

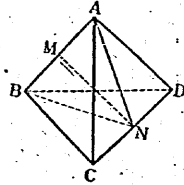
又、明ラガニ  $\angle ADO > \angle ACO$

随ツテ  $\angle ABO > \angle ACO$

前頁ノ圖デ、角 ABO ハ明ラカニ二平面 P, Q ノナス角デアリ。

問一 交ハル二平面ヲ P, Q トシ、P, Q ニ垂直ナ直線ヲソレソレ  $p, q$  トスル。P, Q ノナス角ト  $\rho, q$  ノナス角トノ關係ヲ調べヨ。

一 正四面體ノ向カヒ合ツテキル稜ノ中  
點ヲ結ブ直線ハ、ソノ二ツノ稜ニ垂直デア  
ル。コレヲ證明セヨ。



二 正四面體ノ向カヒ合ツテキル稜ハ垂  
直デアリ。コレヲ證明セヨ。

三 振レ位置ニアル二直線ヲ  $l, l'$  トシ、 $l$  上ノ二點 A, B カラ  
 $l'$  ニオロシタ垂線ノ足ヲソレゾレ  $A', B'$  トスル。 $l, l'$  ノナス角  
ヲ  $\alpha$  トスルト、次ノ等式ガ成リ立ツ。コレヲ證明セヨ。

$$A'B' = AB \cos \alpha$$

四 振レノ位置ニアル二ツノ直線ノドチラニモ直角ニ交ハル  
直線ガアル。又、ソノヤウナ直線ハ唯一ツニ限ル。コレヲ證明  
セヨ。

振レノ位置ニアル二直線ニ平行ナ平面ヲ作り、ソノ上ニ二直  
線ノ正射影ヲ作ツテ考へヨ。

五 三角形 ABC ト平面 P ガアル。三角形 ABC ノ P 上ニ投ズ  
ル正射影ヲ  $A'B'C'$  トシ、平面 ABC ト P トノナス角ヲ  $\alpha$  トスル  
ト、次ノ等式ガ成リ立ツ。次ノ圖ヲ參考ニシテコレヲ證明セヨ。

# 中等數學

## 四

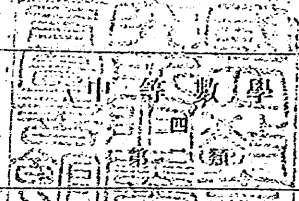
### 第二類

文 部 省

[中] ¥ 25

文部省調查會發行課寄贈

(71)

  
 中等學校教科書  
 第四種  
 第三類

昭和21年5月20日印刷 岡山龍野印刷  
 昭和21年5月24日發行 岡山龍野發行

【中】  
定價 25 錢

〔昭和 21 年 5 月 24 日 文部省検査済〕

著作権所有 APPROVED BY MINISTRY OF EDUCATION (DATE May 20, 1946)

著者 文 部 省  
 發行 著

翻刻者 東京都神田區岩本町三番地  
 中等學校教科書株式會社  
 代表 加 野 庄 吾

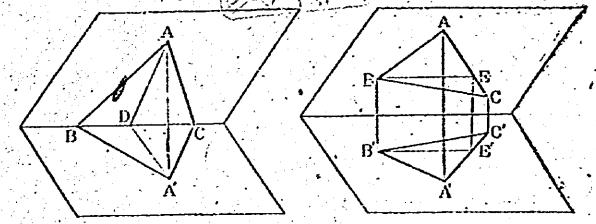
印刷者 東京都牛込區市谷加賀町一丁目十二番地  
 大日本印刷株式會社  
 代表 佐久間長吉郎

發行所 中等學校教科書株式會社

教科書番號 71ノ四

|        |              |    |
|--------|--------------|----|
| 四      | 投影圖=於ケル直線・平面 | 15 |
| 五      | 投影圖          | 23 |
| 六      | 投影圖法ノ基礎操作    | 28 |
| 七      | 軸測投影圖        | 33 |
| 八      | 斜投影圖         | 38 |
| 九      | 透視圖          | 41 |
| 球面上ノ圖形 |              |    |
| 一      | 點ノ位置         | 46 |
| 二      | 大圓圖          | 50 |
| 三      | 正積圖          | 54 |
| 四      | 正角圖          | 59 |
| 五      | 漸長緯度航法       | 63 |
| 六      | 大圓航法         | 69 |
| 七      | 球面上ノ圖形ノ性質    | 76 |

$$\triangle A'B'C' = \triangle ABC \cos \alpha$$

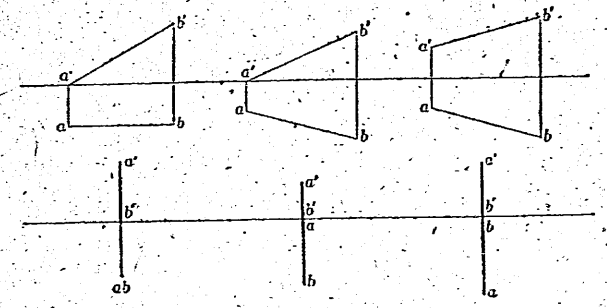


四 投影圖ニ於ケル直線・平面

一 二直線ノ位置關係

直線ノ投影圖ハ、ソノ上ノ二點ノ投影圖デ示サレル。

問一 次ノ投影圖ハ直線ヲ示シタモノデアアル。各直線ト畫面トノ位置關係ヲ見取圖ニ示セ。



投影圖デ示サレタ二直線ノ位置關係ヲ調べヨウ。

先ヅ、直線ガ平行デアアル時、ソノ投影圖ニドノヤウナ性質ガ

アルカヲ調ベヨウ。平行線ノ各ヲ含ミ、畫面=垂直ナ平面ハ、一般ニ平行デアアルカ；ソレラノ平面圖及ビ立面圖ハソレゾレ平行ナ直線トナル。特ニ、畫面=垂直ナ場合ハ、ソノ畫面ヘノ投影ハイツレモ點トナリ、他ノ畫面ヘノ投影ハイツレモ基線=垂直ナ平行線トナル。随ツテ、平行線ノ平面圖及ビ立面圖ハソレゾレ平行デアアル。但シ、平面圖或ハ立面圖ガ共ニ點デアアル時ハ、他ノ畫面ヘノ投影=就イテノミ考ヘルモノトスル。

問二 基線=垂直ナ直線ノ平面圖及ビ立面圖ハ基線=垂直ナ直線デアアル。コノ場合ヲ除ケバ、平面圖及ビ立面圖ガソレゾレ平行デアアル時ニハ、ソレラノ直線ハ平行デアアルト判定シテヨイ。コレヲ證明セヨ。

問三 直線ノ平面圖及ビ立面圖ガイツレモ基線=垂直ナ場合ニ、ソノ直線ガ平行デアアルカドウカヲ判定スルニハ、ドウスレバヨイカ。ソノ方法ヲ考ヘヨ。

次ニ、直線ガ交ハル時、ソノ投影圖=ドノヤウナ性質ガアルカヲ調ベヨウ。直線 AB, CD ノ交點ヲ E トシ、A, B, C, D, E ノ平面圖ヲソレゾレ a, b, c, d, e, 立面圖ヲソレゾレ a', b', c', d', e' トスル。明ラカニ、次ノ等式ガ成リ立ツ。

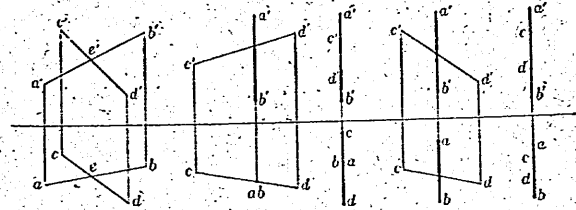
$$ae : eb = AE : EB = a'e' : e'b'$$

$$ce : ed = CE : ED = c'e' : e'd'$$

故ニ、直線 AB, CD ガ交ハル時ニハ、直線 ab, cd = 共通ナ點 e ト、直線 a'b', c'd' = 共通ナ點 e' トガアツテ

$$ae : eb = a'e' : e'b' \quad ce : ed = c'e' : e'd'$$

且ツ、e, e'ヲ結ブ直線ハ基線=垂直トナル。明ラカニ、ab, cd 及ビ a'b', c'd'ガソレゾレ交ハル場合ニ、ソレラノ交點ヲ結ブ直線ハ基線=垂直デアアル。



問四 上ニ述ベタコトノ逆ガ成リ立ツ。コレヲ證明セヨ。

問四ニヨツテ、上ニ述ベタ條件デ、二直線ガ交ハルカドウカヲ判定シテヨイコトガワカル。

問五 振レノ位置ニアル二直線ヲ投影圖=書キ表セ。次ニ、ソノナス角ヲ求メヨ。

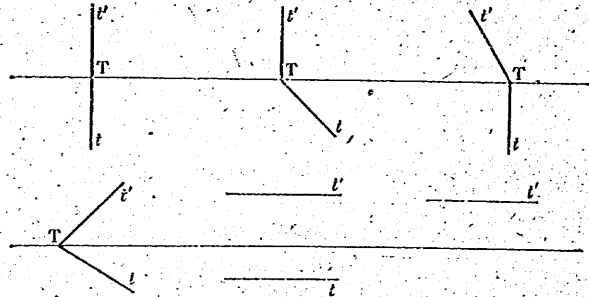
二 二平面ノ位置關係

投影圖デ平面ヲ表スノニ、通例、ソノ平面ト畫面トノ交線ヲ用ヒル。

平面ト畫面及ビ立面トノ交線ヲ、ソレゾレ平面ノ 水平跡・直立跡・トイヒ、コレヲ T, T'ト書キ表ス。水平跡・直立跡ヲマトメテ 平面ノ跡 トイフ。

又、平面ト基線トノ交點ヲ Tト書キ表ス。場合ニヨツテハ、コノ Tデ平面ヲ表シ、平面T トイフコトガアル。

問一 次頁ノ投影圖ハ、平面ヲソノ跡デ表シタモノデアアル。各平面ト畫面トノ位置關係ヲ見取圖=示セ。

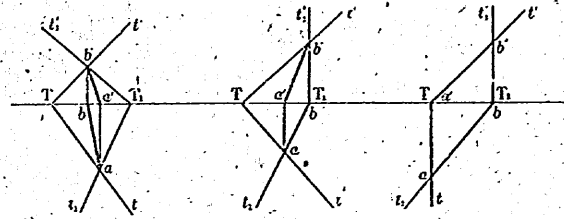
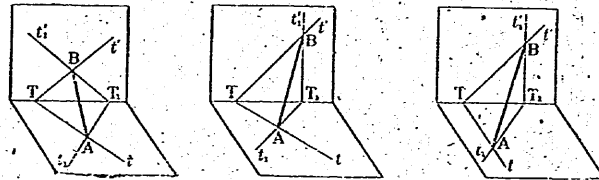


二平面が平行デアルト、ソレラノ水平跡及ビ直立跡ハソレゾレ平行デアル。

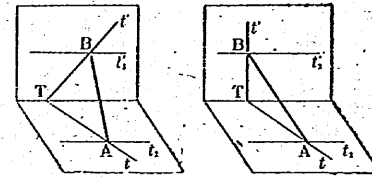
問二 基線ニ平行ナ平面ノ水平跡及ビ直立跡ハ基線ニ平行デアル。二平面ノ水平跡及ビ直立跡ガ基線ニ平行ナ場合ヲ除ケバ、水平跡及ビ直立跡ガソレゾレ平行デアル時、ソノ二平面ハ平行デアルト判定シテヨイ。コレヲ證明セヨ。

問三 二平面ノ水平跡及ビ直立跡ガ基線ニ平行ナ場合ニ、ソノ二平面ガ平行デアルカドウカラ判定ズルニハ、ドウスレバヨイカ。ソノ方法ヲ考ヘヨ。

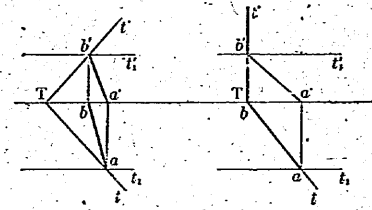
問四 次ノ圖及ビ次頁ノ圖ハ、二平面ノ水平跡及ビ直立跡ガ



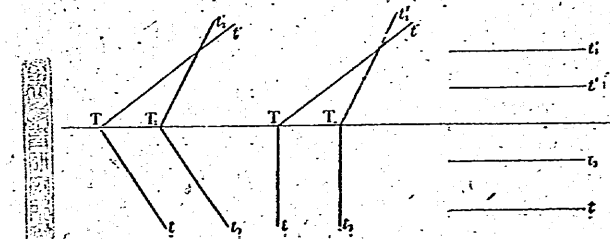
ソレゾレ交ハル場合ニ、ソノ二平面ノ交線ノ求メ方ヲ示シタモノデアアル。コノ方法ヲ説明セヨ。



問五 二平面ノ水平跡及ビ直立跡ノイツレカ一方或ハ兩方ガソレゾレ平行ナ場合ニ、ソノ平面ノ交線ヲ求メルニハドウスルカ。下ニ



示シタヤウナ投影圖ヲ書イテ、ソノ交線ヲ求メヨ。又、ソノ求



メ方ヲ見取圖ニ就イテ説明セヨ。

三 直線・平面ノ位置關係

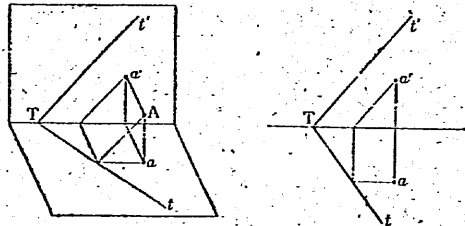
投影圖デ示サレタ直線ト平面トガ、平行デアルクメノ條件ヲ求メヨウ。

直線ヲ  $l$ 、平面ヲ  $T$  デ表ス。點  $T$  ヲ通り  $l$  ニ平行ナ直線  $l'$  ノ投影圖ハ、容易ニ求メラレル。 $l$  ガ平面  $T$  ニ平行デアルクドウカハ、 $l'$  ガ平面  $T$  ニ含まレルカドウカニヨツテ判定スルコトガデキル。

又、 $l'$  ガ平面  $T$  ニ含まレルカドウカハ、 $l'$  上ノ點デ、 $T$  以外ノ一點ガ、平面  $T$  ノ上ニアルカドウカニヨツテ判定スルコトガデキル。

隨ツテ、直線ト平面トノ平行關係ヲ調べルコトハ、點ガ平面上ニアルカドウカラ調べルコトニ歸着スル。

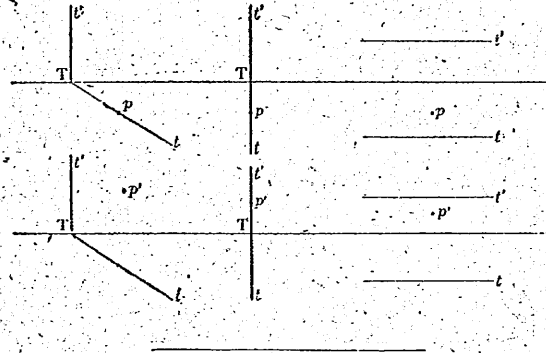
次ノ圖ハ、點  $A$  ガ平面  $T$  上ニアルカドウカラ調べル方法ヲ示シタモノデアル。



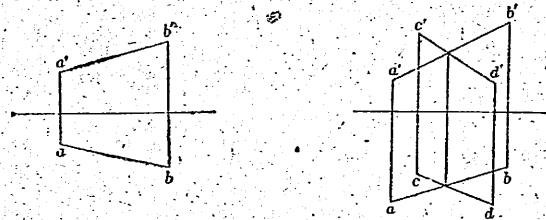
問一 上ノ圖ニ就イテ、點ガ平面上ニアルカドウカラ調べル方法ヲ説明セヨ。

問二 次頁ノ投影圖ニ示シタ平面  $T$  上ニアル點  $P$  ノ投影圖ヲ

求メヨ。但シ、圖ノ  $l$  或ハ  $l'$  ハ、ソレゾレ求メル點  $P$  ノ投影圖ヲ示スモノトスル。



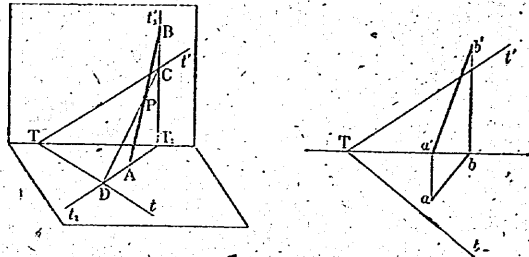
一 下ノ左ノ圖ハ、直線  $AB$  ノ投影圖デアル。直線  $AB'$  ト畫面トノ交點ヲ求メヨ。



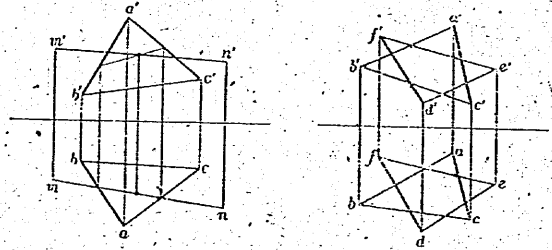
二 上ノ右ノ圖ハ、交ハル二直線  $AB, CD$  ノ投影圖デアル。コノ二直線ガ決定スル平面ノ跡ヲ求メヨ。

三 次頁ノ左ノ圖ハ、直線ト平面トノ交點ノ求メ方ヲ示シタモノデアル。

次頁ノ右ニ示シタヤウナ投影圖ヲ書イテ、ソノ交點ヲ求メヨ。



四 次ノ左ノ投影圖ハ、三角形 ABC ト直線 MN トノ交點ノ求メ方ヲ示シタモノデアアル。コノ方法ヲ説明セヨ。



五 上ノ右ノ投影圖ハ、ニツノ三角形 ABC, DEF ヲ示シタモノデアアル。ソノ交線ヲ求メヨ。

六 基線ノ上デ交ハルニツノ平面 T, T', ガ、ソノ跡デ示サレテキル時、ソノ交線ヲ求メル方法ヲ述ベヨ。

七 平面 T ガ跡デ示サレテキル時、與ヘラレタ點 A ヲ通ツテソノ平面ニ垂直ナ直線ノ投影圖ヲ求メル方法ヲ述ベヨ。

八 直線ト平面トガ投影圖デ示サレテキル時、ソノナス角ヲ求メルニハドウスルカ。ソノ方法ヲ述ベヨ。

九 二平面ガ投影圖デ示サレテキル時、ソノナス角ヲ求メル

ニハドウスルカ、ソノ方法ヲ述ベヨ。

十 先ヅ點 A 下直線 BC トノ投影圖ヲ書キ、次ニ、A ヲ含ミ、BC ニ垂直ナ平面ノ跡ヲ書キ加ヘヨ。

十一 直角ニ交ハルニツノ直線ガアル。平面ノ位置ヲ適當ニ定メルト、ソノ平面ヘノ正射影ガ、直角ニ交ハルニツノ直線トナル。ソノヤウニ平面ノ位置ヲ定メヨ。

### 五 投影圖

#### 一 三面圖

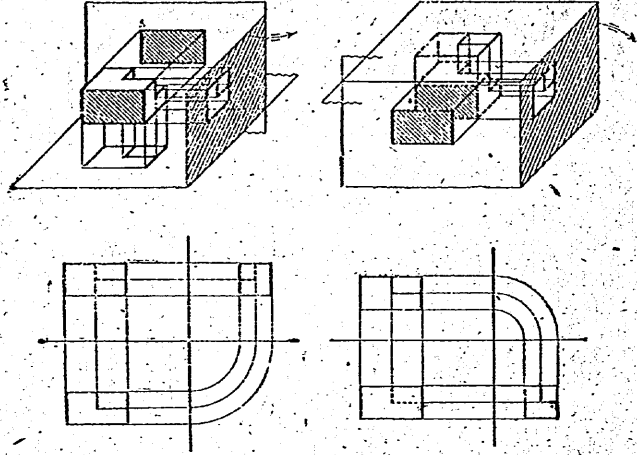
物ノ形・大キサヲ表ス時、ソノ物ノ形ガ簡單ナ場合ニハ、平面圖ト立面圖トヲ書ケバ十分デアアル。然シ、形ガ複雑デアツタリ、側面カラ見タ形ヲ明確ニ表シタリスル場合ニハ、平面圖・立面圖ノホカニ、補助ノ畫面ヘノ投影ヲ附ケ加ヘル。又、適當ナ平面デ切ツタ断面圖ヲ附ケ加ヘルコトモアル。

基線ニ垂直ナ補助ノ畫面ガ、側面圖デアリ、ソノ上ヘノ投影ガ 側面圖 デアル。平面圖・立面圖及ビ側面圖ノミツカラ出来テキル圖ヲ、三面圖 トイフ。

三面圖ヲ書ク時、立體ニ對スル畫面ノ位置ノ定メ方ニヨツテ、圖ノ配置ガ違ツテケル。次頁ノ圖ハ、普通ニ用ヒラレルニツノ方法ヲ示シタモノデアアル。

次頁ノ左ノ圖ニ示シタヤウナ三面圖ノ書キ方ヲ 第一角法 トイヒ、右ノ圖ニ示シタヤウナ書キ方ヲ 第三角法 トイフ。

第一角法ハ、畫面ノ上ニ立體ヲ置キ、コレヲ眞上カラ見タ形ヲ、各畫面ヘノ投影トスル書キ方デアアル。又、第三角法ハ、畫面ノ下ニ立體ヲ置キ、畫面ガ透明デアルトシテ、立體ヲ透シテ



見タ形ヲ、各畫面へノ投影トスル書キ方デアル。三面圖ハ特ニ  
斷ラナイ限り、第一角法ニヨルモノトスル。

問一 點ノ三面圖ヲ、第一角法デ書ケ。次ニ、第三角法デ書ケ。

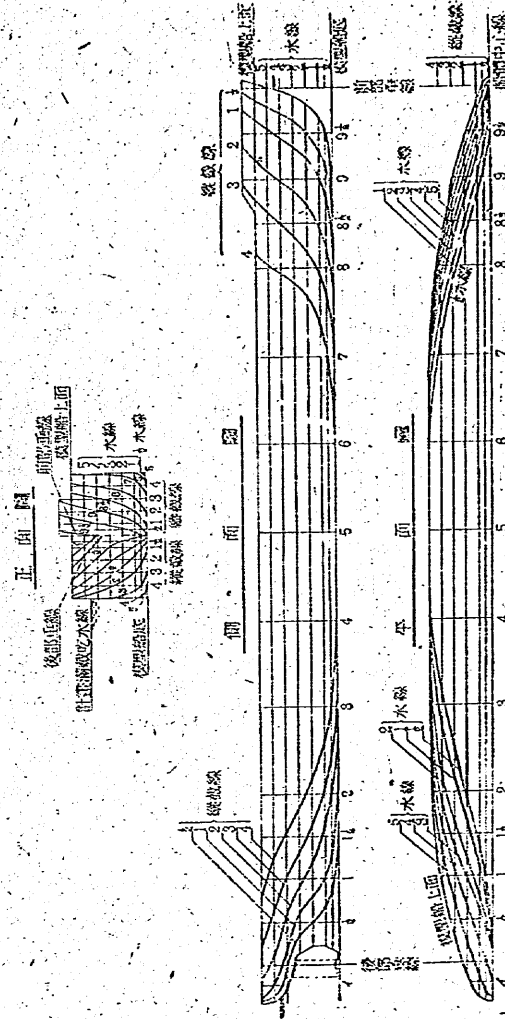
問二 底ノ一邊ガ二種、側稜ガ六種ノ正六角錐ノ三面圖ヲ、  
第一角法デ書キ表セ。又、第三角法デ書キ表セ。

二 投影圖ノ見方

次頁ノ圖ハ、貨物船(模型)ノ設計圖デ、船體ノ外形ヲ示スタ  
メノモノデアル。

船ガ貨物ヲ満載シテ静カナ海ニ浮ンデキル時ノ吃水面ヲ、計  
畫満載吃水面トイヒ、コレニ平行ナ平面ヲ水線面トイフ。船體  
ノ表面ト計畫満載吃水面トノ交線ヲ計畫満載吃水線トイヒ、船  
體ノ表面ト水線面トノ交線ヲ水線トイフ。又、船體ノ表面ト船

貨物船(模型)線圖





體ノ對稱面及ビソレニ平行ナ平面トノ交線ヲ縱截線トイフ。

一般ニ、コノヤツナ複雑ナ圖ヲ讀ム時、先ツ普通ノ船ノ形ヲ想起シ、ソノ概略ノ形ヲ想像シテ、正面圖・側面圖及ビ平面圖ヲ見ルガヨイ。

正面圖ノ輪廓ハ、船<sup>ハツキ</sup>ノ<sup>トモ</sup>舳及ビ艙カラ見タ形ヲ示シタモノデア  
ル。船ハ舳カラ見テモ、艙カラ見テモ對稱形デア  
ル。隨ツテ、ソレラノ左右イヅレカノ半分ヲ書ケバ十分デア  
ル。正面圖ノ輪廓ハ、コノヤツニ書イタモノデ、ソノ右半分ハ舳ノ方カラ見タ形ヲ示シ、左半分ハ艙ノ方カラ見タ形ヲ示シタモノデア  
ル。

正面圖ノ横ニ並ンダ平行線ハ水線ヲ示シタモノデア  
ル。側面カラ見ルト、平行ナ直線ニ見エルハズデア  
ル。側面圖デ、横ニ並ンダ平行線ニ水線ト記シテアルノハソレヲ示ス。又、水線ハ眞上カラ見ルト、實形ガ見エルハズデア  
ル。平面圖デ、一群ノ曲線ニ水線ト記シテアルノハソレヲ示シ、番號ハ側面圖トノ對應ヲ示ス。

正面圖ノ縦ニ並ンダ平行線ハ縱截線ヲ示シタモノデア  
ル。縱截線ハ側面カラ見ルト、ソノ實形ガ見エルハズデア  
ル。側面圖デ、一群ノ曲線ニ縱截線ト記シテアルノハソレヲ示ス。又、眞上カラ見ルト平行ナ直線ニ見エルハズデア  
ル。平面圖デ、横ニ並ンダ平行線ハソレヲ示シタモノデア  
ル。

正面圖ノ一群ノ曲線ハ、船體ヲソノ對稱面ニ垂直ナ平面デ切  
ツタ時ノ切り口ノ形ヲ示シタモノデア  
ル。ソノ切ル平面ハ、側  
面圖及ビ平面圖ニ、縦ニ並ンダ一群ノ平行線デ示サレテキ  
ル。