ノ此大ナル力有ルヲ更ニ何ナル驗シヤ

答 仍前ニ云ヘル管ヲ以テ十七丈ノ長サト為シ管ノ内

ナル一寸ノ水蒸氣ニ化シ尽レハ則活塞上リテ十七丈ニ

至ル再ヒ上ニ滑車ヲ懸ケ長キ索ヲ以テ廿二斤十二兩ノ

力ヲ以テ之ヲ引テ上ルヲ見ルニ足レリ

鐵錘ヲ繫ギ彼端ヲ活塞ノ上ニ連テ子管ヲ移シ火ヲ離シテ

漸ク冷レバ惟管ノ中ノ蒸氣化シテ水珠ト為ルヲ見ル其

熱退キ尽ルニ迄ンテ則管ノ内空虚トナリ活塞ハ空氣ニ

壓サレテ下行シ其水珠ハ之ニ隨ヒ歸併シテ底ニ到リ仍

一寸ノ水ノ原ニ復シ能鐵錘ヲ將テ上升スルヲ十七丈ナ

リ前ノ第一圖ヲ見ルベシ

十五問 蒸氣既ニ大ナル力アラバ其用ハ何如ナルヤ

答 其用極メテ多シ印書汲水推磨鋸木紡織等ノ事ノ如

キ均シク入工ニ代ルニ足レリ車ヲ運ラシ船ヲ行ルノ尤

捷便ナルニ至ツテハ其速ナルヲ常ニ異ナリ

十六問 蒸氣ニカノ用ユベキモノ有ルヲ古人之ヲ知レ
ルヤ否ヤ

答 但カアルヲ知レルノミ滾湯ノ釜ニ在ルヲ若蓋ヲ嚴
ニシテ氣ヲ透サシメザレバ必迸裂ニ至ルカ如キナリ歐
羅巴ノ北方ニ昔一ツノ神像ヲ崇ム怒レバ則雷震フテ雲
興ル當時多ク之ヲ敬畏セリ嗣テ智者アリ神像中空ニシ
テ孔有ルニ因リ其隱ハ像ヲ以テ釜ニ代ヘ中ニ注グニ水
ヲ以テシ下ニ熱スニ火ヲ以テシ熱稠ク力大ナルニ迫ン
テ便塞子ヲ將テ催出シ旬然トシテ響ヲ作スフ雷ノ如ク
氣ハ孔ヨリ出テ油然トシテ雲ノ作ルニ係ルヲ究メ得タ

リ孝元天皇ノ御宇ニ當リテ希臘國ニハ口ト云ヘル人ア
リテ昉メテ蒸氣機ヲ造リシガ玩物タルニ過ギス初メ用
ニ適フヲ知ラサルナリ

十七問 其式ハ何如ナルヤ

答 釜アリ圓圖珠ノ如ク其上ニ孔有リ横ニ二ツノ管ヲ
十字ノ形ニ通ズ或ハ數管モ亦可ナリ管ノ兩端ノ背面ニ
各一ツノ孔アリテ釜ノ中ノ水熱スレバ則氣ハ管ノ孔ヨ
リ四面へ洩レ出テ氣機ヲ催動シ旋轉シテ已マサルナリ
初編水學ノ中ニ云ヘル無輪水磨并ニ葦ヲ吹テ轉セシム
ルノ理ト相同ジ當時既ニ未其理ヲ究メス復其用ヲ知ラ

ス現今有用ノ蒸氣機ニ
此式ト彷彿タルモノ之
有リ第二圖ヲ見ルベシ

六問 蒸氣機ノ有用

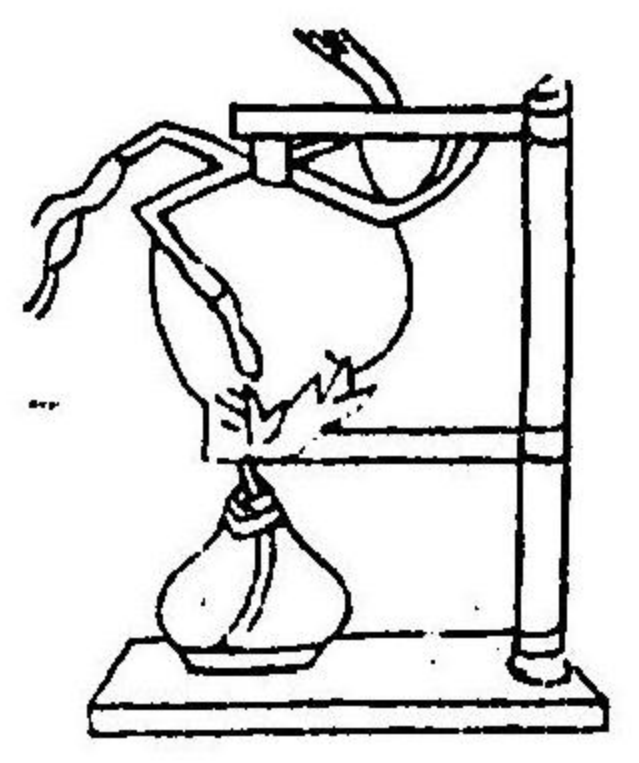
ナルハ何人ヨリ創マルヤ

答 以テ定論シ難シ英吉利佛蘭西各創始ノ說有リ佛蘭
西ノ傳記ニ據レバ其國ノデカウスト云フ人元和ノ初年
ニ首メテ此法ヲ創ムト云フ

十九問 一、カウストノ法ハ何如ナルヤ

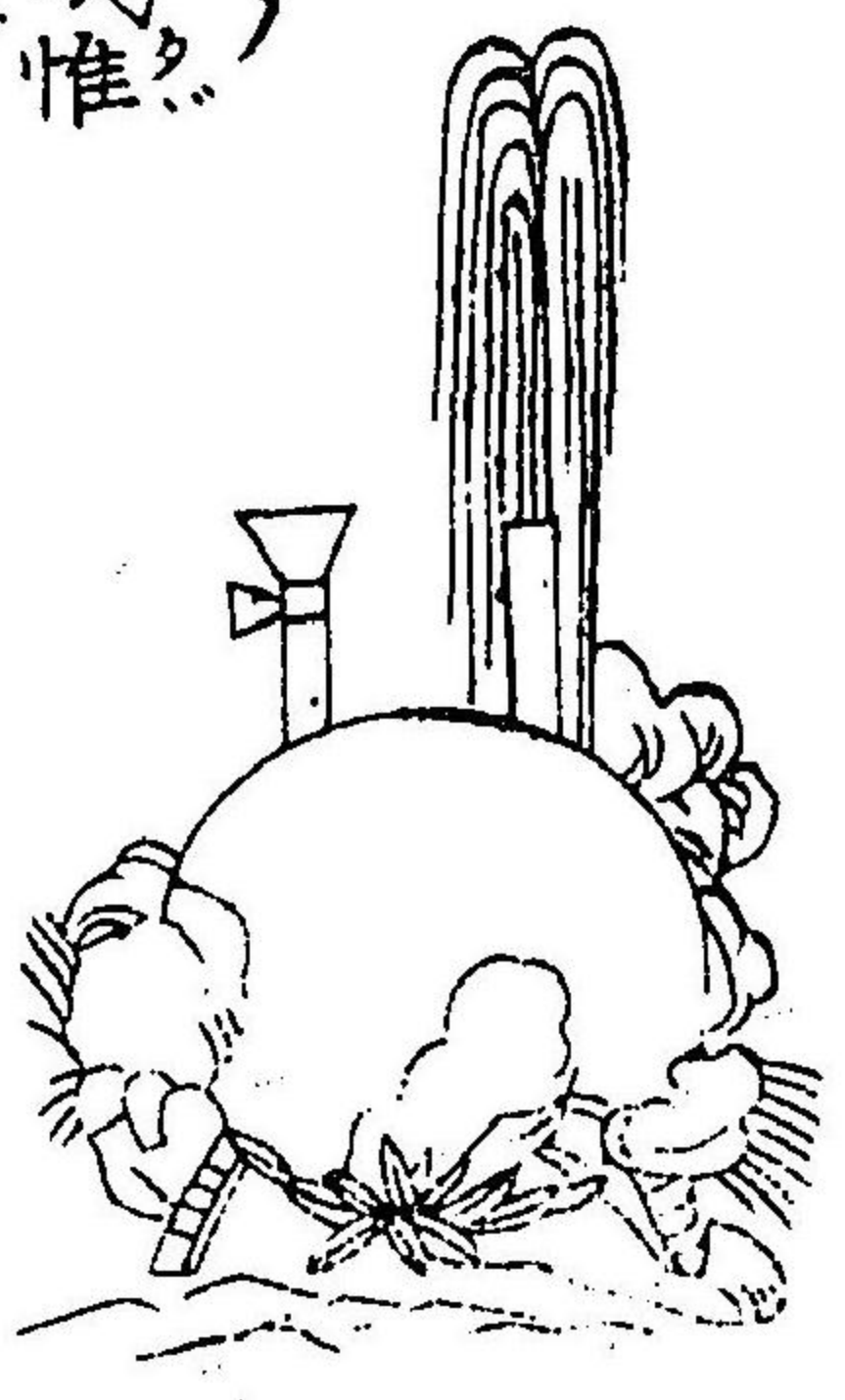
答 釜有リ球ノ如ク上ニ二ツノ管ヲ立テ釜ノ底ニ通ジ

第二圖
古時蒸氣
ノ玩物ノ
圖



一ツハ水ヲ灌ギテ入ラレメ一ツハ水ヲ促ガレテ出シメ
下ニ熱スニ火ヲ以テシ蒸氣水面ヲ壓スニ追ンテ便能水
ヲ促ガレテ上リ躍ラレムルナリ若此管或ハ曲リ或ハ長
クスレバ則水ハ能勢ニ
隨フテ遠キニ到ル第三
圖ヲ見ルベシ

第三圖



一、カウストノ
蒸氣機惟
能水ヲ促ス

三十問 一、カウストノ事

ハ何如ナルヤ

答 佛蘭西ノ傳記ヲ考

フルニテカウスト此法ヲ究メ得テ其用ヲ推廣メバ國政ニ

於テ大ヒニ裨益有ラント思フニ縁リ爰ニ宰相某ニ因ミ
 之カ居間廷獻ヲ為セシニ某無用ヲ以テ之ヲ置クヲテカ
 ウス屢乞テ已マス某ノ怒ニ觸レ遂ニ囚セラル昔何氏壁
 ヲ獻ジテ身ハ刑戮ニ遭ヘトモ而モ屢瀆シテ休マス卒ニ
 重ンセラル、トヲ得テ王者ノ寶ト為ル嗚呼禍ヲ被テ玉
 ヲ懷ク誰カ廊廟ノ才ヲ識ラン木ニ縁ツテ魚ヲ求ム經綸
 ノ志ヲ遂難シテカウストノ如キハ數奇ニ違フト雖其法卒
 ニ世ニ傳ハルハ猶厚キ幸ト為サンカ

三十一問 英國ノ蒸氣機ハ何人ヨリ昉マルヤ

答 ウーストル侯ナルモノ有リ乱ニ遭フテ囚獄サレシ

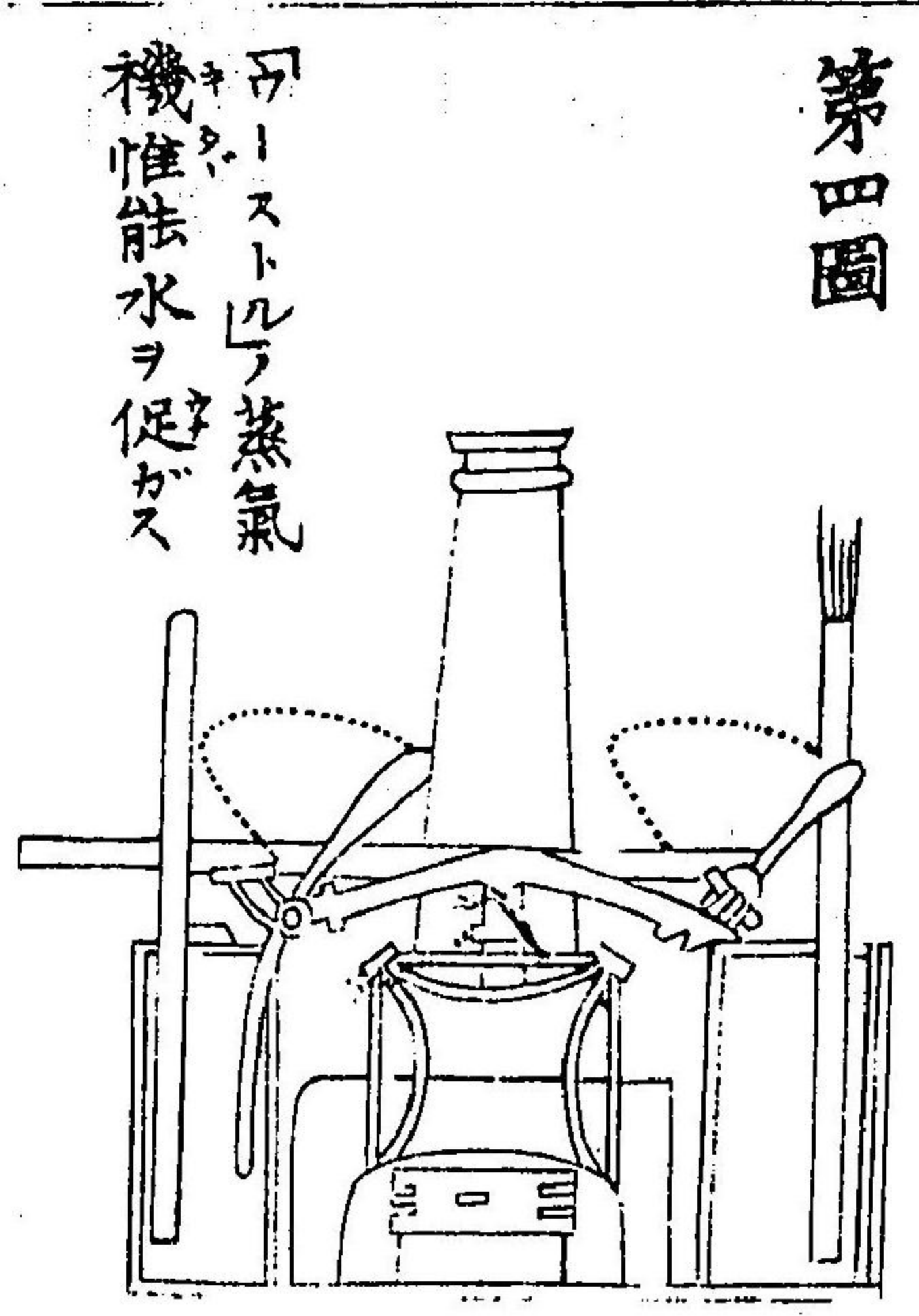
時茶壺ニ水ヲ煮偶然ニ蓋ノ頂起スルヲ見テ是ニ由リテ
 蒸氣ノ力大ヒニ用ユベキヲ悟リ得獄ヲ出ヅルノ後試ミ
 ルニ蒸氣ノ力鐵砲モ乍裂クルヲ以テ遂ニ蒸氣機ノ法ヲ
 創ム

三十二問 ウーストルノ法ハ何如ナルヤ

答 滾水釜ノ兩傍ニ各水桶有リ上ニ皆管有リテ釜ノ内
 ニ達シ水桶ニ各長キ管ヲ豎テ桶ノ底ニ通ジテ遠カラシ
 メス以テ水ヲ出ダシ復横ノ管有リテ水ヲ引テ桶ニ入ル
 合頂一タヒ開ケハ蒸氣即水桶ニ入り水ヲ促シテ管由リ
 上リ躍ラシム是テカウスノ法ト異ナル一無シ惟リ礦密

二用ヒテ只能水ヲ促
 シテ外ニ流レシメ水
 ヲ吸フテ桶ニ入ル、
 一能ハズ旋セベリ
 造ルトコロノ法有リ

第四圖ヲ見ルベシ



第四圖

三問

天然ノ蒸氣機有リヤ否ヤ

答 火山ニハ恒ニ熱水硫磺碎石ノ湧キ出ル有リ皆蒸氣
 ノ力之ヲ促スナリ北氷洋ノ海島ノ中ニ著名ノ火山アリ
 山ノ麓ニ極メテ大ヒナル温泉有リテ時トシテハ流レ時

トシテハ止ム其流ル、時ハ上リ躍ルヲ數十丈噴ク氣雲
 霧ノ若ク激スル響雷連ノ如シ誠ニ天下ノ奇觀ニシテス
 カノ能及ブ所ニ非サルナリ其故ヲ推シ究ムルニ山中ノ
 火水ニ遇フテ蒸氣
 ト成リ別ニ出ル路
 無ク遂ニ壅塞積聚
 ヲ致スニ因ツテ水
 面ヲ壓シテ水ヲ促
 ガシ上リ躍ラシメ
 氣尽レバ則止ミ氣

第五圖



第五圖

満ツレハ復流ル是天然ノ蒸氣機ニシテテカウハ并ビニ
ウーストハニ家ノ蒸氣機ノ水ヲ促ガスト同理ナリ第五
圖ヲ見ルベシ

二十四問 「セベリ」ノ法ハ何レ時ヨリ昉マルヤ

答 元禄年間西洋ノ千六百九十八年ニ「トーマスセベリ」
ト云フ者アリ偶飲酒ノ時酒罎ヲ火ノ上ニ置キ其酒液
沸シテ將ニ尺ノトシ蒸氣極メテ濃キニ因テ遂ニ酒罎ノ
嘴ヲ以テ倒ニ冷水ノ内ニ浸セシニ還テ水ハ罎嘴ヨリ逆
流シテ上リ酒罎ニ盛満スルヲ見因ツテ法ヲ設ケ蒸氣ヲ
以テ水ヲ汲メリ

二十五問 水ノ逆流シテ上ルハ何ノ故ナルヤ

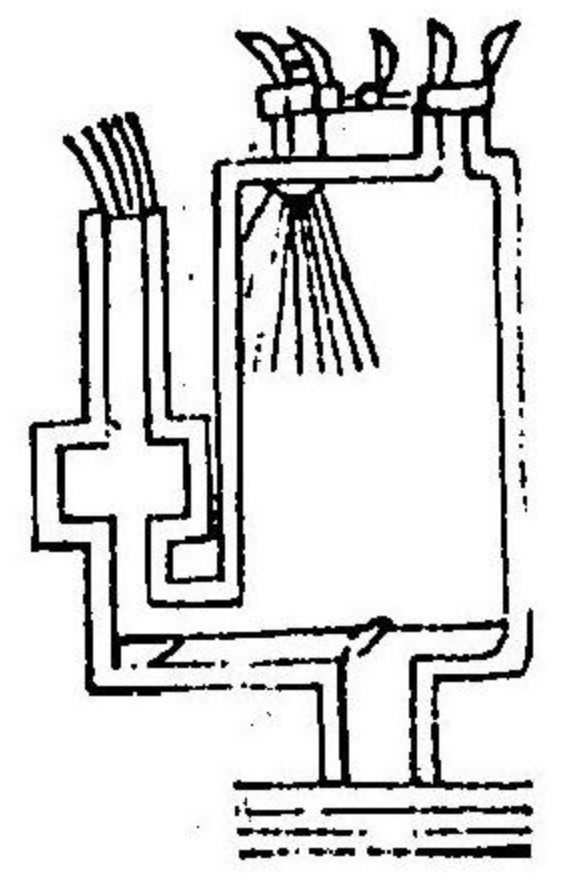
答 罎内ノ蒸氣冷水ヲ見テ復化シテ水ト為ル罎内空虚
ナルニ因リ又外面ノ空氣下壓ノ力ニ因ツテ遂ニ其水ヲ
レテ逆流シ罎ニ入ラシメ以テ空隙ヲ補フナリ

二十六問 「セベリ」ガ作ルトコロノ法ハ何如ナルヤ

答 蒸釜ト氣管トハ俱ニ鐵ヲ以テ之ヲ為リ復鐵ノ管ヲ
以テ相連子氣管ニハ別ニ二管有リテ一ツハ下ヲ井ノ水
ニ通ジ一ツハ旁ニ出テ水ヲシテ外ニ流レシム均ク上ニ
開ク合頁有リ氣管ノ上ニ又二管有リ亦合頁有リ手ヲ以
テ開合スベクシ一ツハ氣管ニ通レ蒸氣ヲシテ管ニ入ラ

シメ一ツハ冷水ヲ放チテ氣管ニ入ラシム蓋蒸氣管ニ入
 レハ便空氣ヲ促ガシテ外ニ出サシメ冷水管ニ入レハ蒸
 氣便化シ管ノ内空虚トナリ井ノ水空氣ニ下壓ガレ遂ニ
 管ノ中ヨリ逆流シテ上

第六圖
 機モ亦能水ヲ
 吸亦能水ヲ
 催ス



ル一冷水ノ管ニ逆入
 スルカ如シ蒸氣復入ル
 ニ迫ンテ即水ヲ促ガシ
 テ外ニ出シム縦ニ極メテ高キモ亦能達シ到ル礦窟ニ於
 テ水ヲ汲ムニ甚簡便ナリト為ス第六圖ヲ見ルベシ
 二十七問 「セベリー」トウーストルトノ法ハ其理何ゾ異ナルヤ

答 「ウーストル」ノ法ハ蒸氣漲閉ノ力ニ藉ツテ以テ水ヲ
 促ガシセベリー」ノ法ハ空氣下壓ノ力ニ藉リ以テ水ヲ吸
 フニ係ル蓋ウーストルハ氣滿チテ管ノ蓋ノ上頂スルニ
 原ツキセベリー」ハ氣空ニシテ水ヲ吸フテ管ニ入ルニ原
 ツク其理異ナリト雖而モ其用ハ則同ジキナリ
 三十八問 蒸氣ヲ以テ火輪ヲ運轉スルハ何人ヨリ創ムル

答 西洋ノ千七百五年間「コーメン」ト云ヘル人アリ
 テ氣機ヲ變通ス亦空氣ノ壓力ニ藉リ一ツノ轉輪ヲ添ヘ
 諸ノ工作ヲ為ス堪ヘシムウーストルトセベリー」ガ為ス

トコロニ較ブレバ尤便利ナリ其法蒸釜ト氣筒トヲ用ヒ
 均シク鍍ヲ以テ之ヲ為シ管有リテ相通ジ氣筒ノ中ニ活
 塞ヲ置キ活塞ノ柄ノ上ニ横梁ヲ設ケ之ニ隨フテ俯仰シ
 蒸氣釜ヨリ灌ギ入レバ則活塞ヲ促ガシテ上ラシメ冷水
 灌ギ入ルニ迫ンテ蒸氣水ニ化シ筒ノ内空虚トナリ空氣
 下壓シ活塞ヲシテ下ラシム横梁ノ俯仰シテ轉輪ヲ運動
 スルト已ム時無シ惟機器ノ上ナル合頁ニ處テ開閉スル
 ニ人ヲ需ユ初メ童子ニ其事ヲ司トラセシニ嬉戲ヲ好ミ
 之ヲ厭フニ因リ一法ヲ考ヒ得機ヲ以テ人ニ代ヘ自ラ便
 利ヲ得タリ其法合頁ノ柄ヲ取り索ヲ以テ横梁ノ上ニ繫

ギ俯仰ニ隨フテ自ラ能開閉セシム是ニ由ツテ又一人ノ
 カラ省クナリ第七圖ヲ見ルベシ

二十九問 「ヨ一コーメン」

第七圖

ノ氣機モ尚病有リヤ否

答 其病三ツ有リ一ツ

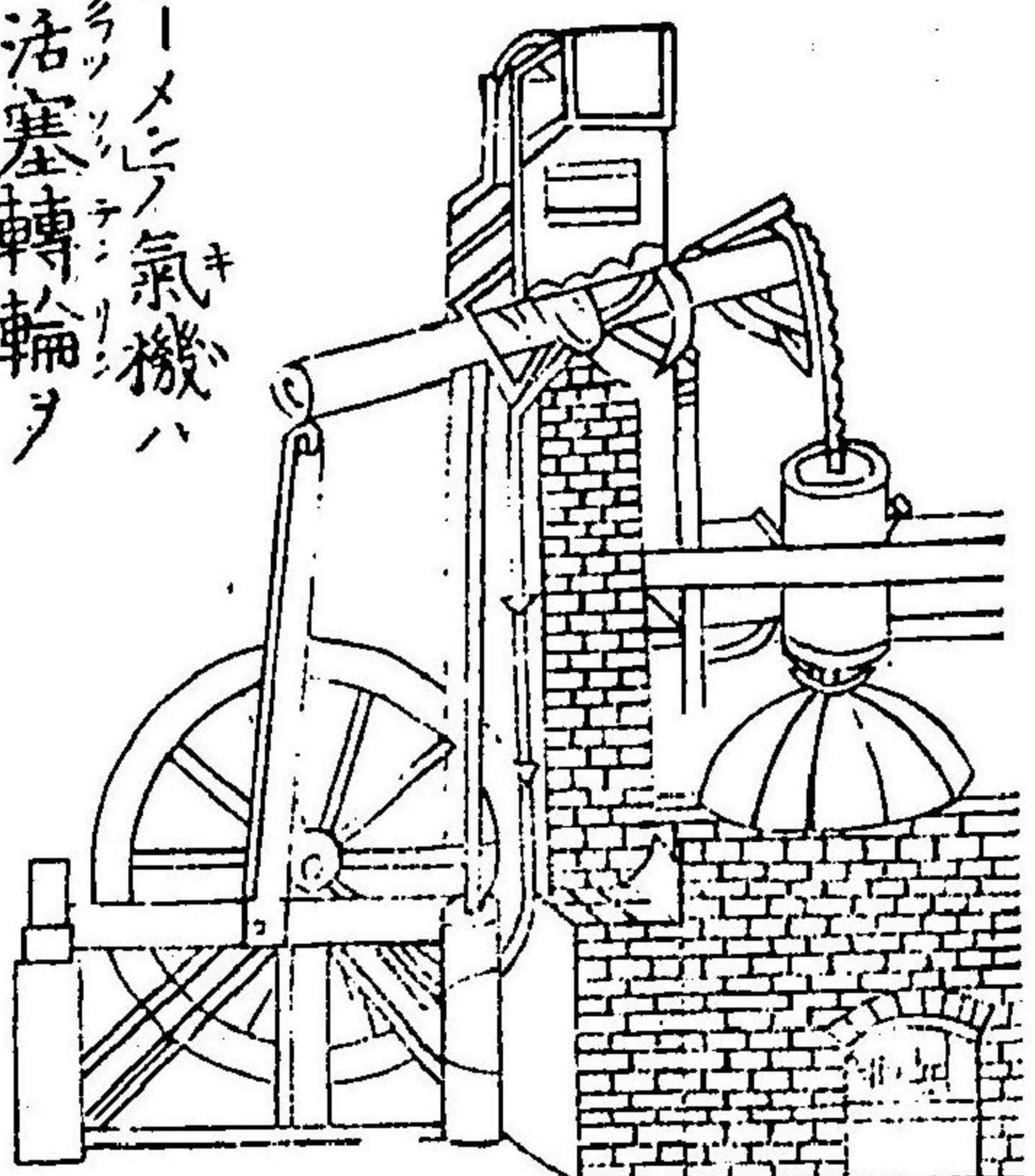
ハ則熱氣ヲ耗費スルナ

リ一ツハ則其力限アリ

一ツハ則運行速テラス

三十問 何ヲ以テ熱氣

ヨ一コーメンノ氣機ハ
 如クニ活塞轉輪ヲ
 以テシ諸ノ工作スヘシ



ヲ 耗費スルヤ

答 冷水ヲ放ツテ氣筒ニ入ル、毎ニ氣ヲシテ水ニ化セシメ氣筒ヲシテ復冷サシムルヲ免カレズ蒸氣ハ冷ニ遇ヘバ便熱ヲ失フテ力消ス因ツテ熱氣ヲ耗費シ須ラク多ク煤薪ヲ用ユベシ

三十一問 何ヲ以テ其力ニ限り有ルヤ

答 活塞ノ下ルハ全ク空氣ノ壓力ニ頼レバ方一寸毎ニ僅ニ十七斤半ナリ故ニ「ユ」コーメヒガ氣機ノ力此數ニ過キス

三十二問 何ヲ以テ運行速ナラサルヤ

答 活塞ノ下ルハ僅ニ空氣ノ之ヲ壓スルニ頼レハ甚速ナルヲ能ハス活塞ノ上ルモ蒸氣ノ冷ニ遇フテ力消スルニ因テ亦速ナルヲ能ハス

三十三問 以後能此三ツノ病ヲ除ク者有ルヤ否ヤ

答 「ワットナル者有リ童年ノ嬉戲ニ器ヲ以テ水ヲ煮匂服ヲ地上ニ書キ習テ以テ常ト為ス師長呵斥シ人多ク其迂ヲ笑フモ顧ズ長ズルニ及ンテ才智人ニ過キ「ユ」コーメシガ氣機ノ弊ヲ洞察シ數年研究シテ之ヲ除カント欲シ終ニ能法ヲ設ケテ其不足ヲ補ヒ今ニ至リテ用ユル所ノ蒸氣機関ハ仍「ワット」ノ模式ナリ

三十四問

ゼームスワツトノ法ハ何如ナルヤ

答 氣機ノ上ニ於テ多件ヲ加ヘ添ユ而シテ最要ナルモ
 ノニツ有リ一ツハ則活塞ノ上ニ於テ更ニ氣管ヲ加ヘ蒸
 氣ヲシテ復活塞ヲ促カシテ下ラシメ必シモ空氣ヲ賴マ
 ス一ツハ則別ニ水箱ヲ設ケ蒸氣ヲ引キ箱ニ入レテ水ニ
 化シ必シモ水ヲ氣筒ニ放タスシテ冷ニ遇ヒカラ消スル
 一ヲ致スヲ免ル此ノ如クナレバ則氣筒常ニ熱シ其力更
 ニ大ニシテ其用更ニ省カル但活塞ヲ頂上スルノミチヲ
 ス亦活塞ヲ推シ上下トモ均シク蒸氣ニ賴ル故ニ又
 雙行氣機ト名ツク第八圖ヲ見ルベシ

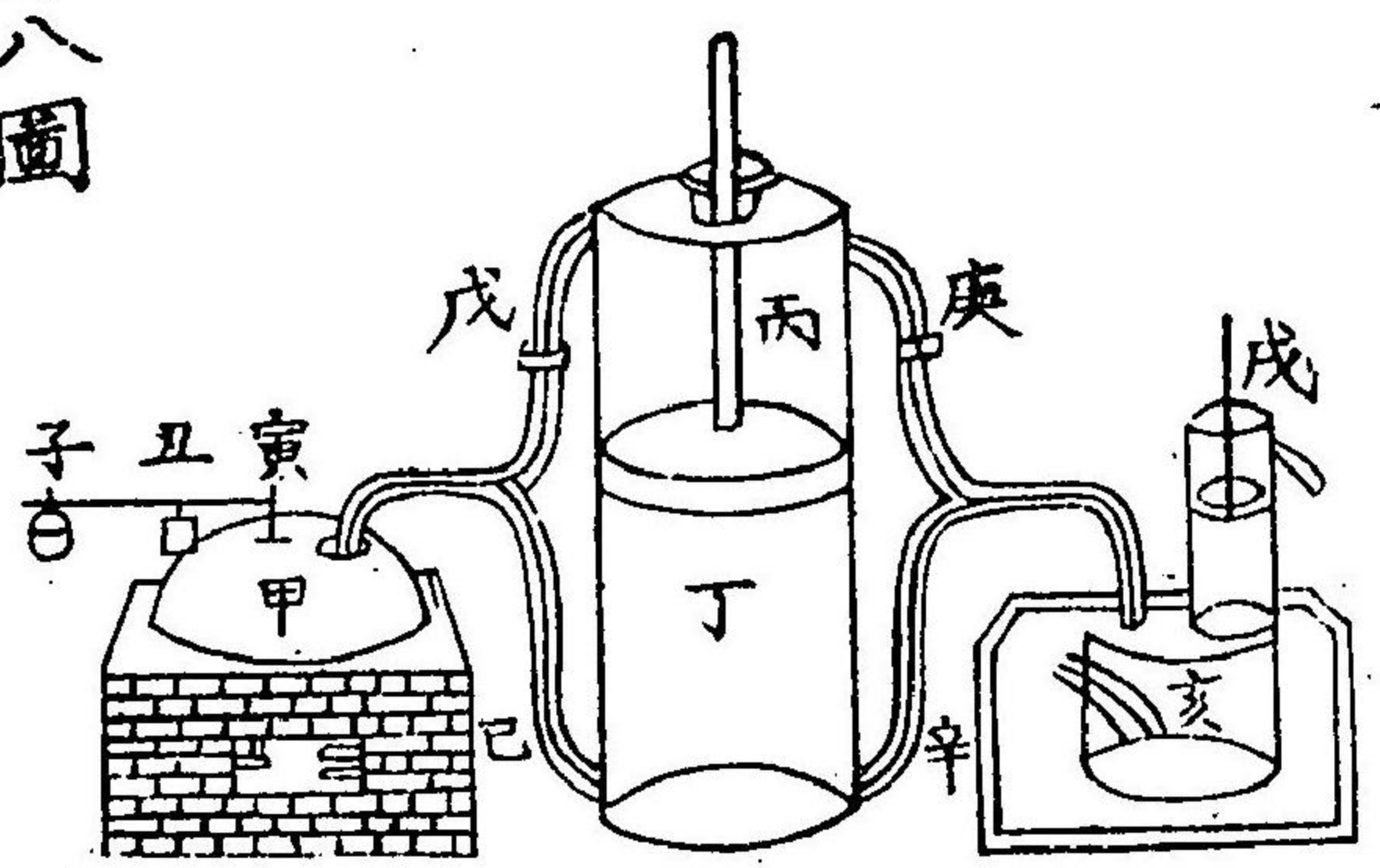
三十五問

雙行氣機ノ圖式ヲ詳

ヲトシ雙行氣機ハ活塞ノ上下均シク蒸氣ヲ用ユ

ニ言ハン一ヲ請フハ雙行氣機
 ニテト一ブルアクテンダ
 デンシングスチームイン
 ジン
 ト云
 答 甲ハ乃蒸釜丙丁ハ乃氣筒
 亥ハ水箱ニ係リ戊己ハ兩
 氣管ニテ均シク合頁有リ蒸
 氣ヲシテ活塞ノ上下ニ通
 セシム庚辛モ亦兩氣管ニ
 係リ亦均シク合頁有リ餘
 レル氣ヲ洩ラシ

第八圖



水箱ニ入りテ水ニ化サシム成ハ汲水管ニテ水箱ノ上ニ
 加ヘ熱湯ヲシテ外ニ流レシム管ヲ加ヘテ之ヲ引キ猶又
 蒸釜ニ流レ田ラシムルガ如キハ則熱湯ノ氣ニ化スルハ
 更ニ速ニテ冷水ヲ添ヘルニ較ブレバ用省クテ捷シ

三十六問 氣管ノ合頁ハ何ノ用アルヤ

答 共ニ四枚ニテ左右各二枚ナリ庚己ヲ爛スレバ則戊
 辛開キ蒸氣戊由リ丙ノ處ニ入り活塞ヲシテ下ラシメ即
 丁ノ處ノ氣ヲ促ガシ辛由リ放ツテ水箱ニ入り水ニ化サ
 シム戊辛開スレハ則庚己旋開ケ蒸氣己由リ丁ノ處ニ入
 リ活塞ヲシテ上ラシメ丙ノ處ノ氣ヲ庚由リ促カシ出シ

水ヲ見テ化セシム活塞上下シテ休マス其柄ハ輪軸ニ通
 シ之ヲ轉運シテ迅速ニ力有ラシム

三十七問 水ヲ添ヘテ釜ニ入レ合頁ヲ開閉スルニ人カラ
 需ムルヤ否ヤ

答 均シク人カラ需ノズ氣機ヲ以テ自カラ能之ヲ為ス
 吸水管有リテ下ハ水源ニ通ジ上ハ横梁ト相聯ナリ之ニ
 隨フテ俯仰スルニ因テ便水ヲ汲ンテ釜ニ入ルベシ又節
 水管有リ節水管ノ詳ナルハ初編開閉ヲ限制シ乾クト
 溢ル、ノ虞有ルニ至ラガランム吸水管ノ柄ニ復鋸齒ア
 リ之ニ隨フテ上下シ能氣管ノ合頁ヲ以テ互ニ相開閉ス

三十八問

通力輪軸ハ何如ナルヤ

答 軸ノ上ニ柄有りテ横梁ト相連リ之ニ隨フテ俯仰ス

惟軸ノ柄ノミ上リ下リノ力有

リテ横ニ行クヲ能ハスカラ為

スニ限り有り故ニ極メテ重ク

極メテ大ヒナル鑊ノ輪ヲ加ヘ

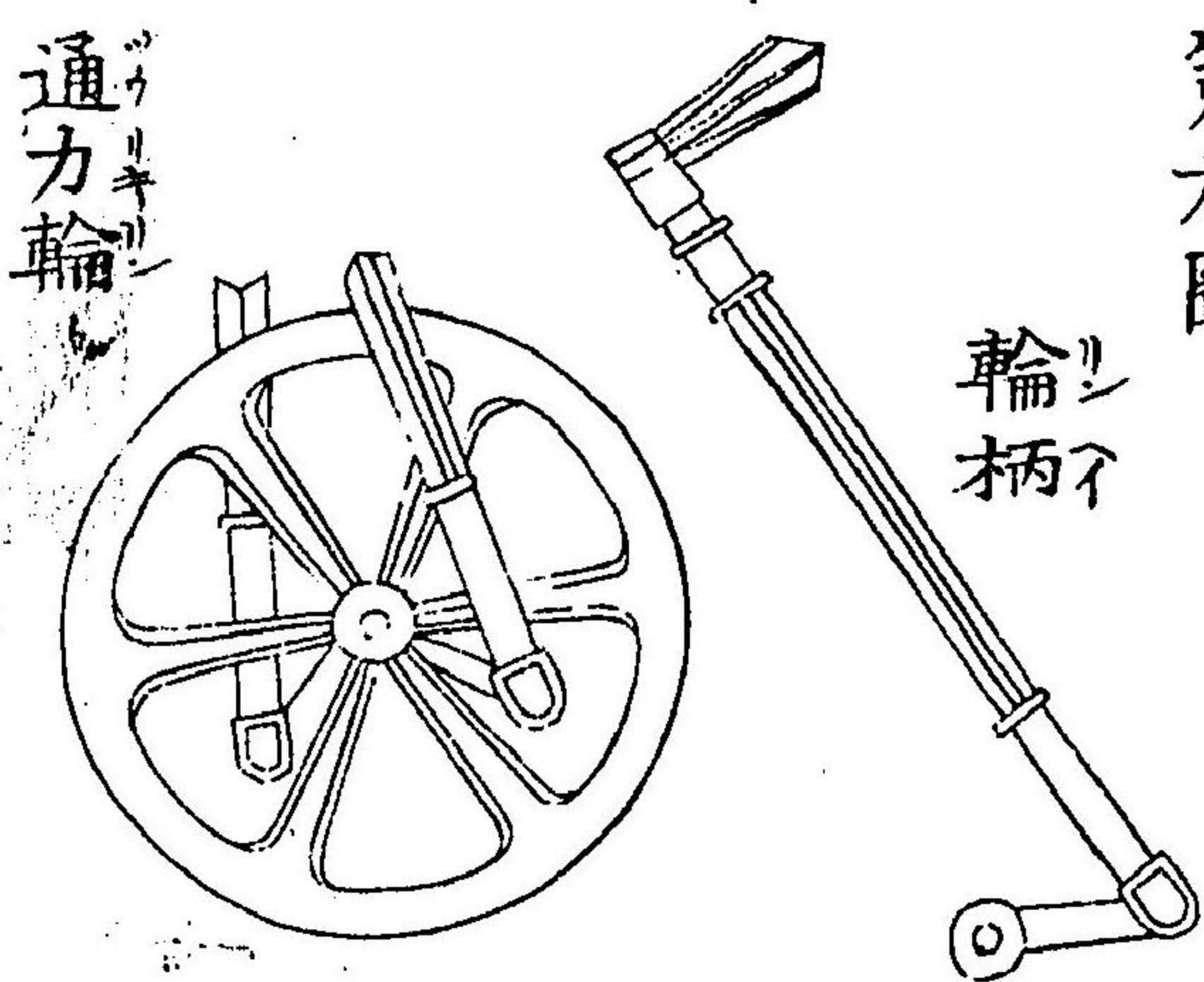
上リ下リノ勢ニ隨フテ運轉セ

シメ便大ヒナルカラ生ジ出ス

輪ノ両面ニ各軸柄有り一ツハ

横一ツハ堅ナリ横ノ柄ハ提動

第九圖



カスノ力有ルニ因リ其轉ジテ直ニナルヲ俟テ彼方ナル
堅ノ柄ハ又易テ横ト為リ互ニカノ相用ユベキ有り故ニ
其輪旋轉シテ己ム時無キナリ第九齒ヲ見ルベシ

三十九問

總行球ハ何ナル物ニヤ ○ 總行球ハ「イギリ」ト云

答 堅ノ軸一根ノ下ニ輪盤ヲ置キ繞ラスニ皮條ヲ以テ

シ通力輪軸ノ上ニ聯テ軸ノ兩旁ニ機關アル鑊條二根有

リテ各重十斤ノ鐵ノ球一ツヅ、ラ綴ツケ大輪旋轉

シテ皮條ヲ拽キ動カセバ其盤軸即之ニ隨フテ旋轉シ轉

ズルヲ愈速ナレバ其球ノ軸ヲ離ル、ト愈速ク則力均シ

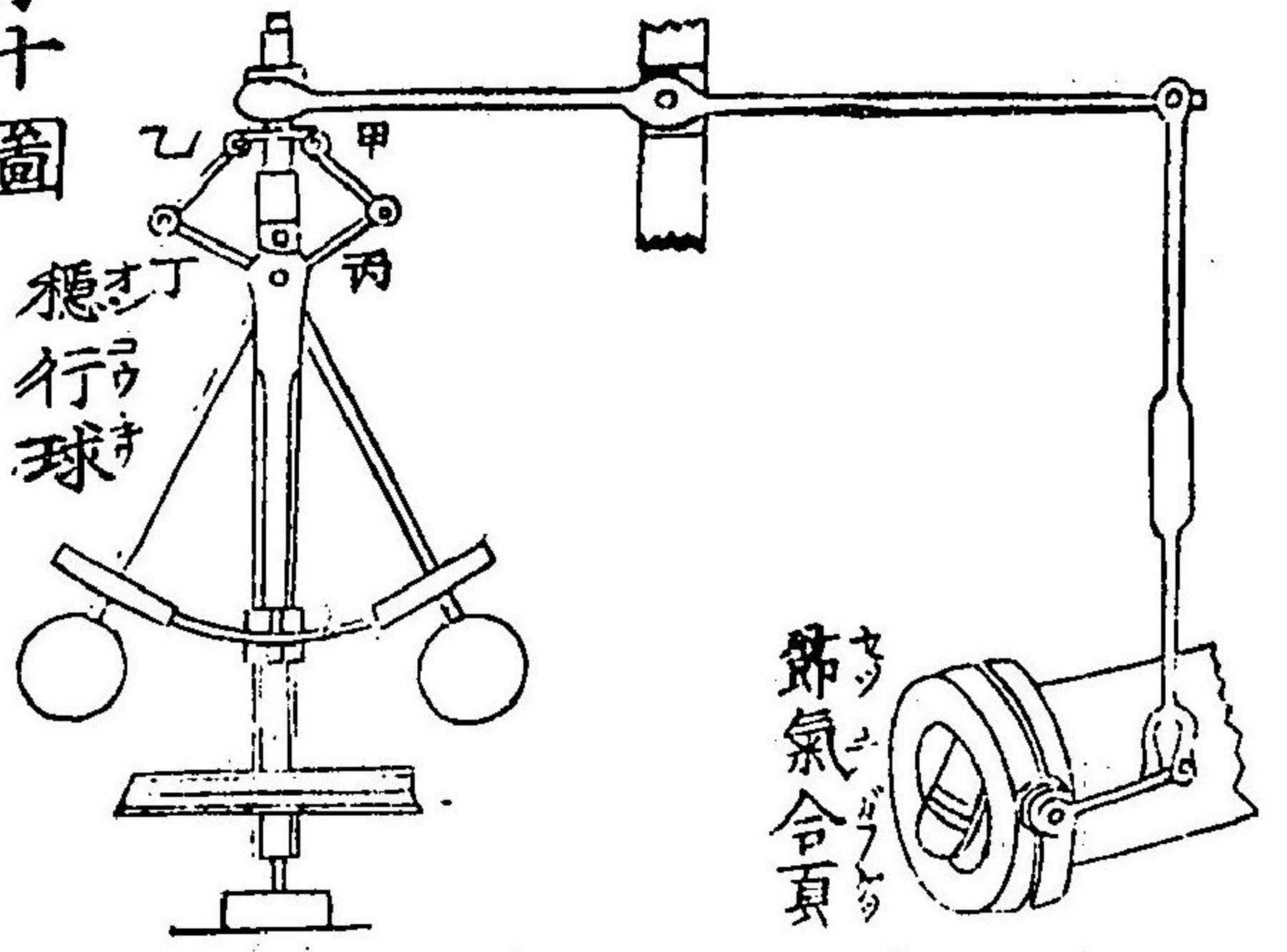
クシテ行クテ穩ヤカニ遅速ノ
謬有ルヲ致サズ第十圖ヲ見ル
ベシ

問 節氣合頁ハ何ナル用ア
ルヤ

答 節氣合頁ハイギリ区ニ
テスロトナルフル之ト云
フ

答 氣筒ト蒸釜ト相連ナル管
ノ内ニ於テ一ツノ合頁ヲ安
シ直ナルニ遇ヘバ則閉チ側
ニ横ノ柄有リ鐵ノ環ヲ以テ
穩行球ノ上ニ通シ復甲乙丙

第十圖



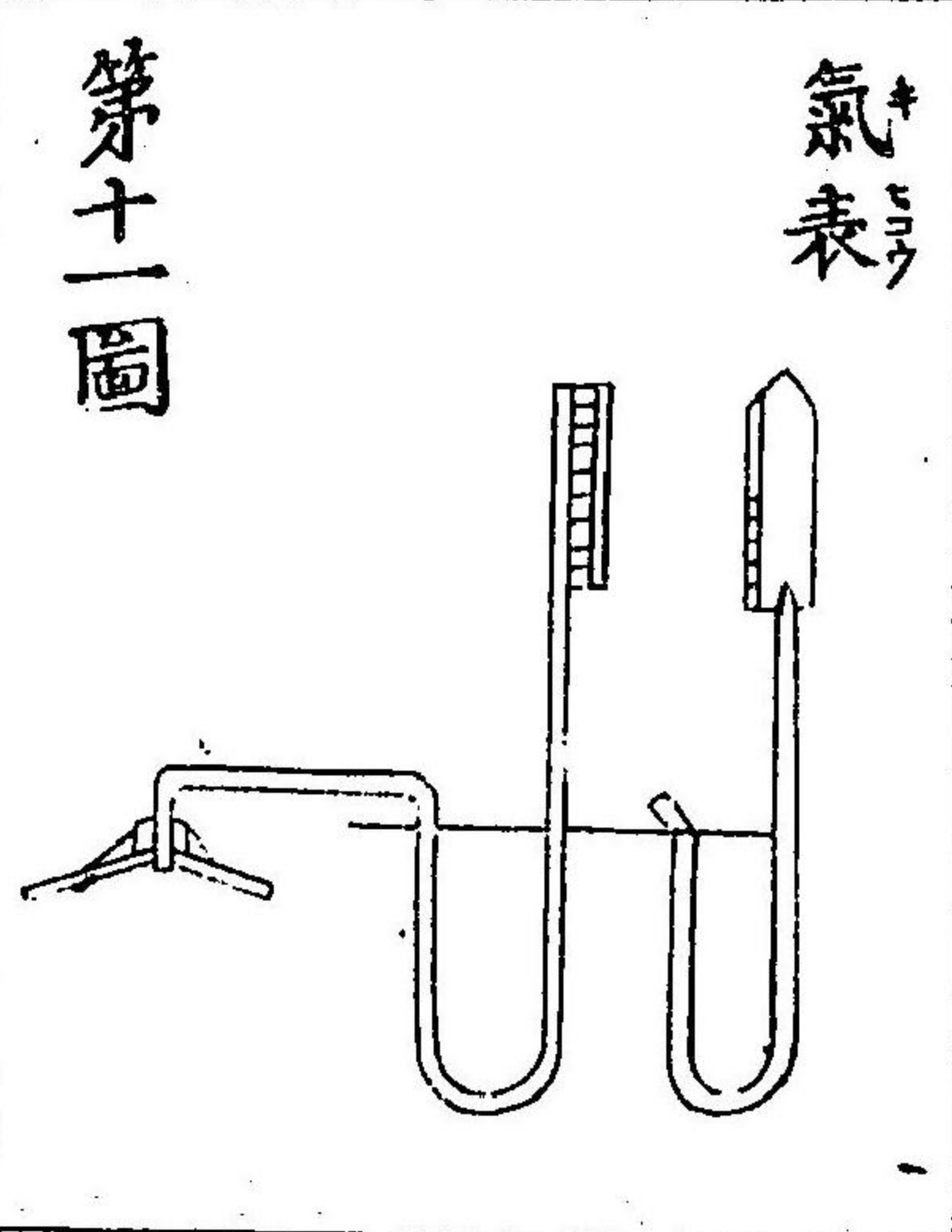
ニ横ノ柄有リ鐵ノ環ヲ以テ
穩行球ノ上ニ通シ復甲乙丙

丁ノ四條ヲ加エテ相連ヌ其形斜方ニシテ四隅俱ニ活キ
以テ上リ下リスベシ若車輪ノ行クテ甚速ナレバ則ニ
ノ球懸ルテ遠クシテ鍊ノ環ハ下ニ移リ則彼方ナル横ノ
柄高ク直ニ舉リテ合頁閉チ蒸氣ヲ止メテ入ルヲ得ガ
ラシメ車輪ノ行クテ較慢キニ迨レバ則ニツノ球近ク依リ
鍊ノ環起キ上リ彼方ハ下ニ垂低側シテ合頁開キ又蒸氣ヲ
放シテ氣筒ニ入ル此ノ如ク節制スレバ過ルト及バサル
トノ弊無ク其運行均シ前ノ圖ヲ見ルベシ

問 氣表ハ何ナル用アルヤ

答 氣表ハイギリ区ニ
ト云

答 灣曲セル鐵ノ管ノ一方ハ蒸釜ニ通ジ一方ハ直ニ外ニ度數ヲ畫スルヲ以テシ管ノ中ノ両頭へ灌グ二十一寸三ノ水銀ヲ用ユ若シ釜ノ中ニ氣無ケレハ則管ノ中ノ水銀雙方平均シ若シ蒸氣管ニ入レバ則此方ノ水銀ハ氣ニ壓シ下カレ彼方ノ水銀ハ必升リ上ル升リ上ル一吋ハ即十七兩ノ力ナリ升ル一十六寸ニ至レバ即十七斤ナリ蒸釜ノ内方一寸毎ニカラ合ム一十七斤ナルヲ知ルベシ其數ヲ總計シテ共ニ若干ノ力有ルヲ知ルナ



リ第十一箇ヲ見ルベシ

問 平安合頁ハ何ナル用アルヤ ○平安合頁ハ「イギ

チイ、ワル」ト云フ

答 蒸釜ノ逆裂ヲ預防スルナリ丑ニ上ニ開ク合頁アリ

子寅ヲ秤桿ト為ス横ニ合頁ノ上ニ架レリ寅ニ機關ノ釜

ノ上ニ聯ナル有リ子ニ銚有リ蒸氣ヲ用ユルニ隨フテ便

節度有リ假如ハ蒸釜方一寸毎ニ能カラ合ム一十斤ナレ

バ祇ニ五十斤ノ力ヲ用ヒ即秤銚ヲ以テ五十斤ノ度數ニ

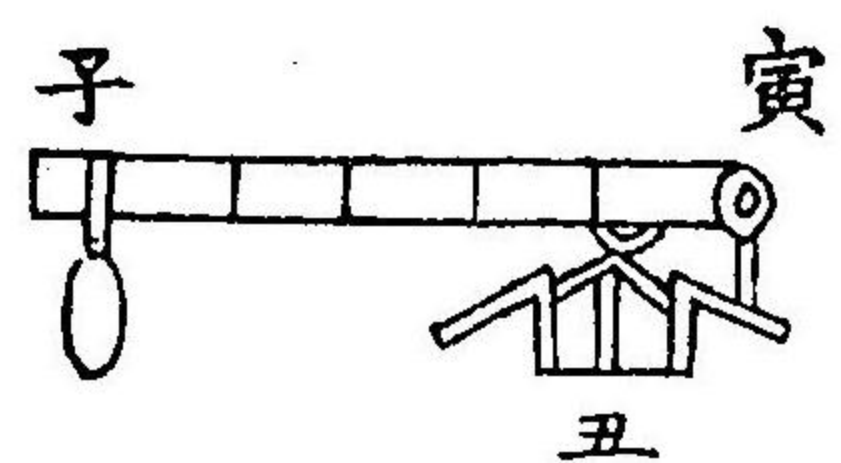
放キ若シ蒸氣此ヲ過テ力大ヒナレバ則合頁自カラ開キ餘

ル氣ヲ洩シ出ス倘此物無ケレバ則蒸氣ノ力大ヒニシ

テ其釜逆裂ヲ致シ甚危険ニ属ス
 ルヲ恐ル此物有レバ無事ヲ保ツ
 ベシ故ニ平安ト名ヅク第十二圖
 ラ見ルベシ

第十二圖

平安合頁



問 節水機ハ何ナル用アル

答 節水機ハイギリ区ニテモ一有テ蒸釜ニ通ジ底ヲ去
 ルヲ遠カラズシテ上ニ活塞有リ横梁ト相連ナリ横梁ノ
 彼端ニ木墩有リテ蒸釜ノ水面ニ浮ミ水多ケレバ則木墩

上ニ浮ミ此方ノ活塞低ク下ル水ノ入ルヲ漸ク緩ヤカナ
 レバ甚シクシテハ塞キ住メテ水ノ入ルヲ得サルニ至
 リ釜ノ内ノ水少ナケレバ則木墩之ニ随フテ下リ此方ノ
 活塞上リ水ヲ引クヲ便速ニシテ多シ蓋釜ノ水ヲ節制シ
 テ乾キ溢ルノ虞無カラシム前編節水管ト同シ理ナリ

第十三圖ヲ見ルベシ

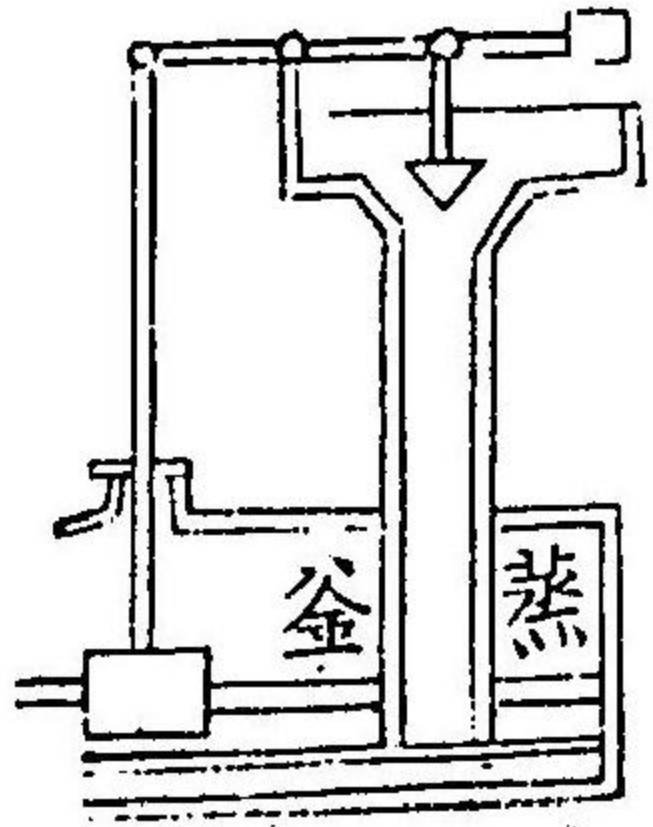
第十三圖

問 節火機ハ何ナル用アル

答 節火機ハイギリ区ニテ

蒸釜ニ通ズル管有リテ上
 滑車ト鎖ノ鎖ヲ以テ鎖ヲ懸

節水機

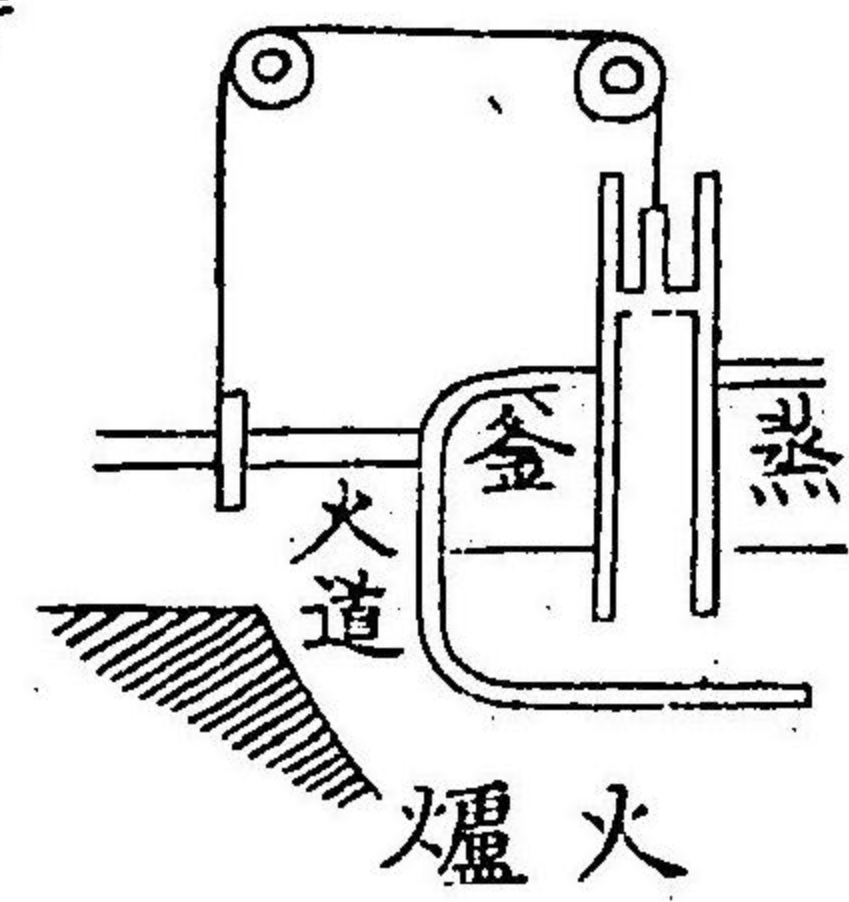


シ管ノ上ノ口ニ垂レ一方ニ鎖ヲ以テ鍊ノ板ヲ懸シ爐ノ火道ニ通ジ火大ヒニシテ蒸氣稠ケレバ釜ノ水管由リ升リ鍍ヲ浮上ラセテ鍊ノ板ヲ下ゲ火道ヲ截住メ若火小ニシテ蒸氣微ナレバ釜ノ水管由リ下リ鍍モ亦低ク下リテ鍊ノ板ヲ提起シ火道復通ズ此ノ如ク節制スレバ火ニ盛衰ノ慮無シ第十

四圖ヲ見ルベシ

四十五問 記數輪ハ何ナル物ナルヤ

節火機



第十四圖

答 別ニ一ツノ機械ヲ蒸氣機関ノ上ニ加ヘ以テ車輪運轉ノ數ヲ計ルナリ其法計數鍊牌ヲ鍊ノ釜ノ内ニ綴シケ車輪運轉一周スレバ即一ツノ數ヲ振動スベクシ層累加増シ久シト雖紊レス此「ト」ノ造ルトコロニ係ル是ヨリ先キ「ト」カ造ルトコロノ蒸氣機関ヲ礦山ニ用ユルニ石炭ヲ省ク「ト」夥シケレバ省クトコロノ費三分ノ一ヲ以テ之ニ酬ハン「ト」ヲ約セリ惟リ數ヲ為スニ甚鉅ナレドモ人夫ヲ積ルニ此法ヲ思ヒ得ルニ因テ總計ルニ便利ナリ嗣テ蒸氣軍艦モ亦此物ヲ用ヒテ蒸氣運行ノ數ヲ計リ以テ

行程ノ多少ヲ定ム

四六 蒸氣機械ノ全式ヲ詳ニ言ンテ請フ

答 甲ハ乃蒸釜ニテ内ニ

鑊ノ管有リテ火ヲ通ジ水

ヲシテ熱シ易カラシメシ

ラ氣管ト為シ丙ハ氣筒丁

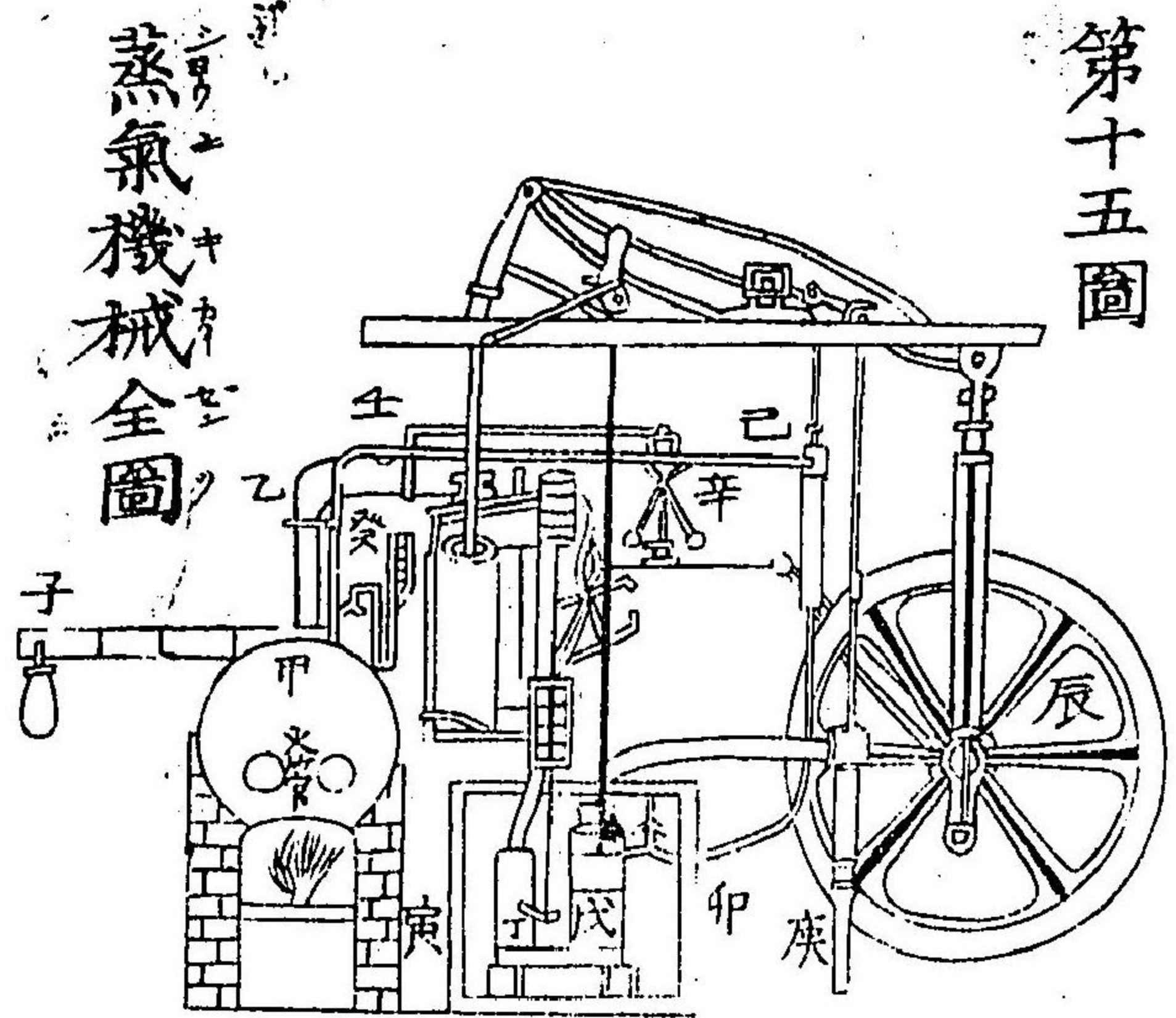
ヲ水箱ト為ス復吸水管三

具有リ俱ニ横梁ニ隨フテ

上下シ各其用ヲ司ドレリ

戊ニ在ルハ氣ニ化セシ水

第十五圖



ラ吸ヒ己ニ在ルハ熱湯ヲ蒸釜ニ引田シ庚ニ在ルヲ冷水
 ラ水箱ニ汲入ルトス辛ハ乃穩行球壬ハ節氣合頁ト為
 ス癸ハ氣表子ヲ平安合頁トシ寅卯ヲ積水池ト為ス半ハ
 冷水ヲ蓄ヘ半ハ熱湯ヲ蓄フ辰ハ則通力車輪ノ運轉スル
 モノナリ第十五圖ヲ見ルベシ

四十七 問 蒸氣機械ニ高度機ト低度機ノ分子有ルハ何如
 ナルヤ

答 蒸氣ノ稠キト稀キトニ因テ之ヲ分ツナリ蒸氣稠ク
 カ大ナレバ其表ノ内ノ度数即高ク蒸氣稀ク力微ナレバ
 其表ノ内ノ度数即低シ故ニ名トス

四十八問 高度機ハ何如ナルヤ。○高度機ハハイギリ区ニテ

ト云

答 蒸氣ノ熱二百五十度ニ至レバ釜ノ水ノ初メ沸トキ
ニ較ブレハ倍ノ力有リ熱三百度ニ至レバ其力便四倍ヲ
加フル一ハ上文已ニ畧言タリ假如ヘバニツノ機械ノ其
一ツハ蒸氣ノ熱二百五十度ニ至レバ力百匹ノ馬ニ當ル
其一ツハ蒸釜ノ小ナル一半ナレハ必熱三百度ニ至リテ
方ニ百匹ノ馬ノ力ニ當ル故ニ船ノ釜ハ均シク小ナレハ
多ク高度機ヲ用ヒテ浦メテ能蒸氣稠ク力大ニシテ速ナ
リ但シ其氣ヲ用ユルニ隨フテ放チ出セハ蒸氣ヲ耗シ石

炭ヲ費ヤスフヲ免レズ且釜小ニ氣稠ケレバ迸裂ヲ致ス
ノ恐アリテ危険畏ルベキナリ

四十九問 低度機ハ何如ナルヤ。○低度機ハハイギリ区ニテ

ト云

答 釜ノ内ニ生スル漲溢レル力既ニ小ナレバ則危険ヲ
致サズシテ蒸氣ハ又能化シテ熱湯ト為リ釜ノ中ニ回レ
ハ則熱氣既ニ省ケテ石炭モ亦費ヘズ其蒸釜大ナルトキ
ハ則方一寸毎ニカラ含ム一ト小ナレトモ然レトモ其カラ
總計レバ仍大ナリ故ニ大船ハ多ク此機械ヲ用ユ

五問 蒸氣機ノ力ハ何ヲ以テ則ト為スヤ

答 馬力ヲ以テ則ト為ス或ハ一百馬力又二百馬力ヨリ以テ一千馬力ニ至ルモノモ有リ

五十二問 一斤ノ水ノ蒸氣ニ化スル其力幾何ナルヤ

答 窮理學ニ有名ナルコナルト云ヘル人曾テ之ヲ計ル其云フトコロニ據レバ一斤ノ水ノ蒸氣ニ化セル漲開クノ力ハ三十七噸ノ物ヲ一尺頂起スニ足レリ三十七噸十六石ヲ一ハ即五百九十二石ナリ若一石ノ重サノ物ナレバ亦能升リテ五百九十二尺ニ上ルナリ

五十三問 コナルトノ算計ニ據レバ蒸氣車ノ鍊道ヲ行ク

ニ五斤ノ水ノ蒸氣ニ化スル其カラ生バル幾何ナルヤ

答 五斤ノ水ノ蒸氣ニ化セシハ鍊道ノ上ニ於テ其力ニ噸ノ重サノ物ヲ運送シテ三里ノ遠キニ至ルニ足リ時ハ二シニトニ過キス若馬ノ力ナレバ四匹ヲ用ヒ時ヲ計ルニ半刻ノ久シキニ至ル若前ニ準ヘテ算計スレバ五百斤ノ水ハ便二百噸ノ物ヲ以テ三里ヲ運送スベシ

五十三問 一石ノ石炭ノ水ヲ燒テ蒸氣ニ化セルカラ生ス

ル一若干ナリヤ

答 石炭礦ノ内ニテ常ニ一石ノ石炭ヲ以テ水ヲ沸シ其蒸氣ニ化スルノ力能五百噸ノ物ヲ拽起シテ百尺ノ高サニ至ル即百匹ノ馬一日ノ力ナリ

五十四問 蒸氣機ニテ一切ノ物ヲ製造シ人カヲ省クハ何

如ナルヤ

答 人カヲ省ク一極メテ多シ是ヨリ先之ヲ以テ紡織シ一具ノ蒸氣機ニテ毎日成ルトコロ千人餘ノカニ抵ルベシ蓋紡車織機ノ數タル多シト雖モ一具ノ蒸氣機ニテ皆能ソレヲ運動セシム故ニカヲ為ス一窮マリ無キナリ是ニ於テ凡紡織スルノ家ハ專蒸氣機用ヒヨレナハ産業ヲ失フノ憂有ラン一ヲ恐レ遂ニ衆ヲ聚メテ騒動シ蒸氣機ヲ損ヒ壞レリ其時ハ官ノ法ト雖亦之ヲ禁ジ難カリシナリ

五十五問

凡紡織ヲ業トスルモノ竟ニ其害ヲ受タリヤ否

ヤ

答 蒸氣機ノ遍ク行ハル、以後ハ惟害無キノミナラス且大益有リ其法ノ初メテ興ルトキハ未多クノ人別ニ活計ヲ圖ハラ免レス然レトモ此ヨリ衣服反物類ノ價頓ニ減ジ且蒸氣力一タヒ作りシヨリシテ萬ノ業モ俱ニ隆ニナリ石炭ヲ掘リ金礦ヲ開キ鍊ヲ製シ橋ヲ造リ船ヲ行リ車ヲ運ラシ蒸氣車ノ鑛道ヲ修造スル等ノ事ニ人ヲ用ユル一極メテ多ク蒸氣船車ハ易ク遠方ニ至リ貨ヲ載セ糧ヲ運ブニ便利ナラガルト無ケレバ人民前ニ較ブレハ

尤富有ト為ルコト致セリ

五十六問 當今西洋ニ蒸氣機ヲ以テ織紡スルモノ幾何ナ

リヤ

答 即英國ノ如キ此業ヲ為スモノ數十萬人有リ織トコ

口ノ反物羅紗羽紗ノ類遠シトシテ届ラザルトコ口無ク

獨本國ノ利益窮マリ無キノミナラズ凡交易スルトコ口

ノ各國モ亦豊盛ヲ増スハ皆其機械ニ頼リテ此ノ如キナ

リ否ラザレバ則國中ノ人盡ク此業ヲ為スト雖而モ織出

ストコロノ物モ亦是ノ如ク多カルベカラズ蒸氣機ノ用
タル大ヒナルカナ

五十七問 蒸氣ノカラ以テ紡ヲ為スハ何人ヨリ創マルヤ

答 英國ニリチャルド、アルクライトト云ヘル人有リ素質

ニシテ修髮匠ヲ業トセシガ毎ニ元素ノ類ヲ窮理スルヲ

以テ樂ミトセリ因テ一ツノ人カラ用ヒズシテ運動スル

機器ヲ發明セント思ヒ探リ索ムルヲ數年ナリシカ未成

就セザルニ家業修マラス益貧乏ヲ形セリ爰ニ近隣ニ織

ヲ業トスルモノ甚多クシテ紡工ノ足ラザルヲ見益機器

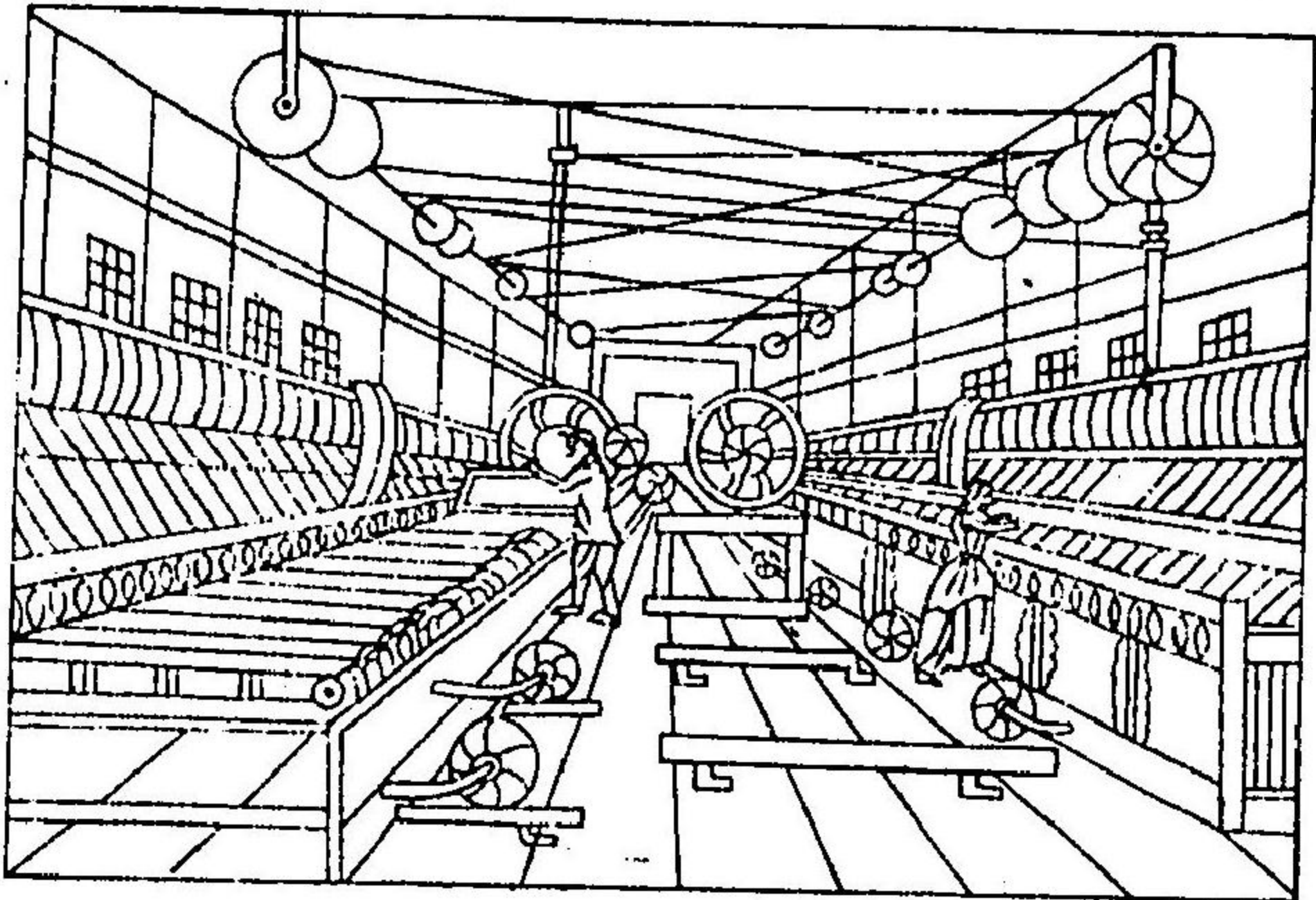
ヲ造リ出シ人工ニ代ランコトヲ思ヘリ其妻ナルモノ夫ガ

機巧ヲ試ミ作り終日痴ノ如キヲ見テ屢諫ムレドモ聴カ
ズ因テ恚ルコト甚シク其諸道具ヲ毀チシカバアルクライ

トハ妻ヲ離別シテ遠ルノ故ノ如シ其功成就スルニ迫ビ
 テ之ヲ試ミルニ靈巧ナルノ人エノ及ブベキニ非ズ一具
 ノ機番百人ノ力ニ抵ルニ足
 レリ是ニ由テ遍ク得ナハレ
 而シテ活計少シク豊ナリ後
 君主ニ聞エ其創法甚善ク且
 能國ヲ富マシ民ニ便ナルヲ
 以テ爵位ヲ賜ヒ之ヲ榮ラハ
 ル第十六圖ヲ見ルベシ

五十八問 蒸氣カラ以テ織ラ

第十 第六圖 蒸氣綫ノ紡績圖



為スハ何人ヨリ助マルヤ

答 英國ノ教師ニエドモンド、カルトライト云フ人素

人望有リテ家産豊ニ道ヲ傳フルノ餘力暨ラ施コシテ世

ヲ濟ヒシガ蒸氣機ノ紡績ニ作り紡多クシテ織少ナク此

ハ過キ彼ハ及バサルノ論有リカルトライトノ考ハニ蒸

氣ノ力既ニ能紡ヲ為セハ其器ヲ變通スルニ於テハ定メ

テ能織ヲ為スベシト思ヒ是ニ由リテ心ヲ專ニシ志ヲ致

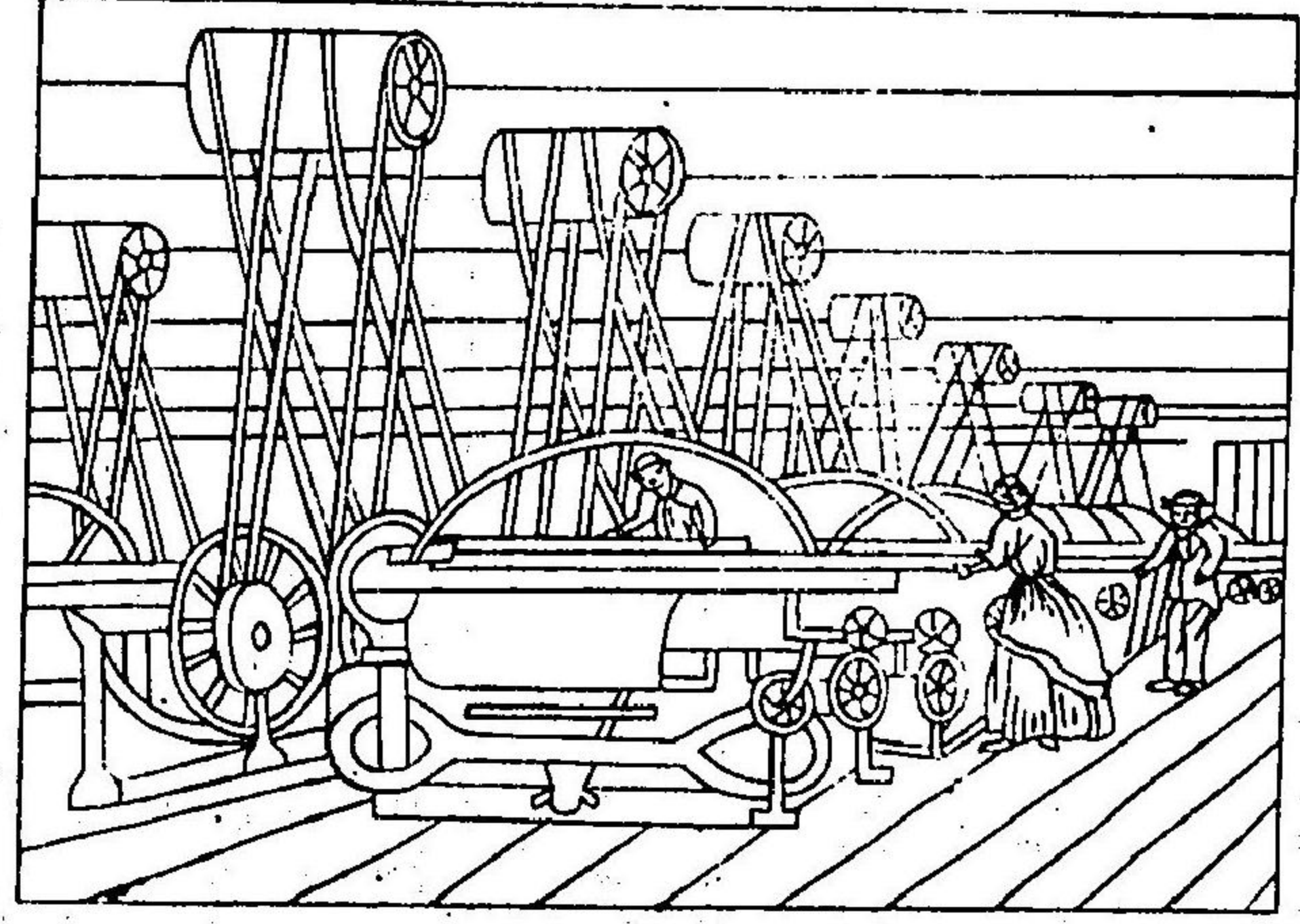
シ且暮思ヲ苦メ往來スルトキモ足下定マラス心ニ按ジ

テ手ニ之ヲ畫ケリ嗣テ事繁キニ因テ職ヲ辭シ志愈專一

ナリシガ十年餘ノ後ニ迨ビ機器始メテ成リ之ヲ試ミル

二靈巧ナルヲ非常ナレドモ而モ家産ハ已ニ衰へ果タリ
 因テ富家ト組合ヒ職人ヲ聚メ大家ヲ造立シ廣ク蒸氣機
 ヲ置キ久遠ノ計ヲ為セシガ
 乃工南メテ竣リテ遠ニ火災
 二遭ヒ遠ニ家産蕩然タルヲ
 ヲ致セリ此讒人が嫉ミ忌ム
 ノ陰謀ニテ後倚頼スルトコ
 口無ク著述ヲ以テ業ト為セ
 リ然レドモ其造ルトコロノ
 蒸氣機是ヨリ遠ク傳ハリ國

第十 七圖 蒸氣 布ヲ 織ノ 齒



富ミ民豊ナルヲ旋君王ニ聞エ亟ニ之ヲ嘉シ獎メ金三萬
 ヲ賜ヒ以テ老ヲ養フノ資ト為ス志ヲ立ツルノ初メヨリ
 溯リコヽニ至リテ已ニ廿四年家財ヲ耗ス七十萬ニ下ラ
 スカルトライト嘗テ謂ラク蒸氣ノ力ノ窮マリ無キ人苟
 モ推シ擴メテ之ヲ満足セハ必能舟車ヲ運行セント斯言
 今已ニ驗アリ第十七圖ヲ見ルベシ

五十九問 蒸氣車ハ何ニ由テ作レルヤ
答 是ヨリ先キ英國ノ山中ニテ凡礦山ノ重キ物ヲ以テ
 海岸ニ運送スルニハ鍊ヲ以テ道ヲ造リ車ヲ牽クニ馬ノ
 カヲ頼ミ蒸氣機有リト雖之ヲ以テ水ヲ汲ミ出シ重キ物

ヲ引上ルニ過ギサルノミ寛政十二年ノ頃ニ造ンテ人有
 リテ始メテ蒸氣機關ノ車ヲ造リ遂ニ蒸氣ノカラ用ヒテ
 馬ニ代ヘタリ

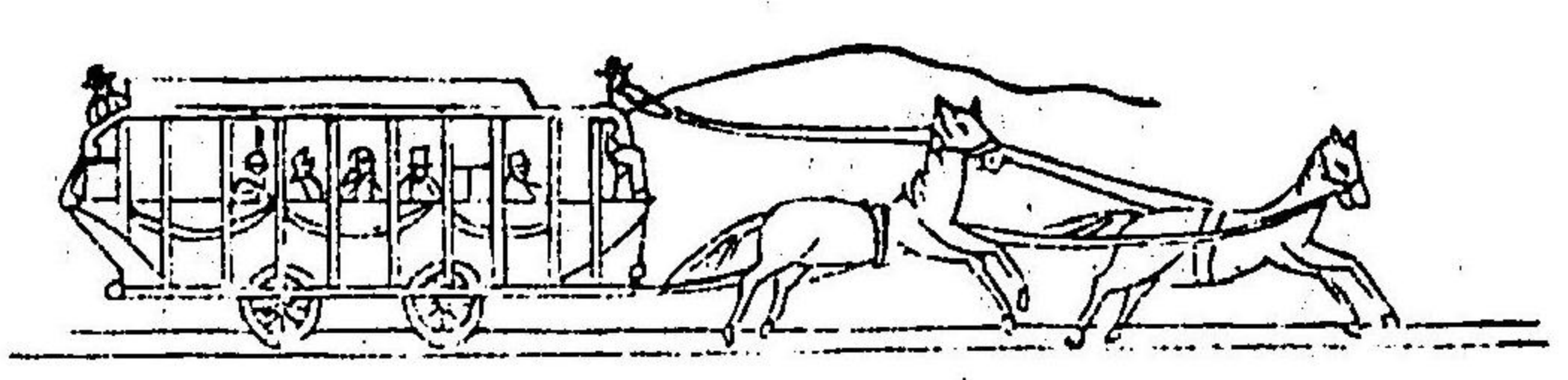
空問 鍊道ノ式ハ何如ナルヤ

答 車轍ノ両側ニ於テ各大木ヲ置キ極メテ堅固ニシ大
 木ノ上ニ凸ナル鍊條ヲ釘ツケニシ而シテ車ノ輪ノ周圍
 ニ凹ナル槽有リテ鍊條ト相合フテ齟齬スルヲ無ク以テ
 速ニ走ルニ礙無カルベク一匹ノ馬多クノ車ヲ拽クベシ
 惟蒸氣ノ力大ニシテ速ナルニ如カサルナリ亞墨利加ノ
 都會ニハ多少此等ノ車道有リ人烟稠密ナルニ因テ蒸氣

車未駛行クニ便ナラズ仍テ馬車ヲ用ユ而シテ車ノ中整
 潔ナルヲ室ノ如ク或ハ往キ
 或ハ來ルニ一定ノ車道有リ
 從テ先ヲ爭ヒ後ニナルノ混
 雜無ク山坂ノ形勢趨リ下ル
 ノ地ニ至リテモ亦此等ノ鍊
 道有リテ數車ヲ以テ相連子
 重荷ヲ積ミ載セ其山坂自然
 ノ勢ニ從フテ趨リ下ラシメ
 便空車ヲハ他ノ路ヨリ拽キ

第十八圖

馬車ノ鍊道



四へス此ノ如ク循環シテ已マガレハ馬ノカモ勞セズ亦
蒸氣機ニモ藉ラザルナリ第十八圖ヲ見ルベシ

六十一問 蒸氣車ハ其式何如ナルヤ

答 馬車ニ較レバ大ニシテ堅固ナリ其輪ハ鍍ヲ以テ之
ヲ作り一輛ノ車ニ數百石ヲ積ムベク數十輛ノ車連續シ
テ行キ第一ノ車ニハ蒸氣機ヲ設ケ次ニ石炭等ノ物ヲ載
セテ供給ニ備ヘ其餘或ハ物ヲ載セ人ヲ坐セシム客車ハ
數十人ヲ容ルベシ修飾整齊トシテ飲食起居家室ニ處ル
カ如シ第十九圖ヲ見ルベシ

六十二問 蒸氣車ノ走ル其速サハ何如ナルヤ

答 極メテ速ナルハ一時ニ能ニ百里ヲ行キ重キヲ載ス
ルハ一時ニ僅七八十里ヲ行ク尋常ノ客車ハ一時ニ百里
餘ヲ行クナリ第二十圖ヲ見ルベシ

六十三問 蒸氣車ヲ馬ノカニ較ブルニ何如ナルヤ

答 英國ニ二都會アリ相去ル一三百里ナリ蒸氣車ニ客
二百四十人並ニ其行李ヲ載セテ五時ノ間ニ往返スベシ
石炭ヲ用ユル一噸ニ過ギス價ヲ計ルニ銀四十五兩ノ
ミ若馬車ヲ以テ驛路ヲ為シ客ヲ送ル一前ノ如クスレバ
至テ速ナルモ二十四時ヲ須ヒ車二十輛馬千匹餘ヲ需メ
テ方ニ能之ニ代リテ其用ヲ辨ズレドモ其費モ亦多シ

四へス此ノ如ク循環シテ已マガレバ馬ノカモ勞セズ亦蒸氣機ニモ藉ラサルナリ第十八圖ヲ見ルベシ

六十一問

蒸氣車ハ其式何如ナルヤ

答

馬車ニ較レバ大ニシテ堅固ナリ其輪ハ鍍ラ以テ之ヲ作り一輛ノ車ニ數百石ヲ積ムベク數十輛ノ車連續シテ行キ第一ノ車ニハ蒸氣機ヲ設ケ次ニ石炭等ノ物ヲ載セテ供給ニ備ヘ其餘或ハ物ヲ載セ人ヲ坐セシム客車ハ數十人ヲ容ルベシ修飾整齊トシテ飲食起居家室ニ處ルカ如シ第十九圖ヲ見ルベシ

六十二問

蒸氣車ノ走ル其速サハ何如ナルヤ

答

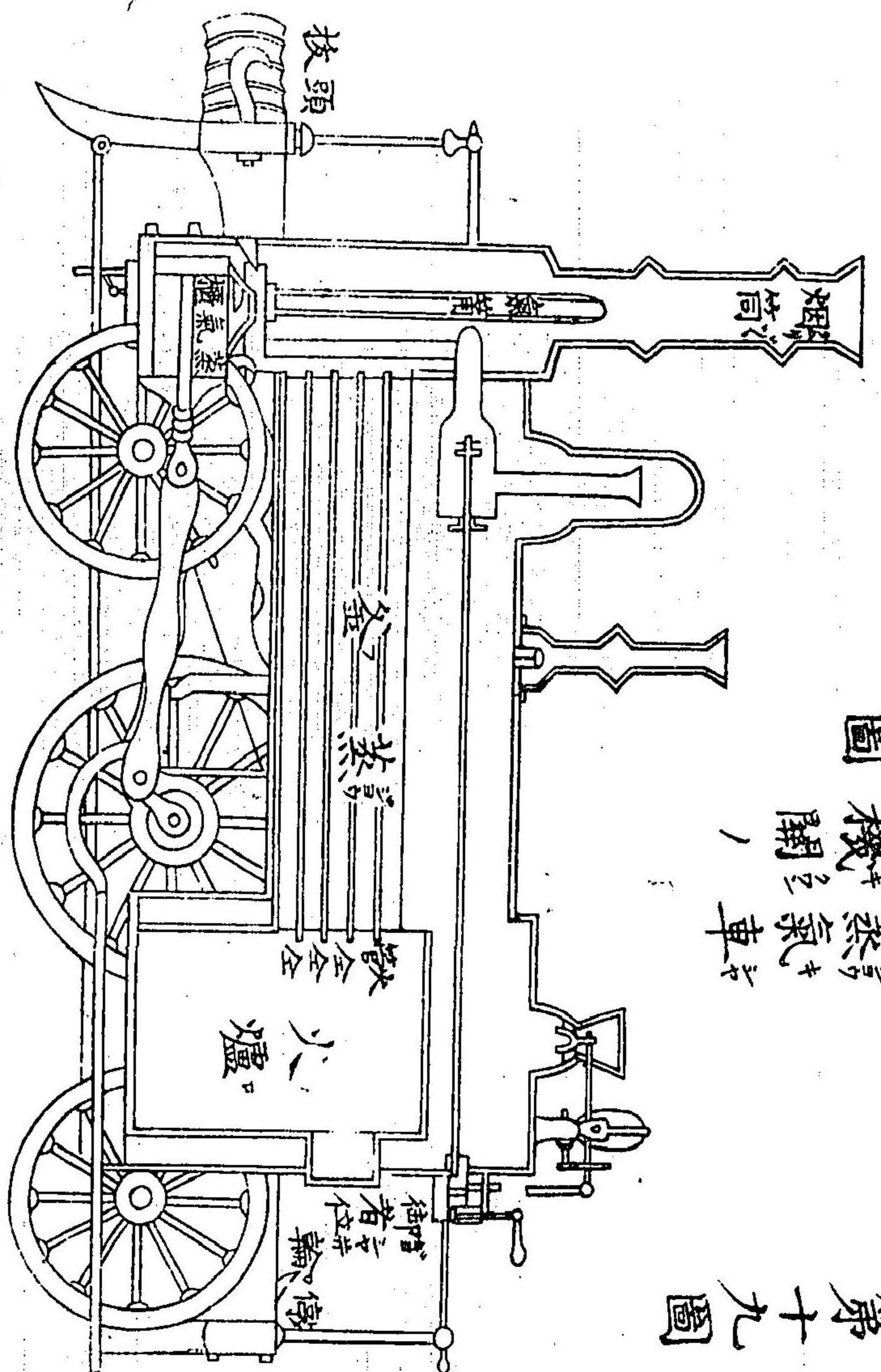
極メテ速ナルハ一時ニ能ニ百里ヲ行キ重キヲ載スルハ一時ニ僅七八十里ヲ行ク尋常ノ客車ハ一時ニ百里餘ヲ行クナリ第二十圖ヲ見ルベシ

六十三問

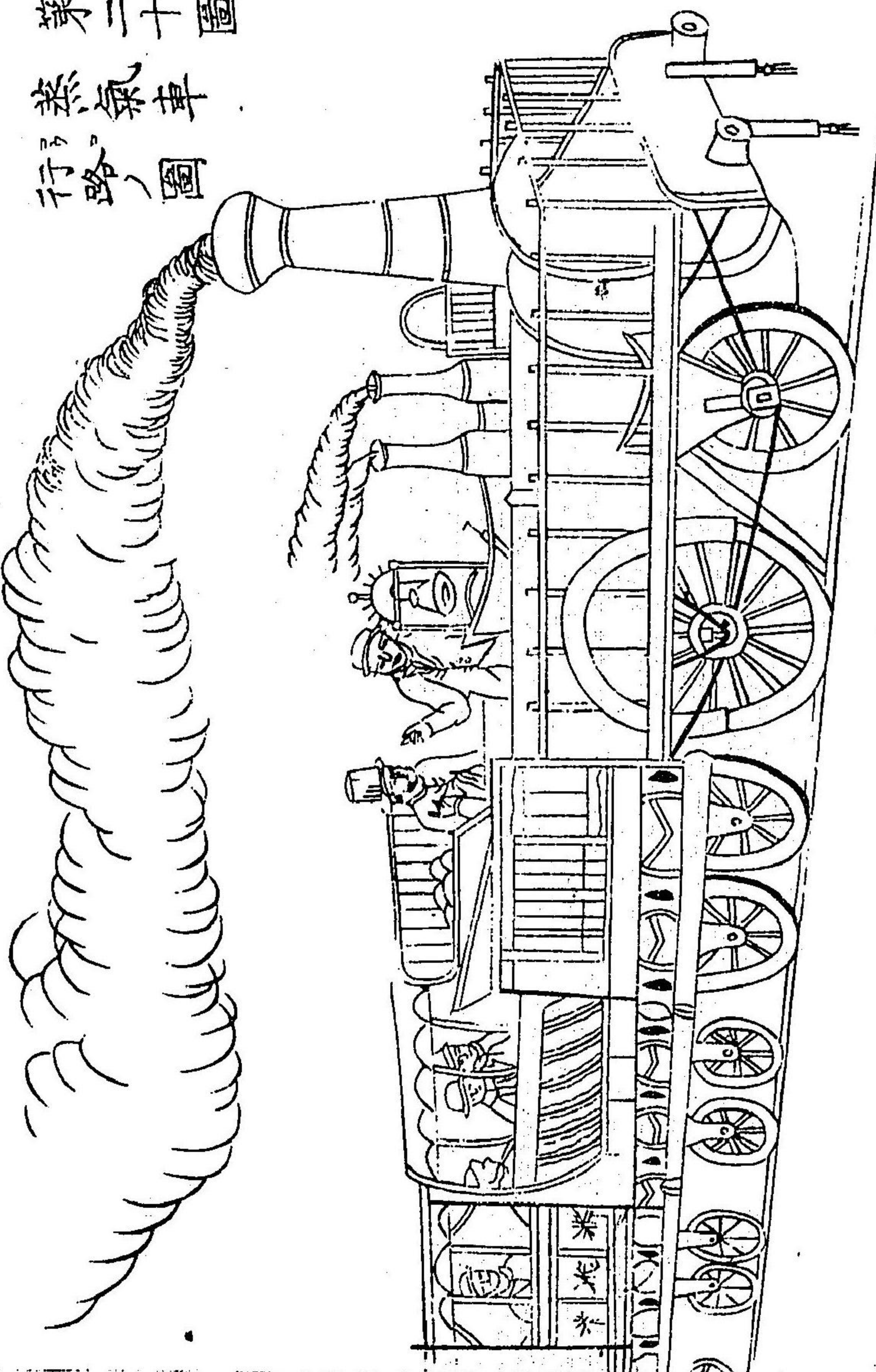
蒸氣車ヲ馬ノカニ較ブルニ何如ナルヤ

答

英國ニ二都會アリ相去ル一三百里ナリ蒸氣車ニ客二百四十人並ニ其行李ヲ載セテ五時ノ間ニ往返スベシ石炭ヲ用ユル一噸ニ過ギス價ヲ計ルニ銀四十五兩ノミ若馬車ヲ以テ驛路ヲ為シ客ヲ送ル一前ノ如クスレバ至テ速ナルモ二十四時ヲ須ヒ車二十輛馬千匹餘ヲ需メテ方ニ能之ニ代リテ其用ヲ辨ズレドモ其費モ亦多シ



第十九圖
蒸汽機車機關圖



六十四問 蒸氣車ハ能山路ヲ行クヤ否ヤ

答 若高下甚殊ナラザレバ

尚駛行クベシ若高キ坂路ニ

上ルトキハ別ニ山行車輪ノ

式有リテ車輪ニ鋸齒有リ車

道ノ鍊條ニモ亦鋸齒有リ兩

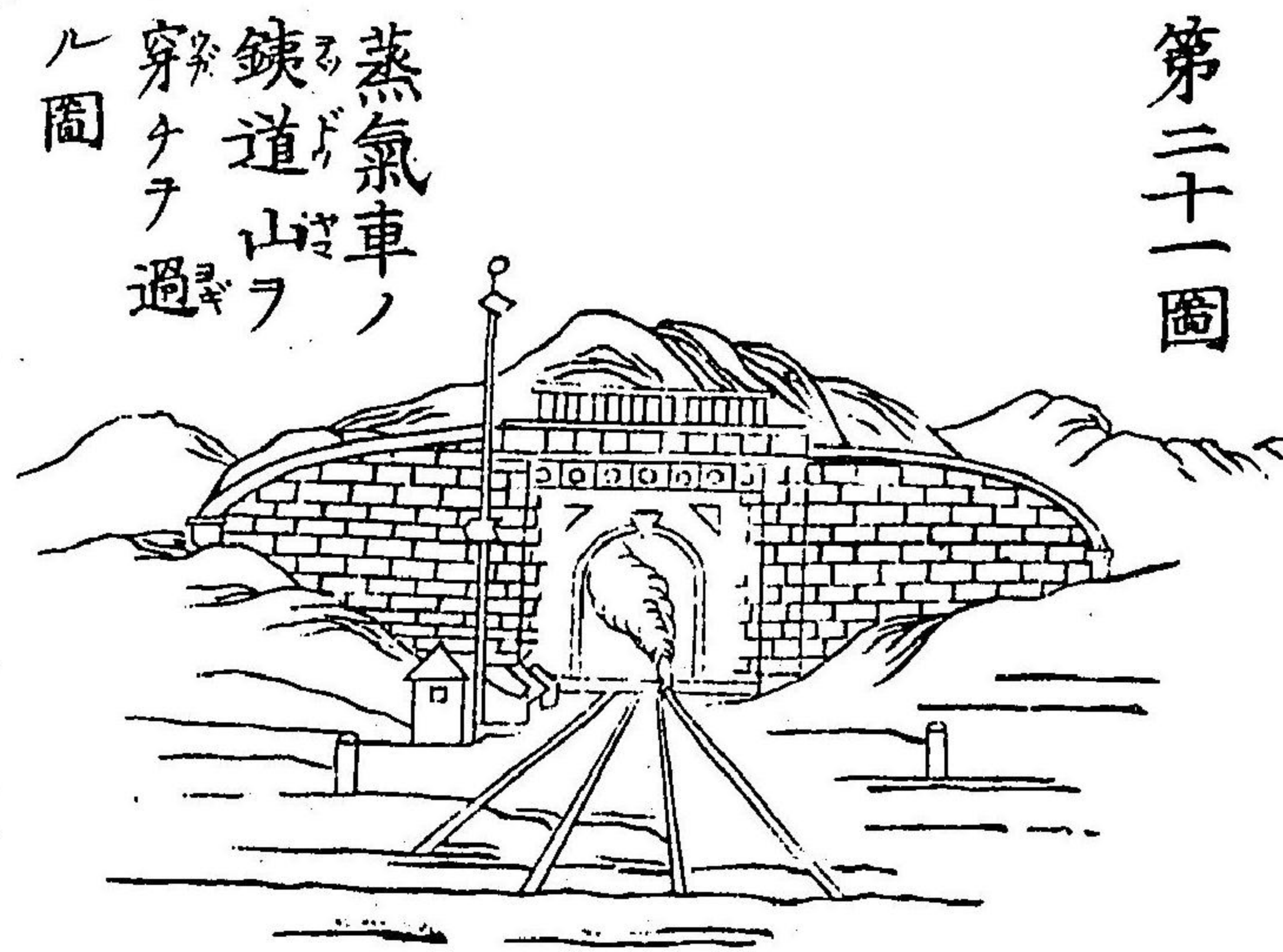
ツナガラ相齧齧テ便能段々

ニ上リ下リ趨ルモ亦然リ極

メテ高キ山ノ繞リ越ユル

能ハガルカ如キハ即山ヲ鑿

第二十一圖



蒸氣車ノ鍊道山ヲ穿テテ過ル圖

リ穿チテ道路ヲ造リ以テ車ヲ行ルニ便ニス第二十一圖
ヲ見ルベシ

六十五問 蒸氣車ハ何人ヨリ叻マレルヤ

答 英國ノテウヰットト云フ人寛政十二年ノ頃發明セシ

カ未善ナラス嗣テジョージステウエンツント云フ人父子相

繼テ之ヲ造リ用ニ適スルニ因テ遍ク行ハル初メ其父石

炭山ニ於テ專蒸氣機ノ事ヲ司トリシカ貧甚シク外國ニ

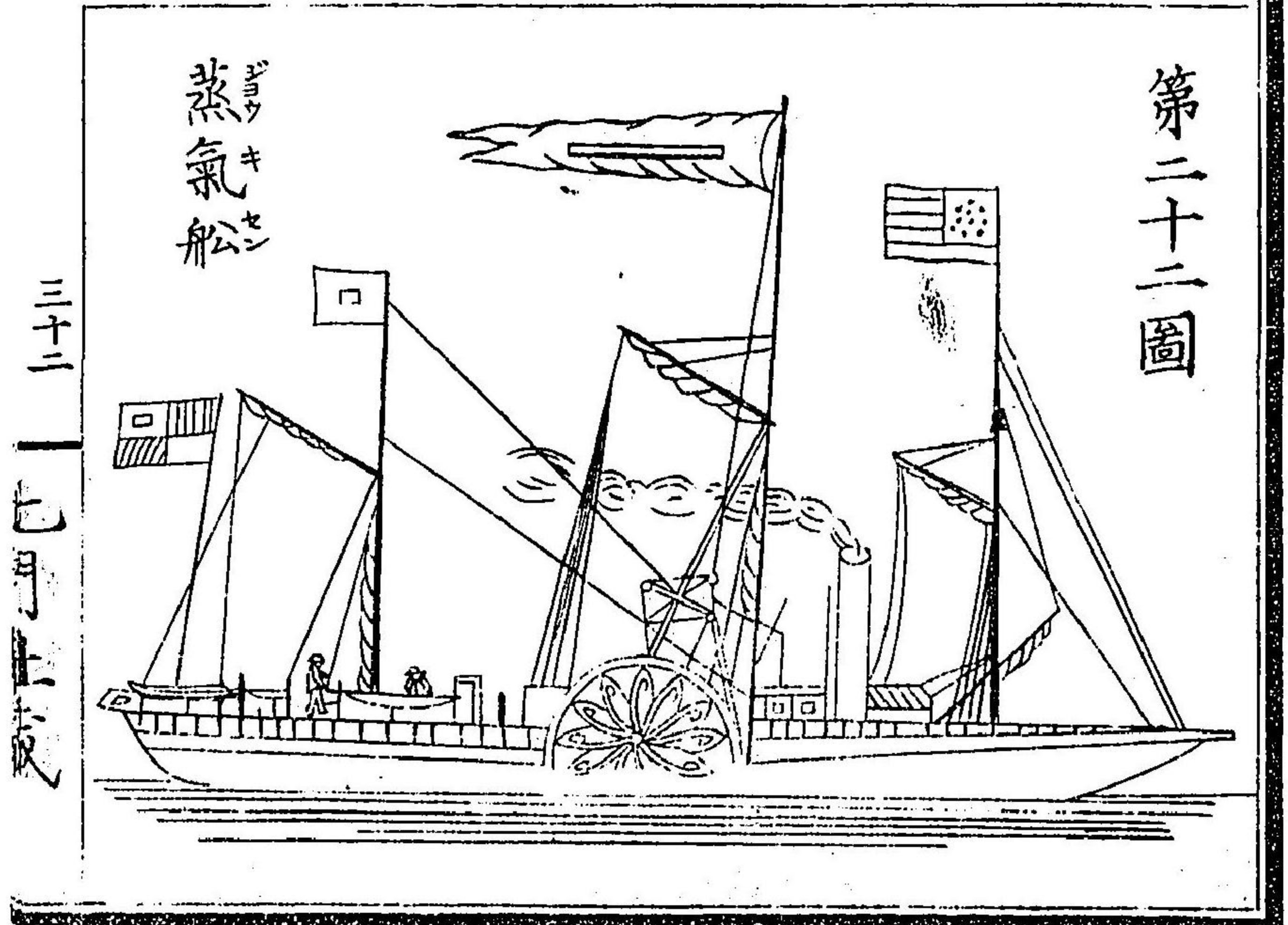
赴キ活計ヲ謀ラント企テシカトモ路用乏シキニ因テ

中バニシテ止メ暫鐘表ヲ修造シテ以テ自ラ給シ旋石炭

ヲ運送スルニ馬ヲ用ヒ費用多額ニシテ而モテウヰットトカ

蒸氣機ハ又未善ヲ盡サ、ルヲ見遠ニ變通シテ之ヲ更メ
 易ヘタリ其子幼少ナル時讀書シ即志窮理ヲ好ミ惟蒸氣
 機ノミ之ヲ為シテ倦ガルノミナラズ尤電氣ヲ嗜ミテ戲
 ト為リ編電氣ハ第四嘗テ其父ノ乘馬ヲ電氣ニテ之ヲ擊チ
 幾斃レントシ其父怒リ責ムレトモ而モ好ムト故ノ如シ
 文政十年某ノ處ニ鑛道ヲ修造スルニ迫ンテ僉能鑛道ヲ
 造ルモノ有ラバ千金ヲ以テ之ニ酬ハント稱セシニ父子
 造リ成シテ之ヲ試ミルニ一時ニ九十里ヲ行ケリ人之ヲ
 奇トシ號シテ火箭ト為ス是ヨリ蒸氣車傳ヘ廣マリテ鑛
 道モ亦多シ其子總テ此事ヲ司ドリ道ヲ修造スルノ費ヲ

總計ルニ七千萬ハウン
 一、ハ、ウ、ン、ド、ハ、亞、墨、利、加、ノ
 四、同、ル、ハ、十、四、百、萬、ト
 二、當、ナ、リ、嗣、デ、君、上、ニ、聞、ヘ
 爵、位、ヲ、錫、ヒ、之、ヲ、勞、ヘ、ト、モ
 辭、シ、テ、受、ケ、ス
 六十六問 蒸氣船ノ式ハ何
 如ナルヤ
 答 船底ノ式ハ他ノ舟ト
 甚シク異ナルト無シ惟車
 輪ヲ設ケテ旁ニ在ルモノ



三十二 七月廿日

有リ尾ニ在ルモノ有リ底ニ截レテ見エサルモノ有リ其
用ヲ為スハ一ツナリ江河ヲ行クモノハ帆樁無ク海洋ヲ
行クモノハ帆樁有リ第二十二圖ヲ見ルベシ

六十七問 其大小ハ何如ナルヤ

答 小ナルハ長サ二三丈ニ過ギズ大ナルハ長サ數十丈
其中ノ装ヒ飾リノ美麗ナルヲ儼ニ富ル家ノ如シ客ヲ載
スルヲ千人餘貨ヲ積ムヲ數萬石ナリ

六十八問 其速サハ何如ナルヤ

答 風平カニ浪静カナル候ハ一時ニ六十里ヲ行キ常ニ
船路ハ一時ニ三十里トスコレニ就テ總計スルニ毎日七

八百里ヲ行クベシ支那ノ港ノ天津ヨリ廣東ニ至ルニ路

程ヲ推シテ之ヲ計フレバ二三月ノ久シキヲ經ベキモ蒸

氣船ノ如キハ七八日ニシテ至ルベシ常ノ海船ヲ用ヒテ

英國ヨリ亞墨利加ニ至ルハ一二月ノ久シキヲ經レトモ

蒸氣船ノ如キハ十日ノ路程ニ過ギズ且他ノ船ハ風順ニ

非サレハ則滯リ有リ而シテ蒸氣船ハ風ノ有無ト順逆ヲ

論ズルヲ無ク均ク甚シキ滯リ無キナリ

六十九問 蒸氣船ハ何人ヨリ昉マレルヤ

答 寛政年間スコットランド國ニウレム、シミントント
云フモノ有リ小ナル蒸氣船一艘ヲ造リ湖上ニ於テ客ヲ

載セ往來ニテ以テ游戲ト為セシカ寛政十二年ニ復稍大ナルモノヲ造リ大河ノ中ニ於テ他ノ舟ノ往來スル引舟ノ用ト為ス其風ニ向ヒ水ニ逆ラヒ行クニ碍リ無キヲ以テナリ但シ機器未善ヲ盡スル能ハス旋之ヲ廢セリ此時亞墨利加人ノ「フルト」ト云フモノ佛蘭西ノ京都ニ於テ蒸氣船ヲ製造セシヲ國王「ホレ」ン、ホナルト之ヲ見テ稱譽シ此船一タビ作ラハ天下ノ大勢之ニ因テ丕變セニト謂ヘリシカ行ク「未甚速」ナラガルヲ以テ亦廢シ置テ用ヒラレズ而シテ「フルト」ニハ志ヲ易ヘズ貨財ヲ處置シテ國ニ返ヘリ「ユー」ヨ「ク」亞墨利加合衆國ノ中ノ地名ニ於テ又蒸氣

船一艘ヲ製造スルニ時ノ人其痴ヲ笑ヘリ文化二年ニ迨ヒテ其功始メテ竣リ水ニ下シテ之ヲ試ミ多ク顯者ヲ延テ共ニ載セ以テ游ビ娛ミシニ江河ノ間ニ於テ忽舟停滯シテ行カズ客ハ其拙キヲ誚ルモノ有リ其危キヲ憚ルモノ有リ「フルト」之ヲ慰メ懼ル「母」レ亦惱ム「勿」レト曰ヒ爰ニ其病ヲ搜リ之ヲ理ムレハ其行ク「故」ノ如シ岸ニ傍ヘル居民ハ其風ニ向ヒ水ニ逆ヒ行クニ礙リ無ク且能迅速ニシテ夜ノ間ハ火光發シ耀クヲ見テ駭イテ妖怪ト為シ衆人之ヲ逃レ避ケシガコレヨリ蒸氣船興起セリ

幸問 今ニ至ツテ蒸氣船ト車ハ西洋諸國ニ多キヤ否ヤ

答 西洋ノ大國ニ皆之有リ航海ノ蒸氣船ハ英國ニ多ク
江河ノ蒸氣船ハ亞墨利加ニ多シ

五十年以來亞墨利加ニハ陸續トシテ興起シ已ニ千三百
艘餘有リ江河水道ノ長サヲ合セ計ルニ四萬三千里蒸氣

車道ノ總計ハ九萬六千里有リ各府各邑ニ蒸氣船ト鐵道
ト有ラサルヲ莫ク聯絡シテ絶エザルナリ

七十二問 支那ニテ蒸氣船ト車ヲ用ユル利用ノ若キハ何
如ナルヤ

答 港ハ何ノ處ニモ已ニ蒸氣船ノ往來有リテ俱ニ其利
益ヲ知レリ若各省ノ陸路通衢ニ於テ蒸氣車道ヲ開キ設

ケコレニヨリ往來販運シ四方ノ境ヲ合セテ其有無ヲ通
ゼハ利ヲ為ス一甚溥クシテ且便宜ナリ復蒸氣船ヲ用ヒ

テ之ヲ江河ニ施シ往來貿易セハ既ニ便ニシテ且速ニ常
ノ運漕ニ較ブレバ費ヲ省ク一夥シク且時日ノ遲滯有ル

一無シ或ハ某ノ處飢饉ニ遇ヘバ食糧ヲ運ブニ速ニシテ
自カラ調シ救フニ足り或ハ盜賊頓ニ發ルニ値ヘバ迅速

ニ兵ヲ行リ蔓延ヲ待タズ立トコロニ撲滅スベシ嘗テ盜
賊ノ源未清マラスシテ毎ニ巨案ヲ釀シ成スヲ見ルハ故

ニ患ヲ養フヲ為スニハ非ズ實ハ警ヲ聞テ兵ヲ徵シ道
路限り有リテ時日ヲ延シ兵糧用意ニ之ヲ悞ルニ因レリ

各勿ノ月口羊 三十五 一

古人ノ云フ兵ハ神速ヲ貴ムト若其不意ニ出テ其備ヘガ
 ルヲ攻メバ迅雷ノ耳ヲ掩フニ及バサル如シ何レノ賊カ
 殲サバラン何レノ敵カ克タザランヤ苟ニ蒸氣車ヲ以テ
 兵ヲ出サバ帝周亞夫ガ兵ヲ用ユルノ天ヨリシテ降ルノ
 ミナラザルナリ是ノ如キトキハ則一彪ノ勁旅干城ト成
 ルベシ又何ゾ必シモ隨地ニ兵ヲ屯セシメ多ク則ヲ費ス
 一ヲ為シ既ニ妖氛ヲ卻ケ静謐ヲ致スニ堪ヘタルハ咸舟
 車ノ迅速ナルカニ頼ルナリ斯利用ヲ何カント為ルヤ

格物入門和解第二編卷中終

