

ZH1K58

72-72

中等 教育 用 墨 畫 法

工學博士辰野金吾
工學博士三好晋六郎
東京工業學校
助教授 竹下富次郎 著

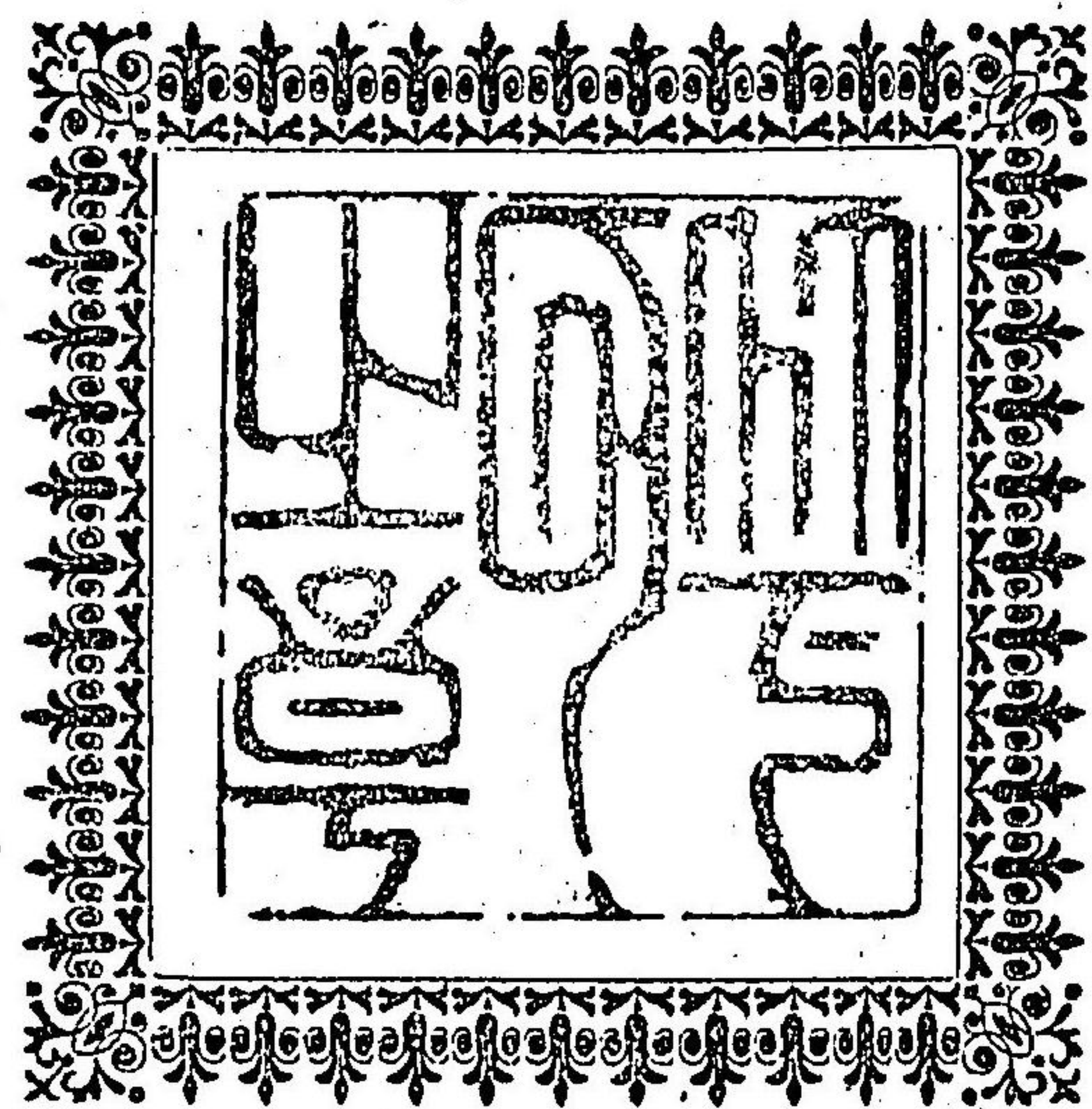
校閱

東京

敬業社發兌

下
卷





毎此書印章ノモキハ偽版ト認ム

用器畫法下卷目次

第二編下

第一章 正寫投象法

陰 影

元理及ビ定義	一
直線ノ影ヲ投象スルコト	六
長方面ノ影ヲ投象スルコト	十三
正方柱體ノ影ヲ投象スルコト	十七
弧形ノ表面ニ平面ノ映レル影ヲ投象スルコト	二十一
圓ノ影ヲ投象スルコト	二十五

圓壙ノ影ヲ投象スルコト……………三十一頁

圓壙ノ表面ニ圓板ノ映リタル影ヲ投象スルコト……………三十二頁

正方柱ノ表面ニ正方板ノ映リタル影ヲ投象スル
コト……………三十四頁

階段ノ影及ビ階段ニ映レル直桿ノ影ヲ投象スルコ
ト……………三十五頁

階段ニ映レル側板ノ影ヲ投象スルコト……………三十七頁

正三角柱體ノ表面ニ正方柱體ノ映レル影ヲ投象ス
ルコト……………三十九頁

汽笛及ビ唧子ノ影ヲ投象スルコト……………四十二頁

汽笛及ビ其蓋ノ影ヲ投象スルコト……………四十四頁

球形ノ蓋アル圓筒ノ影ヲ投象スルコト……………四十五頁

圓錐體ノ陰影ヲ投象スルコト……………四十七頁

圓錐體ノ表面ニ直線ノ映レル影ヲ投象スルコト……………四十九頁

球體ノ表面ニ圓錐體ノ映リタル影ヲ投象スルコ
ト……………五十五頁

内空ナル半球ノ内部ニ映レル影ヲ投象スルコト……………五十九頁

球體ノ陰影ヲ投象スルコト……………六十一頁

圓臺ノ陰線ヲ投象スルコト……………六十六頁

明暗暈染法

暈染ノ方法及其種類……………七十二頁

柱體ヲ暈染スルコト……………八十三頁

圓壻ヲ暈染スルコト……………八十三頁
 圓錐體ヲ暈染スルコト……………八十四頁
 球體ヲ暈染スルコト……………八十四頁
 問題……………八十六頁

第三編

第一章 均等投象法

原理及ビ定義……………一頁
 一面ニ方形ノ突出、又一面ニ同形ノ凹陷ヲ有スル
 正立方體ヲ投象スルコト……………十頁
 箱ヲ投象スルコト……………十一頁
 卓子ヲ投象スルコト……………十二頁

多角柱體ヲ投象スルコト……………十三頁
 圓ヲ投象スルコト……………十五頁

第二章 傾斜投象法

原理及ビ定義……………十七頁
 箱ヲ投象スルコト……………二十五頁
 圓壻ヲ投象スルコト……………二十六頁
 圓ヲ投象スルコト……………二十七頁
 箱ヲ投象スルコト……………二十八頁
 問題……………二十九頁

第四編

第一章 遠近投象法

原理及ビ定義.....一頁

直線ヲ投象スルコト.....七頁

正立方體ヲ投象スルコト.....九頁

正六角形ヲ投象スルコト.....十六頁

敷石ヲ投象スルコト.....二十三頁

正立方體ヲ投象スルコト.....二十四頁

正六角柱體ヲ投象スルコト.....二十六頁

方形ナル臺及ビ之ニ載セタル正方柱體ヲ投象スルコト.....二十七頁

正方錐體ヲ投象スルコト.....二十八頁

正方形ナル臺及ビ之ニ載セタル正方錐體ヲ投象スル

ルコト.....三十頁

正六角柱體ヲ投象スルコト.....三十二頁

圓ヲ投象スルコト.....三十三頁

圓壘ヲ投象スルコト.....三十五頁

函ヲ投象スルコト.....三十七頁

室ノ入り口ヲ投象スルコト.....三十九頁

室内ヲ投象スルコト.....四十二頁

家屋ヲ投象スルコト.....四十三頁

陰影

直線ノ影ヲ投象スルコト.....六十一頁

正方柱體ノ陰影ヲ投象スルコト.....六十五頁

八

正方形ノ臺及ビ正方錐體ノ陰影ヲ投象スルコト……六十六頁
 正方柱體及ビ正立方體ノ陰影ヲ投象スルコト……六十九頁
 圓壻ノ陰影ヲ投象スルコト……七十一頁
 問題……七十四頁

目次終

中等
教育
用器畫法下卷

工學博士 辰野金吾 閱
 工學博士 三好晋六郎
 竹下富次郎 著

第一編下

第一章 正寫投象法

陰影(Shades and Shadows)

上卷ニ於テ諸物體百般ノ形象ヲ紙上ニ表出シ以テ眼前其物ニ接
 スルト一般ノ知識ヲ得ベキ方法トヲ解説セリ而シテ一層此ノ知

二
覺ヲ發揮センニハ啻ニ物體ノ形象ヲ表ハスニ外圍ノ線ヲ以テス
ルノミナラズ尙ホ之ニ添フルニ其陰及ビ影ヲ以テセザル可ラズ
陰影ヲ附スルトキハ諸物體ノ形象ヲ特ニ判明ナラシムルモノニ
テ假設ヘバ水平投象面ニ直立スル圓壙并ニ方柱體アリトセンニ
唯其垂直投象ノミニ於テハ圓壙ト柱體トヲ區別シ能ハザルモ之
ニ添フルニ陰影ヲ以テスルトキハ平坦ナル面ト弧形ヲ帶ブル面
トヲ容易ニ區別シ得ルノミナラズ又投象面及ビ他ノ物體トニ關
スル位置等ヲモ表ハスコトヲ得ルノ類ナリ
正寫投象法ニ於テ諸物體ノ陰影ヲ顯ハスニハ常ニ太陽ノ光線ヲ
採用スルモノニシテ同光線ハ遠大ノ距離ヨリ來ルヲ以テ地上ニ

三
達スルニ及ンデハ並行光線ナリトス又其傾斜ハ之ヲ兩投象面ニ
投象スルトキハ界線ニ各四十五度ヲナシ及ビ其方向ハ投象者ノ
左肩ヲ越ヘテ來ルモノヲ用ユルヲ常トス而シテ斯ノ如キ光線ヲ
採用スルヲ通則トスルハ敢テ他ノ故アルニ非ズ唯光線並行ニシ
テ且ツ其兩投象ハ界線ニ各四十五度ナルトキハ物體ノ形狀ヲ一
層判明ナラシメ且ツ製圖上實際便宜ナルコト多キヲ以テナリ然
レドモ光線ヲ斯ク常ニ一定スルハ唯正寫投象法ニ於テセルモノ
ノミニシテ繪畫ノ如キ素ヨリ風致等ヲ要スルモノニ至テハ之ヲ
一定スベカラザルコト勿論ナリ故ニ本書第四編ニ於ケル遠近投
象法ノ如キハ必ズシモ此法則ニ依ラザルモノトス

本圖法ニ於テ採用スル光線ノ兩投象ハ界線ト四十五度ヲナスト雖モ實際光線ト界線トノナセル角度ハ五十四度四十四分ナリ又垂直及ビ水平投象面トナス角度ハ共ニ三十五度十六分ナリ然ルニ茲ニ用ユル光線ヲ指シテ四十五度ノ光線ト稱スルコト普通ナルガ如シト雖モ決シテ投象面ニ四十五度傾斜シタル光線ニ非ズ詳言セバ之ヲ投象スルトキハ界線ト四十五度ヲナスモノナリ尙ホ左ニ此傾斜角ニ就テ解説スベシ

第一圖界線GLノ下部ニ丁定規ヲ置キ之ニ四十五度ノ定規ヲ加ヘa c及ビa' c'ナル二線ヲ引クトキハ此二線ハ正シク光線ノ兩投象ニ等シトス次ニa' c'線ニ於テ1 2 3 4ナル正方形及

ビa' c'ニ於テ1 4 6 5ナル正方形ヲ造リテ之ヲ正立方體ノ兩投象トナシ而シテ1ナル上面ノ一隅角ヨリ3ノ直下ニ在ル下面ノ一隅角ニ向ツテ一ノ立體對角線ヲ假想スベシ然ルトキハ此線ハ恰モ本圖法ニ於テ採用スルトコロノ光線ノ位置ト一般ナリ尙ホ第二圖ニ於テ正立方體ノ畧圖ヲ掲ゲテ之ヲ詳説センニ2 4 8 6ナル後面ヲ垂直投象面6' 8' 7' 5'ナル下面ヲ水平投象面トシ1ヨリ8ニ向テ立體對角線ヲ設ケ之ヲ光線ト假想シ而シテ1ヨリ垂直投象面ニ向テ投送線ヲ引クトキハ其線ハ1 2ニ等シキヲ以テ1ノ垂直投象ハ2トナリ次ニ8ハ素ヨリ界線上ニ在ル點ナルヲ以テ2 8線ハ光線ノ垂直投象ニ等シトス又同理ニ因リ5 8線

ハ光線ノ水平投象トナルベシ而シテ此二線ハ各正方面ノ對角線ナル故68ナル界線ニ四十五度傾斜スルコト勿論ナリ次ニ光線ト垂直投象面トノナセル角度トハ182ナル角ニ於ケルモノ、又水平投象面トナセル角度トハ185ニ於テ包括スル角度ヲ指スモノニシテ此兩角度ハ共ニ三十五度十六分ナリトス又光線ト界線トノナセル角度トハ186ナル角ニ於ケルモノニシテ其度ハ五十四度四十四分ナリトス（投象ニ顯ハレタル角度及ビ其眞ノ角度ニ就テハ上卷第二編ノ第八題及ビ第九題ニ詳説セリ）

第一題 (第二圖、第四圖、第五圖)

投象面ニ直角ナル線及ビ其影ヲ投象スルコト

先ツ垂直投象面ニ直角ナルモノヨリセンニ第二圖 a ナ垂直投象面ニ於テ直線ノ附着シタルトコロノ點トシ a c ナ同水平投象トナシ而シテ a 及ビ a ヨリ各々界線ニ四十五度傾斜スル線ヲ引キ之ヲ直線ノ前端ヲ通過スル光線ノ兩投象トナストキハ此光線ハ垂直投象面上 f ニ於テ同面ニ到達スベシ其理ハ第四圖ニ於テ垂直及ビ水平ナル二個ノ投象面アリテ此垂直面ニ直角ナル線 A a' アリトセバ其垂直投象ハ a ナル一點ニシテ同水平投象ハ a c 線ナリトス而シテ其前端ヲ通過スル光線ハ A f ニシテ同線ハ同面上 f ニ於テ到達ストセバ a f ハ光線ノ垂直投象ニシテ a e ハ同水平投象ナリトス而シテ f 點ハ e ノ直上

ニ在ルヲ以テ e ヨリノ垂直線ト光線ノ垂直投象トノ交點ナルヲ見テ知ルベシ次ニ直線ノ後端ハ素ヨリ投象面ニ附着スルユエ a f 線ハ即チ直線ノ影トナルベシ(或面ニ顯ハレタル影トハ必竟他物ノ爲メニ遮ギラレテ同面上光線ノ到射セザル所ナリ故ニ或點ノ影ハ點ヲ通過スル光線ノ到達シタル所ナリト云フハ穩當ナルモノニアラズ然レトモ斯ク稱スルトキハ説明上大ニ便宜ナルヲ以テ暫ク之ニ從フ)

次ハ水平投象面ニ直角ナル線ニシテ第三圖 b ニ於テ同面ニ止マリ而シテ其垂直投象ハ b' c' ナリトス依テ b' k 及ビ b' l ナル光線ノ兩投象ヲ畫キ界線トノ交錯點 k' ナ得是ヨリ投送線

ヲ下シテ a' l' ナ求メ以テ b' l' ナル影ヲ得ベシ而シテ其理ニ至テハ前ニ説明セルトコロノ垂直投象面ニ直角ナル線ニ於ケルモノニ聊カ異ナルコトヲキヲ以テ之ヲ略ス

直線若シ第五圖ニ掲ゲタル如キ位置ニアルトキハ其前端ヲ通過スル光線ハ先ツ他ノ投象面ニ到達スベシ然ルトキハ其影ハ a e f 又ハ b k l' ノ如ク兩面ニ跨リ界線ニ於テ屈曲シテ顯ハルモノニシテ直線ノ一端垂直投象面ニ比シテ水平投象面ニ接近スルモノナルトキハ之ヲ通過スル光線ハ水平投象面ニ到達シ又垂直投象面ニ接近スルモノナルキハ同光線ハ垂直投象面ニ到達スルガ如ク凡テ其接近シタル面ニ到達スベシ何トナレバ光線

ト兩投象面トノ傾斜ハ共ニ等シキヲ以テナリ故ニ第三圖及ビ第五圖ニ於テ a' 及ビ a ヨリ又ハ b 及ビ b' ヨリ光線ノ投象ヲ畫キ其先ツ界線ニ達シタル點 $(a, a$ 及ビ b, b ヨリノ光線ノ投象ヲシテ共ニ界線ニ至ラシムレバ其左方ノ到達點)ヨリ投送線ヲ上ゲ若シクハ下シテ f 又ハ l ナル光線ノ到達點ヲ求ムベシ而シテ直線ノ各其並行ナル面ニ顯ハス影ハ直線ニ並行シ及ビ其直角ナル面ニ顯ハス影ハ此面ニ於ケル光線ノ投象ト同方向トナルベシ即チ第五圖垂直投象面ニ直角ナル線ハ水平投象面ニ並行ナルヲ以テ水平投象面ニ映リタル影ハ $e f$ トナリテ直線ニ並行シ及ビ垂直投象面ニ映リタル影ハ $a' e$ トナリテ光線ノ垂直

投象ト同方向トナルノ類ナリ其他水平投象面ニ直角ナル線モ亦之ニ準シテ知ルハシ

第一一題 (第六圖)

兩投象面ニ傾斜スル直線及ビ其影ヲ投象スルコト

(A)圖 $a' b'$ ヲ直線ノ垂直投象、 $a b$ ヲ同水平投象トス然ルトキハ其兩端ヲ通過スル光線ハ a' 及ビ b' ニ於テ水平投象面ニ到達ス依テ其影ハ $a' b'$ ナリトス

同シク兩投象面ニ傾斜スル直線ニシテ(B)圖ノ如キ位置ニアルトキハ一端ハ垂直投象面ニ、又他端ハ水平投象面ニ其影ヲ顯ハスモノニシテ前ニ説明セル如ク凡テ其接近セル投象面ニ影ヲ顯ハ

スベシ然ルニ今 a'' ト b'' トヲ連テ直線ノ影ヲ完成センニハ直
 ナニ此兩點ヲ一直線ニテ連結スルヲ得ズ何トナレバ元來兩投象
 面ハ GL ニ於テ直角ニ交リタルモノナル故影ハ必ズ界線ニ於
 テ屈曲シテ顯レザルベカラザルヲ以テナリ而シテ直線若シ第五
 圖ノ如キ位置ニアルトキハ其兩端ノ二點兩面ニ跨ルモ影ノ方向
 ナ認定スルニ難カラザル以テ容易ニ屈曲スベキ點ヲ知り得ルト
 雖モ本圖ノ如ク兩面ニ傾斜スル線ナルトキハ豫メ影ノ方向ヲ定
 ムルコト難シ依テ之ガ方法ヲ設クルコト左ノ如シ
 直線上任意ノ所ニ一點ヲ採リ其兩投象ヲ c 及 c' トナシ而シ
 テ其影 c ヲ求メ b' 、 c' ヲ連結シ及 b 之ヲ延長シテ d ヲ得 d

ヨリ a ニ連結シ以テ直線ノ影ヲ完成スベシ(一面ニ於テ一點ヲ
 知ルトキハ直線ノ方向ヲ定メ得ルコト勿論ニシテ b' 、 c' ハ直
 線ノ一部ナル b 、 c ノ影ニシテ又 c' 、 d 、 a' ハ c 、 a ナル部分
 ノ影ナリ)

設點 e ノ影若シ垂直投象面ニ顯ハルトキハ之ト a ヲ連結シ及
 b 之ヲ延長シテ界線ニ至ラシメ而シテ是ヨリ b ニ連結シテ得
 ベシ

第三題 (第七圖)

兩投象面ニ直角ナル長方面及 b 其影ヲ投象スルコト
 a 、 b 及 b' 、 a' ハ面ノ兩投象ニシテ本圖ハ即チ面ノ短邊、水平

投象面ニ附着スルトコロナリ(a bノ長サハ短邊ニ、a cノ
 長サハ長邊ニ等シクシテ共ニ界線ニ直角ナリ)而シテ此影ヲ求
 ムルニハa及ビbヲ通ジテ光線ノ水平投象(界線ニ四十五度
 傾斜スル線)又a及ビbノ垂直投象ナルaヲ通ジテ光線ノ垂
 直投象ヲ畫キd及ビfヨリ垂直線ヲ樹テa'及ビb'ヲ得ベ
 シ然ルトキハ此ノ二點ハ即チ面ノ上邊ニ於ケル兩端ヲ通ズル光
 線ノ到達シタル點ナルヲ以テb'a'線ハ上邊ノ影ニシテ又下邊
 ハ素ヨリ水平投象面ニ附着シタルモノナルガ故b'f b'線及
 ビa'd a'線ハ前後兩長邊ノ影ナリ依テ面ノ影ハb'f b'a'
 d a'ナル形狀トナリテ界線ニ於テ屈曲シテ顯ハルベシ尙ホ此

短邊ハ第三圖ノ左方ノ圖又長邊ハ第五圖ノ右方ノ圖ニ其位置等
 一ナリ

凡テ面ノ位置、本題ノ如クナルトキハ唯其兩投象ノミニテハ投
 象サレタル物ハ面ナルヤ若シクハ線ナルヤヲ判別スルコト能ハ
 ズ然ルトキハ翼面圖ヲ要スルニ至ルコトハ前編ニ於テ既ニ述ブ
 ルガ如シ然レトモ本圖ノ如ク其兩投象ニ添フルニ影ヲ以テスル
 トキハ翼面圖ノ補ケナキモ長方面ナルコト明カナルニ至ルベシ

第四題 (第八圖)

水○平○投○象○面○ニ○直○角○ニ○シ○テ○垂○直○投○象○面○ニ○傾○斜○ス○ル○長○方○面○及○ビ○其○影
 ヲ○投○象○ス○ル○コ○ト

(A)圖 a b ナ其水平投象、a' b' d' c' ナ垂直投象トナシ各點ヨリ界線ニ四十五度ノ線ヲ畫キ e 及ビ f ヨリ界線ニ直角ナル線ヲ樹テ a' b' d' c' ナ求メ此四點ヲ連結シテ面ノ影ヲ得ベシ

a' c' 及ビ b' d' 邊ノ如キ水平投象面ニ直角ナル線ノ水平投象ハ素ヨリ a 及ビ b ニ於テ各々一點トナルヲ以テ凡テ此二邊中ヲ通過スル光線ノ水平投象ハ盡ク a e 及ビ b f 線中ニアルベシ故ニ e ヨリ樹テタル垂直線ニテ a' 及ビ c' ヨリ引キタル光線ノ投象ト交錯セシメテ a' 及ビ c' ナ得又 f ヨリノ垂直線ニテ b' 及ビ d' ナ定ムベシ其他垂直投象面ニ直角ナル線モ亦

同理ニヨリ其垂直投象ハ一點ナルヲ以テ之ヨリ引キタル光線ノ投象ト界線トノ交錯點ヨリ界線ニ垂直ナル線ヲ降シ水平投象ニ於ケル二點ヨリ引キタル光線ノ投象ト交錯セシメテ各其影ヲ求ムベシ

同面(B)圖ノ如キ位置ニアルトキハ左邊ハ其影ヲ水平投象面ニ、又右邊ハ其影ヲ垂直投象面ニ顯ハスベシ然ルトキハ既ニ第六圖(B)ニ於テ説明セル方法ニ據リ上下ノ二邊中任意ノ所ニ點ヲ採リ其影 g' 及ビ h' ナ得以テ全形ノ影ヲ求ムベシ

第五題 (第九圖)

軸線兩投象面ニ並行ナル正方柱體及ビ其影ヲ投象スルコト

本題ニ於テモ亦其方法前數題ニ於ケルモノニ聊カ異ルコトナシ
 即チ各隅角ニ於ケル八點ノ影ヲ求メ各之ヲ連チテ邊ノ影ヲ得次
 ニ面ノ影ヲ得遂ニ體ノ影ヲ得ベシ然ルニ茲ニ注意スベキハ立體
 本題ノ如キ位置ニアルトキハ其兩投象ナル長方形ノ各隅ニ於テ
 ハ各々立體ノ二點ヲ含有スルヲ以テ兩投象ニ於テ各點ノ相對ス
 ル位置ヲ誤ルベカラズ即チ立體ノ前面ナル a' 、 b' 、 d' 、 c' 點ハ
 水平投象ニ於テ a 、 t 、 c 、又 b 、 t 、 d 、 t 、 h 一致ス次ニ後面ノ四點
 g' 、 h' 、 j' 、 i' ハ水平投象ニ於テ i 、 t 、 g 、又 h 、 t 、 j 、 t 、 h 一致ス
 故ニ a ヨリ引キタル線 t 、 a 及ビ c ヨリ引キタル線 t 、 a
 及ビ c' ヨリ引キタル線 t 、 a 及ビ c' ヨリ引キタル線 t 、 a
 及ビ c' ヨリ引キタル線 t 、 a 及ビ c' ヨリ引キタル線 t 、 a

陰 (Shades) トハ光線ヲ受ケザル面ヲ云ヘ、影 (Shadows) トハ或ル
 面上ニ於テ他物ノ爲メニ遮ギラレテ光線ノ達セザル所ヲ云フ即
 チ本圖立體ノ後面、下面及ビ右面ハ陰ニシテ又垂直投象面ニ於
 ケル g' 、 h' 、 b' 、 d' 、 c' 、 i' ナル形ヲハ即チ立體ノ同投象面ニ於ケ
 ル影ナリトス而シテ立體ノ前面、上面及ビ左面ハ光線ヲ受クル
 面ニシテ影ノ外周トナル線ハ此光線ヲ受クルトコロノ三面ト
 受ケザルトコロノ三面トノ境界ニ於ケル邊ノ影ニ外ナラズ即チ
 上面ノ右邊、同後邊、左面ノ後邊、同下邊、前面ノ下邊、同右邊ノ六
 邊ニシテ影ノ外周ハ此六邊ノ影ナラザルベカラズ
 物體ノ兩投象ニ於テ以上ノ六邊ヲ特ニ太キ線トシ以テ光線ヲ受

クル面ト、受ケザル面トヲ判別スルヲ常トス而シテ此線ヲ陰線 (Line of Shade) ト稱ス

然ルニ陰線ヲ表ハスニ當テ c d 或ハ c i ノ如キ線ハ明暗兩部ノ境界即チ陰線ナリト雖モ之ヲ太キ線トナスベカラズ何トナレバ茲ニ於テハ c d ハ a b ニ含有セラル、モノ即チ c d ハ a b ニ一致スルニアルヲ以テナリ依テ凡テ二線一致スルトキハ其投象者ニ接近セル線ニ從フヲ常トス其他ノ邊モ亦之ニ準ズ

立體、本題ノ如キ位置ニアルトキハ其影ナキモ各面ノ明暗ヲ容易ニ判定シ得ルト雖モ若シ各面投象面ニ傾斜スル位置ニアル

トキハ容易ニ陰線ヲ鑑別スルコト難シ然ルトキハ先ツ物體全邊ノ影ヲ求メ其外周ニ顯ハレタル線ニ相當スル邊ヲ物體ノ兩投象ニ於テ求メ以テ之ヲ陰線トナスベシ

a ハ明部、j ハ暗部中ニ在ル點ナル故此ノ兩點ハ立體ノ影ヲ求ムルニ必要ナキヲ以テ之ヲ省クヲ常トス然レトモ前ニ述ブルガ如ク明部及ビ暗部ヲ豫知スベカラザルモノニ至テハ又明部及ビ暗部中ニ在ル點ト雖モ一時悉ク其影ヲ投象セザルヲ得ズ

第六題 (第十圖、第十一圖)

弧形ノ表面ニ長方面ノ映リタル影ヲ投象スルコト

水平投象ニ於テ截斷圖ヲ以テ表面ノ弧狀ヲ顯ハス即チ f g e

hナル圓ノ一部ナル故此表面ハ恰モ圓筒ノ内面ノ如キモノニ
テ其左右ハ平面ナリトス而シテ其前方ニ當テa bナル面アリ
トス

先ツ長方面ニ於テ2、3、4等ノ點ヲ採リf g hナル弧線ヲ界
線ト假定シ前ト同法ニ據リ各其影ヲ求メ而シテ之ヲ連結シ以テ
弧面ニ映レル長方面ノ影ヲ得ベシ

3、4等ノ點ハ素ヨリ適宜ノ所ニ採ルモノナリト雖モ2ハ必ズf
ニ觸ル、光線中ニ又6ハhニ觸ル、光線中ニ採ラザルベカ
ラズ而シテ2 fヲ延長シgヨリシテg'及ビg''ヲ得テ影ノ起
點ヲ定ムベシ其故ハ2ヲ通過スル光線ハfニ於テ弧表面ト平

面トノ邊緣ニ觸レ尙ホ進テgニ至テ内面ニ到達スル故其垂直
投象ハg'及ビg''ナルヲ以テナリ又同理ニ依リ6ヨリスルモノ
ハh'及ビh''ニ於テ其影ヲ顯ハスヲ以テh'及ビh''ハ影ノ終
點トナリ而シテ其餘ハ左右ノ平面ニ於テ顯ハルベシ

弧形ヲ帶ブル表面ニ映リタル影ハ又弧形ニ顯ハルモノニシテ影
ノ映ルベキ面ノ形狀ニ多少類似セルモノナルコトヲ知ルベシ特
ニ本圖ノ如キハ方面ノ映リタル影ハ弧表面ト其弧形等一ナリト
ス故ニ前記ノ如ク先ツ方面上ニ數點ヲ採リテ各其影ヲ求メザル
モ弧表面ニ等シキ弧形ヲ畫カバ直チニ方面ノ影ヲ得ルニ難カラ
ズ然レドモ弧表面若シクハ方面ノ位置、本圖ニ少シニテモ異ル

トキハ弧表面ト方面ノ影トハ其影狀多少異ナルニ至ルベシ然ル
 トキハ前記ノ如ク先ツ方面上ニ數點ヲ採リ以テ其影ヲ求メザル
 ベカラズ又第十一圖ニ於テ室内入り口ノ戸開キテ壁ニ直角ナル
 位置即チ a b ニ在リトシ而シテ入口ノ側木(水平投象ニ於テ
 截斷圖ヲ以テ其形狀ヲ表ハス)ニ映ルベキ影ヲ投象センニ前法
 ノ如ク戸ノ上右邊ニ於テ 1、2、3、ノ如キ點ヲ設ケ截斷圖ニ於ケ
 ル表面ノ水平投象ヲ界線トナシ各其影ヲ得テ之ヲ連マルトキハ
 a c ノ如キ一直線トナルベシ然レトモ元來正寫投象法ハ投象
 面ニ對シテ直角ノ所ヨリ望ムヲ以テ定則トスル故ニ斯ク直線ノ
 如ク見ユルモ實際影ノ形狀ハ同ジク側木ノ弧形ニ沿フモノタル

コトヲ知ルベシ

第七題

(第十二圖、第十三圖、第十四圖、第十

五圖)

水。平。投。象。面。ニ。並。行。ナ。ル。圓。及。ビ。其。影。ヲ。投。象。ス。ル。コ。ト

凡テ線若シクハ面ニシテ之ニ並行ナル面ニ映リタル影ハ又其形
 狀原形ト同一ナリトス故ニ本題ノ如キ位置ニ在ル圓ニシテ水平
 投象面ニ映リタル影ハ又同大ノ圓ナラザルベカラズ依テ先ツ其
 中心ヲ求メテ之ヲ畫クヲ便ナリトス即チ第十二圖ニ於テ圓ノ中
 心ヲ通過スル光線ノ投象面ニ到達シタル點 O' ヲ求メ之ヲ中心
 トシ圓ト同大ノ圓ヲ畫キ以テ水平投象面ニ映レル影トナス

然ルニ第十三圖ノ如ク圓ハ水平投象面ニ比シテ垂直投象面ニ接近スルモノナルトキ其影ハ垂直投象面ニ映ルヲ以テ圓形ニアラズ必ズ橢圓形ナラザルベカラズ今之ヲ証センニ第十二圖 $e a c f d b$ ナル形象ヲ假ニ端面正圓ナル斜圓檣(兩端面ハ並行ナルモ軸線ハ之ニ直角ナラズシテ傾斜スルモノヲ云フ)ノ水平投象及ビ $g h j i$ ナ同垂直投象トナシ而シテ水平ナル面ヲ以テ此ノ體ヲ截斷ストセバ必ズ其斷面ハ正圓ナリ又垂直投象面ニ並行ナル面ヲ以テ截斷ストセバ其斷面ハ橢圓ナラザルベカラズ然ルニ此圓檣ノ基線ハ端面ノ周圍ヲ通過スル光線ニ異ルトナク又截斷スベキ面ハ影ノ映ルベキ面ニ均シク而シテ影ハ截斷面

ニ異ルコトナキヲ見テ知ルベシ依テ第十三圖ノ如キ位置ニアルトキハ圓周ニ於テ a, b, c, b 等ノ數點ヲ採リ各其垂直投象 a', b', c', d' 等ヲ得前ト同法ニ依リテ其影 a'', b'', c'', d'' 等ヲ求メ弧線ニテ之ヲ連結スベシ

次ニ又第十四圖ノ如キ位置ニアルトキハ其影兩投象面ニ跨ルヲ以テ半部ハ橢圓、半部ハ正圓ノ一部ナリトス然ルニ此正圓ノ一部ヲ畫クニモ亦先ツ圓ノ中心ヲ求ムルヲ便ナリトス而シテ中心ヲ通過スル光線、水平投象面ニ到達スルトキハ第十一圖ノ如キモノナルヲ以テ甚ダ容易ナリト雖モ若シ本圖ノ如ク光線、垂直投象面上 O_2 ニ到達スルトキハ此點ヲ以テ圓ノ中心點トナス

ヲ得ズ何トナレバ水平投象面上ニ圓ヲ畫クニ當テ垂直投象面上ニ在ル點ヲ中心トナスコト能ハザルヲ以テナリ然ルトキハ假ニ水平投象面ヲ延長シ垂直投象面ノ後方ニ於テ更ニ又一個ノ水平面ヲ設ケ光線、 O_2 ニ於テ垂直投象面ヲ貫通シタル後此面ニ到達シタルトコロノ點ヲ探ラザルベカラズ而シテ此ノ點ヲ求ムルノ方法ハ $O_1 O_2$ 線ヲ延長シ界線トノ交錯點Cヨリ垂直線ヲ樹テOヨリ引キタル光線ノ投象ト會シテ O_3 ヲ得ルニアリ

此方法ノ理ヲ解説センニ第十五圖GLQヲ垂直投象面LGPヲ水平投象面、及ビGLSヲ水平投象面ヲ後方ニ延長シタル水平面トナシ而シテ圓ノ中心Oヲ通過スル光線、 O_2 ニ於テ垂直

投象面ヲ貫キ O_3 ニ於テ後ロノ水平面ニ到達ストナスベシ然ルキトハ $O O_2$ ノ水平投象ハ $O e$ 、同垂直投象ハ $O' O_2$ トナリ又 $O_2 O_3$ ノ水平投象ハ $e O_3$ 、同垂直投象面ハ $O_2 C$ ナリトス其故ハ正寫投象法ニ於テ投象者ハ常ニ投象面ニ對シテ直角ノ所ニ在リト云フ原則ニ從ヒ垂直投象面ノ裏面ヲ又一ノ投象面トナシ而シテ之ニ對シテ直角ノ所即チ後方ヨリ望ムトセバ $O_2 O_3$ ノ投象ハ $O_2 C$ トナル故 $O_2 O_3$ ト $O_2 C$ トハ一直線ニシテ $O e$ ト $e O_3$ トモ亦一直線トナルヲ以テ O_3 ハCヨリ界線ニ直角ナル線ト $e O_3$ 線トノ交錯點ナラザルベカラズ而シテ定則ノ如ク垂直投象面ヲ後ロニ回旋シテ後ロノ水平投象面ト一致セシムルトキ

ハ即チ第十四圖ノ如クナルニ至ルヲ以テナリ

第八題 (第十六圖)

兩投象面ニ直角ナル圓及ビ其影ヲ投象スルコト

此兩投象ハ $a_1 b_1$ 及ビ $c d$ ノ如ク圓ノ直徑ニ均シキ直線トナルベシ依テ先ツ c 及ビ d ノ垂直投象ハ d_1 ニ又 a_1 及ビ b_1 ノ水平投象ハ a ニ在ルヲ以テ各其影 a_2, b_2, c_2, d_2 ヲ求メ次ニ尙ホ其中間ニ於ケル數點ヲ求メンニハ a ヲ中心トナシ $c d$ 直徑ノ半圓ヲ畫キ圓周上適宜ノ所ニ e 點ヲ採リ此點ヨリ $c d$ ニ直角ナル線ヲ畫キ e ヲ得 e_1 ノ距離ヲ以テ d_1 ノ上下ニ切リテ e_2, f_2 ヲ得 e_1 ヨリ引キタル光線ノ投象ト e_2 及ビ f_2 ヨリ

ノ線トヲ以テ e_3 及ビ f_3 ヲ求メ(半圓ヲ畫クハ垂直投象ニ於テスルモ可ナリ尙ホ上卷第二編第二十五題ヲ參照スベシ)其他ノ點ヲ得ルニモ亦同法ニ依リ $b_1 e_1$ ノ距離ヲ b ヨリ上ニ測リテ g_1 ヲ得而シテ g_2, h_2 等ヲ得ベシ

第九題 (第十七圖)

水○平○投○象○面○ニ○直○立○ス○ル○圓○壺○及○ビ○其○陰○影○ヲ○投○象○ス○ル○コ○ト

上端面ハ光線ヲ受ケ下端面ハ之ヲ受ケズ又弧表面ハ g 及ビ f ニ於ケル基線ニテ明暗兩部ヲ區分スベシ何トナレバ定則ノ方向ニ來ル光線ハ此ノ二基線ニ於テ同體ニ觸ル、ヲ以テナリ尙ホ詳説セバ光線ニ並行ニシテ水平投象面ニ直角ナル二個ノ面ヲ以テ

同體ヲ挿ムトキハ其觸線ハ此ニ基線ニ外ナラズシテ其前半部間
 ハ光線ヲ受ケ後半部間ハ之ヲ受ケザルベシ故ニ陰線ハg h
 fナル弧線g t fトニ於ケル二個ノ基線及ビ下端面ノ
 g c fニ於ケル弧線ナリ依テ此ニ基線ノ影g' g'及ビf' f'
 ナ得上端面ニ於ケルd' h' b'ノ影d'' h'' b''ヲ求メ而シテ下端
 面ハ素ヨリ水平投象面ニ附着スルヲ以テf' d' h' b' g'及ビ
 二基線ノ影ヲ連結シテ全體ノ影ヲ形成スベシ

第十題 (十八圖)

軸線、兩投象面ニ並行ナル圓壙ノ左端ニ圓板ヲ附着セシメタル
 トコロヲ投象シ而シテ圓壙ノ表面ニ圓板ノ映レル影ヲ投象スル

コト

本題ニ於テハ物體ノ兩投象、同形ナルヲ以テ水平投象ヲ省略ス
 而シテ影ヲ求ムルニハ翼面投象ヲ用ユルヲ便ナリトス依テd
 h cナル長方形ヲ圓壙、a fナル長方形ヲ圓板トシ翼面投
 象ハ其半部ニテ用ヲ辨ズルヲ以テ左方ニ二個ノ半圓ヲ畫キ之ヲ
 翼面投象トナス

eニ於ケル基線ハe' d'線ナルヲ以テlヲ通過スル光線ハ此
 基線上ニ到達セザルベカラズ依テe'ヨリ光線ノ翼面投象ヲ畫
 キlヲ得及ビ其垂直投象l'ヲ求メ(圓板ノ右面ハ暗部ナルヲ
 以テa' g'線ハ陰線ナリ故ニl'ハ右面ノ圓周上ニ採ラザルベ

カラズ)而シテIヨリ光線ノ投象ヲ畫クトキハI e トI e ナ
 ル線トハIヲ通過スル光線ノ兩投象ナリ依テ其到達點ハ即チ
 e'ナリトス次ニ同法ニ依リ2ヲ通過スル光線ハfニ於テ到達
 シ又圓壻ノ陰線ハgノ所ニ在ル基線ナルヲ以テ3ヲ通過スル
 光線ハgニ於テ到達スベシ其他尙ホ13ノ中間ニ於ケル數點
 ナ採リ各々其影ヲ求メ以テ弧線ニテ之ヲ連結シテ得ベシ

第十一題 (第十九圖)

水○平○投○象○面○ニ○直○立○ス○ル○正○方○柱○體○及○ビ○其○上○面○ニ○載○セ○タ○ル○正○方○板○ヲ
 投○象○シ○而○シ○テ○兩○投○象○面○ニ○映○レ○ル○各○其○影○及○ビ○柱○體○ノ○表○面○ニ○方○板○ノ
 映○レ○ル○影○ヲ○投○象○ス○ル○コト

本題ハ其方法前題ニ於ケルモノニ畧ボ異ナルコトナシ即チ方板
 ノ下邊ハ陰線ナルヲ以テ柱體ニ映ルベキ影ハ此陰線ニ外ナラズ
 依テ先ツ水平投象ニ於テ方柱ノ各角ヲ通過スル光線ヲ畫キa、
 b、c、dヲ得及ビ各其垂直投象ヲ求メ是レヨリ亦光線ヲ畫キ各
 其到達點a'、b'、c'、d'ヲ得而シテ之ヲ連結シテ得ベシ次ニ兩投
 象面ニ映ルベキ影ハ是レ亦前數題ニ於ケルモノニ同シ依テ之ヲ
 畧ス而シテ方板ノ下邊ニ於ケル陰線中aヨリdニ至ル迄ハ方
 柱ニ映リ其他ハ兩投象面ニ映ルニ至ルモノトス

第十二題 (第二十圖)

階○段○及○ビ○其○影○ヲ○投○象○シ○又○其○前○ニ○於○テ○地○上○ニ○直○立○ス○ル○直○桿○ヲ○圖○シ

而シテ地上及ビ階段ニ映レル其影ヲ投象スルコト
 第一段ノ上面ハ其兩投象Iナル面及ビI'ナル直線ニシテ又
 同前面ノ兩投象ハIナル面及ビI'ナル直線ナリ其他2ト2'
 又IIトII'等同符號ニ依テ各面ノ位置ヲ明カニシテ其右端
 ニ於ケル各隅點ノ影ヲ求メ之ヲ連結シテ階段ノ影ヲ得ベシ
 次ニI及ビI'mハ直桿ノ兩投象ニシテ地上ニ映レル影ハI
 nナリ而シテ直桿ハ素ヨリ第一段ノ前面ニ並行ナルヲ以テ同
 面ニ映ルベキ影ハ又直桿ニ並行ナラザルベカラズ故ニnヨリ
 ノ投送線中ニ於テn pトナリ次ニ同段ノ上面ハ地面即チ水平
 投象面ニ並行ナルヲ以テ同面ニ於ケル影ハ又I'nト同方向ナ

リ依テI'nヲ延長シタル線n'oナリトス而シテ直桿ノ下端
 ハ素ヨリ地上ニ附着スル故影ハ直桿ノ下端ヨリ出テ地上ニ於テ
 ハI'nニシテ第一段前面ノ下邊ニ於テ屈曲シテn'pトナリ
 又同段上面ノ前邊ニ至リ再ビ屈曲シテn'oトナリ遂ニ第二段
 ノ前面ニ至リo'ニ於テ終ルベシ

第十三題 (第二十圖)

前題ニ於ケル階段ノ兩端ニ側板ヲ附シテ階段ニ映レル側板
 ノ影ヲ投象スルコト

階段ノ兩端ニ側板アルトキハ其左側板ノ影ハ(圖上特ニ右側板
 ナ缺ク)階段ニ映ルベシ而シテ左側板ノ右面ハ光線ヲ受ケザル

ヲ以テ $a'c$ 及ビ $a'b$ 邊ハ陰線トナル故階段ニ映ルベキ側板
 ノ影ハ此二邊ノ影ニテ形成セラルベシ依テ先ヅ $a'b$ 邊ハ其位
 置前題ノ直桿ニ聊カ異ルコトナキヲ以テ其影ハ ad ヨリ e
 d' ニ移リ又 $d'f$ 及ビ $f'g'$ トナリ遂ニ第三段ノ上面ニ至テ
 $f'h'$ トナリ h' ニテ終ルベシ次ニ $a'c$ ナル邊モ亦同理ニヨ
 リ第五段ノ前面ニ於テ $a'i'$ トナリ(同上面ト $a'c$ 邊トハ高低
 ナキヲ以テ同面ニハ影ヲ顯ハサズ) 第四段ノ上面ニ於テ $h'k'$
 i' 、同前面ニテハ $i'h'$ トナリ及ビ第三段ノ上面ニ於テ $j'h'$
 トナリ h' ニ於テ終ルベシ依テ斯ク先ツ二邊ノ影ヲ求メ而シテ
 階段ニ映レル側板ノ影ヲ得ベシ

凡テ兩投象面ニ非ザル面ト雖モ之ニ映ルベキ影ヲ求ムルニハ又
 兩投象面ニ於ケルモノヲ求ムル方法ニ異ナルコトナシ即チ第二
 段ノ前面ニ $a'b$ 邊ノ映リタルモノヲ求ムルニハ垂直投象面
 ハ原位置ヨリ進テ第二段ノ前面ノ所ニ移動スト假定セバ界線ハ
 II ナル直線ノ所ニ至ルベシ依テ之ヲ界線トナシ d' ヨリ投送線
 ナ送リテ $d'e'$ ナル影ヲ得ベシ又第四段ノ上面ニ於テ $a'c$ 邊
 ノ映リタルモノハ水平投象面ハ昇リテ d' 直線ノ所ニ至レリト仮
 定シ同線ヲ界線トナシ i' ヨリ投送線ヲ下シテ $k'i'$ ナル影ヲ
 求ムルコトヲ得ベシ

第十四題 (第二十一圖)

軸線ハ垂直投象面ニ傾斜シテ水平投象面ニ並行ナル正三角體柱
 及ビ其影ヲ投象シ又其前左方ニ於テ水平投象面ニ樹立スル斜方
 柱體ヲ圖シ而シテ投象面及ビ三角柱ニ映レル其影ヲ投象スルコ
 ト
 斜方柱ノ右側及ビ後側面ハ光線ヲ受ケザル故 a, d, a, b, b
 c, c, f 邊ハ陰線トナルベシ依テ先ツ a, d 邊ノ影ヲ求ムルニ
 其水平投象面ニ於ケルモノハ d, a ナリ次ニ同邊ノ三角柱ニ映
 ルベキ影ヲ求ムニハ三角柱ノ側邊ナル p, q ノ高サニ於テ一ノ
 水平ナル面ヲ假設シ之ニ又 a, d ノ影ヲ投象スルトキハ q, p
 線ハ此面ト垂直投象面トノ界線ニ相當スルヲ以テ a ヨリ投送

線ヲ下シ a ヨリノ線ト會シテ a ヲ得之ヲ通ジテ d, a 線ニ並
 行ニ引キタル a, o 線中ニアリ而シテ o 點ハ此影ト p, q 邊
 ト相會スル點ナルヲ以テ之ト u トヲ連ヌルトキハ其線ハ三角
 柱ノ前面ニ a, d 邊ノ一部ノ映リタル影ヲラザル可ラズ次ニ同
 理ニヨリ c, f 邊ノ水平投象面ニ映リタル影ハ f, t トナルヲ
 以テ u, o ニ並行ニ n ヨリ引キタル線 n, j ハ又 c, f 邊ノ
 一部ノ影ナリトス依テ u, n, j, o ハ即チ三角柱ノ表面ニ斜
 方柱ノ映リタル影ノ水平投象ナルヲ知ルベシ次ニ u, n, o 及
 ビ j ナル四點ノ垂直投象ハ u', n', o' 及ビ j' ニ在リ故ニ u', n'
 j', o' ナル影ハ即チ同垂直投象ナリトス

第十五題 (第二十二圖)

水。平。投。象。面。ニ。直。立。シ。タ。ル。汽。笛。ノ。半。部。及。ビ。其。内。部。ニ。在。ル。唧。子。ノ。影。ヲ。投。象。ス。ル。コ。ト。子。ノ。影。ヲ。投。象。シ。テ。汽。笛。ノ。内。面。ニ。映。レ。ル。影。ヲ。投。象。ス。ル。コ。ト。
 a' b' d' c' ナ。汽。笛。ノ。垂。直。投。象。 a' e' b' 及。ビ。 e' e' f' ナ。ル。半。圓。ヲ。同。水。平。投。象。ト。シ。又。 e' e' f' ナ。唧。子。ノ。垂。直。投。象。 e' e' f' m' 圓。ヲ。同。水。平。投。象。ト。ナ。シ。先。ヅ。汽。笛。ノ。内。面。中。 e' ヨ。リ。 g' ノ。所。ニ。至。ル。迄。ハ。暗。部。ニ。シ。テ。 g' ヨ。リ。 f' ノ。所。ニ。至。ル。迄。ハ。明。部。ナ。ル。ベ。シ。故。ニ。 e' g' 弧。線。ト。 i' i' 邊。ト。ハ。陰。線。ト。ナ。ル。ヲ。以。テ。汽。笛。ノ。内。部。ニ。生。ズ。ル。影。ノ。外。周。ハ。此。二。線。ノ。影。ニ。外。ナ。ラ。ズ。而。シ。テ。 g' ハ。 g' ノ。垂。直。投。象。ナ。ル。故。内。部。ニ。生。ズ。ル。影。ハ。 g' ナ。起。點。ト。ナ。シ。次。ニ。 i' ナ。通。過。

ス。ル。光。線。ハ。 i' 二。到。達。シ。又。 e' g' ノ。中。間。ニ。採。リ。タ。ル。 h' 點。ノ。影。ハ。 h' 二。ト。ナ。ル。故。 g' h' i' ナ。ル。弧。線。ハ。 e' g' 線。ノ。影。ト。ナ。リ。次。ニ。 i' i' 邊。ノ。影。ハ。 i' e' 二。ト。ナ。ル。ベ。シ。
 唧。子。ノ。影。ハ。第。十。圖。ニ。就。テ。説。明。セ。ル。モ。ノ。ト。同。理。ニ。據。リ。唧。子。ノ。下。縁。ニ。 j' k' l' m' 等。ノ。點。ヲ。採。リ。其。影。 j' k' l' m' ナ。得。及。ビ。 e' ノ。影。 (其。垂。直。投。象。ハ。 e' ナ。リ) e' ナ。得。テ。唧。子。ノ。影。ヲ。形。成。ス。ベ。シ。又。 b' 即。チ。 b' d' 邊。ニ。達。ス。ル。光。線。ハ。唧。子。ノ。下。縁。 n' (b' ヨ。リ。光。線。ノ。投。象。ヲ。畫。キ。圓。ト。交。リ。タ。ル。點) ナ。通。過。ス。ル。モ。ノ。ナ。ル。ヲ。以。テ。 n' ノ。影。 n' 二。得。 m' n' ナ。弧。線。ニ。テ。連。子。之。ヲ。 m' n' ノ。部。分。汽。笛。ノ。截。斷。面。ニ。映。リ。タ。ル。影。ト。ナ。ス。次。ニ。唧。子。ノ。上。縁。 o' ナ。通。過。ス。ル。モ。ノ。亦。

b' d' 線ニ到達スルヲ以テ其點 O_2 ナ得 f' O_2 ナ連結シ以テ O f ナル部分ノ影トナス

第十六題 (第二十二圖)

水○平○投○象○面○ニ○直○立○ス○ル○汽○笛○及○ビ○其○蓋○ノ○半○部○ヲ○投○象○シ○而○シ○テ○汽○笛○ノ○内○面○ニ○映○レ○ル○影○ヲ○投○象○ス○ル○コ○ト

本題ノ汽笛ハ蓋ヲ有シ及ビ其中央ニ圓孔アルモノトス而シテ蓋ノ下邊 $a_1 c_1$ 及ビ $e_1 f_1$ 邊ノ影ハ第十圖ノ場合ニ異ルコトナキヲ以テ $a_2 c_2$ 及ビ $e_2 f_2$ トナリ次ニ圓孔ニ於ケル上下兩縁ノ影モ亦同法ニ據リ假ニ各其全縁ノ影ヲ投象スルトキハ $c_2 h_2 e_2$ 及ビ $b_2 g_2 d_2$ トナルヲ以テ其外周ニ顯ハレタルトコロ及ビ之

ニ $b_1 c_1$ 邊ノ影 $b_2 c_2$ ナ加ヘ以テ汽笛ノ内面ニ映レル影ヲ形成スベシ

第十七題 (第二十四圖)

一○端○ニ○半○球○形○ノ○蓋○ア○ル○圓○筒○ノ○正○半○部○、○水○平○投○象○面○ニ○直○立○シ○タ○ル○ト○コ○ロ○ヲ○投○象○シ○而○シ○テ○其○内○面○ニ○映○レ○ル○影○ヲ○投○象○ス○ル○コ○ト

$h e_1 c_1 g_1$ ナ圓筒ノ部分、 $e_1 a_1 c_1$ ナ球形ノ部分トナシ而シテ先ヅ $e_1 a_1 i_1$ 邊ノ影ヲ求ムルニハ垂直投象面ニ直角ニシテ光線ニ並行ナル面ヲ設ケ之ヲ以テ球ノ部分ヲ截斷ストナス即チ $a_1 k_1$ ナ通ジテ截斷セバ其截斷面ノ一部ハ $k_1 a_1$ ナ半徑トナセル半圓ナリトス依テ此截斷スベキ面ト同位置ノ投象面ヲ適宜ノ

所 $1L$ ニ設ケ(此投象面モ亦定則ニ據リ回旋シテ垂直投象面ト一致セシム)之ニ截断面ヲ投象セバ a_2 a_3 圓ニシテ又之ニ光線ヲ投象スルトキハ此面ハ素ヨリ光線ト並行ニ設ケタルモノナルヲ以テ光線ハ水平投象面トナス眞ノ角度ヲ $1L$ 線トナシテ顯ハルベシ故ニ a_2 ヲ通ジテ $1L$ ト三十五度十六分ヲナス線ヲ引キテ a_3 ヲ得ベシ然ルトキハ此點ハ a_1 ヲ通ズル光線球部ノ内面ニ到達シタル點ノ投象ナルヲ以テ之ヨリ $1L$ ニ直角ナル線ヲ引キ a_1 ヨリノ線ト交錯セシメ a_1 ヲ得ルニアリ其他 i_1 等ヨリ截斷シテ i_2 及ビ i_3 等ヲ得次ニ e_1 ノ影ヲ e_2 及フ f_1 ノ影ヲ f_2 ニ得以テ影ノ全形ヲ求ムベシ

第十八題

(第二十五圖、第二十六圖)

水平投象面ニ直立スル圓錐體及ビ其陰影ヲ投象スルコト
圓錐體ノ陰及ビ影ヲ求ムルニハ先ツ其影ヲ投象シ而シテ後陰線ヲ投象スルモノトス依テ第二十五圖ニ於テ先ツ頂點ノ影 c_2 ヲ求メ同點ヨリ錐體ノ底面ニ向テ c_2d 及ビ c_2b ナル觸線ヲ引キ之ニ直角ニシテ且ツ c ニ向テ dc 及ビ bc ナル半徑線ヲ畫クベシ然ルトキハ $bedc_2b$ ナル形狀ハ水平投象面ニ映リタル錐體ノ影トナリ又 dc 及ビ cb ハ即チ陰線ニシテ bc_2 及ビ dc_2 線ハ此陰線ノ映リタルモノナリ又其垂直投象ハ bc_1 及ビ dc_1 線ナリトス

錐體、本題ノ如キ位置ニ在ルトキハ弧表面中明部ノ面積ハ常ニ暗部ヨリ多シ而シテ其頂點益々高キニ隨ツテ明部ハ漸次減少シ又之ニ反シテ頂點益々低キニ準ジテ暗部減少スベシ其故ハ今假リニ頂點無限ノ高サニ在リトセバ其弧表面ハ圓壙ニ均シキヲ以テ明暗ノ兩部ハ其面積ヲ等シクス又頂點ヲ漸次低ク、スルトキハ同點ハ遂ニ低面ニ到ルヲ以テ暗部ナキニ至ルヲ見テ知ルベシ

錐體、第二十六圖ノ如キ位置ニ在ルトキハ第十四圖ニ掲ケタルモノト同法ニ據リ垂直投象面ノ後ロニ於テ又一個ノ水平投象面ヲ假設シ同面ニ頂點ノ映リタル影 c_1 ヲ求メ c_1 、 b 及ビ c_2 、 d

ヲ畫キ界線トノ交錯點ヨリ c_2 ニ連結シテ得ベシ

第十九題

(第二十七圖)

水○平○投○象○面○ニ○直○立○ス○ル○圓○錐○體○及○ビ○其○前○ニ○於○テ○兩○投○象○面○ニ○並○行○ナル○直○線○ヲ○投○象○シ○而○シ○テ○錐○體○ノ○表○面○ニ○直○線○ノ○映○レ○ル○影○ヲ○投○象○ス○ル○コト

本題ニ就キテハ其方法二類アリ而シテ此二法ハ共ニ直線ノミナラズ之ヲ應用シテ錐體ノ表面ニ諸物體ノ映ルベキ影ヲモ求ムルコトヲ得ベシ

第一ハ水平投象面ニ直角ニシテ光線ニ並行ナル面ヲ以テ錐體ヲ截斷スルニアリ依テ先ツ軸線ヲ通シテ截斷スルトキハ其截斷面

ハ底面ノ直徑線ト錐體ノ二基線トヲ以テ形成セル等脚三角形ニシテ其兩投象ハ $g_1 h_1$ ナル直線及ビ $g_1 c_1 h_1$ ナル三角形ナリトス次ニ $g_1 h_1$ 線ヲ延長シ直線ニ於テ a_1 點ヲ探ルベシ然ルトキハ a_1 ナ通過スル光線ハ此截断面中ニアルヲ以テ其錐體ニ到達スル點ハ此截斷線ナル基線中ニ無カルベカラズ依テ a_1 ノ垂直投象ナル a_1 ヨリ引キタル光線ノ投象ト $c_1 g_1$ 基線トノ交錯點 a_2 ナ得次ニ其水平投象 a_3 ナ得之ヲ直線中一點ノ影ノ兩投象トナス而テ $a_2 a_3$ 等ヲ求ルニハ又錐體ノ軸線ヲ樞軸トナシ此截断面ヲ垂直投象面ト並行ノ位置ニ至ル迄回旋ストスルモ可ナリ然ルルハ $c_1 g_1 h_1 c_1 g_2$ ニ至リ $a_1 h_1 e_1$ ニ至ルヲ以テ各其垂直投

象ハ $c_1 g_1$ 及ビ e_1 トナルベシ而シテ e_1 ヨリ光線ノ投象ヲ畫クニ其傾斜ハ界線ニ二十五度十六分(光線ト水平投象面トナス眞ノ角度)ナラザルベカラズ何トナレバ截斷スベキ面ハ元來光線ト並行ニ設ケタルモノニシテ a_1 ハ素ヨリ此面中ニアルヲ以テ a_1 ナ通過スル光線モ亦此面中ニナル可ラズ而シテ截斷スベキ面ト共ニ此光線ヲモ回旋ストセバ光線ハ水平投象面トナス眞ノ角度ヲ以テ表ハル、ヲ以テナリ依テ $c_1 g_1$ ト會シテ e_2 ナ得而シテ此截斷線ヲ舊位ニ復スルトキハ $e_2 h_2 a_2$ ニ至ルベシ直線中其他ノ點ノ影ヲ求ムルモ亦同法ニ據リ同位置ノ面ヲ以テ適宜ノ所ヨリ截斷シ而シテ其截断面ヲ求メテ之ヲ得ルニアリ然

ルニ斯ノ如キ面ヲ以テ錐體ヲ截斷スルトキハ軸線ヲ通過スルモ
 ノ、外ハ其截斷面ハ雙曲線ヲ以テ形成セラル、故先ツ此雙曲線
 ノ投象ヲ求メザルベカラズ依テ一層簡易ノ方法即チ第二法ヲ左
 ニ掲クベシ

先ツ錐體ニ映ルベキ直線ノ影中其最高點(水平投象面ヨリ)ヲ
 求ムルニハ錐體ノ軸線ヲ樞軸トナシテ直線中ノ n 點及ビ c
 i ナル基線ヲ n_1 及ビ $c_1 g_1$ ニ至ル迄(九十度)回旋ス然ルトキ
 ハ各其垂直投象ハ a_1 及ビ $c_1 g_1$ ナルヲ以テ a_1 ヨリ光線ノ投
 象ヲ畫キ n_2 ヲ得而シテ之ヲ舊位置ニ復シテ n_3 ヲ得以テ影中
 ノ最高點トナス

此理ヲ明カナラシメンガ爲メ翼面投象ヲ掲クベシ(唯其上部ヲ
 示ス而シテ $c_2 o_1$ ハ $c_1 o_1$ ニ、 $o_1 b_3$ ハ $c_1 n$ ニ其長サヲ等シ
 クス)同圖ニ於テハ b_3 ナル一點ニ於テ直線ノ投象ヲ顯ハスヲ以
 テ凡テ此線中ヲ通過スル光線ヲ此所ニ投象セバ $b_3 k$ ナル一
 線中ニ含有セラルベシ(光線ヲ翼面ニ投象スルトキハ又界線ニ
 四十五度ヲナス第二圖 1 2 6 5 ヲ翼投象面トセハ 1 8
 ナル光線ノ同投象ハ 1 6 トナルベシ)故ニ直線ヲ通過シテ
 $c_2 i_2$ 基線上ニ到達スル光線ノ投象モ亦 $b_3 k$ 線ニシテ其到
 達點ハ k ナリトス而シテ k ノ垂直投象ハ n_3 ナルコト明ナル
 ベシ次ニ n_3 ノ水平投象ヲ求ルニハ $n_2 n_3$ ノ半徑ヲ以テ c ナ中

心トナシ圓ヲ畫キ C_i 線ニ錯交シテ n_1 ヲ得ベシ其理ハ水平ナル面ヲ以テ錐體ヲ n_2, n_3 ヨリ截斷ストナシタルモノナリ
 次ニ其他ノ點ヲ求ムルニハ水平投影面ニ並行ナル面ヲ以テ適宜ノ所 $2, 2$ ニ於テ錐體ヲ截斷スベシ然ルトキハ其截斷面ハ l_1, m_1 ヲ直徑トナシタル圓ナリ而シテ今仮リニ $2, 2$ ナル水平面上ニ直線ノ影映ルトセバ其水平投影ハ $2', 2'$ 線中ニアリ何トナレバ此水平面ノ垂直投影ハ $2, 2$ 線ナルヲ以テ此線ヲ同面ト垂直投影面トノ界線トナスコトヲ得ベシ依テ直線中ニ b 及 b_1 ナル一點ヲ採リ此點ヲ通過スル光線ノ兩投影ヲ畫キ $2, 2$ ナル假定ノ界線ト會シテ 2 ヲ得、同點ヨリ投送線ヲ下シテ $2'$

ヲ得是レヨリ界線ニ並行ナル線ヲ畫カバ此線ハ即チ $2, 2$ ノ高サニ在ル一ノ水平ナル面上ニ直線ノ映リタル影ナラザルベカラズ而シテ此所ニ於ケル錐體ノ截斷面ハ l, m 圓ナルヲ以テ $2', 2'$ 線ト l, m 圓ト交錯シタル點 S 及 $b_1 S$ ハ即チ錐體ノ表面ニ於ケル直線ノ影中ノ一點ナリトス次ニ是ヨリ投送線ヲ樹テ截斷面ノ垂直投影ナル l_1, m_1 ト交錯シテ其垂直投影 S_1 及 $b_1 S_1$ ヲ得ベシ

其他 $2, 2$ ノ上下ニ於テ同シク水平ナル面ヲ以テ截斷シ同法ニヨリテ數點ヲ得悉ク之ヲ連結シテ得ベシ

第二十題 (第二十八圖)

水。平。投。象。面。上。ニ。在。ル。球。體。及。ビ。其。左。方。ニ。於。テ。同。投。象。面。ニ。直。立。ス。ル。圓。錐。體。ヲ。投。象。シ。而。シ。テ。水。平。投。象。面。及。ビ。球。體。ノ。表。面。ニ。映。レ。ル。錐。體。ノ。影。ヲ。投。象。ス。ル。コ。ト。

a ヲ球ノ中心、c ヲ錐體ノ頂點トナシ之ヲ中心トシテ各其水平投象ヲ畫キ是ヨリ投送線ヲ送りテ同垂直投象ヲ畫クベシ次ニ水平投象面ニ直角ニシテ光線ニ並行ナル一ノ投象面ヲ適宜ノ所 GLニ設ケ此面ニ兩體ヲ投象シ又光線ヲ之ニ投象スルトキハ GL 界線ト三十五度十六分ヲナスコト前題ニ於テ既ニ解説スルガ如クナルニ因リ c₂ ヲ通過スル光線ノ投象 c₂ c₃ ヲ畫キ次ニ此新ニ設ケタル翼投象面ニ並行ナル面ヲ以テ錐體ノ頂

c ヲ通過シテ球體ヲ截斷シ而シテ其截斷面ヲ翼面ニ投象ス即チ e f ヲ直徑トナシ a₁ ヲ中心トシテ圓ヲ畫クベシ然ルトキハ c₂ ヨリノ光線ト交リタル點 c₃ ハ即チ錐體ノ頂點ヲ通過スル光線、球ノ表面ニ到達シタル點ナリ其故ハ c f ナル面ハ素ヨリ光線ニ並行ニシテ且ツ錐體ノ頂點ヲ通過スルモノナルニ因リ頂點ヲ通過スル光線ハ此面ニ沿フテ球體ノ截斷線上ニ於テ同體ニ到達スルヲ以テナリ次ニ c₃ ヨリ GLニ直角ナル線即チ投送線ヲ畫キ c₄ ナル水平投象ヲ得及ビ同點ヨリ亦投送線ヲ樹テ c₁ ヨリノ光線ト會シテ c₅ ナル垂直投象ヲ求ムベシ
次ニ c₆ ハ水平投象面ニ映リタル頂點ノ影ナルヲ以テ h₁ c₆ h

ハ同面ニ映リタル錐體ノ影ナリ依テ $h_1 c$ 及ビ $h c$ ナル陰線
ヲ得之ヲ垂直投象面及ビ翼投象面ニ投象セバ $c_1 h_1$ 、 $c_1 h_1$ 及
ビ $c_2 h_2$ ナ得ベシ

然ルニ球體ニ映ルベキ影ハ素ヨリ此陰線ニ外ナラザルヲ以テ翼
面投象ニ於テ此線中適宜ノ所ニ i ナ探リ i ヨリ投送線ヲ下
シテ i_1 ナ得及ビ是ヨリ投送線ヲ上ゲテ i_2 ナ得而シテ前ト同
法ニ據リ $i_1 p$ ヨリ截斷ストナシ $O p$ ナ半徑ニ採リ a_1 ナ中
心トナシ i ヨリノ光線ニ交リテ i_3 ナ得是ヨリ投送線ヲ $O p$
線上ニ下シテ i_4 ナ得及ビ i_4 ヨリモ亦投送線ヲ上ゲ i_5 ヨリ
ノ光線ト交リテ i_6 ナ得ル等以下同法ヲ以テ陰線上數點ノ影ヲ

求メ之ヲ弧線ニテ連結スベシ其他左部ノ影狀ニ至ツテハ特ニ解
說ヲ以テセザルモ明カナカルベシ

第二十一題 (第二十九圖)

内○空○ナル○半○球○垂○直○投○象○面○上○ニ○ア○リ○テ○其○内○面○ヲ○正○シ○ク○前○ニ○向○ケ○タ
ル○ト○コ○ロ○ヲ○投○象○シ○而○シ○テ○内○面○ニ○生○ズ○ル○影○ヲ○投○象○ス○ル○コ○ト

(A) 圖ヲ半球ノ垂直投象トス然ルトキハ $t a s$ ナル半圓ハ陰
線トナルベシ故ニ内部ニ映ルベキ影ノ外周ハ此線ノ影ニ外ナラ
ズ依テ垂直投象面ニ直角ニシテ光線ニ並行ナル面ヲ $x y$ ノ所
ニ設ケ (B) 圖ノ如ク之ニ半球ヲ投象シ而シテ又此ノ投象面ニ並
行ナル面ヲ以テ適宜ノ所 $b w$ ニ於テ半球ヲ截斷ストセバ其

内部ニ生ズル截斷線ハ b w 直徑ノ半圓ニシテ (B) 圖 b_1 b_2 w 半圓ノ如シ然ルニ b 點ヲ通過スル光線ハ此截斷線上ニ到達セザル可ラズ依テ b_1 ヲ通シテ光線ノ投象ヲ畫キ截斷線ト會シテ b_2 ヲ得之ヲ (A) 圖ニ投象シテ b_3 ヲ得ベシ是レ即チ b ヲ通過スル光線ノ内部ニ到達シタル點ナリ又 a ヲ過グルモノハ a_1 ニ於テ到達ス以下尙ホ同法ニ據リ其他ノ數點ヲ求メ t b_1 a_2 b_3 s ヲ連結シテ得ベシ x y 二於ケル投象面ハ素ヨリ光線ニ並行ニ設ケタルモノ故之ニ光線ヲ投象スルトキハ之ト x y トナス角度ハ光線ト垂直投象面トナス眞ノ角度ニ同一ナラザル可ラザルハ既ニ屢々説明スルトコロナリ

第二十二題 (第二十圖)

水○平○投○象○面○上○ニ○在○ル○球○體○ノ○陰○影○ヲ○投○象○ス○コ○ト
 垂直投象面ニ於テ界線ニ接シテ圓ヲ畫キ同中心ヨリ投送線ヲ下シ其線上ニ中心點ヲ置キテ亦同大ノ圓ヲ畫キ之ヲ球ノ兩投象トナシ次ニ光線ニ並行ニシテ水平投象面ニ直角ナル一ノ投象面ヲ適宜ノ所 x y 二設ケテ又之ニ球ヲ投象スベシ
 光線ハ素ヨリ並行ナルヲ以テ球ノ正半部ハ光線ヲ受ケ及ビ他ノ正半部ハ陰ナラザルベカラス故ニ此ノ明暗兩部ヲ區畫スルトコロノ陰線ハ正圓ニシテ其徑ハ球ニ等シトス而テ此圓ハ光線ニ正シク直角ナル位置ニアルヲ以テ(球ノ周圍ニ於テ無數ノ光線ノ

觸レタル點ヲ悉ク連結セバ圓トナル即チ陰線トナルベシ而シテ此ノ觸點ヨリ球ノ中心ニ線ヲ引トキハ其線ハ悉ク光線ニ直角ナルヲ以テ圓ハ又光線ニ直角ナラザル可ラズ光線ニ並行ニ設ケタル投象面ニモ亦直角ナラザルベカラズ(茲ニ新設セル投象面ハ素ヨリ光線ニ並行ナルヲ以テ光線ニ直角ナル面ハ又此投象面ニ直角ナリ)依テ球ノ中心 C ヲ通シ此投象面ニ於ケル光線ノ投象 $O_1 C_1$ ニ直角ナル線ヲ畫キ $a b$ ヲ得之ヲ陰線ノ投象トス($O_2 C_2$ 線ヲ畫クニ簡易ナル方法ハ O_1 及ビ O ヨリ各四十五度ノ線ヲ畫キテ O_2 ヲ得是ヨリ $x y$ ニ直角ナル線ヲ引キテ C_2 ヲ得 C_2 ト O_2 トヲ連結スベシ)

斯ノ如ク先ツ光線ニ並行ニシテ且ツ水平投象面ニ直角ナル投象面ニ於テ陰線ヲ定メ而シテ之ヲ水平投象面ニ投象センニ $b_1 l_1 a m_1 b$ ナル圓ハ水平投象ニ於テ $h_1 l_1 m_1$ ノ所ニ在リ故ニ a 及ビ b ハ $l_1 m_1$ 線上ニナルベカラズ依テ a 及ビ b ヨリ投象線ヲ下シ $l_1 m_1$ 線ニ於テ a_1 及ビ b_1 ヲ得又 $l_1 d_1 m_1 c_1$ ナル圓ハ翼投象面ニ於テ $l_1 m_1$ ノ所ニ在リ故ニ c 及ビ d (二點共ニ O_2 ニ一致ス) ハ此線ト陰線トノ交錯ナル前後ノ二點ナリトセバ其水平投象ハ c_1 及ビ d_1 ニ在ルヲ以テ陰線ノ水平投象ハ $a_1 c_1 b_1 d_1$ ナル橢圓形トナルベシ又次ニ同垂直投象ヲ求ムルニハ此四點ヨリ投送線ヲ樹テ $b b_1$ 及ビ $a a_1$ ノ長サヲ以テ

b_1 及 b_2 a_1 ヨリノ投送線ニ於テ界線ヨリ之ヲ測リ b_1 及 b_2 a_1 ナ得ベシ其故ハ a_1 及 b_1 ハ陰線中ノ最高及 b_2 最低ノ二點ニシテ其水平投象面トノ距離ハ a_2 a_3 及 b_3 b_4 ニ於テ知ルコトヲ得ルヲ以テナリ(空間ニ在ル點ノ垂直及 b_1 翼面投象ト各其界線トノ距離ハ共ニ點ト水平投象面トノ距離ニ等シ)又 c_1 及 b_1 d_1 ハ其水平投象面ヨリノ高サ球ノ中心ニ等シキヲ以テ O_1 ヨリ界線ニ並行ナル線ヲ引キ c_1 及 b_1 d_1 ヨリノ投送線ト會シテ c_1 及 b_1 d_1 ナ得、次ニ O_1 ナ通シテ界線ニ四十五度傾斜スル線ヲ畫キ圓周ト交リテ g 及 b_1 h ナ得而シテ以上求メタルトコロノ數點ヲ連テ以テ陰線ノ垂直投象ヲ得ベシ

其他陰線上ニ於テ以上四點ノ外尙ホ數點ノ投象ヲ求ムルニハ水平ナル面ヲ以テ之ヲ截斷スルニアリ依テ i_1 j_1 ヨリ截斷ストセバ其截斷面ハ i_1 j_1 直徑ノ圓ニシテ其水平投象ハ O ナ中心トシ i_1 j_1 ナ直徑トナシテ畫キタル圓ナリ又其垂直投象ハ i_1 j_1 ト x y ナル界線トノ距離ニ等シク G L 界線ヨリ測リテ水平ニ引キタル線 i_1 j_1 ナリ而シテ此ノ截斷面ト陰線トノ交錯點 k_1 e_1 (二點ハ陰線上前後ニ在リテ一致ス) ナ兩投象面ニ求ムルトキハ k_1 e_1 及 b_1 k_2 e_2 トナリテ陰線中ノ點ヲ得ベシ
 次ニ影ヲ求ムルニハ陰線ノ兩投象ニ於テ數點相對スルモノヲ採リ各其影ヲ求ムベシ即チ a_1 a_2 a_3 a_4 ナ以テ a_5 a_6 b_1 b_2 b_3 b_4 ナ以テ

b₁等ヲ得以上求メタルモノヲ連結シテ得ベシ(C₁ヨリX₁Y₁界線ニ直角ナル線ハ又d₁及ビC₁ニ會セザルベカラズ故ニC₁ヨリノ線ニヨリテd₁及ビC₁等ヲ求ムルモ可ナリ)

第二十三題 (第二十一圖)

水○平○投○象○面○上○ニ○在○ル○圓○臺○(側○面○ハ○弧○形○ナ○リ)○及○ビ○其○陰○線○ヲ○投○象○ス○ル○コ○ト

本題ノ陰線ヲ求ムルニハ兩投象面ノ外ニ數個ノ投象面ヲ要スルヲ以テ前題ノモノニ比スレバ稍々繁雜ナリトス然ルニ普通ノ器具機械又ハ西洋風ノ建物等ニハ本題ノ物體ニ類似ノ部分多キヲ以テ讀者勉メテ熟讀推考以テ能ク其方法ノ理ヲ明ニスベシ

垂直投象ニ於テ其兩端ニ觸レテ光線ノ投象ヲ畫キ及ビ之ニ直角ナル線ヲ半圓ノ中心ヨリ畫キテa₁及ビd₁ナル觸點ヲ定メ而シテ其水平投象a₂及ビd₂ヲ得次ニ臺ノ水平投象ニ於テ其側面ニ觸ル、トコロノ光線ノ投象P₁Q₁及ビX₁Y₁ヲ畫キ其觸點C₁及ビt₁ヲ得又C₁ノ垂直投象C₂ヲ得次ニa₁ヨリ水平ナル線ヲ引キ中心線ト交錯シテg₁及ビ其水平投象g₂ヲ得ベシ(O₁ヲ中心トシO₂a₂ヲ半徑トナシ圓ヲ畫キO₂g₂線ト會シテg₂ヲ得)其理ハ光線恰モ物體ノ表面ニ向テ垂直ニ達スル所ハO₁b₁線ノ所ニ於ケル表面中ニシテO₁a₁トO₁g₁トノ所ニ於ケル表面ハO₁b₁表面ニ對シテ同一ノ位置ニ在ルヲ以テO₁a₁

ノ所ニ於テ觸レタル光線ト og ノ所ニ於テ觸レタル光線トハ
 物體ニ對シテ其角度相等シ故ニ此ニ觸點ト水平投象面トノ距離
 ハ共ニ等一ナルヲ以テナリ次ニ陰線上其他ノ點ヲ求ムルニハ水
 平投象面ニ直角ナル面ヲ以テ體ヲ截斷スルニアリ即チ先ヅ中心
 ヲ通ジ ob ノ所ヨリ截斷シ而シテ o ヲ中心トナシ垂直投象
 面ニ並行ノ所ニ至ル迄此截斷面ヲ回旋スルトキハ截斷面ノ垂直
 投象ハ體ノ垂直投象ニ一致シ又此截斷スベキ面ニ光線ヲ投象ス
 ルトキハ界線ニ三十五度十六分傾斜スベシ依テ截斷面ニ觸レテ
 光線ノ投象ヲ畫キ觸點 b_1 ヲ得之ヲ舊位置ニ復シテ b_2 ヲ得及
 ビ是ヨリ投送線ヲ送りテ b_3 ヲ得ベシ是レ即チ ob ノ所ニ於

テ明暗兩部ヲ區畫スルトコロノ點ナリ次ニ又同法ニ據リ同面ヲ
 以テ適宜ノ所 oh ニ於テ截斷シ oa ノ所迄回旋シ同面ニ於
 ケル光線ノ投象ヲ畫キ觸點 h_1 ヲ得ベシ而シテ此所ニ光線ヲ
 投象スルノ方法ハ o ヨリ oa ニ四十五度傾斜スル線 o
 t ノ線上適宜ノ所ニ e ヲ採リ是ヨリ垂直線ヲ下シテ e_1 ヲ得
 oe_1 ヲ半徑トシ o ヲ中心トシテ圓ヲ畫キ e_2 ヲ得是ヨリ og
 ニ直角ナル線ヲ引キ m ヲ得又 m ヨリ oh ニ直角ナル線ヲ
 引キ n ヲ得 no ヲ半徑トシ o ヲ中心トシテ圓ヲ畫キ n_1 ヲ
 得是ヨリ垂直線ヲ樹テ e ヨリ界線ニ並行ナル線ヲ引キ n_2 ヲ得
 テ n_2o ヲ連結スベシ然ルトキハ此 n_2o 線ハ oh 面(o

hノ所ニ在テ水平投象面ニ直角ナル面ニ於ケル光線ノ投象ニ異ルコトナシ其故ハOg面ニ光線ヲ投象スルトキハ界線ニ四十五度傾斜シ又Ob面ニ於テスルトキハ三十五度十六分傾斜スベシ依テ今Oa線ヲ界線ト仮定セバ此線ト以上ノ角度ヲ有スルトコロノ二線e₁O及ビm₁Oナル二線ハOb及ビg面ニ於ケル光線ノ投象ヲ各々Oaノ所迄回旋シ再ビ後ロニ倒シテ水平投象面ト一致セシメタルトコロナリ而シテm₂及ビe₂ノ舊位置ハm及ビe₁ナルヲ以テm₂m及ビe₁e₂點ハ光線上ニ採リタル同一点ヲOb及ビOg面ニ表ハシタル各兩投象ニシテ又me₂線ハOg線ニ直角ナルヲ以テ同線ハO

g面ニ對スル投送線ナルベシ故ニOh面ニ於テモ亦同法ヲ以テ光線上ニ於ケル同一点ヲ投象セバmn線ハOh面ニ對スル投送線トナリテnヲ得之ヲ回旋シテn₁及ビn₂ヲ求メn₂ヨリOニ連結スルトキハn₂O線ハ即チOh面ニ於ケル光線ノ投象ナリトス依テ又Ohニ於ケル截断面ヲOaノ所ニ回旋シ其垂直投象ノ左側ニ觸レn₂O線ニ並行ナル線ヲ引キテh₁ヲ得再ビ之ヲ舊位置ニ復シテh₂及ビh₃ヲ求ムベシ其他又Of等ニテ截斷シ同法ニヨリテ數點ヲ求ムルニアリ而シテ陰線中ノ最低點ハOb中ニ在ルヲ以テ其最高點ハOs線中ニ在リ故ニbs及ビctヲ中央トシ其左右上下ニ於テハ

陰線同形ナルヲ以テ其全水平投象ヲ得ルコト容易ナルベシ

明暗暈染法 (Shading)

既ニ説明シタル如ク影トハ第二十二圖Kノ部分ニシテ或ル面ニ到射スル光線、他物ニ依テ遮斷セラレタルトコロヲ云ヒ又陰トハSノ部分ニシテ物體ノ表面ニ光線ノ到射セザルトコロ即チ暗部ヲ稱ス

物體ノ表面ニ光線ノ到達スルトコロ即チ明部ト雖モ到射スル光線ト表面トノ角度等ニ依リ及ビ暗部ト雖モ光線ノ反射等ニ依テ明暗ノ度決シテ一樣ノモノニ非ズ必ず各部分中ニ亦濃淡無カルベカラズ假役ヘバ球體ノ如キモノニ於テハ其正半部ハ光線ヲ受

ケ餘ハ暗部ナリト雖モ明部中其最光所ハ一點ニシテ陰線(明暗兩部ノ境界線)ニ近クニ從テ漸次暗黒トナリ陰線ヲ超ヘ漸ク進テ又少シク淡所アルガ如シ斯ク漸次暗黒トナリ又明淡トナル所ヲ墨或ハ其他ノ色料ヲ塗抹シテ之ヲ表ハスヲ明暗暈染法ト稱ス
墨ヲ塗抹スルニハ鴉嘴筆ヲ用ユルト(Line shading)毛筆ヲ用ユルト(Wash shading)ノ二法アリ

第一即チ鴉嘴筆ヲ用ユルモノ若シ平面ナルトキハ等距離ニシテ且ツ並行ナル數多ノ線ヲ全面ニ畫キテ其平坦ナルコトヲ表ハシ又弧面ナルトキハ其濃所ニ當テハ並行線ノ距離ヲ密ニシ又淡所ニ在テハ之ヲ麓トナシ以テ弧形ヲ表ハスニアリ而シテ其平面ナ

ルト弧面ナルトヲ問ハス並行線ノ距離ハ勉メテ精密ニシテ不規律ナルベカラズ然ラザレハ其所ニ於テ表面ニ凸凹若シクハ截痕等ノ存スルカ如キ觀ヲ呈スルニ至ルベシ又各其距離ハ分割規ヲ用非テ定メ得ベキモノニ非ズシテ全ク目ト手トノ熟練ニ依ルヲ要ス即チ上卷第一圖ニ於テ既ニ説明セル方法ニ據リ二個ノ三角定規若シクハ丁定規ト三角定規トニ依リ其一個ヲ固定シ之ニ沿フテ他ノ一個ヲ目分量ニ依リ極メテ精密ニ適當ノ所ニ進ムベシ並行線ノ距離ヲ漸次増加若シクハ減少シテ濃淡ヲ表ハスニ同大ノ線ヲ以テスルヲ普通ナリトス第三十二圖(A)ノ如シ然ルニ同(B)圖ニ示セル如ク其距離ヲ増減スルノミナラズ又線ヲ細大ニナシ

以テ之ヲ表ハス法アリ此方法ハ一層濃淡ヲ明亮ナラシムルモノナリト雖モ充分ノ熟練ヲ積ムニ非ザレハ甚タ容易ナラズ並行線ハ必ず直線ノミナラズ物體ノ形狀ニヨリ圓弧ヲ用ユルコトアリ假設ヘバ第三十四圖ニ示セル球體ノ如キモノニ於テ同心ヲ圍ムトコロノ數多ノ弧線ヲ以テス而シテ其線ノ起止兩端ハ尖銳ナルヲ要スルヲ以テ或ハ鴉嘴筆ニ換フルニ文字ヲ記ス通常ノペンヲ以テスルコトアリ然ルトキハ筆ニ加フル力ヲ加減シ以テ線ヲ細大ニスルニ於テモ亦便ナリト雖モ能ク其使用ニ熟達セザレバ却テ醜惡ノ觀ヲ表ハスニ至ルベシ
第二ハ通常ノ流墨ト毛筆トヲ以テスルモノニシテ最初ハ望ミノ

色ヨリ稍々淡キ墨汁ニテ塗り而シテ其乾クヲ俟テ再三其上ヲ塗り漸次望ミノ度合ニ至ラシム而シテ唯一回ヲ以テ塗り終ラントセハ必ズ汚點等ヲ生ジテ平滑ナル面ヲ得ルニ難シ故ニ硯ノ外ニ小皿ヲ具ヘ置キ茲ニテ先ツ墨ト水トヲ適度ニ混和シ充分多量ニ之ヲ筆ニ含マシメ圖板ヲ十五度乃至二十度ニ傾斜セシメ其左上ノ部分ヨリ筆ヲ下スベシ即チ第三十五圖 a g h i ナル平面ヲ塗ルニハ數字ニテ示セル順序ニ筆ヲ運ブベキモノニシテ (a c) ハ筆跡ノ幅 a b ハ其長サヲ假ニ示スモノニシテ素ヨリ兩脚規等ヲ用非テ豫メ分割シ置クモノニアラズ而シテ此長サ即チ一筆ノ長サハ一寸乃至一寸五分ヲ適度トス故ニ此面若シ是ヨリ

長キモノナルトキハ之ニ應ジテ b d 及ビ e f 等ノ段數ヲ増スニ至ルハ勿論ナリ) 即チ面ノ上左部ヨリ漸次下右部ニ向テ墨汁ヲ流下セシムルト一般ナリ
筆ニ含マシムル墨汁、充分多量ナラザルトキハ最初染タル部分速ニ乾クヲ以テ筆ノ繼ギ目ニ於テ必ズ痕跡ヲ殘スニ至ルベシ假設ヘバ 1 ナル最初染メタル所 7 ヲ染ムル時ニ及ンテ既ニ乾キ居ルトキハ其繼ギ目ノ痕跡ヲ留ムルニ至ルベシ故ニ筆ノ終ル所ニ於テハ墨汁常ニ流滯スルヲ要ス而シテ其最終ニ至ルニ及ンテハ他ニ墨汁ヲ含マザル筆ヲ採リ其流滯セル餘汁ヲ汲取セシムベシ又一度染メ終タル所ニ於テ聊カ墨汁ノ溜リタル所アルモ多

量ニ非ザル限リハ墨汁ノ稍々流動セザルニ及ブ迄圖板ヲ傾斜ノ儘放置スベシ

弧表面ヲ染ムルモ亦此ノ順序方法ニ依ラザルベカラズ而シテ其漸次淡明トナリ又濃暗トナル所ヲ染ムルニ二法アリ其一ハ第三十六圖ニ示セル如ク此面ヲ左ヨリ右ニ向ヒ漸次濃暗ナラシムルニハ先ツ全面ヲ1234等成ルベク數多ニ分割シ鉛筆ヲ以テ輕微ナル線ヲ引キ極メテ淡キ墨ヲ以テ平等ニ全面ヲ染ノ其乾クヲ俟テ又同ジ淡墨ニテ1ノ部分ヲ除キテ2、3、4、5、6ヲ染メ次ニハ又3、4、5、6等ヲ染ムルガ如ク次第ニ其一部分ヲ減スベシ然ルトキハ6ノ部分ハ最モ多ク塗抹スルヲ以テ最モ濃

暗トナリ左方ニ向テ次第ニ淡明トナルガ如キ觀ヲ表ハスモノナリ而シテ全面ヲ各部ニ分割スルノ數ヲ増ズニ隨テ其接近セル毎部ノ濃淡著シク判明ナラズシテ次第ニ濃淡タルガ如キニ至ルベシ

第二ノ方法ハ墨汁ヲ含マシメタルモノト唯水ノミヲ含マシメタル筆トノ二本ヲ持テ先ツ墨筆ヲ以テ最モ濃暗ノ所ヲ染メ其未タ流動スルトキニ於テ水筆ヲ以テ其一縁若シクハ両縁ヲ塗抹シテ墨ヲ延布シ以テ次第ニ淡明ナラシムルニアリ此ノ方法ニ於ケルモ亦前法ニ等シク望ミノ色ヨリ淡キモノニテ染メ其乾クヲ俟テ數回ニ染ムルモノニシテ次第ニ其廣サヲ増シ遂ニ明部ニ至テ墨

色消失スルニ至ラシムベシ

此外墨ヲ擦リ着ケテ明暗ヲ顯ハス法(Dry shading)及ビ線ニ換フルニ點ヲ以テスル法(Dots shading)等アリ然レトモ通常採用スルモノハ前ニ説明シタルニ方法最モ多キニ居ルヲ以テ茲ニ略ス
 以上述べタルトコロハ唯着色ノ方法ニ過ギス依テ以下物體ノ位置形象ニヨリ其各部ノ濃淡如何ニ就テ説明セントス
 物體ノ表面ニ於テ明部ト暗部トニ係ハラズ各部中必ズ多少ノ濃淡アルハ其位置形象ニヨリ之ニ達スル光線ト表面トノ角度及ビ光線ノ反射又ハ表面ト投象者トノ距離等ニ因ルモノニシテ概テ左ノ通則ニ依テ着色スルモノトス

第一 光線ヲ受クル面ニシテ投象面ニ並行ナルモノハ全面一様ニ着色シ濃淡アルベカラズ但シ同面數個アルトキハ投象者ニ最モ近キモノヲ最淡トス
 第二 光線ヲ受ケザル面ニシテ投象面ニ並行ナルモノハ全面一様ニ着色シ濃淡アルベカラス但シ同面數個アルトキハ投象者ニ最モ近キモノヲ最濃トナス
 第三 光線ヲ受クル面ニシテ投象面ニ傾斜シタルトキハ投象者ヨリ其最モ遠キ處ヲ淡クシ次第ニ前方ニ向テ消失セシム但シ之ト傾斜ヲ異ニシタルモノアルトキハ其最モ光線ニ面シタルモノヲ最光トス

第四 光線ヲ受ケザル面ニシテ投象面ニ傾斜シタルモノナル
トキハ投象者ヨリ其最モ近キ處ヲ最暗トナシ遠ザカルニ從テ
漸次淡薄ナラシム

距離ノ遠近ニヨリ濃淡ヲ施スハ其中間ニ在ル空氣等ノ厚薄又ハ
他ノ物體及ビ空氣等ヨリ來ル光線ノ反射ヲ受クルニ起因セルモ
ノニシテ假設ヘバ野外ニ在テ遠景ヲ望ムトキハ万物皆模糊トシ
テ其明暗判然ナラズト雖モ接近スルモノニ在テハ明部ハ極メテ
明白ニ暗所ハ益々暗黒ナルヲ見テ知ルベシ而シテ斯ノ如キ觀ヲ
表ハスハ素ヨリ遠近大ニ懸隔スルモノニ非ザレバ實際認メ難シ
ト雖モ暈染法ニ於テハ唯此理ニ因リテ遠近ヲ區別シ以テ各部分

ヲ判明ナラシムルヲ助クルニ過ギズ

以上ノ法則ニ依リ第三十七圖正六角柱ヲ着色センニ第一則ニヨ
リ前面ヲ平坦ニ着色シ第三則ニヨリ左面中其左邊ニ接近セル所
ヲ稍々淡クシ畧ボ中央ニ至テ消失シ是ヨリ全ク明白ナラシメ右
面ハ第四則ニヨリ右邊ニ近ツクニ從テ漸次淡薄ナラシム即チ左
面ハ前面ヨリ光線ニ面スルヲ以テ其最モ近キトコロハ前面ヨリ
明白ナラシム而シテ右面ノ右邊ハ左面ノ左邊ニ比シテ一層暗黒
ナルヲ要ス

圓壻ノ如キ弧形ノ表面モ亦此ノ法則ニ依ルモノトス第三十八圖
a b ハ陰線ニシテ此所ヲ最暗トナシ第四則ニヨリ右側ニ至ル

ニ從ヒ次第ニ淡薄ナラシメaヨリPニ至ル迄ハ第三則ニヨリ
 Pニ向テ淡薄トナシ而シテPヨリmニ至ル迄ハ唯遠近ニノ
 ミ據ルトキハPニ於テ最淡mニ於テ最濃ナルガ如シト雖モ此
 面ハ素ヨリ弧形ナルガ故其最モ光線ニ面スルトコロハCナリ
 依テCトPトノ中間ニeヲ採リC e間ヲ最光所トナス(最
 光所ハ其遠近ヲ問ハザルトキハeニアリ是レ視學上ノ理ニ據
 リタルモノニシテeニ來ル光線ノ反射ハ恰モ投象者ノ眼中ニ
 直達スルモノナルヲ以テナリ)

第三十九圖及ビ第四十圖ニ於テ圓錐體及ビ球體ノ最暗所及ビ最
 光所ヲ示セリ而テ其最暗所即チ陰線ヲ求ムルニハ前章ニ於テ説
 明セル方法ニ依ラザル可ラズ又最光所ヲ確定スルニハ其方法ニ
 就テ大ニ説明ヲ要スルコトアリト雖モ暈染ノ場合ニ於テハ實際
 精密ナラザルモ唯大畧其位置形狀ヲ得レバ可ナリ依テ圓錐體ニ
 アツテハ其陰線、圓壙ニ比スレバ稍々右ニ偏シテ畧ボv aニ
 アリ又最光所ハ圓壙ニ等シクv c及ビv b間ニアリトス
 次ニ球體ニ於テハ陰線中ノn點ハ中心トaトノ中間ニ於テ少
 シクaニ偏シ光線ニ直角ナルs p線ニテ之ヲ限り又最光所
 ハ中心トbトノ中間ニ於テ少シク中心ニ偏スベシ而シテ最暗
 部ハnニ於テ其幅最モ廣クs pニ至ルニ隨テ之ヲ減ズルモ
 ノトス

問 題

以下掲グルトコロノ問題中投象スベキ物體ニ就テ其大サ又ハ位置等ヲ特ニ明記セザルモノアルトキハ各自適宜ニ之ヲ定ムベシ

- 第一 正寫投象法ニテ常ニ採用スルトコロノ光線ノ兩投象ハ界線ニ各四十五度傾斜セリ然ルトキハ光線ト兩投象面トノナス角度各幾何ナルヤ圖法ヲ以テ之ヲ求ムベシ
- 第二 水平投象面ヨリ貳寸ノ高サニ在リテ垂直投象面ニ直角ナル直線(二寸四分)及ビ其影ヲ投象スベシ
但シ直線ノ後端ハ垂直投象面ニ附着ス

第三 垂直投象面ヨリ一寸八分ノ距離ニ在リテ水平投象面ニ直角ナル直線(貳寸四分)及ビ其影ヲ投象スベシ

但シ直線ノ下端ハ水平投象面ヲ距ルコト三分トス

第四 垂直投象面ヨリ貳寸一分、水平投象面ヨリ一寸八分ノ距離ニ在テ兩投象面ニ並行ナル直線(貳寸貳分)及ビ其影ヲ投象スベシ

第五 兩投象面ニ傾斜スル直線(垂直投象ニ於テ其長サ貳寸七分)及ビ其影ヲ投象スベシ

但シ直線ノ左端ハ水平投象面ヲ距ルコト二寸ニシテ垂直投象面ヲ距ルコト貳寸四分又同右端ハ水平投象面ヲ距ルコ

ト八分ニシテ垂直投象面ヲ距ルコト一寸七分トス

第六 空間ニ在リテ兩投象面ニ傾斜スル直線ノ影ヲ圖セント欲シテ先ツ其兩端ノ二點ヲ探テ各其影ヲ求メシニ一點ハ甲投象面ニ、一點ハ乙投象面ニ顯ハレタリト云フ然ルトキハ此二點ヲ連結シ以テ直線ノ影ヲ畫クベキ方法如何

第七 兩投象面ニ直角ナル長方面(長邊二寸四分、短邊一寸九分)及ビ其影ヲ投象スベシ

但シ短邊ノ一ハ水平投象面ニ附着シ及ビ後ロノ長邊ト垂直投象面トノ距離一寸トス

第八 垂直投象面ニ並行ナル正方面(邊ノ長サ一寸八分)及ビ其

影ヲ投象スベシ

但シ垂直投象面ヨリ二寸一分ノ所ニアリテ其上下二邊ハ水平投象面ニ並行シ及ビ下邊ト同投象面トノ距離九分トス
第九 水平投象面ニ直角ニシテ垂直投象面ニ三十度傾斜スル長方面(長邊二寸二分、短邊九分)及ビ其影ヲ投象スベシ

但シ長邊ハ水平投象面ニ並行シ其下邊ト同投象面トノ距離一寸六分トシ又右短邊ハ左短邊ヨリ垂直投象面ニ接近シテ同投象面トノ距離一寸四分トス

第十 水平投象面ヨリ一寸八分ノ高サニ在リテ同投象面ニ並行ナル正方面(邊ノ長サ二寸)及ビ其影ヲ投象スベシ

但シ後ロノ一角ハ垂直投象面ニ附着シテ各邊ハ同投象面ニ
四十五度傾斜ス

第十一 軸線、兩投象面ニ並行ナル正方柱(端面ノ一邊ノ長サ一
寸四分體ノ長サ貳寸五分)及ビ其陰影ヲ投象スベシ

但シ上下ノ二側面ハ水平投象面ニ並行シ及ビ下側面ハ同投
象面ヲ距ルコト貳寸貳分、又後側面ハ垂直投象面ヲ距ル
コト三分トス

第十二 正立方體(一寸六分)アリ其四邊ハ垂直投象面ニ並行シ
テ水平投象面ニ對シテ六十度左ニ傾キ及ビ上下二面ノ各對角
線ノ一ハ垂直投象面ニ直角ナリ此投象ヲ求メ而シテ其影及ビ

陰線ヲ求ムベシ

但シ水平投象面ニ最モ接近スル一隅角ノ所ニテ同投象面ヲ
距ルコト八分垂直投象面ヲ距ルコト一寸六分トス

第十三 垂直投象面ノ如キ位置ニ在ル壁ニ額面(長サ三寸、幅二
寸四分、厚サ一分五厘)ヲ懸ケタルトコロヲ投象シ而シテ壁上
ニ映ル額面ノ影ヲ求ムベシ

但シ額面ハ壁ニ傾斜スルコト二十度トス

第十四 圓筒(内徑貳寸、外徑貳寸六分、高サ三寸二分)ヲ正中ヨ
リ豎ニ截斷シタルモノ、半部アリ其内面ヲ正シク前ニ向ケテ
水平投象面ニ直立セシメタルトコロ及ビ其前ニ於テ垂直投象

面ニ對シテ左ニ三十度傾キ且ツ水平投象面ニ直角ナル長方面
(長サ三寸八分、幅五分)ヲ投象シ而シテ圓筒ノ内面ニ映ルベ
キ長方面ノ影ヲ投象スベシ

但シ圓筒ノ中心ハ垂直投象面ヲ距ルコト一寸七分トス

長方面ハ圓筒ニ對シテ中央ノ所ニアリテ其長邊ハ兩投象
面ニ並行シ及ビ左方ノ短邊ト垂直投象面トノ距離一寸八
分トス

第十五 水平投象面ニ並行ナル圓(直徑貳寸)及ビ其影ヲ投象ス
ベシ

但シ水平投象面ヨリ貳寸三分ノ高サニ在リテ其中心ハ垂直

投象面ヲ距ルコト一寸六分トス

第十六 垂直投象面ニ並行ナル圓(直徑貳寸)及ビ其影ヲ投象ス
ベシ

但シ垂直投象面ヲ距ルコト貳寸、又同中心ハ水平投象面ヲ
距ルコト一寸七分トス

第十七 兩投象面ニ直角ナル圓(直徑一寸九分)及ビ其影ヲ投象
スベシ

但シ中心ハ垂直投象面ヲ距ルコト一寸一分ニシテ水平投象
面ヲ距ルコト二寸六分トス

第十八 水平投象面ニ直立スル圓牆(高サ三寸二分、直徑一寸七

分)及ビ其陰影ヲ投象スベシ

但シ軸線ハ垂直投象面ヲ距ルコト一寸二分トス

第十九 軸線、兩投象面ニ並行ナル圓壙(直徑一寸七分長サ二寸)ノ左端ニ圓板(直徑二寸四分厚サ四分)ヲ附着セシメタルトコロヲ投象シ而シテ圓壙ノ表面ニ圓板ノ映レル影ヲ投象スベシ

但シ圓壙ノ端面ノ中心ト圓板ノ中心トハ一致ス

第二十 水平投象面ニ直立スル圓壙(直徑貳寸高サ三寸二分)及ビ其弧表面ノ前部ニ觸レテ兩投象面ニ並行ナル直線アリ此兩投象ヲ圖シ而シテ圓壙ノ表面ニ直線ノ映レル影ヲ投象スベシ

但シ圓壙ノ軸線ハ垂直投象面ヲ距ルコト一寸一分トス

直線ハ水平投象面ヨリ二寸三分ノ高サニ於テ其中央點ニ

テ圓壙ニ觸レタルトコロトス

第二十一 軸線ハ垂直投象面ニ並行シテ水平投象面ニ六十度傾

斜スル圓壙(直徑一寸六分高サ貳寸五分)及ビ其陰影ヲ投象ス

ベシ

但シ軸線ト垂直投象面トノ距離一寸六分ニシテ底面ノ周圍

ニ於ケル一點ニテ水平投象面ニ附着ス

第二十二 水平投象面ニ直立スル正方柱(端面ノ一邊ノ長サ一寸五分柱ノ高サ二寸九分)及ビ其上面ニ載セタル正方板(方二

寸一分、厚サ四分)ヲ投象シ而シテ兩投象面ニ映レル各其影及
ビ正方柱ノ表面ニ正方形ノ映レル影ヲ投象スベシ

但シ方柱ノ軸線ト垂直投象面トノ距離約一寸六分ニシテ其

後部ニ於ケル左側面ハ垂直投象面ニ三十度傾斜ス

方板ノ中心ハ方柱ノ上面ノ中心ト一致シ及ビ其側面ノ傾

斜ハ方柱ニ同ジ

第二十三 階段(五段ニシテ各段ノ高サ四分五厘、同幅五分五厘

長サハ最下段三寸貳分ニシテ外四段ハ各二寸六分)及ビ其影

ヲ投象シ又其前ニ於テ地上ニ直立スル直桿(長サ二寸一分)ヲ

圖シ而シテ地上及ビ階段ニ映レル其影ヲ投象スベシ

但シ最上段ノ後面ト垂直投象面トノ距離二分トス

直桿ハ最下段ノ前面ヲ距ルコト三分ニシテ同面ノ中央ヨ

リ少シク左ニ偏スル所ニ在リ

第二十四 前題ノ如キ階段ノ兩端ニ側板(高サ二寸二分五厘幅

貳寸四分厚サ六分)ヲ附シ而シテ階段ニ映レル其影ヲ投象ス

ベシ

但シ最上段ノ後面ト側板ノ後面トハ垂直投象面ヨリ同距離

ナリトス

第二十五 軸線ハ垂直投象面ニ三十度傾斜シテ水平投象面ニ並

行ナル正三角柱(長サ二寸二分三角ノ一邊ノ長サ八分)及ビ其

影ヲ投象シ又其前左方ニ在テ軸線ハ垂直投象面ニ並行シ水平投象面ニ對シテ右ニ六十度傾斜スル正方柱(高サ二寸一分、端面ノ一邊ノ長サ五分)ヲ圖シ而シテ投象面及ビ三角柱ニ映レル其影ヲ投象スベシ

但シ三角柱ノ側面ノ一ハ水平投象面ニ附着ス

方柱ノ下端面ノ一邊ハ水平投象面ニ附着ス

第二十六 水平投象面ニ直立シタル汽笛(長サ三寸八分、内徑一寸九分、外徑二寸三分、蓋ヲ有セズ)及ビ其内部ノ中央ニ唧子(厚サ四分)ノアルアリ汽笛ハ正中ヨリ豎ニ截斷シテ其前半部ヲ却除シ後半部ノ内面ヲ正シク前方ニ向ケタルトコロト唧子

トヲ投象シ而シテ汽笛ノ内面ニ映レル影ヲ投象スベシ

第二十七 水平投象面ニ直立スル汽笛(長サ三寸八分、内徑二寸二分、外徑貳寸六分)及ビ之ニ其蓋(厚サ二分、上部ノ蓋ノ中央ニ在ル圓孔ノ直徑六分)ヲ附シタルアリ之ヲ正中ヨリ豎ニ截斷シテ其前半部ヲ却除シ後半部ノ内面ヲ正シク前ニ向ケタルトコロヲ投象シ而シテ其内部ニ映ルベキ影ヲ投象スベシ

第二十八 上端ニ半球形ノ蓋アル圓筒(下端ヨリ半球ノ中心ニ至ル高サ二寸、内徑一寸九分、外徑二寸三分、蓋ノ厚サ二分)アリ之ヲ水平投象面ニ直立セシメ正中ヨリ豎ニ截斷シテ前半部ヲ却除シ殘半部ヲ正シク前方ニ向ケタルトコロヲ投象シ而シテ

其内面ニ映ルベキ影ヲ投象スベシ

第二十九 水平投象面ニ直立スル圓錐體(高サ三寸、底面ノ直徑二寸一分)及び其陰影ヲ投象スベシ

但シ軸線ト垂直投象面トノ距離一寸三分トス

第三十 頂點ヲ水平投象面ニ附着セシメテ同面ニ倒置セル圓錐體(高サ二寸五分、底面ノ直徑一寸八分)ヲ投象シ而シテ其陰影ヲ投象スベシ

但シ軸線ハ水平投象面ニ直角ニシテ垂直投象面ヲ距ルコト一寸四分ナリトス

第三十一 水平投象面ニ直立スル圓錐體(高サ二寸五分、底面ノ

直徑一寸九分)及び其前ニ於テ兩投象面ニ並行ナル直線(二寸六分)ヲ投象シ而シテ錐體ノ表面ニ直線ノ映レル影ヲ投象スベシ

但シ錐體ノ軸線ト垂直投象面トノ距離一寸七分トス

直線ハ水平投象面ヲ距ルコト一寸四分、垂直投象面ヲ距ルコト一寸五分ニシテ錐體ニ對シテ畧ボ中央ニ在リ

第三十二 水平投象面上ニ在ル球體(直徑一寸六分)及び其左前方ニ於テ同投象面ニ直立スル圓錐體(高サ一寸三分、底面ノ直徑一寸六分)ヲ投象シ而シテ水平投象面及び球體ノ表面ニ圓錐體ノ映リタル影ヲ投象スベシ

但シ球ノ中心ト垂直投象面トノ距離一寸一分トス

錐體ノ軸線ハ垂直投象面ヲ距ルコト二寸一分ニシテ球ノ

中心ニ至ル距離一寸九分トス

第三十三 内空ナル半球(内徑二寸、厚サ二分)アリ其内面ヲ正

シク上ニ向ケタルトコロヲ投象シ而シテ同面ニ生ズル影ヲ投

象スベシ

第三十四 水平投象面上ニ在ル球體(直徑二寸三分)及ビ其陰影

ヲ投象スベシ

但シ球ノ中心ト垂直投象面トノ距離三寸七分トス

第三十五 水平投象面上ニ在ル圓臺(高サ一寸、側面ハ半圓形ニ

シテ最大直徑即チ中央ノ所ニ於ケル直徑三寸五分)及ビ其陰
線ヲ投象スベシ

第三編

第一章 均等投象法 (Isometric Projection)

均等投象法ハ通常説明圖又ハ簡單ナル諸物ヲ圖スルニ便宜ノ爲メ特ニ設ケタル一種ノ圖法ニシテ尋常ノ投象即チ正寫投象圖ノ如ク垂直及ビ水平ナル兩投象ヲ具備スルモノニアラズ唯一圖ヲ以テスルモノナリ依テ物體ヲ表ハシ又ハ物體ノ圖ニ就テ其形象等ヲ識ラントスルニ當テハ兩投象圖ヲ參照スルヲ須弁ズ唯一圖ニ於テ一見以テ容易ニ之ヲ識ルコトヲ得ルモノニシテ能ク圖法ニ通ゼザル職工等ノ如キ者ニ示スニハ特ニ便宜ノ圖法ナリトス故ニ其用途ニヨリテハ却テ尋常ノ投象法ニ優ルコトアリ然レト

モ諸機械又ハ建物等ノ繁雜ナルモノニ至テハ素ヨリ不適合ノモノニシテ唯器具類ノ如キ極メテ簡單ナル形象ノモノニ適用スルニ過ギザルモノトス

正立方體ヲ採リ之ニ就テ本圖法ヲ説明センニ先ツ物體第一圖(A)ノ位置ニ在リトシ而シテ e 角ヲ水平投象面ニ附ケ a 、 h ナル立體對角線ヲシテ同投象面ニ並行ナラシムル迄同體ヲ傾クルトキハ(B)圖ノ如クニナリ次ニ又同體ノ水平投象面ニ係ハル傾斜ヲ(B)圖ノ儘ニナシ a 、 h 對角線ヲシテ垂直投象面ニ直角ナラシムル迄同體ヲ回旋セバ其兩投象ハ正ニ(C)圖ノ如クナルニ至ルベシ而シテ此ノ垂直投象ハ即チ正立方體ノ均等投象圖ニ相當スル

モノタリ

斯ノ如ク均等投象トハ投象スベキ物體常ニ(C)圖ノ如キ位置ニア
ルモノニシテ尋常ノ投象法ノ如ク物體ノ位置常ニ定リナキモノ
ニ非ズ又投象面ハ唯垂直ナル一面ノミヲ用ユルモノニシテ若シ
正立方體ナルトキハ其立體對角線ハ常ニ投象面ニ直角ナルモノ
ナリ尙ホ(B)圖ニ於テ物體ト投象面トノ關係ヲ説明センニ x 、 y
ノ所ニ於テ兩投象面ニ直角ナル一ノ投象面アリトシ投象者ハ此
面ニ對シ直角ノ所ニ在ツテ S 矢ノ方向ニ物體ヲ望ミ而シテ之
ヲ x 、 y 面ニ投象スルトキハ其形象ハ正ニ(C)圖ノ垂直投象ノ如
クナルベシ故ニ本圖法ニ於テ正立方體ヲ投象スルトキハ其立體

對角線ニテ常ニ投象面ニ直角ナル位置ニ在ルモノナルヲ知ルベシ

正立方體ノ均等投象圖ナル(C)圖ノ垂直投象ニ於テ其見コルトコロノ三面ハ互ニ同形ニシテ各邊モ亦其長サ等相均シ故ニ各面及ビ各邊ハ其投象面ニ對シテ傾斜ノ度同一ナラザルベカラズ又同投象圖ノ外周ハ正六角形ニシテ中心ニ於テ三邊ノ互ニ包括スル角度ハ各百二十度ナリトス

(C)圖 a ナル中心ヲ均等中心點 (Isometric centre) ト名ケ之ニ會スル三線 a、b、a、d、及ビ a、e、ヲ均等軸線 (Isometric axis) ト名ヅク而シテ凡テ之ニ並行ナル線ヲ均等線 (Isometric line) 又並行

ナラザル線ヲ非均等線 (Non-isometric line) ト名ヅケ又均等軸線及ビ均等線ニテ形成セル面ヲ均等面 (Isometric plane) ト名ツク

正立方體ノ均等投象ハ其外周正六角形ナルヲ以テ圓内ニ包容セラルベシ故ニ此圖ヲ畫カントスルニハ立方體ノ一邊ニ等シキ半徑ヲ以テ圓ヲ畫キ同徑ニテ圓周ヲ切ルトキハ正六角形ヲ得ルヲ以テ(A)及ビ(B)圖ノ如キ順序ヲ經ザルモ甚々容易ナリ(三軸線中ノ二線及ビ凡テ之ニ並行ナル線ノ投象ハ界線ニ二十度ノ傾斜トナルヲ以テ三十度ノ定規ヲ用ユルモ亦容易ニ之ヲ畫クコトヲ得ベシ)然レトモ其一邊ノ長サヲ半徑トスルハ正當ナルモノニ非

ズ何トナレバ前ニ述ブル如ク各邊ハ悉ク投象面ニ傾斜スルヲ以テ其投象ニ於テハ實ノ長サヲ表ハサズシテ多少短縮スルモノナレバナリ依テ茲ニ邊ノ長サヲ測ルニ便宜ナル方法ヲ設クルコト左ノ如シ

先ツ(C)圖 $b'd'$ ナル對角線ハ垂直投象面ニ並行ナリトス尙ホ(B)圖ヲ参照セバ $d'b$ 線ハ水平投象面ニ並行ナルヲ以テ其垂直投象ハ $b'e'$ ニアリ故ニ xy 面ニモ亦並行ナルコト明カナルベシ次ニ(C)圖ニ於テ $d'e'$ 及 $b'e'$ ナル二對角線モ亦垂直投象面ニ並行ナリトス即チ(B)圖ニ於テ $ab'e'$ ニシテ又 xy ニ並行ナルヲ以テナリ故ニ此ノ三對角線ハ投象ニ於テ其實ノ長サヲ以

テ顯ハルベシ因テ第二圖(A)ニ於テ $d'b$ 線ニ四十五度傾斜スル $d'a$ 線ヲ畫クトキハ $d'a$ ハ $d'b$ ナル對角線ヲ有スル正方形ノ一邊ナラザルベカラズ而シテ其投象ハ即チ $d'e'$ ナルヲ以テ ad ノ長サハ短縮シテ cd トナルベシ故ニ ad 線上ニ或點ヲ採リ是ヨリ ac ニ並行ナル線ヲ下シテ cd 線ト會シタル點ハ即チ ad 線中ニ於ケル或點ノ投象ナリトス依テ均等投象圖ヲ畫カントスルニハ豫メ先ツ(B)圖ニ於テ $d'e'$ ナル水平線及 $b'e'$ 之ニ四十五度傾斜スル線 $d'a'$ ナ畫キ $d'a'$ 上ニ尺度ノ目ヲ測リ之ヲ $d'e'$ 上ニ投象シ以テ均等線ノ縮尺ヲ製シ置キ常ニ之ニ據リテ大サヲ定ムルヲ便ナリトス假設ヘバ $d'a'$

ノ長サヲ眞ノ一寸トセバ1、2、3、等ノ間隔ハ各々一分ナリ故
ニ八分ノ正立方體ヲ畫カントスルニハd、c、e線上ニ於ケルd
8ノ長サヲ一邊トナスガ如シ
以上ノ尺度ハ唯均等線ニ適用スベキモノニシテ(A)圖c、h等ノ
對角線ニ於テ測ラントスルニハ他ニ縮尺ヲ要スベシ何トナレバ
同線ハ投象ニ於テ其長サ邊ト等クシナリテ表ハル故邊ニ比スレ
バ短縮スルコト一層甚シキヲ以テナリ依テ此縮尺ヲ作ルニハ(B)
圖d、eニ直角ナル線e、cヲ引キd、e線上ニ尺度ノ目ヲ盛
リ其分點ヨリd、cニ並行ナル線ヲ引キc、eニ會シタルモ
ノニシテ之ヲ對角尺ト稱ス又d、b、b、m及e、m、dナル對角

線ニテ測ラントスルニハ既ニ説明セル如ク同線ハ素ヨリ實ノ長
ヲ表ハスモノナルニヨリ普通ノ尺度ニ據ルコト勿論ナリトス
然ルニ本圖法ハ前ニ述ブルガ如ク唯簡易ナル物體ヲ圖スルニ止
マルモノ故均等線ヲ測ルニ普通ノ尺度ヲ用ユ即チ短縮セザルモ
ノト假定スルコトアリ然ルトキハ實際却テ便利ナルモノニシテ
大ナル不都合アルコトナシ而シテ若シ短縮セザル對角線上ニ於
テ測ルヘカラザルモノアルトキハ素ヨリ普通ノ尺度ヲ用ユルコ
ト能ハザルモ斯ル場合ハ實際稀レナリトス然レトモ均等線ヲ測
ルニ普通ノ尺度ヲ以テスルハ素ヨリ正當ノモノニアラザル故以
下掲グルトコロノ諸圖ニ於テハ暫ク前記ノ縮尺ニ據ルベシ

本圖法ニ於テ採用スル光線ハ之ヲ投象スルトキハ常ニ第二圖正
立方體ノ對角線 s e ノ如キ方向ヲナス即チ m t ナル水平線
ト三十度ヲナスモノニシテ s h t d h w n h v ニ各々
其影ヲ顯ハスヲ以テ m t w v 等ヲ連結シテ立體ノ影ヲ
得ベシ而シテ右方ノ前後二面及ビ下面ハ暗部ニシテ他ノ三面ハ
明部ナル故其境界トナルトコロノ線 o m m s s d 及ビ d
 n ナ太クシ以テ陰線トナス

第一題

(第四圖)

一。面。ニ。方。形。ノ。突。出。又。一。面。ニ。同。形。ノ。凹。陷。ヲ。有。ス。ル。正。立。方。體。ヲ。投。象
ス。ル。コ。ト。

立方體ノ邊ノ長サヲ半徑ニ採リ圓ヲ畫キテ正六角形ヲ作り若
シクハ c ヨリ c b ナル垂直線及ビ水平線ト三十度ヲナス c
 d c a 線ヲ畫キ各々其長サヲ定メ其他凡テ之ニ並行ナル線ヲ
以テ立方體ノ投象ヲ畫キ次ニ左右両面ノ中央ニ突出及ビ凹陷ノ
方形ヲ畫キ e 及ビ h ヨリ均等線ヲ畫キ e i 及ビ h i ナ
突出ノ高サ及ビ凹陷ノ深サニ測リ又以上ノ線ニ並行ナル諸線ニ
テ全體ヲ畫クベシ

第二題

(第五圖)

製圖道具ヲ容ルノ箱ヲ投象スルコト
 e d ナ箱ノ幅 c a ナ長サ c b ナ高サニ等シクシ前題ト同

法ニ依リテ畫クベシ而シテ蓋ノ上ニアル長方形ヲ畫クニハ先ツ中央線 $e f$ ナ求ムルヲ便ナリトス

本題ノ如キ長方體ナルトキハ必ズシモ其立體對角線ハ投象面ニ直角トナルモノニ非ズ唯本圖法ニ於テ正立方體ヲ投象スルトキハ恰モ前記ノ位置トナルモノナリ而シテ其表面ハ物體ノ形狀ニ係ハラズ常ニ立方體ノ表面ニ均シキ位置ニアルモノトス

第三題

(第六圖)

卓子ヲ投象スルコト

$c b$ ナ甲板ノ長サ、 $c a$ ナ同幅、 $c e$ ナ同厚サニ等シク測リテ先ツ甲板ヲ畫キ次ニ $e f$ ナ脚ノ高サニ等シクシ f ヨリ

$f g h i$ ナル方形ヲ畫キ $f j$ ナ板ノ下面ニ於テ $e n$ 邊ヨリ脚ノ側面ニ至ル距離ニ等シク又 $f k$ ナ $e o$ 邊ヨリ脚ノ前面ニ至ル距離ニ等シクシ及ビ $j m$ ト $k l$ トヲ脚ノ幅ニ等シク測リ j, m, k, l ヨリ各々均等線ヲ引キ 1, 2, 3, 4 ナ得是レヨリ垂直線ヲ樹テ以テ脚ヲ畫クベシ尙ホ他ノ三脚モ亦各々其下端面ノ投象ヲ求メ是ヨリ垂直線ヲ樹テ、畫クベシ

第四題

(第七圖)

正五角柱體ヲ投象スルコト

(A)圖ノ如ク先ツ端面ノ大サニ等シキ正五角形ヲ畫キ 1, 2, 4, 5 ニ觸レテ水平線ニ四十五度傾斜スル線ヲ引キ $a b c d$ ナ

ル正方形ヲ作り適宜ノ所ニ於テ其均等投象 a, b, c, d ナ畫キ
 $1, 2, 4, 5$ ヨリ垂直線ヲ樹テ a, b, c, d 方形ト交錯セシメ
 テ $1', 2', 4', 5'$ ナ得次ニ 3 ヨリ水平線ヲ畫キテ e ナ得是ヨリ
 垂直線ヲ樹テ e ナ得同點ヨリ水平線ヲ畫キテ $3'$ ナ得而シテ
 $1', 2', 3', 4',$ 及ビ $5'$ ナ連結シテ柱體ノ下端面トナシ各點ヨリ
 垂直線ヲ樹テ各其長サヲ柱體ノ高サニ等シクシ其上端ヲ連結シ
 以テ全體ノ投象ヲ得ベシ
 本題ノ例ニヨリ此他ノ多角形若シクハ不規則ナル形狀ノモノト
 雖モ凡テ之ヲ正方形ニ内包シ而シテ先ツ此方形ノ投象ヲ得之ニ
 據テ均等投象ヲ畫クベシ

第五題

(第八圖)

圓ヲ投象スルコト

(A) 圖ニ於テ先ツ正圓ヲ畫キ中心 O ナ通シテ縱橫線及ビ之ニ四
 十五度傾斜スル二線ヲ畫キ中心線中適宜ノ所ニ O ナ採リ之ヲ
 通シテ二條ノ均等線及ビ水平線ヲ引キ z, q, p, v ヨリ垂直
 線ヲ樹テ前記ノ三線ト會シテ z, q, p, v, n, x ナ得 z
 及ビ v ヨリ各々均等線ヲ引キ中心線中ニ於テ其交錯點 u 及ビ
 s ナ得以テ以上求メタルトコロノ點ヲ連結シテ得ベシ
 若シ均等及ビ對角ノ二縮尺ヲ備フルトキハ (A) 圖ヲ省クコトヲ
 得ベシ即チ z, v ナ尋常ノ尺度ニテ圓ノ直徑ニ均シクシ O ニ

於テ二條ノ均等線ヲ引キ之ヲ均等尺ニテ圓ノ直徑ニ等シクシ及
 ビ對角尺ヲ以テ圓ノ直徑ニ等シク u 、 s ヲ測リ z 、 x 、 u 、 n 、
 v 、 p 、 s 、 q ヲ通シテ圓ノ投象ヲ求ルコトヲ得ベシ
 又圓ノ内外ニ觸ル、トコロノ方形 z 、 u 、 v 、 s 及ビ c 、 d 、 a
 b ヲ投象シ而シテ x 、 p 及ビ n 、 q ナル均等線ヲ引キテ畫ク
 モ可ナリ

圓壙ノ投象ヲ求ムルニハ前記ノ方法ニ依リ其上端面若シクハ下
 端面ヲ畫キ圓周ノ各點ヨリ垂直線ヲ引キ其長サヲ悉ク圓壙ノ高
 サニ等シクシ而シテ其端末ノ點ヲ連結シテ得ベシ

圓壙ノ端面若シ立方體ノ左側面ノ如キ位置ニアルモノナルトキ

ハ其投象第九圖ニ掲クルガ如シ其方法ハ前記ノモノニ聊カ異ナ
 ルコトナキヲ以テ之ヲ畧ス

第二章 傾斜投象法 (Oblique Projection)

傾斜投象法ハ均等投象法ノ如ク説明圖若シクハ簡易ナル物體ヲ
 圖スルニ便宜ノ爲メ設ケタル一種ノ圖法ニシテ其適用ノ場合ハ
 聊カ均等投象法ニ異ナルコトナシ而シテ其傾斜投象法ノ名アル
 所以ノモノハ此圖法ニ於テハ尋常ノ投象法若シクハ均等投象法
 ニ於ケルガ如ク投送線ハ投象面ニ對シテ直角ナルモノニアラズ
 シテ常ニ同面ニ傾斜スト定メタルモノナルヲ以テナリ又或ハ指
 物圖法 (Cabinet Projection) 等ノ名アリ其故ハ建物若シクハ機械ノ

如キ繁雜ナルモノヲ圖スルニハ不適當ノモノニシテ唯家具等ノ如キ簡易ナルモノヲ圖スルニ止マルヲ以テナリ

第十圖ハ正立方體ヲ本圖法ニ據テ投象セルモノニシテ均等投象圖ノ如ク其三面ヲ表ハスヲ以テ他面ニ於ケル投象若シクハ截斷圖ヲ缺クモ一見以テ其形象ヲ知ルニ難カラズ而シテ d, e, f, g 及ビ a, b, c, h ナル前後ノ両面ハ實ノ形狀ヲ表ハシ隨テ各邊モ亦實ノ長サヲ表ハスヲ以テ均等投象圖ニ比スレバ稍々便利ナリトス且ツ均等投象ノ如ク g 及ビ h ノ角點一致セザルヲ以テ g, h ナル立體對角線ヲ表ハスコトヲ得及ビ邊ト表面對角線トモ亦一致スルコトナシ

斯ノ如キ投象ヲ表ハスハ畢竟投送線、投象面ニ傾斜スル故ニシテ投象者ハ尋常ノ投象法及ビ均等投象法ノ如ク投象面ヨリ直角ノ位置ニ在ルモノニ非ザルヲ以テナリ(本圖法ニ於ケルモ亦尋常及ビ均等投象法ノ如ク投象者ハ投象面ヨリ無限ノ遠キニ在リト假定スルモノナリト知ルベシ) 假設ヘバ第十一圖(A)ニ表ハシタル如ク水平ナル面 P, Q ニ於テ之ニ直立セル a, b 線アリトシ之ヲ同面ニ投象センニ尋常ノ投象法ヲ以テスルトキハ其投象ハ b ナル一點ナルコト勿論ナリト雖モ今若シ投送線、投象面ニ傾斜シテ來ルト假定セバ a ノ投象即チ之ヲ過グル投送線ノ到達シタル點ハ c ナルヲ以テ c, b ハ a, b ノ投象トナルベ

シ又同理ニヨリ(B)圖 $m n$ ナ投象面トシ之ニ並行ナル $a b$
 $c d$ 面ヲ投象セバ投送線傾斜スルヲ以テ其投象ハ同面ノ直
 下ニアラズシテ $a' b' c' d'$ 表ニハルベシ而シテ投象面ニ並行
 ナルモノ、投象ニ至テハ又尋常ノ投象法ニ於ケルガ如ク實ノ形
 狀ヲ表スベシ

本圖法ニ於テモ亦均等投象法ノ如ク其投象面ハ唯一面ナルヲ以
 テ先ヅ圖紙ノ面ヲ $p q$ 又ハ $m n$ ノ如キ投象面トシ(C)圖ニ
 示セル如ク立方體ノ一面ヲ紙面ニ密着セシメ(其密着シタル所
 ナ $e f g h$ トス)而シテ投象者ハ紙面ニ對シテ右ニ偏シ少
 シク上方ヨリ斜メニ望ムトセバ其前面ノ四點ヲ過グル投送線ハ

$a b d c$ ニ於テ其投象ヲ表ハスベシ故ニ前面ノ投象ハ a
 $b d c$ ニシテ後面ハ素ヨリ投象面ニ密着スルヲ以テ $e f$
 $g h$ ニアリ依テ此前面ト後面トノ投象ヲ連結セバ立體ノ全形
 ナ得是レ即チ第十圖ト同形ノモノニシテ是ヲ傾斜投象法ヲ以テ
 セル正立方體ノ圖トナス

$a e b f c h$ 及 $b d g$ ノ四邊ハ投象面ニ直角ナル故即
 チ(A)圖ノ $a b$ 線ノ如キモノナルニヨリ其投象ハ傾斜シテ表ハ
 ルヲ知ルベシ

投送線ト投象面トナス角度ハ四十五度或ハ五十六度ナルヲ常ト
 ス四十五度ナルトキハ投象面ニ直角ナル線ノ投象ハ亦實ノ長サ

ヲ以テ表ハレ五十六度ナルトキハ畧ボ實ノ長サノ三分ノ二トナ
 リテ表ハルナリ即チ(A)圖ニ於テ四十五度ナルトキハa b線ノ
 投象b cトナリ五十六度ナルトキハb dトナルベシ次ニ(C)
 圖g d iノ角度ハ四十五度或ハ三十度トナスヲ常トス其三
 十度トセルモノハ(D)圖ノ如シ而シテ此ノ角度ハ投象面ニ對スル
 投象者ノ方向ニ依テ變更スルモノニシテ投送線ト投象面トノ傾
 斜ニ關スルモノニ非ズ其故ハ第十二圖m nナル水平面上ニ直
 立セルa b線アリトシfノ方向ヨリ斜メニ望メバaノ投象
 ハcトナルヲ以テa bノ投象ハb cトナリ又gノ方向ヨ
 リ同傾斜ヲ以テ望メバaノ投象ハeニシテa bノ投象ハb

eトナルベシ然ルニf及ビgヨリ望ミタル傾斜ハ素ヨリ同
 一ナルヲ以テb cトb eトノ長サハ共ニ同一ナラザルベ
 カラズ然レトモ此兩投象ノ方向ハ相異ルヲ知ルベシ尙ホ此理
 ナ詳説センニaヲ通シ水平面ニ同一傾斜ヲ以テ四方八方ヨリ
 望ムトシ投送線ノ投象面ニ達セルe、c等ノ數十點ヲ採リ之ヲ
 連結スルトキハ平面上ニ一個ノ圓ヲ得ベシ次ニ此圓ヲ圓錐體ノ
 底面ト仮定シa bヲ同體ノ軸線トセバa e及ビa c等其
 他同傾斜ノ數十線ハ同體ノ弧表面ヲ形成シテ全キ圓錐體ヲ得ベ
 シ然ルトキハb e、b c等ノ各半徑線ハ四方八方ヨリ望ミタ
 ルトキノ各投象ニシテ其長サハ同一ナルモ各方向ハ悉ク異ナル

ヲ知ルベシ依テ第十一圖(C)ニ於ケル dgノ方向即チgd
 iノ角度ハ投象者ノ方向ニ關スルモノ又dgノ長サハ投送線
 ト投象面トノ傾斜角ニ關スルモノナルコト明カナルベシ
 以上ノ理ニヨリ投送線ノ傾斜及ビ其方向ハ投象者ノ位置ニ係ハ
 ルモノニシテ本圖法ニ於テハ之ニ關シテ一定ノ法則ヲ設ケズ依
 テ各自任意ニ之ヲ定メテ可ナリ但シ投送線ノ傾斜ハ四十五度ヨ
 リ少ナル可ラズ何トナレバ斯ノ如クスルトキハ投象面ニ直立ス
 ル直線ノ投象ハ其長サ實ノ長サニ超過スルヲ以テナリ
 斯ク投象者ノ位置ニ就テハ一般ノ定則ナキモ普通ハ投送線ノ傾
 斜ヲ五十六度(投象面ニ直角ナル線ノ投象ハ零ボ實ノ長サノ三

分ノ二トナリテ表ハル)トスルモノ最モ多シ是レ他ナシ圖上唯
 其形狀宜シキヲ以テナリ然ルニ此ノ傾斜ヲ以テスルトキハ投象
 面ニ直角ナル線ハ實ノ長サヨリ短縮シテ表ハル故ニ工作上ニ用
 ヲル圖ニハ聊カ不便ナシトセズ依テ斯ノ如キ場合ニ於テハ投送
 線ノ傾斜ヲ四十五度トナス即チ實ノ長サヲ以テ表ハスヲ可ナリ
 トス而シテ方向ノ角度ハ四十五度若シクハ三十度何レニ據ルモ
 妨ゲナシ

第一題

(第十三圖)

製圖道具ヲ容ル、箱ヲ投象スルコト

本圖ハ均等投象法第五圖ニ掲ケタルモノト同一ノ物ニシテ其長

側面ヲ投象面ニ並行ナラシメタルヲ以テ實ノ形狀ヲ表ハシ又短側面ハ投象面ニ直角ナルヲ以テ傾斜シテ表ハル、モノナリ其他之ヲ略ス但シ投送線ノ傾斜ハ四十五度又同方向ハ三十度トセ

第二一題 (第十四圖)

軸線、投象面ニ直角ナル圓ヲ畫キ、投象スルコト
軸線、投象面ニ直角ナルトキハ其兩端面ハ投象面ニ並行ナリ故ニ之ヲ投象スルトキハ實ノ形狀即チ正圓ナリトス依テOヲ中心トシ端面ニ等シキ圓ヲ畫キOヨリ四十五度若シクハ三十度傾斜スル線ヲ引キOPヲ圓嚮ノ實長若シクハ同三分ノ二ニ測

リPヲ中心トナシ同大ノ圓ヲ畫キ二條ノ觸線ヲ以テ兩端面ヲ連結シ以テ全體ノ投象ヲ得ベシ

第三三題 (第十五圖)

投象面ニ直角ナル圓ヲ投象スルコト
先ツ適宜ノ所ニ所要ノ圓ト同大ノ正圓ヲ畫キ其内外ニ觸レテ二個ノ正方形abcd及ビghjiヲ畫キ而シテ其投象abb'a'及ビij'h'g'ヲ得又方形ノ中央ニef及ビklナル縱橫線ヲ畫クベシ然ルトキハ圓周上ニ於ケル八點ヲ得ルヲ以テ弧線ニテ悉ク之ヲ連テ以テ圓ノ投象ヲ得ベシ
軸線、投象面ニ並行ナル圓嚮ヲ投象センニハ茲ニ求メタル圓周

上ノ八點ヨリ各々垂直線ヲ樹テ各其長サヲ圓壙ノ高サニ等シク
シ而シテ各其上端ノ八點ヲ連テ同形ノ圓ヲ畫キテ上下ノ兩端面
ヲ得次ニ其左右ニ二條ノ垂直ナル觸線ヲ引キテ之ヲ連結シ以テ
其全形ノ投象ヲ得ベシ

第四題

(第十六圖)

書籍箱ヲ投象スルコト

本題ハ特ニ説明ヲ以テセザルモ唯其圖ヲ一見セバ其方法ヲ知ル
コト容易ナルベシ依テ之ヲ省ク

問題

以下掲グルトコロノ問題中投象スベキ物體ニ就テ其大サ又
ハ位置等ヲ特ニ明記セザルモノアルトキハ各自適宜ニ之ヲ
定ムベシ

第一 均等投象法ニテ用ユル均等及ビ對角ナル二種ノ尺度ヲ作
リ而シテ各其適用ヲ説明スベシ

第二 均等投象法ニ據テ正立方體ヲ圖スルトキハ唯其各面ノ對
角線一條ノミ實ノ長サヲ表ハシ其他ノ對角線及ビ邊ハ然ラズ
ト云フ其理ヲ説明セヨ

第三 均等投象法ニ於テハ凡テ投象スベキ物體ハ常ニ如何ナル

位置ニ在リトスルモノナリヤ

第四 一面ニ方形ノ突出(一寸一分、高サ五分五厘又一面ニ同形ノ凹陷(一寸一分、深サ五分五厘)ヲ有スル正立方體(二寸二分)ヲ均等投象ニテ圖スベシ

第五 製圖道具ヲ容ル、箱(長サ三寸二分、幅二寸一分、高サハ蓋トモ八分ニシテ蓋ノミヲ二分トス)ヲ均等投象ニテ圖スベシ

第六 卓子(甲板ハ長サ四寸、幅二寸五分、厚サ一分五厘、脚ハ方二分五厘ニシテ高サ二寸五分、幕板ハ幅七分、其他ハ適宜トス)ヲ均等投象ニテ圖スベシ

第七 正五角柱體(高サ二寸四分、端面ノ一邊ノ長サ九分)ヲ均

等投象法ニテ圖スベシ

但シ軸線ノ投象ヲシテ垂直ナラシム

第八 圓(直徑二寸二分)ヲ均等投象法ニテ圖スベシ

但シ正立方體ノ上面ノ如キ位置ニアリ

第九 圓錐體(高サ二寸三分、底面ノ直徑二寸一分)ヲ均等投象法ニテ圖スベシ

但シ軸線ノ投象ヲシテ垂直ナラシム

第十 圓壻(長サ二寸三分、直徑二寸一分)ヲ均等投象法ニテ圖スベシ

但シ軸線ハ右ニ傾キタルトコロトス

第十一 第十六圖ニ掲ゲタル如キ書籍箱(大サハ適宜トス)ヲ均等投象法ニテ圖スベシ

第十二 正立方體(二寸)ノ上面ノ中央ニ球(直徑二寸)ヲ載セタルトコロヲ均等投象法ニテ圖スベシ

第十三 傾斜投象法ヲ以テ投象面ニ直角ナル直線ヲ投象スルトキハ尋常ノ投象圖ニ於ケルガ如ク其投象ハ一點ニアラズシテ若干ノ長サヲ有スル線トナルベシ其理ヲ説明セヨ

第十四 傾斜投象法ハ均等投象法ニ比スレバ圖上稍々便利ナルトコロアリ例ヲ掲ゲテ其點ヲ指示セヨ

第十五 第五問ノ圖ヲ傾斜投象法ニテ改製スベシ

第十六 圓壻(高サ一寸八分直徑一寸七分)ヲ傾斜投象法ニテ

圖スベシ

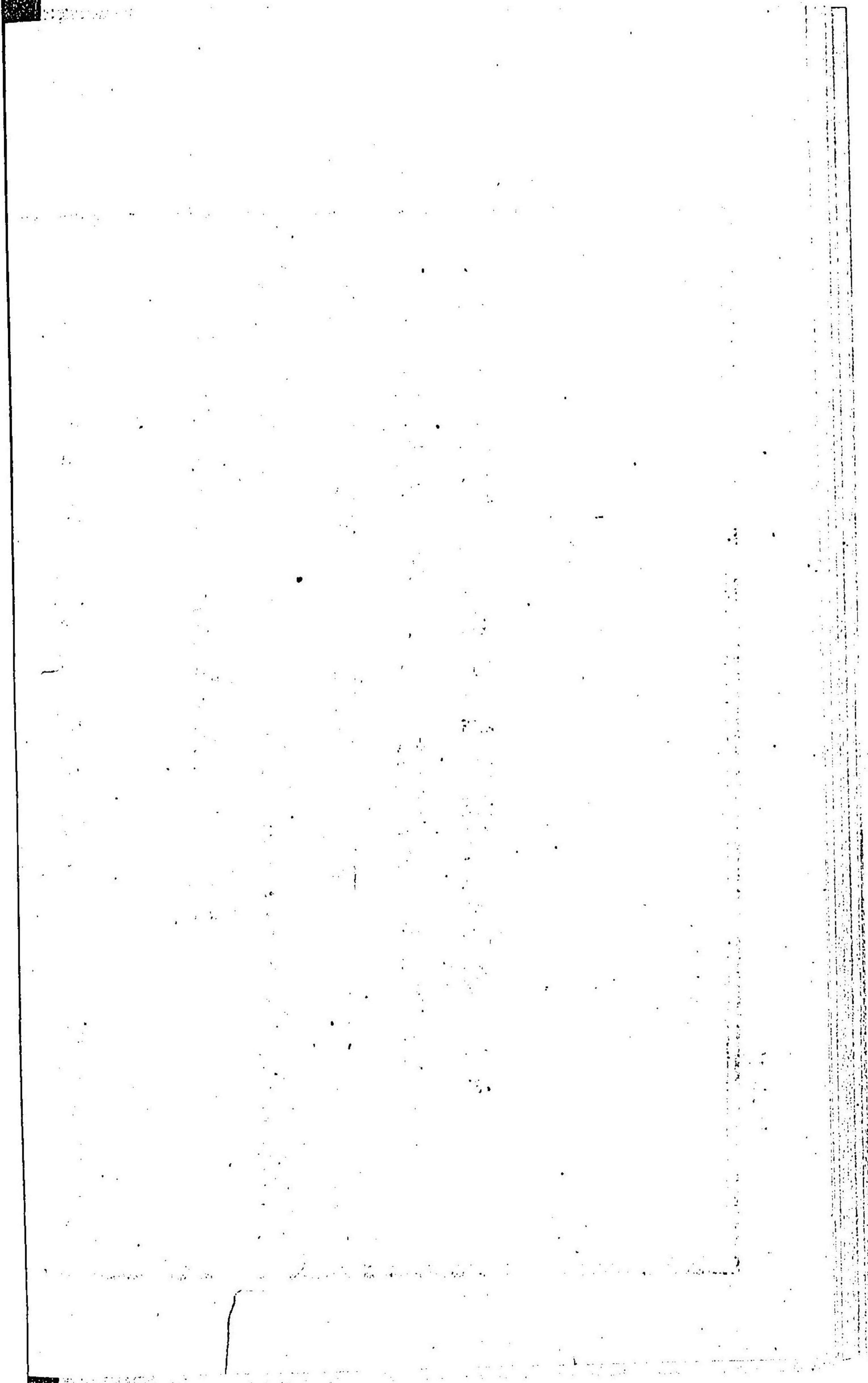
但シ軸線ヲシテ投象面ニ並行ナラシム

第十七 書籍箱(高サ三寸四分、幅二寸二分、奥行一寸六分、板ノ

厚サハ凡テ八厘、中央ノ所ニ於テ縦ニ仕切リヲ入レ戸ヲ二枚ト

シ其他ノ大サハ適宜トス)ヲ傾斜投象法ニテ圖スベシ

第十八 第六問ノ如キ卓子ヲ傾斜投象圖ニ改製スベシ



第四編

第一章 遠近投象法 (Linear Perspective)

遠近投象法ハ或場所ヨリ諸物ヲ望見スルトキ眼目ニ映シタル形
象ト正シク同形ノ者ヲ畫ク方法ナリ假設ヘバ第一圖ニ表ハス如
ク望見者ノ眼球Cニ在テ玻璃ノ如キ透明ナル面G M N Lヲ隔
テ遙ニA Bナル直桿ヲ望ムトナシ而シテCヨリA及ビBニ連
結セル二線C A及ビC Bヲ假想スベシ然ルトキハ此ノ二線
ハ必ズG M N L面ヲ貫通セザルベカズ依テ其貫通シタル點ヲ
a 及ビbトナシa bヲ連結ス然ルトキハ此a bハ即チ眼
球Cニ在テA Bヲ觀望シタルトキ眼ニ映シタル形象ニ異ナル

コトナシ

ABト同大ノ直桿DEアリトシCD及ビCE線ヲ假想セバ
d及ビeニ於テGMNLヲ面貫クベシ依テdeハ眼球C
ニ在テDEヲ望ミタルトキノ形象ニ同シ

斯ノ如ク二桿ヲ望ミ各其形象ヲGMNL面ニ留ムトセバd
eハabヨリ其長サヲ減ゼザルベカラズ是レDEハABヨ
リ眼球トノ距離遠キヲ以テナリ故ニ同大ノ物ト雖モ觀望者トノ
距離ノ遠近ニ依テ眼ニ映ズル形象ニ大小アルノ理ニ背カズ尙ホ
直桿ノ漸次遠ザカルニ從テGMNL面ニ留ムル形象次第ニ短
縮シ遂ニ無限ノ遠距離ニ至ルニ及ンテHdeノ兩極點ハ一致

シ遂ニ一點トナリテ消失スルニ至ルベシ
GMNL面ニ留メタル形象ハ眼球ニ映ジタル形象ニ異ナルコト
ナキヲ以テ此面ヲ投象面トナシ眼ニ映ジタル形象ヲ此面上ニ投
象スルノ方法ヲ遠近投象法ト云フ依テ以下此圖法ヲ説明ス可シ
投象面ハ透明ニシテ眼ト投象スベキ物體トノ中間ニ直立スルモ
ノトス故ニ或ル一點ノ投象トハ視線(Visual ray)(此點ト眼トヲ
連結シタル線)ノ投象面ヲ貫キタル痕跡ニ外ナラズ即チ第二圖
Oヲ眼球即チ視點(Point of sight) Aヲ空間ニ在ル一點トシ而シ
テ其中間ニMGLNナル投象面在トセバCAハ視線ニシテ此
線ハa''ニ於テ投象面ヲ貫通ス是レ即チA點ノ遠近投象ナリト

ス

然ルニ今^aノ如キ遠近投象ヲ得ントスルニ當テCAノ如キ
視線ヲ假設セントスルハ實際爲シ能ハザルコトナリ依テ先ツ視
點C及ビ空間ニ於ケル點Aノ兩投象(正寫投象法ニ依テ投象セ
ルモノ即チ水平及ビ垂直ノ兩投象)ヲ定メ而シテ後チ視線ノ兩
投象ヲ得テAノ遠近投象ヲ求メザルベカラズ
視線ノ水平投象ハ視點ノ水平投象トA點ノ水平投象トヲ連結
シタル線ナラザルベカラズ又同垂直投象ハ視點ノ垂直投象トA
點ノ垂直投象トヲ連結シタル線ナラザルベカラズ依テGLNM
ヲ正寫投象法ニ於ケルガ如ク垂直投象面トナシ又GLQPヲ水

四

平投象面トセバ視點ノ兩投象ハC及ビCナリ又GLRSヲ
他ノ水平投象面トセバa及ビaハAノ兩投象ナリ故ニac
及ビacノ二線ハ即チ視線ノ兩投象ナリトス
斯ノ如ク視線ノ水平投象ハ左右二個ノ水平投象面ニ跨リテbニ
於テ界線ト交錯ス而シテ此點ヨリ界線ニ垂直ナル線ヲ垂直投象
面中ニ畫キ視線ノ垂直投象ト交錯セシムルトキハ其點ハ恰モ視
線ノ投象面ヲ貫通シタル點ニシテ即チA點ノ遠近投象ニ外ナ
ラズ

遠近投象法ニ於テモ亦正寫投象法ニ於ケルガ如ク投象面ヲ回旋
シテ一面トナサマルベカラズ而シテ其回旋ノ方向ハ垂直投象面

五

ヲ右方ニ九十度回旋シテGLRSナル投象面ト一致セシムル
 ナ常トス然ルトキハ第三圖ニ示セル如ク視點ノ兩投象ナルC
 及ビCハ界線ノ上下ニ表ハル、コト尙ホ尋常ノ投象圖ニ異ナ
 ルコトナシト雖モ遠近投象法ニ於テハ投象スベキ物體ハ垂直投
 象面ノ後方ニ在ル故其兩投象ハa及ビaノ如ク共ニ界線ノ上
 方ニ表ハレザルベカラズ何トナレバ垂直投象面ヲ右方ニ回旋ス
 ル故物體ノ在ル所ノ兩投象面ハ相一致スルヲ以テナリ(g a
 ハA點ト垂直投象面トノ距離ニ、g aハ同點ト水平投象面ト
 ノ距離ニ等シク又g hハA點ノ視點ヨリ左ニ偏スル距離ヲ
 表ハス尙ホ第二圖ト本圖トヲ符號ニ就テ參照セバ明ナルベシ)

此第三圖ニ掲ケタルモノハ即チ視線ニ據リテ定點ノ遠近投象ヲ
 求ムル方法ナリ

第一題

(第四圖、第五圖、第六圖)

種々ノ位置ニアル直線ヲ投象スルコト

第一 水平投象面ニ直立スル直線 第四圖c及ビcハ視點ノ
 兩投象ニシテc hハ視點ト水平投象面トノ距離即チ眼ノ高サ
 ニ等シク、c hハ同點ト垂直投象面トノ距離ヲ表ハス次ニa
 及ビa bハ直線ノ兩投象ニシテa kニテ直線ト垂直投象面
 トノ距離ヲ表ハシ又b kニテ直線ノ下端ト水平投象面ト
 ノ距離ヲ表ハス依テa c及ビb cヲ直線ノ兩端ヨリ引キタ

ル視線ノ垂直投象トシ又 a c ナ其水平投象トナシ(直線ノ兩端ヨリ引キタル視線ノ各水平投象ハ一致ス) g ヨリ GL ニ直角ナル線ヲ樹テ a' b' ナル直線ノ遠近投象ヲ得ベシ尙ホ第五圖ニ於テ其實際ノ有様ヲ表ハシタルヲ以テ之ヲ参照スベシ

第二 兩投象面ニ並行ナル直線 第六圖(A)ノ a b 及 b' a' b' ナ直線ノ兩投象トス然ルトキハ原線ト垂直投象面トノ距離ハ a d 又同線ト水平投象面トノ距離ハ a' d ナルコトヲ表ハス以下前ト同法ニ據テ其遠近投象 a' b' ナ求メ得ベシ

第三 垂直投象面ニ直角ナル直線 第六圖(B)ノ a b 及 b' a' ナ

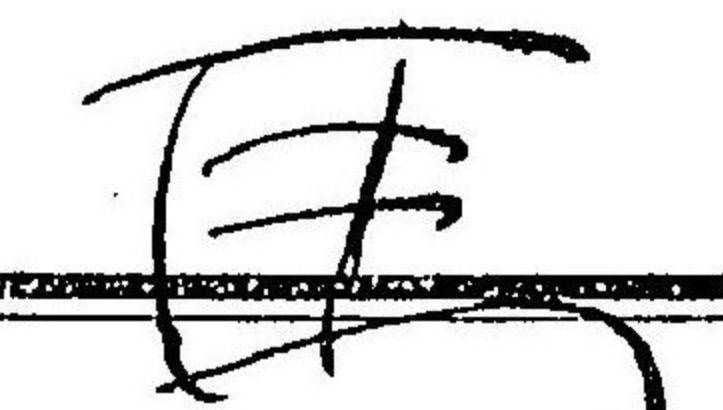
其兩投象トス然ルトキハ原線ノ水平投象面ヨリノ高サハ a d ニシテ同前端ト垂直投象面トノ距離ハ a d ナリ依テ其遠近投象ヲ a' b' ナリトス

第二題 (第七圖)

水。平。投。象。面。上。ニ。在。ル。正。立。方。體。ヲ。投。象。ス。ル。コ。ト。 但シ其二面ハ垂直投象面ニ並行ナリトス

a b d e 及 b' a' e' f' g' ナ立方體ノ兩投象トシ c 及 b' c' ナ視點ノ兩投象トナシ先ツ此體前面ノ遠近投象ヲ求メンニ其垂直投象ハ a' e' f' g' ニシテ水平投象ハ a e ナリ故ニ a' e' f' g' 點ヨリ c' ニ連結シ又 a 及 b' e' ヨリ c' ニ結ビ界線ト

交錯セル二點ヲ得同點ヨリ界線ニ直角ナル線ヲ樹テ $a''e''f''$
 g'' ナ得ベシ是レ前面ノ遠近投象ナリ次ニ上面ノ兩投象ハ $a''b''d''e''$ ナル上面ノ遠近投象
 ナ得以下斯ノ如ク先ツ兩投象ニ於テ各面ノ相對スル位置ヲ決定
 シ而シテ各其投象ヲ得バ隨テ立方體ノ遠近投象ヲ得ベシ
 各點ヲ投象スルニ當テ能ク其兩投象ノ位置ニ注意スベシ一度之
 ヲ誤ルトキハ延テ他點ニ及ボスヲ以決テシテ全體ヲ完成スルコ
 下能ハザルモナリ假設ヘバ前面ノ上右隅ニアル e'' 點ノ如キ
 ハ其垂直投象 e' ニシテ同水平投象ハ e'' ニアル又後面ノ下左隅
 ニアル i' 點ノ如キハ其垂直投象 g' ニシテ同水平投象ハ b' ニ



アルコトヲ先ツ識別シ而シテ $e''c''t''e''c''$ ナル視線ノ兩投象
 ニ據テ e' ナ得又 $g''c''t''b''c''t''$ ニ據テ i' ヲ求ムルコトヲ誤
 ルベカラザルガ如シ

第三題 (第八圖)

水○平○投○象○面○上○ニ○ア○ル○正○立○方○體○ヲ○投○象○ス○ル○コ○ト○
 直投象面ニ傾斜セシメタルトコロトス 但シ其四面ヲ垂
 $a''b''i''d''$ ナ其水平投象及 $b''a''e''h''i''$ ナ同垂直投象トナ
 シ前題ト同シク先ツ各隅角ノ兩投象ヲ識別シ而シテ各其遠近投
 象ヲ求メ以テ立方體ノ遠近投象ヲ得ベシ
 本題ノ圖ニ就キテ原線ト各其遠近投象トノ關係ヲ檢スルニ並行

線、投象面ニ並行ノ位置ニ在ルトキハ其遠近投象モ亦並行線ニテ表ハル即チ d'' 、 g'' 及 a'' 、 e'' 等ノ如シ然ルニ $d''i''$ 及 $a''b''$ 等ノ如キハ實物ニ於テハ互ニ並行ナルモ投象面ニ並行ナラザルトキハ其遠近投象ハ並行トナリテ表ハレズ故ニ此二線ヲ延長スルトキハ必ズ相會スルニ至ルベシ而シテ此會シタル點ヲ此線ノ消失點 (Vanishing point) ト稱ス

斯ノ如キ消失點ヲ求ムルニハ先ツ視點ヲ通ジテ原線ニ並行ナル一直線ヲ假設シ而シテ此線ノ垂直投象面ニ會シタル點ヲ求ムルニアリ然ルトキハ此點ハ即チ原線及 $a''b''$ 等ノ消失點ナル線ノ消失點ナリトス依テ $d''i''$ 及 $a''b''$ 等ノ消失點ヲ求ムルニ

ハ同二線ノ水平投象ハ $d'i$ 及 $a'b$ ナルヲ以テ之ニ並行ニシテ且ツ視點ヲ通ズル線ノ水平投象ハ $c'w'$ ナリ又同二線ノ垂直投象ハ $d'i'$ 及 $a'b'$ ニ在ルヲ以テ $c'w'$ ニ對スル直垂投象ハ $c'w'$ ナリ故ニ此線ノ垂直投象面ニ會シタル點ハ w' ナラザルベカラズ尙ホ此理ヲ詳説センニ第九圖 AB ヲ原線トセバ其面投象ハ $a'b$ 及 $a'b'$ ナリ而シテ AB ニ並行シテ且ツ視點ヲ通ズル線ハ $C'W'$ ナリ依テ其面投象ハ $c'w'$ 及 $c'w'$ ニシテ原線ノ兩投象ナル $a'b$ 及 $a'b'$ ニ並行ナラザルベカラズ而シテ w' ヨリ樹テタル垂直線ハ w' ニ於テ會スベシ是レ即チ $C'W'$ 線ノ投象面ニ會シタル點ナリ

同理ニ據リ垂直投象面ニ直角ナル線ノ消失點ヲ求ムルトキハ同點ハ視點ノ垂直投象ニ一致スベシ即チ c ナリトス其故ハ原線垂直投象面ニ直角ナルキトハ之ニ並行ニシテ且ツ視點ヲ通ズル線ノ投象面ニ會シタル點ハ同シク c ナルヲ以テナリ故ニ凡テ垂直投象面ニ直角ナル線ハ c ニ於テ消失スベシ而シテ此點ヲ或ハ畫面ノ中心(Centre of picture)ト稱シ又垂直投象面ヲ或ハ畫面(Plane of picture)ト稱ス

次ニ水平ニシテ且ツ畫面ニ四十五度傾斜スル線ノ消失點ヲ求ムルトキハ第十圖 d 及 e 、 d ナル二點ナリトス而シテ其 c 、 g ノ方向ニ在ルモノ、消失點ハ d ニシテ e 、 h ニ在ルモノハ d ナ

リ其理ニ至テハ又前述ノモノニ異ルコトナク即チ c 、 g 及 e 、 d ハ c 、 g ノ向キニ在ル原線ニ並行ニシテ且ツ視點ヲ通シテ設ケタル線ノ兩投象ナルヲ以テ同線ノ垂直投象面ト會シタル點ハ d ナラザルベカラズ右方ニ在ルモノモ亦之ニ同シ而シテ此二線ノ水平投象ハ又 c 、 g 及 e 、 h ノ如ク界線ニ四十五度傾斜スルヲ以テ視點ト畫面トノ距離ナル c 、 w ハ此消失點ト中心點トノ距離 e 、 d 若シクハ e 、 d ニ均シトス依テ此二消失點ヲ或ハ距離點(Points of distance)ト稱ス

畫面ノ中心點ヲ通シテ水平ニ引キタル線ヲ水平線ト稱ス而シテ凡テ水平投象面ニ並行ナル線ノ消失點ハ此水平線中ニ在リ何ト

ナレバ原線ニ並行ニシテ且ツ視點ヲ通ズル線ノ垂直投象ハ又水平ニシテ此水平線中ニ在ルヲ以テナリ
 原線ノ投象面ニ會シタル點ヲ此線ノ跡(Trace)ト稱ス(原線ノ長サニ限りアリテ其一端投象面ニ達セザルモノナルトキハ假ニ之ヲ延長シテ投象面ニ至ラシメタルモノ)而シテ凡テ消失點ヲ有スル直線ノ遠近投象ハ其跡ト消失點トヲ連結シタル線中ニ在ルベシ即チ第七圖 a b 線ノ跡ハ a ニシテ c ハ消失點ナル故同線ノ遠近投象ナル a' b' ハ a' c' 線中ニアルベシ

第四題 (第十一圖)

水。平。投。象。面。上。ニ。在。ル。正。六。角。形。ヲ。投。象。ス。ル。コ。ト。

前題ニ於テハ凡テ遠近投象ヲ求ムルニ視線ヲ以テスルノ方法ニ據リタルモノニシテ如何ナル形象ノモノト雖モ此方法ヲ以テ其投象ヲ求ムルコトヲ得ベシ然ルニ尙ホ此他數種ノ方法アルニヨリ就中最モ簡便ナルモノ一二ヲ擇ビ本題以下ニ於テ之ヲ掲グベシ

前記ノ方法ヲ第一法トシ更ラニ第二法ヲ掲ゲンニ此方法ハ水平投象面ヲ常ノ方向ヨリ反對ノ向キニ回旋シ又視線ニ更フルニ直角及ビ對角ナル二線ヲ用ユルニアリ

第九圖 G L ヲ軸トシ視點ノ在ル所ノ水平投象面ヲ下方ニ及ビ物體ノ在ル所ノ水平投象面ヲ上方ニ回旋スルハ普通ナルモ本法ニ

於テハ此両面ヲ之ニ反對ノ方向ニ回旋シテ畫面ト同平面ナラシム然ルトキハ視點ノ在ル所ノ水平投象面ハ畫面ト一致スルヲ以テ界線ヨリ以上ハ畫面ト此水平投象面トヲ表ハシ又界線ヨリ以下ハ物體ノ在ル所ノ水平投象面トナルヲ以テ恰モ第一法ニ於ケル兩水平投象面ノ位置ヲ交換スルニ異ルコトナシ而シテ斯ノ如キ方向ニ回旋スルハ圖上ノ混雜ヲ避クルノ手段ニ外ナラズ何トナレバ第一法ニ於テハ物體ノ兩投象ト同遠近投象トハ一致スルヲ以テ混雜ノ憂ヒナシトセズ特ニ物體復雜ナルモノニ至テハ最モ然リトス然ルニ本法ニ於テハ物體ノ在ル所ノ水平投象面ハ界線ヨリ以下ニ來ルヲ以テ同水平投象ハ界線以下ニ表ハル、ヲ以

テナリ然レトモ之ト同時ニ視點ノ在ル所ノ水平投象面ヲ畫面ト一致セシムルトキハ其混雜ヲ來スハ同一ナルガ如シト雖モ同投象面ニ表ハスベキモノ多クハ唯視點ノ水平投象一點ノミナルヲ以テ此憂ヒナキモノトス

依テ第十一圖Cヲ視點ノ垂直投象トシ視點ト畫面トノ距離ヲWヨリ測リテCヲ得之ヲ視點ノ水平投象トナス尙ホ其理ニ至テハ第十二圖(A)ト(B)トヲ照合セバ明カナルベシ即チ(A)圖ハ第一法ニ及ビ(B)圖ハ第二法ニ據リタルモノニシテ(A)圖ニ於テ界線ヲ軸トナシ水平投象面ヲ百八十度回旋スルトキハ(A)圖ノCハ(B)圖ノCノ如クナリテ表ハル、ニ至ルベシ次ニe f線ヲ六角

形ノ前邊ト界線トノ距離ニ等シク測リテ六角形ヲ畫キ之ヲ水平
 投象トナス而シテ茲ニ注意スベキハ此六角形若シ視點ノ在ル所
 ノ水平投象面ニ在ルモノナルトキ即チ尋常ノ投象法ノ如クナル
 トキハ ef 邊ハ gb 邊ヨリ後方ニ在ルヲ勿論ナルモ遠近投
 象法ニ於テハ物體ハ凡テ垂直投象面ノ後ロニアルモノニシテ且
 ツ第二法ニテハ水平投象面ヲ前記ノ如ク回旋スルモノナル故恰
 モ同投象ヲ裏面ヨリ望ムガ如クナルニ至ルヲ以テ ef 邊ハ投
 象者ニ對シ却テ b g 邊ヨリ接近セルモノナルコト是レナリ
 斯ノ如ク先ヅ六角形ノ水平投象ヲ畫キ而シテ直角及ビ對角線ニ
 據リテ其遠近投象ヲ畫カンニ凡テ一點ニ於テ交錯シタル二線ノ

遠近投象ハ又此點ノ遠近投象ニ於テ交錯セザルベカラズ依テ今
 投象セントスル點ヲ通シテ各方向ノ異ル二線ヲ設ケ先ヅ其遠近
 投象ヲ求ムルトキハ其交錯シタル點ハ即チ求ムルトコロノ遠近
 投象ナリトス而シテ此二線ハ各方向ノ異ルモノナルトキハ如何
 ナル線ヲ用ユルモ素ヨリ不可ナキモ直角及ビ對角線ヲ採用スル
 ナ便ナリトス是レ同線ハ其遠近投象ヲ畫クニ容易ナルヲ以テ
 ナリ

直角線トハ畫面ニ直角ナル線ヲ云フモノニシテ既ニ述べタル如
 ク其消失點ハ畫面ノ中心點即チ視點ノ垂直投象ニ在リ又對
 角線トハ水平ニシテ且ツ畫面ニ四十五度傾斜スル線ヲ云フモノ

ニシテ其消失點ハ距離點ニ在リ依テ c w ノ距離ヲ c ノ左右ニ採リテ d 及ビ d' ナ定メ而シテ先ツ e 點ヨリ投象セシニ之ヲ通ジテ e e' ナル垂直線ヲ畫キ e ヨリ c ニ連テ又 e ナ通ジテ對角線 e h ナ引キ h d ナ連テ然ルトキハ其交錯點 e'' ハ即チ e ノ遠近投象ナリトス其故ハ e 及ビ h ハ e ナ通ズル直角及ビ對角二線ノ跡ニシテ e c 及ビ h d ハ e e' 及ビ e h 線ノ遠近投象ナルヲ以テ e'' ハ e ノ遠近投象ナルコト明カナルヘシ以下同法ニ據リ其他 d g b a f 等ノ遠近投象 d' g' b' a' f' ナ求メテ得ヘシ(直角線ヲ用弗ズシテ左右兩方向ナル二對角線ヲ採用スルモ可ナリ)

e k ノ如キ方向ニ引キタル對角線ノ遠近投象ハ k d 又 e h ハ h d 線中ニアルヲ以テ原線ト遠近投象トハ其方向異ルガ如シト雖モ是レ決シテ誤レルニ非ズ其故ハ既ニ述ブルガ如ク本圖法ニ於テハ物體ノ在ル所ノ水平投象面ヲ反對ノ方向ニ回旋シタルヲ以テ其投象圖ハ恰モ之ヲ裏面ヨリ望ムニ均シキ故左方向ニ在ルモノ、水平投象ハ右方向トナルガ如ク水平投象ニ於テハ各其方向反對ニ表ハル、ニ至ルヘシ尙ホ第十二圖ノ(A)ト(B)トヲ參照シテ水平投象ト遠近投象トノ方向異ラザルノ理ヲ解スベシ

第五題

(第十三圖)

敷石ヲ投象スルコト

a b e f ナ敷地ノ水平投象、c ナ視點ノ垂直投象、d ナ距離點トス(本圖ニ於テハ視點ノ水平投象ヲ掲ケザルモ可ナリ而シテ視點ト畫面トノ距離ハc d ノ長サヲ以テ知ルコトヲ得ベシ)

先ヅ a 及ビ b ヨリ c ニ結ビ而シテ敷石ノ各邊ハ正シク對角線ナルヲ以テ其消失點ハ距離點ニアリ依テ a b 及ビ其中間ノ二點ヨリ左右ノ距離點ニ結ビ又 a c 及ビ b c 線上ニ得タル交錯點ヨリ距離點ニ結ビテ得ベシ

第六題

(第十四圖)

正立方體ヲ投象スルコト

a b d e 及ビ e d h g ナ正立方體ノ兩投象トス即チ其二面ハ垂直投象面ニ並行ニシテ垂直投象面ノ後方 g a ノ距離ニ在ルモノナリ

g' c 及ビ h' e' ハ下面ノ二邊ヲ延長シタル線ノ遠近投象ナルヲ以テ n d, m d, 及ビ o d ナル對角線ノ投象ヲ畫キテ g, h', i', 及ビ f' ナ得之ヲ下面トナシ此各點ヨリ垂直線ヲ樹テ各其長ヲ e' c' 及ビ d' c' 線ニテ限リ以テ全體ヲ形成スベシ

本圖ニ於テハ立方體ノ垂直投象ヲ表ハシタルモ唯此圖ノ要ハ物體中各點ノ高サヲ知ルノミニアルヲ以テ其全形ヲ畫クニ及ハズ唯 a' e' 及ビ b' d' 等ノ跡ナル e 及ビ d' ナ含有スルトコロノ

e d 線ヲ表ハセバ可ナリ(各點ト水平投象面トノ距離ハ其跡ト界線トノ距離ニ均シ)依テ本圖法ニ於テハ通常其垂直投象ヲ畧シ各其線若シクハ面ノ跡(面ノ跡トハ本圖立方體ノ上面ニ就テハ e d ノ如キ線ヲ云フ此線ハ即チ上面ヲ延長セバ畫面ト交錯スルトコロノ線ニシテ尙ホ線ノ跡ト稱スルモノニ其理異ナルコトナシ)ノミヲ表ハスヲ常トス尙ホ次ノ第十五圖ヲ見テ知ルハシ

第七題

(第十五圖)

水○平○投○象○面○ニ○直○立○セ○ル○正○六○角○柱○體○ヲ○投○象○ス○ル○コ○ト○側面ノ一ハ畫面ニ附着シ而シテ上端面ノ跡ハ e m ニ在リ

第十一圖ニ於ルガ如ク先ツ下端面ノ投象ヲ畫キ次ニ上端面ヲ畫キ垂直線ヲ以テ此兩端面ヲ連結シ以テ其全體ヲ形成スベシ(上端面ノ各點ヲ通シテ引キタル直角及ビ對角線ノ跡ハ上端面ノ跡 l m 線中ニ在リ)

第八題

(第十六圖)

方○形○ナ○ル○臺○及○ビ○之○ニ○載○セ○タ○ル○正○方○柱○體○ヲ○投○象○ス○ル○コ○ト○ a b h e 及ビ a e e a ナ一面ハ畫面ニ密着セル臺ノ兩投象 k i p l 柱體ノ水平投象、又 M N 柱體上面ノ跡トス
先ツ臺ノ遠近投象ヲ求ムルニハ前題ノ正立方體ニ於ケルモノト

其方法敢テ異ルコトナシ而シテ其前面ハ畫面ニ密着セルヲ以テ
 a a e e ナル方形ハ直チニ前面ノ遠近投象トナルベシ
 次ニ方柱ハ先ツ下端面ノ投象ヲ求ムベシ即チ I ヲ通シテ直
 角及ビ對角線ヲ引クトキハ n 及ビ c' ハ其跡ニシテ n c 及ビ
 e' d' ハ其遠近投象ナリ依テ其交錯點 I' ハ I' ナル一隅角ノ
 遠近投象ナリ以下同法ヲ以テ下端面ヲ形成シ次ニ又同法ヲ以テ
 上端面ヲ求メ而シテ垂直線ヲ以テ上下両端面ヲ連結スベシ

第九題

(第十七圖)

水。平。投。象。面。ニ。直。立。ス。ル。正。方。錐。體。ヲ。投。象。ス。ル。コ。ト。
 a b d e ナ錐體ノ水平投象トシ h v ヲ底面ヨリ頂點ニ

至ル高サトス

先ツ底面ノ遠近投象ヲ求メンニハ e' ハ垂直投象面ニ密着セル
 ナリ以テ直チニ其遠近投象トナリ又 a' ハ a' ノ遠近投象ナルヲ以
 テ e' a' ハ e' a' ノ遠近投象トナル如ク其他同法ニ依テ底面ヲ
 畫クベシ

次ニ頂點ヲ求ムルニハ同點ヲ通過スル直角及ビ對角二線ノ跡ハ
 v' ヲ通シテ水平ニ引キタル線 m' l' 中ニアリ故ニ v' ヨリ v'
 g' ヲ畫キ g' ヨリ垂直線ヲ樹テ、對角線ノ跡 u' ヲ得 u' d' ヲ
 連テ次ニ直角線ノ跡ハ v' ナルヲ以テ v' c' ヲ連テ交點 v' ナ
 ル頂點ヲ得而シテ此點ヨリ底面ノ隅角 e' d' b' a' 等ヲ連結シ

テ錐體ノ全形ヲ畫クベシ

第十題

(第十八圖)

正。方。形。ナ。ル。臺。及。ビ。之。ニ。載。セ。タ。ル。正。方。錐。體。ヲ。投。象。ス。ル。コ。ト

a b e h ナ臺ノ水平投象、r w ナ其上面ノ跡トナシ而シ

テ a a 邊ハ畫面ニ密觸スルヲ以テ直クニ之ヲ同邊ノ遠近投象

トナシ前題ト凡テ同方法ニヨリテ各隅角點ヲ得而シテ之ヲ連結

シテ其全形ヲ畫クベシ

錐體ノ遠近投象ヲ畫クニハ先ツ其底面ヲ求ムベシ即チ n c 及

ビ p d ハ n ナ通ズル直角及ビ對角二線ノ遠近投象ニシテ其

交錯點 n' h n' ノ遠近投象ナリ其他ノ點モ亦之ニ準ジテ知ルベ

シ

頂點ヲ求ムルニハ r' w' 線ハ臺ノ上面及ビ錐體底面ノ跡ニシテ

o' v' 線ハ頂點ヲ通ジテ水平ニ設ケタル面ノ跡ナリ (w' w' ハ

臺ノ高サ又 r' w' 線ト o' v' 線トノ距離ハ頂點ト底面トノ距離

即チ錐體ノ高サナリ) 故ニ頂點ヲ通ジテ引キタル線ノ跡ハ o' v'

線中ニ在リ依テ v' ヨリ垂直線ヲ樹テ、v' ナ得及ビ v' ヨリ對

角線ヲ引キ界線ト會シタル點ヨリ亦垂直線ヲ樹テ、o' ナ得ベ

シ然ルトキハ此二點ハ頂點ヲ通ズル垂直及ビ對角二線ノ跡ナリ

トス依テ前ト同法ニ依リ頂點ノ遠近投象 v' ナ求メ之ヨリ底面

ニ連テ以テ其全形ヲ畫クベシ

第十一題 (第十九圖)

軸線ハ水平ニシテ垂直投象面ニ傾斜スル正六角柱體ヲ投象スルコト

a b e h ナ水平投象トシ m p ナ柱體ノ上面ノ跡、t r ナ a b e h 點ヲ通過スル水平ナル面ノ跡トス(此跡ノ高サヲ定ムルニハ界線ノ上適宜ノ所ニ於テ柱體ノ端面ニ等シキ正六角形ノ一部ヲ畫クヲ便ナリトス)而シテ本圖モ亦前圖ノ如ク直角及ビ對角線ヲ以テ遠近投象ヲ求ムルコト素ヨリ不可ナキモ本題ノ如キハ a b h e 線等ノ各跡ト同消失點トヲ連テタル線及ビ對角線(直角線ニテモ可ナリ)ヲ用ユルヲ便ナリトス依テ先ツ

a b 等ニ並行ニ c w (c ハ視點ノ水平投象)ヲ引キテ其跡 w 即チ a b 等ノ消失點ヲ求メ而シテ a b ノ跡ハ a ニアルヲ以テ a t w t ナ連結ス然ルトキハ a b ノ遠近投象ハ a w 中ニアルヲ以テ t d ナル對角線ニ依リ b' ニ於テ其長サヲ限ルベシ又 i g ノ跡ハ q ナルヲ以テ q y' r w' ニ連テ o d 及ビ m d ニ依リ i' 及ビ g' ニ於テ其長サヲ定ムル等以下同法ニ依リ其他ノ邊ヲ求メ以テ柱體ノ全形ヲ畫クベシ

第十二題 (第二十圖)

水平投象面上ニ在ル圓ヲ投象スルコト

a e b k ナ圓ノ水平投象トナシ其内外ニ觸レテ正立方形ヲ

畫キ而シテ其遠近投象ヲ求ムルトキハ圓周上ニ於ケル八點ヲ得ルヲ以テ弧線ニテ之ヲ連テ以テ圓ノ遠近投象ヲ得ベシ

第十三題 (第二十一圖)

兩投象面ニ直角ナル圓ヲ投象スルコト

a' b' 及ビ k' e' ナ圓ノ兩投象トス而シテ今假ニ圓ヲ水平投象面ニ回旋ストナス即チ圓周上ノ一點、水平投象面ニ觸レタルマ、之ヲ左方ニ九十度回旋スルトキハ其水平投象ハ a'' e'' a' k' 圓ナリ次ニ圓ノ内外ニ觸レテ方形ヲ作ルトキハ此外方形ハ原位置ニ於テハ其兩投象 k' e' 及ビ a' b' 又内方形ハ o' n 及ビ o' m ナリ(正方形ナルヲ以テ k' o' 及ビ k' m ナラバ o' a' 均シ

ク採ル)依テ a' 及ビ b' ヨリ c' ニ連テ k' 及ビ e' ヨリ對角線ヲ引キ h' 及ビ g' ヨリ d' ニ連テ又 t' 及ビ r' ヨリ垂直線ヲ樹テ t' r' r' t' ナル外方形ノ遠近投象ヲ得次ニ同法ニ據リテ内方形及ビ圓心ヲ通過スル縱横ノ二線ヲ畫キテ圓周上ノ八點ヲ得而シテ弧線ニテ之ヲ連結セバ圓ノ遠近投象ヲ求ムルコトヲ得ベシ

第十四題 (第二十二圖)

水平投象面ニ直立セル圓ヲ投象スルコト

x' y' ナ圓嚮ノ上端面ノ跡トナシ第十二題ニ掲ゲタルモノト同法ニ依テ上下兩端面ノ遠近投象ヲ求メ二條ノ垂直ナル觸線ヲ以テ其兩端面ヲ連結シ以テ其全體ヲ畫クベシ

第十五題 (第二十三圖)

軸線、畫面ニ直角ナル圓壻ヲ投象スルコト

a b f e ヲ水平投象トナシ軸線ヲ通ズル水平ナル面ノ跡ヲ
o m (同線ト界線トノ距離ハ圓壻ノ半徑ニ均シ) 及ビ軸線ノ跡
ヲO ナリトス

兩端面ハ畫面ニ並行ナルヲ以テ其遠近投象ハ同ジク正圓ナリ故
ニ各其中心點ト半徑ノ長サトヲ求メテ之ヲ畫クベシ依テO 及
ビP ニ在ル中心點ノ遠近投象ハO 及ビP トナリ次ニ軸線ノ直
下ニ在ル基線即チ水平投象面ニ圓壻ノ觸ル、處ロノ基線ノ遠近
投象ハVS 線ナルヲ以テ兩端面ノ半徑ノ長サハO'V 及ビS'P

ナラサルベカラズ故ニ此半徑ヲ以テ各々圓ヲ畫キ之ヲ兩端面ノ
遠近投象トナシC' ニ消失スルトコロノ觸線ニテ之ヲ連結シ以
テ其全體ヲ形成スベシ

第十六題 (第二十四圖)

函ヲ投象スルコト 但シ水平投象面上ニアリテ其側面ハ畫面ニ
傾斜シ及ビ蓋ハ開キテアルトコロトス

(A) 及ビ(B) 圖ニ於テ先ツ側面ハ畫面ニ傾斜セザルトコロヲ畫キ次
ニ(C) 及ビ(D) 圖ノ如ク所要ノ角度ニ傾斜セシメ而シテa'ノ所ニ
アリテ一致セル上下二點ノ遠近投象a' 及ビa''ヲ得、第十九圖
ノ如キ方法ニ據リa' e' 線ノ消失點V 及ビa' d' 線ノ消失點

V_1 ヲ得 a 及 b 、 a ヨリ此兩消失點ニ結ビ d 及 b 、 e ノ所ニ於ケル各上下二點ノ内各下點ノ遠近投象 d' 及 b' ヲ得其他兩消失點又ハ c ニ連テテ函ヲ畫キ得ベシ
 蓋ヲ畫クニハ e 、 b' 及 b 、 f' ニ相當スル線ノ消失點ヲ求ムルヲ便ナリトス依テ e 、 b' 線ニ並行ニシテ且ツ c ヲ通シテ線ヲ引キ V ヨリノ垂直線ニ會シ b 、 e ニ相當スル線ノ消失點 V ヲ得ベシ其理ハ b 、 e ニ對スル水平投象ハ e 、 b ナルヲ以テ視點ヲ通シテ之ニ並行ニ引キタル線ノ兩投象ハ c 、 s ト V_2 、 c' トニシテ其垂直投象面ニ表ハス跡ハ V_2 ナルヲ見テ知ルベシ又 b 、 f' 線ノ消失點モ同理ニ據リ其水平投象ハ b 、 f' ナルヲ以テ同線ニ

並行ニシテ且ツ視點ヲ通ズル線ノ水平投象モ亦 c 、 s トナルヲ以テ b 、 f' ニ並行ニシテ c ヲ通シテ引キタル線ト s ヨリノ垂直線トノ會シタル V_3 ナリトス依テ g 等ヨリ V_2 、 V_3 及 b 、 V_1 等ニ連テテ蓋ノ遠近投象ヲ得ベシ

第十七題 (第二十五圖)

室ノ入口ヲ投象スルコト。但シ戸ハ開キタルトコロトス先ツ中央ニアルモノヲ畫クニハ (Δ) ニ於テ壁及 b 戸等ノ水平投象ヲ畫キ a 及 b ヨリ垂直線ヲ樹テ a_1 、 b_1 及 b 、 e ヨリ c ニ結ビ b_1 ヨリ距離點 d_1 ニ連テテ e ヲ得同點ヨリ水平ナル線ヲ引キテ a_2 及 b_2 ヲ得此ノ二點ヨリ垂直線ヲ樹テ a_1 ヨリノ垂直線

ヲ延長シ入り口ノ高サヲ測リテ a_1 ナ得、同點ヨリ c_1 ニ結ビ a_1 ヲ得以テ入り口ヲ畫キ次ニ f_1 g_1 及ビ $g_1 h_1$ 線ノ消失點 v_1 及ビ v_2 ナ得、 b_2 ヨリ v_1 ニ連テテ之ヲ延長シ h_2 及ビ g_2 ヨリ垂直線ヲ樹テ h_2 及ビ g_2 ヨリ c_2 ニ連テ h_2 ヲ得、同點及ビ b_2 ヨリ v_2 ニ結ビ各之ヲ延長シテ g_2 ナ得、同點ヨリ v_1 ニ連テ f_2 ナ得、 g_2 及ビ f_2 ヨリ垂直線ヲ樹テ又 v_1 及ビ v_2 ニ連ヌル等以下之ヲ略ス

右側ニ於ケルモノヲ畫クニハ前記ノ方法ヲ了解セバ甚ダ容易ナルヲ以テ又之ヲ畧ス

以上ノ方法ハ先ツ各線ノ消失點ヲ求メテ之ヲ畫クモノナリ而シ

テ此他ニ別法アリ即チ (C) ニ於テ i ナ中心トシ i j ノ半徑ニテ半圓ヲ畫キ界線ニ四十五度傾斜スル線ヲ i ヨリ左右ニ引キテ l_1 及ビ m_1 ナ得、此ノ一點ヨリ垂直線ヲ樹テ l_1 及ビ m_1 ナ得、 j l_1 i m_1 及ビ k_1 ヨリ悉ク c_1 ニ連テ各之ヲ延長シ又 i ヨリ距離點 d_1 及ビ d_2 ニ連テ之ヲ延長シ n_1 及ビ o_1 ナ得、 n_1 ト o_1 トヲ結ビテ p_1 ナ得、而シテ j l_2 p_1 m_2 及ビ k_2 ナ弧線ニテ悉ク連結スベシ然ルトキハ此弧線ハ床上ニ畫キタル半圓ナルヲ以テ戸ヲ開閉スルトキハ戸ノ下邊 $q_1 r_1$ ハ常ニ此ノ弧線ニ觸レテ進退セザルベカラズ依テ開閉ノ度及ビ戸ノ厚サニ應ジテ弧線上ニ r_2 及ビ q_2 ナ定メ次ニ入り口ノ上部ニ於テ又同大ノ水平ナ

ル半圓ヲ畫キ r 及 q ヨリ垂直線ヲ樹テ、上部ノ半圓ニ至ラシメ而シテ入り口ノ右邊ニ連結スル等以下之ヲ畧ス
此方法ハ聊カ手數ヲ要スルモ戸ノ開閉ノ度ヲ自在ニ畫クコトヲ得ベシ

第十八題

(第二十六圖)

室内ヲ投象スルコト

c ハ視點ノ垂直投象 d ハ距離點ナリ而シテ本圖ハ悉ク其方法線ヲ示ササルモ前十數題ノモノヲ能ク了解セバ敢テ難キコトナカルベシ依テ説明モ亦併セテ之ヲ略ス又本圖ノ如ク水平ナル線ハ概子畫面ニ並行若シクバ直角ナルトキハ其兩投象ヲ缺クモ遠ラズ

第十九題

(第二十七圖)

家屋ヲ投象スルコト

本圖ハ本章ノ首メニ掲ゲタル如キ視線ニ據ルノ方法即チ第一法及ビ第十九圖ニ掲ゲタル如キ各線ノ跡ト消失點トニ據ルノ方法ヲ併用セリ然ルニ第四題ニ於テ説明シタル如ク第一法ニ據ルトキハ垂直投象面ト物体ノ在ルトコロノ水平投象面トハ相重リテ一致スルヲ以テ圖上混雜ヲ來スヲ免レズ且ツ建物ノ如キ形象ノ