

總計四五五、二一六六八九圓

解釋 L 噸 Long ton 又英噸ト稱シ二千二百四十磅ナリ O S 噸ハ Short ton 又米噸ト稱シ二千磅ナリ O 磅ハ即チ常用ノ洋斤ニシテ我カ百二十匁ナリ O 壇ハ七十六磅半ナリ O T オンスハ Troyounce 即チ金玉量用ニシテ我カ八匁二分二八五五ナリ O Barrel ハ石腦油ハ我カ八斗七升六四五六ナリ又石灰、食鹽、煉灰石ハ一バレルチ以テ二百磅ト爲セリ O Gallon ハ以上皆流体量ニシテ我カ二升〇八六八余ナリ O 圓ハ米金ノ弗カスハニシテ時ノ相場ニ依リ我銀貨紙幣トハ多少ノ差異チ生スルト雖モ本邦ノ金圓ト殆ト同位ニ通用スル故直ニ圓ト譯セリ

○荒川鐵橋建築工事報告第一 工學士 河野 天瑞

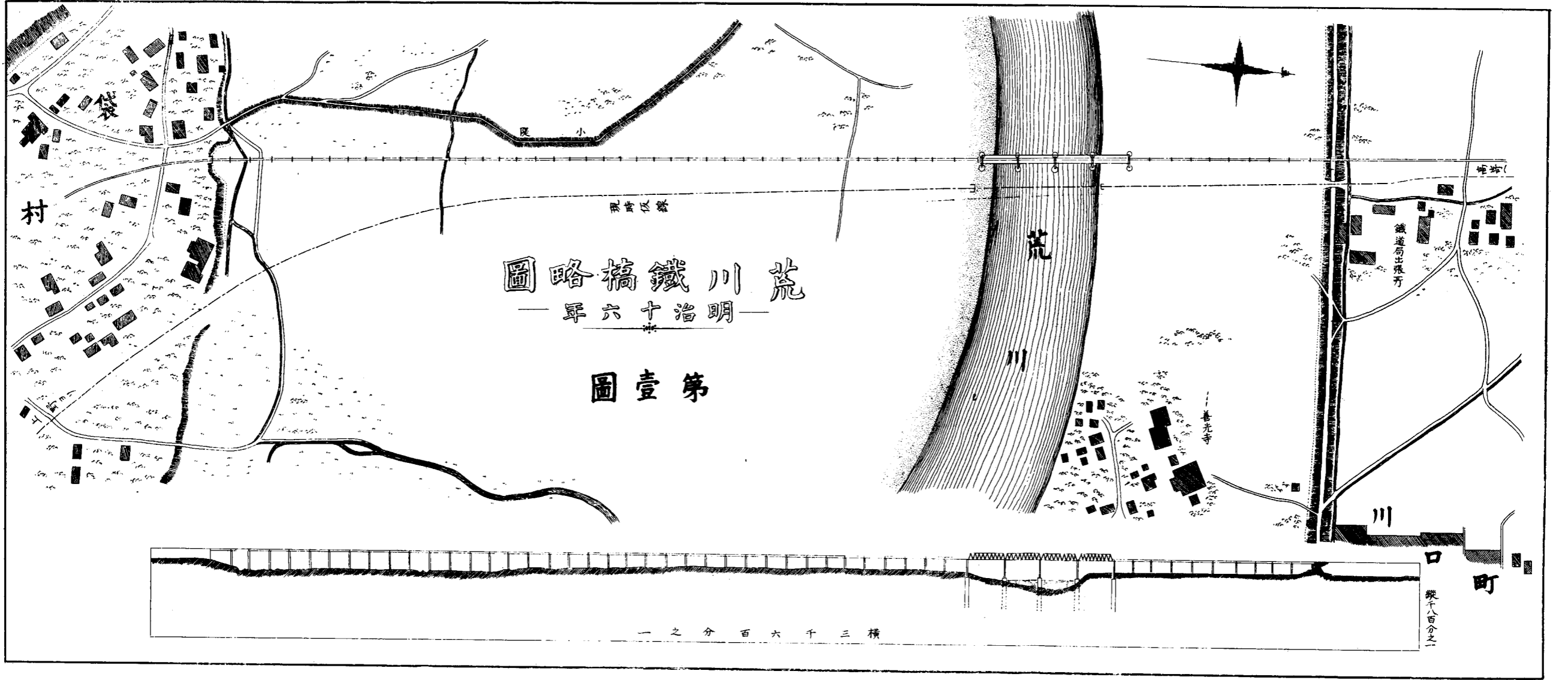
本稿ハ河野天瑞氏が明治十六年ノ四月ヨリ始メテ該橋ノ工事ニ

着手シ其工程ノ稍半ニ達セシ以後之ヲ記述シテ理學協會雜誌中ニ掲載セラレシモノナルガ吾會モ亦該橋ノ築造如何ヲ知得センニハ良稿タルヲ以テ同君ニ謀リ茲ニ載録ス

位置并地形

荒川鐵橋ハ日本鐵道會社所設ノ東京高崎間鐵道線内ニ在リテ東京府埼玉縣岡管下ヲ分割セル荒川ノ水流ニ構架スル所ノモノナリ抑モ荒川ハ源ヲ武藏國秩父郡ノ極西南木賊谷眞ノ澤等ノ谿間ニ發シ東流武甲山西ヲ經テ北流赤平川ヲ抱合シ金ヶ嶽ノ山麓ヲ縈回シ東北大里郡明戸邨ニ至リ始メテ山際ヲ離レ更ニ東南流シ中仙道熊谷ノ驛南ヲ過ギ比企郡ニ入リテ市ノ川ヲ抱容シ進テ入間川ト合シ足立郡早瀨村ノ邊ヨリ東折シ同郡戸田村ニ中仙道ヲ横截シテ下ルリ里餘川口驛ニ達シ又三里許ニシテ千住ニ至リ綾瀨川ト合シテ墨陀ノ水流トナリ而シテ東京灣ニ注入ス其流程凡七十四里餘ナリ鐵橋ハ北豐嶋郡袋村ノ北

端ヨリ北足立郡川口ノ驛西ニ向テ此川ヲ横斷ス(第一圖)此邊平時水流幅僅ニ三百卅餘尺ナリ防溢隄ハ北側ノミニアリテ河岸ヲ距ルヲ六百五十餘尺高十尺餘河南ハ水涯ヲ距ルヲ六町餘袋郵ノ北端ニ至テ地勢俄ニ隆起シ殆ド北隄ト同高度ニ達ス此地方霖雨アル毎ニ河水氾濫シ北隄ヨリ袋村ニ至ルマデ滿目皆水渺茫十里行路動モスレハ梗塞スルニ至ルニ仙道戸田村先塞ガル故ニ該道ノ行旅北隄隘水ノ候ハ概テ夏初秋季ノ二期ニシテ秋ニ在ルモノヲ以テ甚シトス第二圖ハ明治十五年十月本年七月并十月三回ノ洪水ニ際シ測知セシ河面ノ水高ヲ表示スル所ノモノニシテ就中昨年十月ノ如キハ近年稀有ノ水高ニ係ルト云フ先是明治十一年九月河水大漲岩淵町ノ測標ニ據レハ殆ト昨年該河ノ最高溢水ハ今ヲ距ルヲ三十七年弘化三年中該河ノ下流ハ元來ニ在リテ前者ヨリ高キ尙一尺餘ニ達セリト云フ該河ノ下流ハ元來水勢甚緩ニシテ本年七月溢水ノ比ヒニモ架橋地近傍河心最急ノ處ニテ每秒時四尺〇三ノ速度ニ過ギズ平常進潮ノ際ニハ河水逆流シ其速



荒川鐵橋略圖

明治十年六月

第一圖

橫三千六百分之一

縱八百分之二

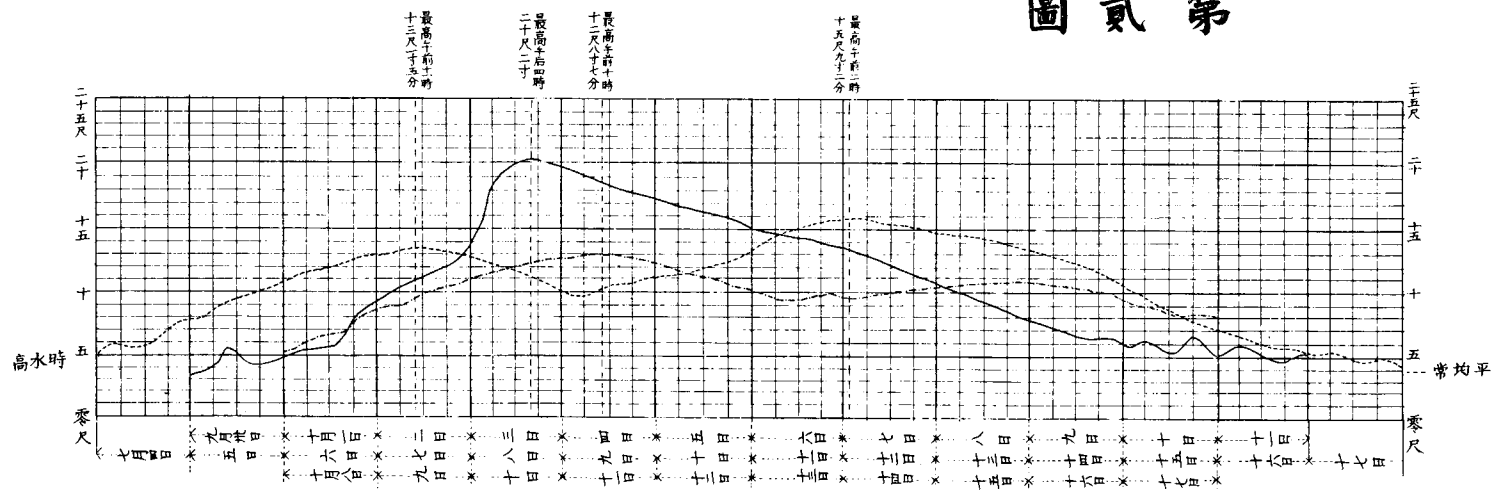
度大約每秒時一呎許ナリ
川口ノ近傍潮勢甚著シク通常満干兩時
 已降洪水ノ時ヲ見ルニ熊谷川口兩所最高水ノ時差四十八乃至六十時
水高ノ差三尺ヨリ三尺五寸ノ間ニ在リ昨年
 間ナリ故ヲ以テ溢水毎ニ熊谷水高ノ電報ヲ得テ本地増水ノ概量ヲ推
知スルヲ得ルノミナラズ之ニ向テ充分ノ準備ヲナスヲ得ベク亦以
 テ流勢ノ緩慢ナルヲ證スルニ足レリ

構造概略

鐵橋ハ袋村ノ北端ナル品川本線第十三哩マイル一鎮南上野支線赤羽根分點
 ナ距ルヲ二十七鎮ヨリ起リ同第十三哩四十七鎮川口ノ驛西ニ達シ全
 長三千〇三十二呎一時半ニシテ本橋及避溢橋ノ二種ヨリ成ル本橋ハ
フビートインナ
 水流ノ上ニ在ルモノニシテ四個ノ展張各長百呎六吋之ニ架スル所ノ
メイレン
 桁構ハ窓廉形ニシテ高十呎餘長各百呎ナリ之ヲ支擎スル所ノ五個ノ
ワッセルン
 橋脚ハ各幅七呎高二十二呎ニシテ直徑十二呎深五十餘呎ノ煉化石造
 沈井基礎一對ノ上ニ立ツ避溢橋ハ本橋ノ南ニ在ルモノ三十八桁北ニ

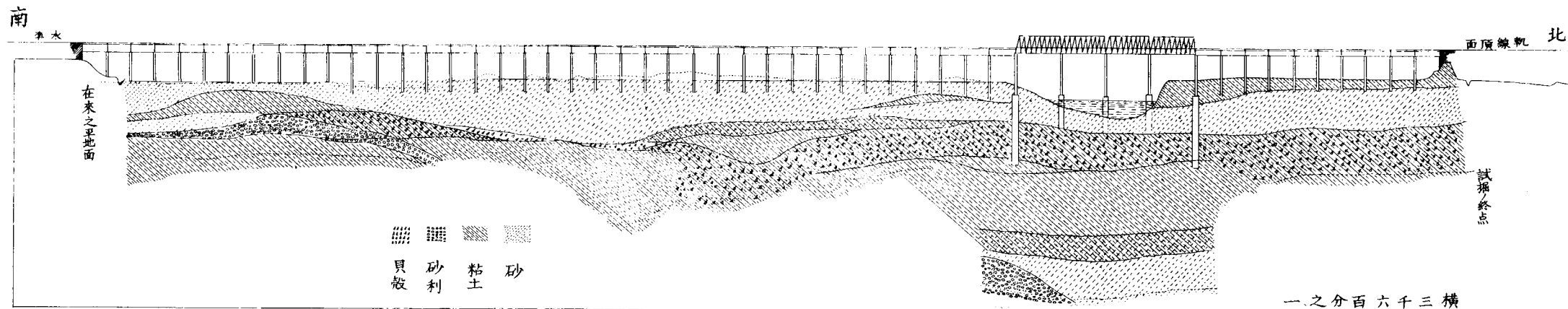
在ルモノ十桁合四十八桁各通常鐵板桁ニシテ長五十四呎四吋半深四
 呎二吋ナリ之ヲ支フル所ノ橋脚ハ各幅四呎十吋半平地ヨリ深キ平
 均六呎ニシテ厚二呎ノ混凝石基礎ノ上ニ在リ總計橋桁五十二個橋脚
 五十一個ナリ軌條ハ單線ニシテ本橋ノ外幅十九呎四吋内幅十五呎ナ
 リ避溢橋ノ橋桁ハ軌條ノ下ニ在リテ其外幅六呎四吋ナリ而シテ全橋
 ハ後來複線布設ノ準備ヲナスカ故ニ本橋ノ五脚并南北邊フアットメント囊ハ豫メ
 其幅ヲ増築シ又線路ハ本橋ノ両端ヨリ避溢橋上ニ各半徑二十鎖ノS
 形圈弧ヲ成スフ第四圖ノ如シ袋邸ノ橋端ハ線路半徑三十鎖ノ圈弧ヲ
 以テ來接シ避溢橋極南ノ二桁此弧内ニ入ル川口ノ橋端ハ二鎖ヲ隔テ
 、百分一ノ斜陂ヲ以テ直線ニ降離ス全橋一平準ニシテ避溢橋鉄桁底
 面ノ北隄頂上ヨリ高キフ二呎六吋平均水面上二十二呎ナリ此橋ハ原
 ト鐵道局御雇工師保那兒氏ボイナルノ計畫ニ出デ爾後施業ノ際間變更セシ所
 アリ尙構造ノ詳細ニ至リテハ順次下文ニ歴叙ス可シ

圖貳第



明治十五年十月之洪水
同 十六年七月之洪水
同 年十月之洪水

圖參第



基礎並地質

前項ニ述及セシ如ク本橋橋脚ノ基礎ハ各一對ノ煉化石磑井ニシテ(第
 四圖)内部ハ混凝石ヲ以テ之ヲ填充ス井ノ直徑十二呎厚二呎其地下沈
 降ノ深サハ各處皆同シカラズト雖モ大約平均平地面前下五十余呎ナリ
 各對兩井ノ間隔ハ十九呎ニシテ徑二十呎ノ半圓拱此頂上ニ跨リ尙ホ
 煉化石ヲ疊贅シテ底幅七呎頂幅六呎ノ橋脚ヲ作り以テ上頭ニ達ス避
 溢橋ノ基礎ハ二段ノ混凝石層ニシテ上層ハ幅六呎三吋長十三呎六吋
 下層ハ幅七呎三吋長十六呎六吋各厚一呎ナリ基礎上面ノ平地面前ヨリ
 降ルコト平均凡六呎トス

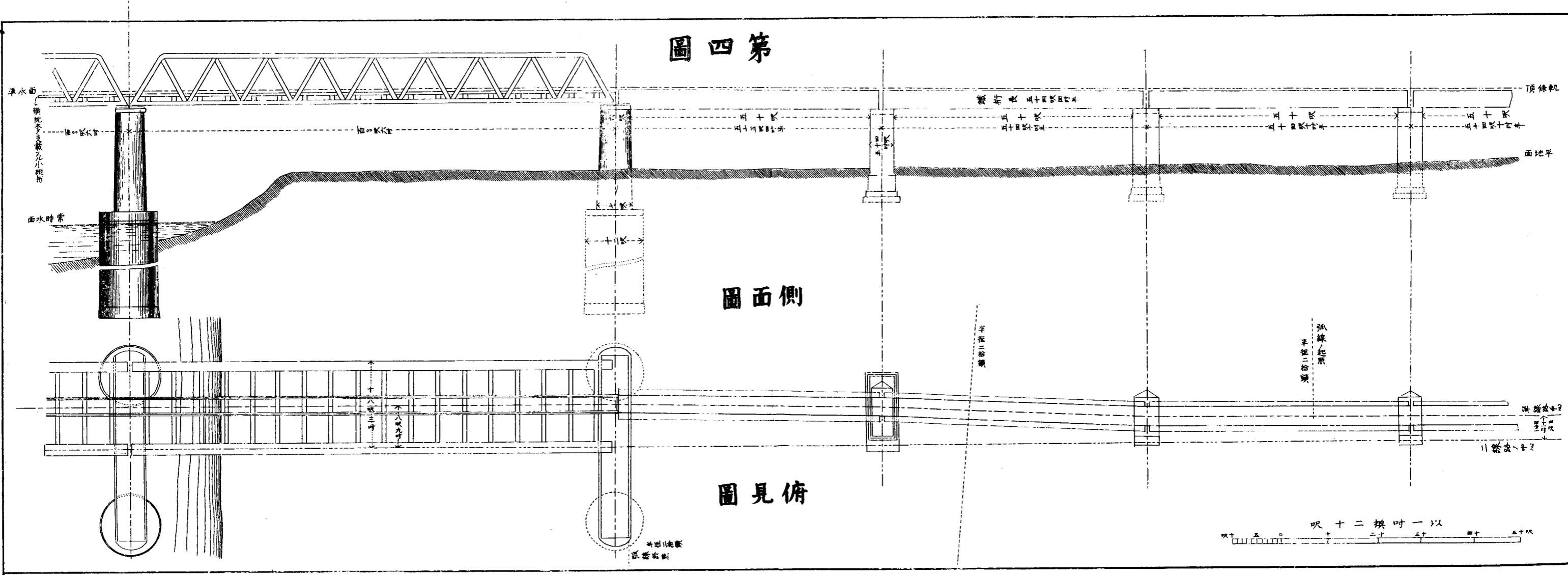
地質ハ第三圖ニアル如ク水北ノ上部ハ粘土層ニシテ稍降テ砂層トナ
 ル水南ノ上面ハ細末ノ砂層ニシテ稍降テ粘土層トナリ尙降テ細石層
 トナルト雖モ水邊ニ在テハ此層ニ達スルニハ平地面前ヨリ百餘呎ヲ降
 下セザルヲ得ズ稍南スルニ從ヒ此層漸次平地面前ニ密邇シ袋村ノ北端

ニ至レバ十呎許ニシテ之ニ達スト雖_レ厚僅ニ一二呎ニ過ギズ又介殼層アリテ平地面ヨリ二十乃至三十呎ヲ下リテ土層ノ間ニ連延點雜セリ橋下地層ノ秩序大約如此概スルニ介殼ヲ雜フル所ノ諸層ハ地質稍軟ナルガ如シト雖_レ沈井基礎ノ立ツ所ノ如キハ堅厚ノ粘土層ニシテ充分信憑スルニ足レリトス避溢橋基礎ノ如キモ水北ハ粘土層水南ハ砂或ハ粘土層中ニ在リテ皆堅緻善良ノモノナリ唯南部ニ至テハ土質軟脆大ニ他ト異ナルガ如シ尙各基礎地下没入ノ深淺ハ圖中ニ之ヲ略示セリ

文中所載ノ介殼層中殊ニ現水流近傍ニハ俗ニ赤螺アカガイト稱スル一種ノ貝殼纍々散在セリ其形完全毫モ現時ノモノト異ナル所ナシ今本橋基礎沈降ノ際平地面下四十五六呎ノ間ニ於テ掘取セシモノ一二ヲ本會ニ贈呈ス諸彦ノ一閱ヲ得バ幸甚

茲ニ基礎施工ノ景況ヲ記述センニ避溢橋基礎ハ先ツ各個測定ノ位置

圖四第



圖面側

圖見俯

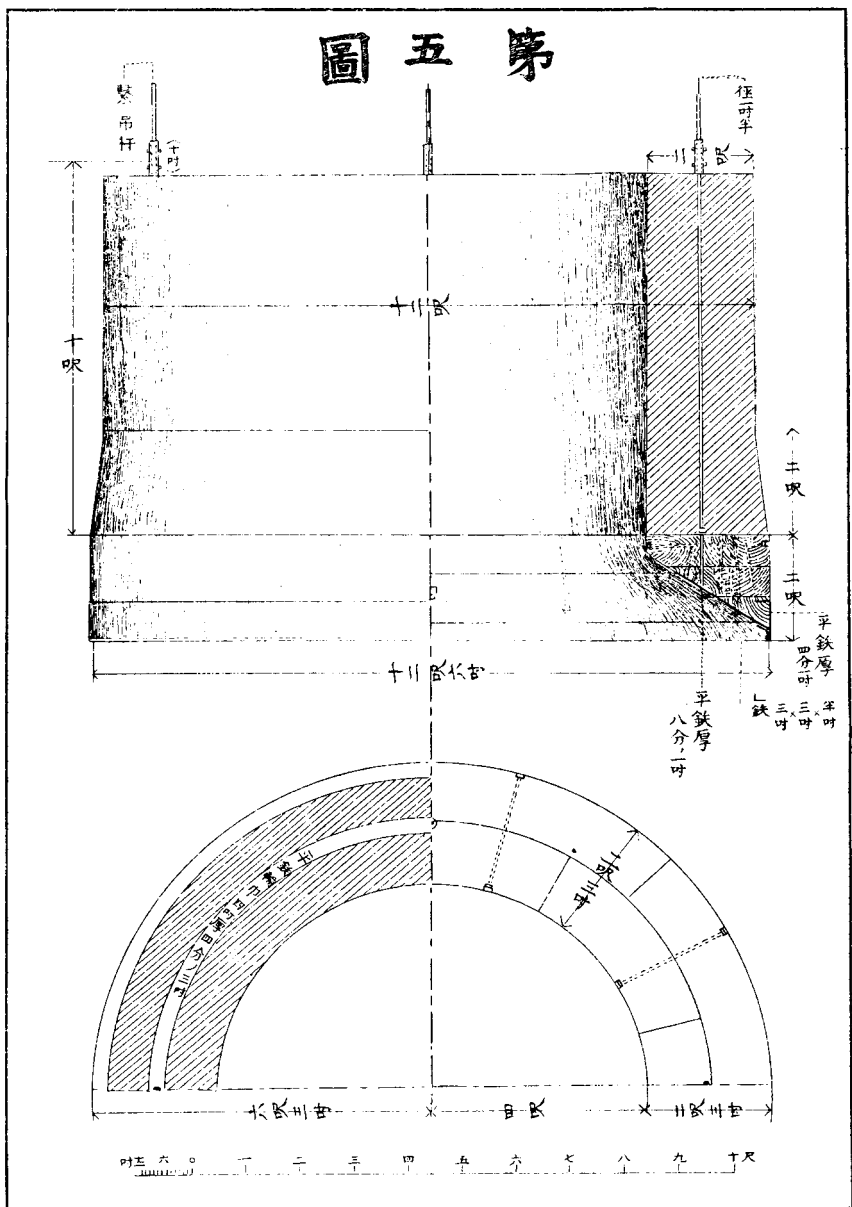
以一吋換十二呎
0 10 20 30 40 50

ニ就キ土地ヲ開掘スルコト深凡五呎此四邊ヲ周繞シテ板杭ヲ打入シ畢
 テ内部ヲ掘鑿スルコト二三呎ニ至リ抗底ヲ剗平シテ之ニ下層混凝石ヲ
 投入ノ厚一呎ニ至レバ上面ヲ整均シ上ニ深一呎ノ無底木箱ヲ置キ上
 層混凝石ヲ此中ニ投入シ上部ヲ齊平ナラシム如斯シテ後濕蕙ヲ以テ
 之ヲ覆ヒ置クコト五六晝夜ヲ經レハ直ニ煉化石ヲ疊替スルコト得ベシ
 而シテ板杭ハ他ニ徙シテ再ヒ使用スルヲ以テ煉化石積贅稍平地ニ
 達スル比ヒニハ板杭ヲ盡ク撤出シテ土ヲ以テ周圍ヲ填塞ス土質柔軟
 ノ處ハ打杭基礎ヲ用ユ南邊橋脚十個ハ總テ此工ヲ施セリ即チ抗底一
 面ニ凡一呎半ヲ隔テ、徑六吋長十二呎ノ松杭ヲ列打シ其上頭ヲ均截
 シテ直ニ此上ニ混凝石等ノ諸工ヲ施スコト都テ他ニ異ナルコトナシ本橋
 ノ基礎ヲ沈下スルニハ先ツ測定ノ位置ヲ整平シ精密ニ兩井ノ中心ヲ
 確置シ各直徑十二呎六吋厚二呎三吋深二呎ノ本造床環カクノ第五圖ヲ配置
 シ四本ノ繫吊鐵杆ノ頂端ニ鐵圓ヲ嵌束シ一箇ノ結架フレームヲ造リ漸次床環

サスベシシヨロソフ

上ニ煉化石ヲ疊贅ス而シテ元來此四本ノ繫吊杆ハ各長十呎ニシテ積贅ノ工上端ニ達スレバ更ニ同一ノモノ四本ヲ取來テ之ヲ結續シ鐵圓ヲ嵌約シテ如前再ビ煉瓦石ヲ繫贅セシム然レモ通常積贅十呎ニ達スレバ一たび工ヲ停メ膠泥モルタルノ固結キツトスルヲ待チ七八日ヲ經テ井内ノ掘鑿ヲ始ム斯工ハ粘土層中ニ在テハ役夫ノ内ニ入り自在ニ掘鑿スルヲ得ルカ故ニ極テ容易ナリト雖モ砂層ノ如キハ漏水滲出スルガ故ニ復上法ヲ用フル能ハス布兒氏ブル手用浚鑿器ハンコドレツヤイヲ使用セリ以上兩者何レヲ問ハス内部ノ掘鑿必ス均齊ニシテ井ノ直降不偏ナルヲ要ス而シテ浚鑿器ノ如キハ概テ中央ノミヲ浚漑スルヲ以テ時々役夫ヲシテ潛水具ヲ裝ヒ水ニ沒シテ井内ノ周邊ヲ鑿取シ以テ中央ニ堆積セシメザルヲ得ス斯ノ如ク井ハ内部ヲ掘鑿スルニ從ヒ徐々沈下シテ遂ニ十呎ニ至レバ又工ヲ停ムルノ時恰モ好シ坭工ハ既ニ他井ノ煉化石ヲ贅了セルヲ以テ轉シテ該井ノ掘降ヲ始ム此際坭工ハ前井ニ復シテ更ニ十呎ヲ贅加

第五圖



ス斯ク二工互ヒニ輪換シテ各其業ヲ休セザラシム沈降既ニ數十呎ニ達スレハ井ノ外圍面ト土層トノ摩擦力大ニ増加シ土質ノ良好ナルニ隨ヒ益々著シク遂ニ自己ノ重量ノミヲ以テ降下スル能ハザルニ至ル於是鐵竿ヲ以テ下層ノ地質ヲ探測シ井ノ頂頭ニ重量軌條ヲ用フヲ積加シテ尙降下セシメ内部ハ之ニ應シテ土砂ヲ掘鑿ス下底既ニ堅硬ノ土層ニ達スレハ重量ヲ増積シテ凡百五拾噸トニ至リ而シテ數日ヲ閱シ沈降僅々一時内ニ在ルキハ則チ重量ヲ撤徙シ煉化石ヲ贅加或ハ削去シテ適當ノ高トナシ溜水ヲ汲溜シテ全井内ニ混凝土ヲ填充シ繫杆タイロッドヲ緊約シ蓋石ヲ疊敷シテ茲ニ全ク基礎ノ工ヲ畢ル井ノ水中ニ在ル者ニハ豫メ幅一呎三四吋厚五吋長二十四呎許ノ板杭ヲ以テ周圍ヲ繞屏シ土ヲ此中ニ填盛シテ滿潮時河水面ノ上ニ達セシメ然ル後ニ工ヲ始ム基礎所用混凝土并膠泥ノ分量ハ左ノ如シ

避溢橋基礎

混凝石 { 細石 八乃至十分(此中間々碎石一分ヲ雜ユ) }
深川膠灰 一分

本橋沈井基礎

混凝石 { 細石 八乃至二十四分(此内往々碎石ヲ雜ユ) }
深川膠灰 一分(細石多量ノキハ石灰一分ヲ加フ)

膠坭 { 砂 四乃至五分 }
深川膠灰 一分

避溢橋基礎ノ沈定如何ヲ確知センガ爲ニ各橋脚下部積贅積平地ニ
達スル比ヒニ之ニ重量百五十噸ヲ積疊シ透一之ヲ測驗セリ今左ニ該
表中ヨリ二三ヲ摘記シテ參觀ニ供ス表中最下層ニ減符ヲ以テ示スガ
如ク各處全ク沈降ヲ止ムルノ後重量ヲ除却スレバ幾何カノ彈起アル
ヲ見ル可シ

以上ノ記述ヲ以テ略ホ基礎施工ノ景況ヲ盡シタリト信ズ此他上部構
造等ノ如キハ當ニ次回ヲ期シテ詳叙ズベシ (以下次卷)

○ 雜記

表 驗 測 定 沈 礎 基 橋 溢 避

橋脚 號	第四號				第六號				第九號				第九號				第七號				第六號										
	北西	南西	南東	北東	北西	南西	南東	北東	北西	南西	南東	北東	北西	南西	南東	北東	北西	南西	南東	北東	北西	南西	南東	北東	北西	南西	南東	北東	北西		
上面	92.9440	92.9441	92.9377	92.9443	92.9669	92.9991	92.9866	92.9884	92.7556	92.7664	92.7552	92.7336	90.8447	90.8660	90.8555	90.8440	93.0044	93.0155	93.0333	89.9118	89.9009	89.9225	89.9225	89.9225	89.9225	89.9225	89.9225	89.9225	89.9225	89.9225	
重量積載 前ノ高サ	92.9178	92.9176	92.9077	92.9144	92.9444	92.9668	92.9554	92.9552	92.7224	92.7322	92.7223	92.7176	90.8937	90.8660	90.8446	90.8344	92.9990	92.9998	93.0155	89.8990	89.8978	89.9099	89.9099	89.9099	89.9099	89.9099	89.9099	89.9099	89.9099	89.9099	
積載重量 五十噸	0.22	0.25	0.30	0.29	0.25	0.28	0.32	0.32	0.32	0.32	0.29	0.20	0.10	0.00	0.09	0.06	0.14	0.17	0.18	0.23	0.11	0.18	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	
沈降	0.22	0.25	0.30	0.29	0.25	0.28	0.32	0.32	0.32	0.32	0.29	0.20	0.10	0.00	0.09	0.06	0.14	0.17	0.18	0.23	0.11	0.18	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	
沈降 通計	92.9017	92.9000	92.8888	92.8991	92.9229	92.9447	92.9344	92.9377	92.7000	92.7044	92.7044	92.6922	90.8100	90.8223	90.8122	90.8044	92.9447	92.9447	92.9665	89.8333	87.8336	89.8442	89.8442	89.8442	89.8442	89.8442	89.8442	89.8442	89.8442	89.8442	
積載重量 百噸	0.17	0.15	0.24	0.23	0.15	0.16	0.20	0.15	0.24	0.28	0.28	0.24	0.27	0.37	0.43	0.30	0.43	0.51	0.55	0.50	0.57	0.62	0.65	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	
沈降	0.39	0.41	0.54	0.52	0.40	0.44	0.52	0.41	0.56	0.60	0.60	0.44	0.37	0.87	0.90	0.86	0.90	0.98	0.93	0.80	0.78	0.83	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	
沈降 通計	92.8797	92.8880	92.8544	92.8544	92.9166	92.9225	92.9144	92.9122	92.6880	92.6877	92.6877	92.6692	90.7100	90.7844	90.7822	90.7677	92.9229	92.9377	92.9544	89.7880	89.7955	89.7800	89.7800	89.7800	89.7800	89.7800	89.7800	89.7800	89.7800	89.7800	89.7800
積載重量 百五十噸	0.22	0.20	0.27	0.27	0.13	0.21	0.22	0.25	0.20	0.17	0.17	0.22	0.40	0.39	0.30	0.37	0.18	0.18	0.11	0.53	0.47	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	
沈降	0.67	0.61	0.83	0.89	0.53	0.55	0.72	0.72	0.60	0.60	0.60	0.75	0.77	0.76	0.73	0.73	0.75	0.87	0.87	0.79	1.33	1.14	1.27	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	1.34	
沈降 通計	92.8669	92.8700	92.8334	92.8334	92.9097	92.9144	92.9088	92.9099	92.6715	92.6800	92.6800	92.6617	90.7100	90.7883	90.7822	90.7655	92.9095	92.8977	92.9097	89.7774	89.7877	89.7771	89.7771	89.7771	89.7771	89.7771	89.7771	89.7771	89.7771	89.7771	89.7771
二乃至七昼 夜ノ經テ後	0.10	0.10	0.20	0.15	0.07	0.12	0.06	0.03	0.04	0.07	0.07	0.08	0.00	0.01	0.00	0.02	0.24	0.40	0.31	0.06	0.08	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	
沈降	0.77	0.77	1.09	1.04	0.69	0.77	0.78	0.75	0.80	0.84	0.84	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77	0.99	1.18	1.10	1.89	1.22	1.36	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	1.44	
沈降 通計	92.8775	92.8776	92.8443	92.8447	92.9100	92.9244	92.9088	92.9122	92.7022	92.7044	92.7044	92.6866	90.7177	90.7996	90.7899	90.7775	92.9330	92.9380	92.9500	89.7955	89.8055	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992
重量ヲ除 却シテ後	0.06	0.06	0.09	0.08	0.01	0.10	0.00	0.08	0.26	0.24	0.24	0.10	0.07	0.13	0.07	0.10	0.25	0.33	0.27	0.21	0.18	0.14	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	
沈降	0.65	0.65	0.94	0.96	0.59	0.67	0.72	0.72	0.54	0.60	0.60	0.66	0.64	0.64	0.66	0.65	0.74	0.85	0.83	1.18	1.04	1.15	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	1.26	
沈降 總計	92.8775	92.8776	92.8443	92.8447	92.9100	92.9244	92.9088	92.9122	92.7022	92.7044	92.7044	92.6866	90.7177	90.7996	90.7899	90.7775	92.9330	92.9380	92.9500	89.7955	89.8055	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992	89.7992

表中ノ載ノ数字ハ英尺並ニ其小數ニシテ各層上段ハ測量規線上ノ高サナリ