

一 左ノ諸君ノ退會ヲ承認スルコト

正員 門馬軍平君 准員 佐藤信壽君 准員 磯田幾松君

一 正員 藏重哲三君ノ終身正員ニ轉スルヲ承認スルコト

一 左ノ寄贈品ヲ受納スルコト

(一) 東京帝國大學工科大學學術報告 第一號 一冊 寄贈者 東京帝國大學工科大學

(一) 日本帝國第十八統計年鑑 同 同 寄贈者 內閣統計局

○ 演 說

小樽築港工事

工學博士 廣 井 勇君

私ハ本會會員トシテハ随分古イ方デゴザイマスガイツモ田舎ニ居リマシタル爲ニ此會ニ出  
マスルハ今夕ガ始メテデアリマス此頃東京へ出マシタル所ロ何カ演說ヲセヨト云フ御話デ  
ゴザイマシタニ付キマシテ從來從事シテ居ル小樽築港ノコトニ付テ少シバカリ御話致サウ  
ト思ヒマシテ出マシタガ實ハ演說ハ極下手ナ方デゴザイマシテドウモ諸君ノ御清聽ヲ煩ハ  
スニ足ル程ノコトハ出來マセスカラ幻燈ヲ以テ其缺點……マア全休ヲ補フ積リデゴザイ  
マス、今始メニ少シバカリ小樽ノ地勢ソレカラ土地ノ來歴ニ就テ簡單ニ申上ゲマセウ、  
此小樽ト云フ所ハ諸君モ御承知ノ如ク北海道後志國ノ北端ニアリマシテ是ハ明治ノ初年ノ

頃ニ於キマシテハ誠ニ些々タル一寒村デアリマシタガ、明治四年ニ政府ニ於テ開拓使ヲ札幌ニ置クニ當リマシテ、石狩原野及ビ北海道ノ西半ニ對シ水陸運輸ノ接續ヲ小樽港ニ期スルト云フコトニナリマシタ、是ヨリシテ小樽港ト云フモノハ非常ニ發達ヲ致シマシテ、年々人口増殖シ又船舶ノ出入モ次第二頻繁ニナリ一寒漁村ハ一躍シテ一大市街トナリ最近ノ調査ニヨレハ人口五萬六千ニ達シ實ニ旭日ノ天ニ中スル有様デアリマス明治四年カラ十一年ノ間政府ハ札幌小樽間ニ道路ヲ開通セシメ十三年ニ鐵道ヲ布設シマシタ、是等ガ小樽港ノ發達ノ上ニ偉大ノ勢力ヲ與ヘマシタノデ、今日ハ函樽鐵道モ出來ル様ナ場合ニナリマシテ益々前途多望ノ港トナリマシタ此小樽ノ人口ノ殖エ方ハ殆ト無比ト云ツテ宜イ位稀ニ見ル所ノ長足ノ進歩ヲナシテ居リマス之ヲ計算シマスルト、一ケ年一割以上ノ殖エ方デアアル、一ケ年一割ノ殖エ方ト云フモノハ餘程多イ方デアリマシテ、將來ドレ程ノ人口ニ小樽港ハナルデアラウカト云フコトハ是ハ餘程分リマセスコトデアリマスガ併シ今日マデノ有様ヲ以テ見マスレバ、計算ノ上ニ於テハ多少分ラスコトモアリマセス、ソレハ通例ノ殖エ方ト違ヒマシテ年々小樽港ニハ内地ノ人間ガ這入ツテ來ル乃チ天然ニ殖エルノト移住ニヨル増加ト兩方デ行クノデアリマス即チ一ハコンバウンドインテレスト、一ハアヌイチトテ殖エテ行ク様ナ割合デアリマスカラ餘程速イノデアリマス、日本全國ニ於テノ殖エ方ハ平均百人ニ付テ一人デアリマス、併ナガラ北海道ノ如キデアリマス、年々這入ツテ來ル人間ハ壯年ノモノカ多ク殊ニ殖民地ノ常トシテ頗ル繁殖ヲ勤ムルノ傾向カアリマスルニヨツテ内地ノ殖エ方トハ殆ド倍デアルト看做シテ居ルノデアリマス、是ハ實際ソシナモノデアラウト思ヒマス、サウシテ計算シマスル

ト即チ百人ニ付二人ト云フ割デ重利ヲ付シ、ソレカラ片方デハ年々ノ移民即チ年々三千餘人ト云フ人ガ殖エテ行キマスカラ、十萬ノ人口ニナルト云フコトハ今ヨリ十年以内ト期シテ居リマス、併シ際限ノアル話デイツマデモ増殖スルモノデハアリマセズ、小樽ノ面積デハ十萬ヲ以テ我々ハ程度ト考ヘテ居ルノデアリマス、

小樽ニ於テ從來輸出スル所ノ物貨ノ量ハ、是ハ北海道ノ西海岸産物ノ殆ド全体ト云フモノハ小樽港デ集散シテ居ル、此海岸線三百里、是カラ出ル水産物ハ小樽ニ集ツテ來テ小樽ヨリ又出ル譯デアリマス、耕地ハ重ニ石狩原野デアリマス、是ハ殆ンド二百五十六里ニ亘ツテ居ル所ノ原野デアリマス、斯ウ云フコトカラ計算致シテ見マスルト將來小樽港ヨリ輸出スル所ノ物産ノ量ハ石炭モ入レマシテ殆ト七百三十萬石ニ上ルデアラウト思ヒマス、ソレデアリマスカラ餘程小樽ハ有望ノ港ト云フコトハ分ツテ居ル、併ナガラ此小樽ノ地勢ト云フモノハ誠ニ港トシテハ不完全ナ所デアリマシテ此圖面ハ今アトデ更ニ幻燈デ御覽ニ入レマシテ、地形ニ於テハ多少灣形ヲナシテ居リマスケレモ東ニ向ツテ開敞シテ居ルサウシテ北ニ向ツテハ僅ニコノ端デ以テ被覆ヲ受ケテ居ル譯デアリマスカラ、東カラ風ガ吹ケバ港内ニ隨分波ガ立チ、北カラ風ガ吹ケバ非常ノ高浪ガ港内ニ廻ツテ來ル有様デアリマス、ソレデアリマスカラ物貨ノ積卸ニ非常ナ困難ヲシ甚シキ時ハ天氣ニナルマデ一週間位井船ガ無駄ニ滞在スル様ナコトガアリマス、サウ云フ港デアリマスカラ年々船船ノ出入カ頻繁ニナツテ來ル程運輸事業ノ上ニ損失スルコトガ益々多クナルノデアアル、ソレノミナラズ、甚シキニ至リテハ海岸ハ往來ガ杜絶シ、石垣ハ崩レ家ハ流レルト云フヤウナ有様デアリマス、

コレハ(幻燈第一圖ヲ指シ)小樽港ノ地形圖デアリマス、コヽニ出テ居リマスノヘ、棧橋デコノ  
 黒ク塗ツテアルノハ小樽ノ市街デ、コヽニ出テ居リマスノハ防波堤デアリマス、東ニ向テハ  
 對岸ハ十里バカリデアリマス其故コノ方面カラ來ル浪ハ餘リ高イコトハナイ、船舶ノ荷積  
 ガ出來ヌ位デアリマシテ甚シイ害ハ及ボシマセヌガ、西北カラ來ル浪ハ非常ナモノデアリ  
 マシテ港内ニ廻ツテ這入ツテ參リ其高サ十五尺余ニ達シマス

斯ウ云フ有様デアリマスカラ小樽ノ發達ニ伴フダケノ設備ヲシナケレバナラヌト云フノハ  
 來年ノ經畫デアツテ、是非ヤラナケレバナラナイト云フコトデアリマシタガ、中々北海道ノ事  
 業ハ多端デアリマシテ小樽築港ノ事業ハ漸ク明治二十五年ニ北垣國道君ガ道廳長官トナリ  
 マシタ時ニ始メテ議ニ上リマシタノデソレヨリ先ヅ調査ヲシ豫算ヲ拵ヘテ度々排斥サレ段  
 々ヤリマシタ經畫カ物ニナラウトスルト當時横濱港ノ龜裂ノ椿事トカ其他財政ノ都合等ニ  
 依リマシテ又々段々ニ小樽築港ノ經畫ト云フモノガ延期致シマシタガ、漸ク二十八年ニ至リ  
 マシテ先ヅ試験工事ヲヤラウサウシテ充分ニ根底ヲ固メテ工事ニ着手シヤウト云フコトニ  
 ナリマシタ、ソレデ一萬五千圓ノ金ヲ投ジテ一大試験工事ヲヤリマシタ、故ニ二十八年ハ抑々  
 小樽築港ノ初メト言ツテモ宜イノデアリマス

此小樽ノ海ノ模様ヲ申シマスレバ、淺深ハ明治四年ニ帝國ノ軍艦春日號ト、英吉利ノ軍艦セルビ  
 ヤ號ト云フ測量船ガ來マシテ淺深ヲ量リマシタノガ初デアリマス、ソレハ斯ウ云フ様ナ今御  
 覽ニナツタ様ナ簡單ナ海圖デアリマシテ港内ノ淺深ヲ明細ニ顯シテ居ルモノデハゴザイマ  
 セヌ、ソレカラ續イテ十二年ニ和蘭人ノフワンダント云フ開拓使ノ雇技師デアリマシテ是ガ

小樽港ノ淺深ヲ測量シマシタ、是ハ稍々綿密ナル淺深測量ヲヤリマシタソレカラ明治二十七年ニ最モ綿密ノ測量ヲヤリマシタ、乃チ此ノ二回ノ測量ハ殆ド十五ケ年ヲ間ニ置テアリマス、此兩者ノ淺深ヲ比較シテ見マスルト云フト唯海岸ニ於テ川ノ出口ノ邊ガ多少埋ツテ居ル様ナ形跡ガアルノ外其他ハ殆ド十五年ノ間ニ著シイ差ヲ認メテ居リマセヌ、從來小樽港ハ年々埋ツテ行クト云フ説ヲ人ガ持ツテ居リマシタガ決シテ話程ノコトハアリマセヌ、デ將來ニ於テ維持ハ誠ニ容易デアルト云フコトガ能ク分ツテ來マシタ、ソレデ小樽港ト云フモノハ一體深イ港デアリマシテ、干潮以下十二尺ノ線ハ海岸ヲ離レテ居ルコト僅デアリマシテ、三百尺内外ノ間ニアツテ、ソレヨリ遠ク、初ハ十五分ノ一、後ニハ二百分ノ一ト云フ勾配デ段々ニ深クナツテ居リマス、ソレデ今防波堤ヲヤラウト云フ所ニ至リマスレバ最早ヤ四十尺ノ深クニナリマス、今日ニ於テハ浚渫ノ必要ハナイ位ノ深サヲ有シテ居リマス

大潮干満ノ差ハドウカト云フト是ハ日本海ノコトデアリマスカラ極ク微弱デアリマシテ、僅ニ一尺二寸位デ殆ド無イト言ツテモ宜イ、六ケ年間ノ測量ニ依リマスト云フト、平水面ヨリ最高ガ二尺バカリニシカナツテ居リマセヌ、ソレモ何レモ風ノ強カツタ場合ニアツタノデアリマス、ソレカラ温度、水温ハ大抵最低ガ攝氏二度半、最高ガ二十六度、斯ウ云フ塩梅デアリマスカラシテ、北海道ノ北海岸ニアル流水ナドハ小樽ニ於テハ一切認メマセヌ、ソレヨリ天塩ノ海岸ヲ傳フテ宗谷ノ方ニ往キマス、宗谷岬ヲ廻ルト冬ハ全ク凍ツテ仕舞ツテ居リマス、距離ニ於テハ僅カノ違ヒデアリマスガ、温度ハ非常ノ差ヲ呈シテ居リマス、氣温ハ随分寒イ方デアリマシテ、零以下二十五度、最高二十八度位ニナツテ居リマス、海ノ寒暖ヲ線ヲ引イテ見マスト、丁度カ

一ブガ二箇所ニ於テ交叉シテヲル此兩線ガ交叉スル時ガ、最モ潜水業者ガ困難ヲスル時節デアリマス、ソレカラ海底ノ地質ハ重ニ沙デアリマス、僅ニ泥ヲ混ジテ居ル所モアリマスガ、大抵沙デアリマス、陸地ニ近キ所ニハ岩石モ随分アリマスケレドモ、沖ニ向ヒマシテ船舶ノ碇繋イタシマス所ハ總テ砂デアリマス、ソレカラ浪デアリマスガ、浪ハ先程申上ダタ如クニ東ニ向ツテハ僅カ十里バカリデアリマス故ニ極ク高い浪デモ五尺乃至六尺位ノモノデアリマス、併ナガラ北カラ參リマス浪ハ非常ノ高サニ及ビマシテ今マデ觀測イタシマシタ所デハ最高十五尺デアリマス、其レハ對岸ノ遠キ故デアリテ乃チサイベリヤノ海岸マデ三百哩餘隔ツテ居リマス、若システベンソンノ式ガソレ程遠クマデ適應スルモノデアリマスケレバ西北ノ風ヲ三百哩ニ對シテ計算シテ見マスケレバ浪ノ高サ二十六尺ニナリマス、ソレガ小樽港ニ舞込ム、其舞込ム角度ハ凡ソ九十度デアリマス、サウスケレバ私共會テ波浪ニ對シテ觀測シマシタル結果ニ依テ計算イタシテ見マスケルト凡ソ十六尺ニナリマス、サウシテ見レバ先ヅ偶然カモ知レマセヌガ、能ク符合シテ居リマス、

二十八年ニ於キマシテ施シマシタ試驗工事中云フモノハ防波堤ノ一部分ヲ造ツタノデアリマシテ其目的ハ種々アリマシタカ其結果ニ依リマスト云フト先ツ海底ノ載荷力ハ大ナルモノデアリマシテ丁度幅ハ四間四方デ其重量ハ六百噸アリマシタレド其カ爲メニ海底ハ少シモ動キマセヌ所ニ因リマシテ泥ノ少シ多イ所ニナリマスト、多少沈下スルコトガアルカト思ヒマスケレドモ、今日ノ所デハ少シモ認メテ居リマセヌソレカラ波浪ノ壓力ニ付キマシテ實測イタサウト思ヒマシテ、ステベンソンノ檢壓器ヲ取付ケテヤツテ見マシタガ、思フ様ナ觀測ハ

出來マセス、随分酷イ壓力ノ結果ハ機械ニ因テ出マシタガ、ドウモ餘リ當テニハナリマセヌカラ略シテ置キマス、

ソレデ今設計ノコトヲ申上ゲマセウ、此小樽港ノ設計ハ先キ程チヨツト幻燈ノ時ニ現ハシマシタガ(圖ヲ指示シ)コトニツノ防波堤ヲ築キマシテサウシテ、コレダケノ被覆シタル面積大凡ソ、百十萬坪ヲ防波堤ノ内ニ於テ得ヤウト云フノデアリマスサウシテ其中ヲ將來必要ニ應ジテ浚渫シテ、充分深サヲ得、海岸ハ適當ノ距離マデ埋立テ、埠頭ヲ數箇所ニ設ケテ大船ヲ横附ケニスル、コレダケガ小樽築港ノ計畫デアリマス、今現在小樽築港工事ハコノ防波堤一ツデアリマス、アトノ防波堤ハ是ハ唯豫定ニ屬シテ、工事ニ掛ツテ居ルノデハアリマセヌ、百十萬坪ノ地所ハドウシテ割リ出シタカト云フコトニ付キマシテハ、先程申シマシタ將來ノ小樽港ノ輸出ハ計算ノ上デ七百三十萬石ト云フモノヲ得マシタ恐ラク之ヲ超過スルコトハアルマイト考ヘマスソレデ七百三十萬石ヲ噸數ニ直スト百七萬噸ニナリマス、是ダケノ輸出ヲ致シマスニハ少クモ登簿噸數二百十餘萬噸ノ船舶ガ這入ツテ來ナケレバナラヌデ其總噸數ハ三百四十萬噸ニナリマスサウシマスレバ一ヶ月ニ平均這入ツテ來ル船ハ二十九萬總噸這入ツテ來ル様ニナリマス、是ダケノ船ガ這入ツテ來レバ一時港ノ中ニドレダケノ船ガ碇泊スルカト云フト先ヅ十萬噸ハ越エヌデアラウト云フ考デアリマス、十萬總噸ノ船舶ガ一港内自由ニ碇泊スルニハ大抵一噸ニ付テ拾坪ノ割合ト見テ居リマスサウシマスレバ百萬坪ノ面積ガアレバ宜イト云フ譯テアル然シ此ハ今日ノ有様ヨリ推シタル所テアツテ是ヨリ充分設備ヲ施シテ將來大船ヲ横附ケニスルヤウニナツタラ遙ニ多イ噸數ヲ碇泊スルコトガ出來ルノデアリマス

ソレデアリマスカラ此面積ヲ以テ將來ニ於テ狭クナイ充分餘リアリト云フ計算デアリマス  
 此防波堤ノ構造ハ甲乙丙ノ三區ニ分チマシテ、甲ノ部分ハホンノ海岸ノ際僅岩ノ上ニ屬シテ  
 居ル所デ申上ゲル程ノコトハアリマセヌ、乙ノ部分ハ長サガ四百二十五尺アリマシテ、以下一  
 々圖ヲ示シ、斯ウ云フ断面ヲ爲シテ居ルノデアリマス、砂ノ上ニ直ニ捨石ヲ施シテ、其上ヲ均ラ  
 シテ混泥土塊ヲ左右ニ積立テ、其間ニ割栗ヲ投込ンデサウシテ一ヶ年ヲ經テ其上ニ更ニ混凝  
 土ノ塲所積ヲシ此塊ハ十二噸ノ重量デアリマス試験工事ノ時ハ八九噸ノモノヲ用ヒマシタ  
 カ少シ不充分デアリマシテ、浪ノ爲ニ移動サレル恐れガゴザイマシタカラ十二噸ニシタノデ  
 アリマス、ソレカラ先キニナリマスト云フト、總テ斯ウ云フ断面デアリマス、矢張り捨石ヲ投ジ  
 テ其上ヲ均ラシテサウシテ塊ヲ積重キ其積重キ方ハ傾斜ノ積重キ方ヲ用キマシテ、此角度ガ  
 丁度三分ノ一ニナツテ居リマスカラ、七十一度三十四分ト云フ傾斜デアリマス、是ハ一方カラ  
 工事ヲヤツテ行キマス、數箇所ニ於テ掛ルノデハナイ、總テコノ端カラ段々押しテ行カウト云フ  
 ノデアリマス、此傾斜ノ法ニ依リマシタノハ水平ニ積ミマスト捨石ノ沈落スル場合ニソレニ  
 對シテ充分位置ヲ保ツテ行カウト云フノデ傾斜ニ積マスト完全ノ結果ヲ得ラレナイト且ツ  
 毎年堤端ノ安全ヲ保セラレナイカラ斯ウ云フコトニ致シマシテ是等ノ塊ノ大キサハ一番大キ  
 ナノガ二十三噸デアリマス、其細イノハ十四噸ニナツテ居リマス、ソレカラ斯ウ云フ臍ヲ付ケ  
 マシテ上ト下ノ契合トナシ、コトニ軌鐵ヲ二本程曲ゲテ一番上ノ層ハ繋ギハ僅デアリマスサ  
 ウシテ一ヶ年程ヲ經マシテ其上ニ矢張り前同様ノ塲所詰メヲヤルト云フ設計ニナツテ居リマ  
 ス、コノ断面ハ二十四尺ト云フノハ大海ニ向ツテヤル防波堤ニハ随分小サイ方デアリマシテ、



殆ト例ノ無イ位ノ細イノデアリマス、是ハ非常ニ大キクシテ置ケバ安全ニハ相違アリマセヌガ、小樽港ニ政府カラ出シテ吳レル金ハ凡ソ分ツテ居リマシテソレニ對シテヤラナケレバナラスノデアリマスカラ、思フ存分ナコトハ出來マセヌ、詰リ波動ノ計算上漸ク許スト云フダケノ幅ニシタノデアリマス、此計算ハドウシテヤツタカト云フコトハ是ハ第一ニ聞カレルコトデアリマス、随分浪ノカト云フモノガ分ラヌ以上ハムヅカシイ話デアリマス、此計算ハ長イコトデアリマスカラ今晚ハヤメマス詳細ハ、築港ニ記シテ置キマシタ今晚ハ此工事ノヤリ方ニ付テ重ニ御話ヲ致ス積リデアリマス、即チ人造石ヲ拵ヘルコトガ一番始メテノ仕事デアリマシテ、總テノ設備ヲ其間ニ整ヘテ人造石ガ出來上ルト之カ沈下ニ掛ルノデアリマス

コレハ(幻燈第二圖ヲ指シ)人造石ノ原料即チ碎石ヲ拵ヘル所デアリマス

コレハ(幻燈第三圖ヲ指シ)人造石ヲ拵ヘル所デアリマス、碎石及砂利ハコチラカラ這入り、砂トセメントハコチラカラ這入り、回轉スルシリンドルノ中へ這入ツテ向フノ杵ノ中ニ出ル器械デアリマス、コヽニ見エテ居ルハ人間ガ搗固メテ居ル乃チ塊ノ製造ハ總テ搗固メノ法ニヨリテフリマス、此製造ノ準備方拵ヘ方突キ方ナドヲ細密ニ御話スレハ實ニ際限ガナク、是ハ諸君ノ御承知ノコトデアリマスカラ別段申上ゲマセヌ、

コレハ(幻燈第四圖ヲ指シ)工場デアリマス、コノ面積ハ在來少シバカリアリマシタ地所ト加ヘテ一萬坪ニナリマス、荷揚ガ受取總テ此ノ船入場カラ這入ツテ來テコノ中デスル様ニナツテ居ル、コレハセメントノ倉庫デアリマス、即チセメントヲ大船カラ舁船ニ積ンデコヽヘ持ツテ來テ上ゲテ倉庫ノ中ニ入レル様ニナツテ居リマス、コノ倉庫ハ凡ソ一萬五千樽ノセ

メントヲ入レル設備ニナツテ居リマス、先程御覽ニ入レタ碎石器械ハコヽトコヽト二箇所  
 デヤツテ居リマス、幻燈第五圖、コノ器械ガ俗ニゴライアスト云フ器械デアリマシテ工場ノ  
 中デ塊ヲ運搬シテサウシテ其端マデ持ツテ往クト臺車ノ上ニ載セテ、防波堤ノ出來上ツタ  
 部分ノ上ニ瀛關車ニテ押シテ往キ其終端ニ達セシムルノデアリマス此ゴライアス乃チ軌  
 道起重機扛力ハ二十四噸デコレガ自分デ動イテ持チ行ク様ニナツテ居ツテ、コノ器械ハ三  
 十噸バカリノ重量デアリマス、コレハ英吉利ノバツスノビツト工場ヲ製作サセマシタ、  
 コレハ幻燈第六圖ヲ指シ塊ヲ下ス所デアリマス、曾テマノラデ使ツタノト同ジ様ナ仕掛ニ  
 ナツテ居リマス、コノ俗ニタイタント稱スル機械ハ前ノゴライヤスト同ジ所デ製作サセマ  
 シテ百噸アリマス、サウシテコヽニ五十噸ノバラストガ這入ツテ居リマス、ソレデアリマス  
 カラ塊ヲ吊テ先ニ出タシタトキニハ殆ド百五十噸ノ力ヲ以テ下ノ塊ヲ押込ミマスコヽニ  
 見エテ居リマスノハ汽罐車デアリマスコレガ臺車デ塊ヲ押シテ往キマスニハ僅ノ人間ヨ  
 リ外要リマセス機關師ガ一人、火焚油差ガ各一人、下ニ人足ガ二人潜水者二乃至三人居レバ  
 充分デアリマス、唯最モ困難ナルハ海底ノ捨石ヲ均ラスノデアリマス、是ガ一番費用モ餘計  
 掛リマスシ仕事ガ難儀デアリマス、

此塊ニ於ケルセメントノ配合ハセメント一、砂二、砂利碎石四ト云フ割合デヤツテ居リマス、總  
 テ唯今御覽ニ入レタヤウナ工合ニ混合スルノハ器械デアリマスガ突キ固メルノハ人力ニ依  
 ツテヤツテ居リマス此突固メ法ヲ能ク厲行シマシテ、今英國ノ諸港デヤツテ居ル様ナ流シ込  
 ミ流義ハ一ツモヤツテ居リマセス、試験ノ上ニ於テ突固ノ法ニ依ラナケレバナラスト云フコ

トヲ認メマシタカラ最モ嚴シクヤツテ居ルノデアリマス配合ハ一、二ノ配合ヲ用井マシタノハ矢張り試験ノ結果即チセメント一、砂ニト云フノガ非常ノ好結果ヲ與ヘル所ノ配合デアツテ、サウシテ又歐洲ノ諸港ニ於テ經驗シタ所カラ見マシテモ、一番能ク海水ニ於テ耐ヘル配合デアルト云フコトヲ認メマシタ是ハ餘程セメントモ餘計要ルノデアリマスカラ工事ニ取りマシテハ中々困難デアリマスケレドモ厲行シテ居リマス、

總經費ハ二百十八萬圓デアリマスシテ工事防波堤一本ダケデアリマス、コノ端ニハ鐵製ノ燈臺ヲ設ケルヤウナ計畫デアリマス、是ハ總經費ノ中ニ這入ツテ居リマス

工事ノ著手ハ三十年五月デアリマシテ漸ク三ヶ年ニ近イ所ノ工程ヲ示シテ居リマス、其防波堤ノ延長ハ九百尺デアリマス、先ヅ後ト七年餘リ明治三十九年ニ落成スル筈ニナツテ居リマス北海道ノ工事ハ御承知ノ通り内地ノ如ク年中セメントヲ使フ譯ニハイキマセヌ、僅ニ四月ノ末カラ十一月ノ初メマデノ間ニ總テ大体ノ作業ヲ終ラナクテハナラナイノデアリマスカラ中々困難デアリマス、冬ニナリマスト僅ニ捨石ヲ均ラシタリ塊ノ殘ツテ居ルノヲ入レル位ノ仕事デアリマス、ソレモ天氣ガ極ク惡ルイ方が多イカラ誠ニ出來ヌ方デアリマス、

此工事ノ計畫ノ成立チマシタニ付テハ茲ニ申サナケレバナラヌコトハ當時内務省ノ土木ノコトヲ一切擔當サレテ居ラレタル古市技監ノ最モ助ヲ得テ成立ツタノデアリマス、本工事ハ我國未曾有ノ工事デアリマシテ先ヅ是ガ満足ニ出來上リマスレバ私共當事者ノ尤モ幸ト致ス所デアリマス、今日現在工事ニ從事シテ居リマス者ハ其調査以來續イテヤツテ居ル人デアリマシテ乃チ北海道廳技師青木政徳氏デアリマス、

工事ノ細目ニ關シテ御話スレバ實ニ際限ノ無イ話デアリマスケレドモ、先ヅコンナコトニ止メテ置キマセウ、何方御質問ニナリタイデモアリマスレバ覺エテ居ルコトハ御答致シマス

附記 前記演說後十二月二十四日實ニ未曾有ノ激浪ニ遭遇セリ當時港内ニ於ケル波高ハ十六尺ニ達シ立岩ニ設置セル檢壓器ハ一平方尺ニ一、八噸ヲ示セリ防波既設ノ部分ニ於ケル碎波ハ水面上高サ四十余尺ニ上レリ然レモ堤ニハ只タ捨石ノ沈定ノ外何等ノ異狀ヲ呈セス

○質疑及論評

○問(佐藤成教君) 捨石ノ大キサハ大抵ドノ位アリマスカ

○答(廣井勇君) 底ノ方ハ極細イモノヲ使ヒ上ノ方ニ行クホド大キクシテアリマス、捨石ハ大小ニヨリドコテモ直段カ違フガ小樽港ハ殊更ニ違フ、何故カト云フニ小樽ノ山テ掘ルト半才ノ石ハ何ホテモ出テ來ルノデス、サリ云フノハ一坪五圓位デアリマス、ソレニ反シテ二才以上十五才ノモノハ一坪十圓乃至二十五圓カ、リマス、ソレガ爲ニ下ノ方ヘハ總テ細イノヲ入レテ、波浪ノ力ノ強イ所ニ至ツテハ大キイノヲ用井マス、

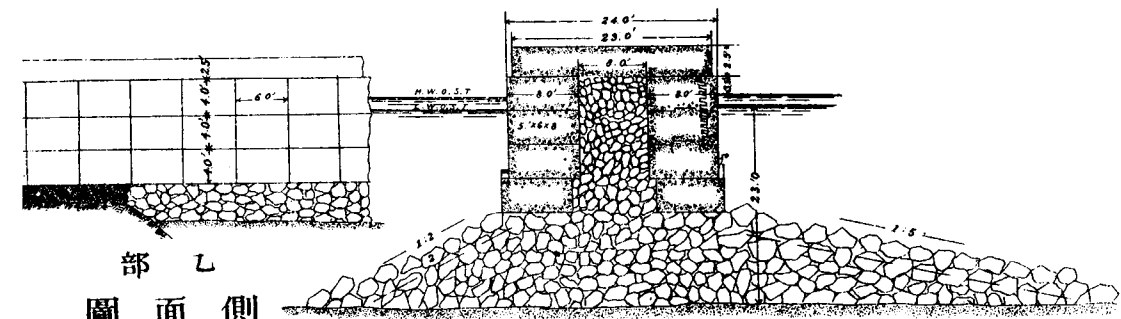
○問(佐藤君) 水面ヨリ捨石マデノ深サハドノ位アリマスカ

○答(廣井君) 水面ヨリ捨石マデハ十九尺アリマス、

○問(齊藤精一君) 私ハ山ノ仕事バカリシテ居テ海ノ仕事ハ一向存ジマセメデ、御尋チ致シマスガ、捨石ヲ置ク前ニ、其下ノ地層ハ最初御調べニナツタノデアリマスカ、

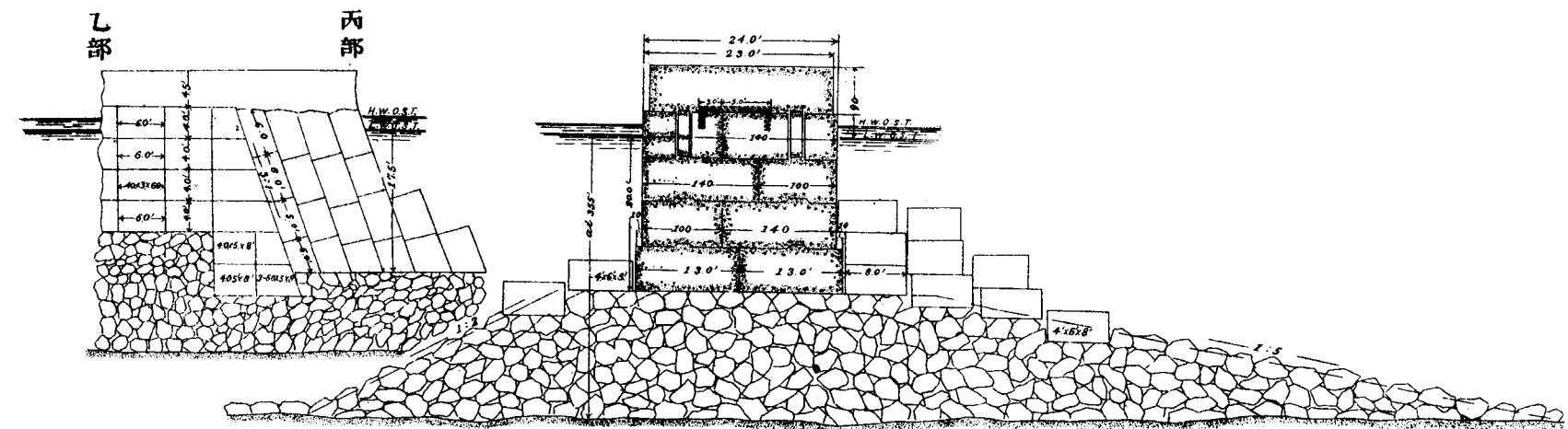
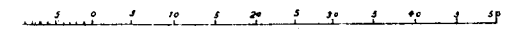
○答(廣井君) 其地層デアリマスカ、是ハ方々ニ穴ヲ掘リマシテ乃チ鑽孔チシテ皆調べマシタ、至ル所砂デ、少シバカリ泥ヲ混ジテ居ル所モアリマスガ、海底ノ地層ガ此築堤ノ重量ノ爲ニ沈ムト云フコトハ決シテ無イコトヲ認メマス

○問(齊藤君) 序テニ御尋イタシマス、私ハ近頃朝鮮ニ行ツテ居リマシタガ、木浦ト云フ所ニ防波堤ヲ築



部乙  
圖面側

部乙  
圖面斷



乙部 丙部

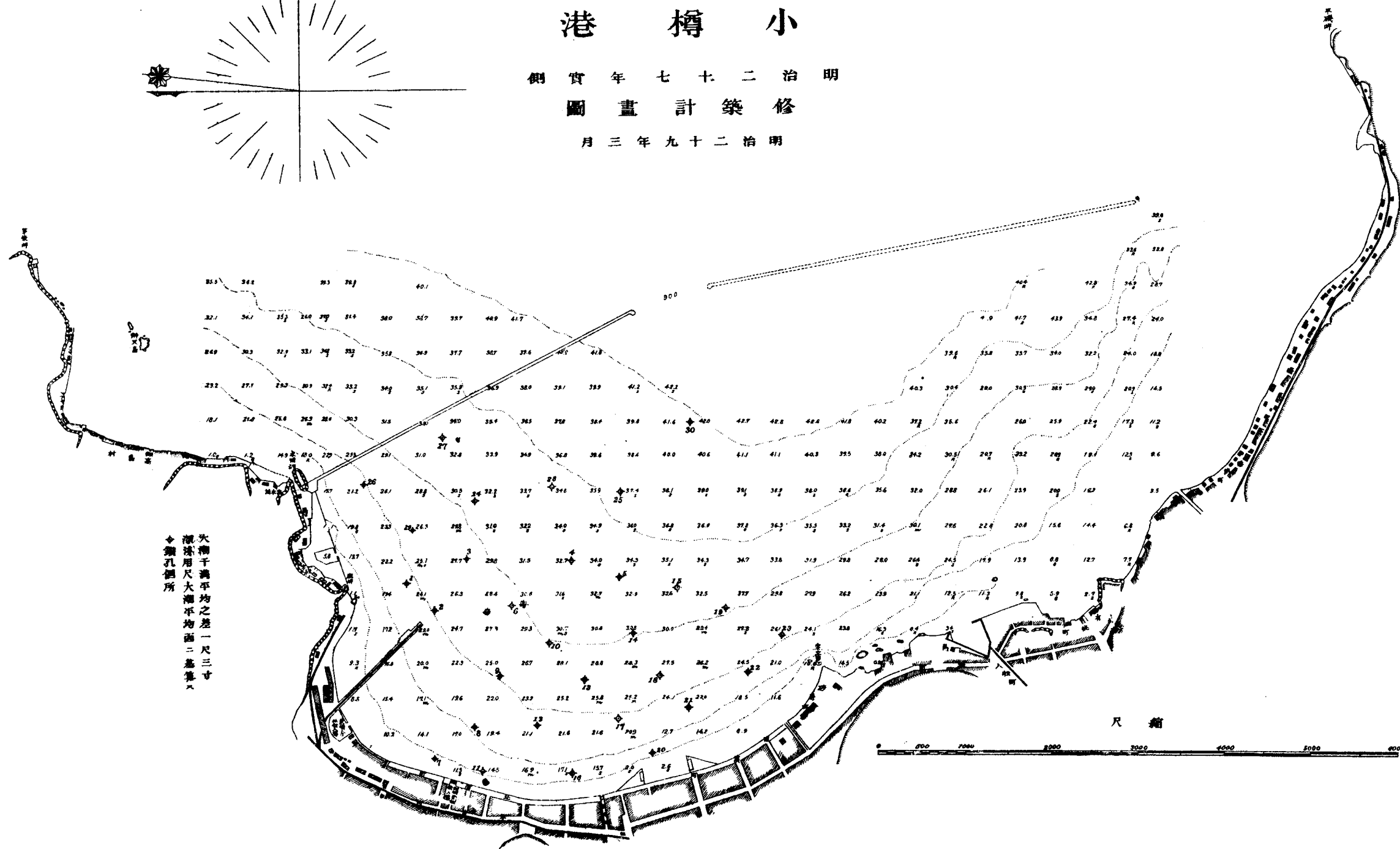
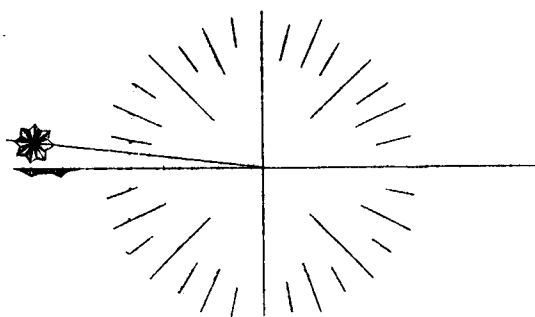
部丙  
圖面斷

# 小樽港

明治二十七年七月實測

修築計畫圖

明治二十九年三月



大樽千満平均之深一尺三寸  
 深測用尺大樽平均面ニ差算ス  
 ◆鎖孔側所

尺縮



イテ、ソレニ從事シテ居ル者ハ眉書ノ有ル人デアハ無カツタノデアリマスガ、ソレチ充分鑑定シテ貰ヒタ  
 イト云フヤウナコトデ、矢張り會員某君ガ彼地ニ御イテニナツテ、サウシテ是デア宜シイト云フヤウナコ  
 トデモツテ歸ラレタサウテゴザイマス、ソレカラ私ハ其アトテ彼地ニ行キマシタガ、彼ノ木浦ノ防波堤  
 ト云フモノハ工學士ノ何々ガ是デア宜シイト鑑定チサレタノダケレドモ、ソレカラ二三日經ツテ、ソナ  
 ニ浪モ無イノニ、トウ、崩レテ仕舞ツタト云フ評判チ聞キマシタガ、サウ云フコトノアルノハ矢張り  
 地層ノ爲デアリマスカ或ハ又浪ノ爲ニ幅ガ細イトカ狭イトカ云フ所カラサウ云フ崩レガ出ルモノデ  
 アリマスカ、チヨツト疑ガアリマスガ、サウ云フノハドンナモノデアリマスカ

○答(廣井君) 夫レハ場所ト築堤ノ構造ニヨリマスノテ之チ詳ニセン以上ハチ答ハ出來マセンガ小樽  
 港ノ如キ地テハ海底ハ完全デアリマスカラ下カラ崩レルト云フコトハ無イノデアリマス、海底ノ柔カ  
 ナ所ハ堤若クハ轟込ノ爲メ其却ツテ押出ス方ガ多イ様ニ認メテ居リマス防波堤ノ巾及構造ハ總テ波  
 動ノ如何ニヨリマス

○問(佐藤君) 前面ノ勾配ト云フモノハ極リガアルノデアリマスカ

○答(廣井君) 是ハ今五分ノ一テヤツテ居リマスガ去ツ十月十六日ノ激浪後ノ模様ヲ見マスルト其時  
 ノ浪ノ高サハ港内テ殆ト十五尺ニ達シテ居ツタノデアリマス、ソレデア出來上ツテ居ル防波堤ノ左右チ  
 後デア調テ見マスルト云フト捨石ノ前ノ法リ尻テ深サ四五尺アル湧カ海底ニ出來テチリマシタソレチ  
 埋メナケレバナリマセヌ、埋メズニ初カラ遠ク出シテ置ケバ餘程利益ニナツタノデアリマス、是ハ當時  
 分リマセヌカラ致シ方ガアリマセントシテ今後ハ五分ノ一ノ法リ尻ノ先キニ更ニ三間乃至五間捨石  
 チスル積デアリマス

○問(坂市太郎君) 若シ前面ノ海底ニ五分ノ一以上ノ勾配ノアツタ時ニハ隨分困難ナ譯デアリマスナ  
 ○答(廣井君) サウ云フコトハ砂ノ海底ニハアリマセヌ

○問(坂君) スツトアノ邊ハ皆砂デアリマスカ

○答(廣井君) 砂ニ少量ノ泥カ交テホリマス

○問(坂君) モウ一ツ序デニ御尋シマスガセメントハ何所ノセメントヲ御使ヒデスカ

○答(廣井君) 九分通り淺野セメントヲ用ヒテナリマス先年本邦製セメントノ拂底シタトキニハアル

ゼンセメントヲ用ヒマシタセメントノ使ヒ方モ隨分御話チスルダケノ價値ガアラウト思ヒマスケレ

ドモ長クナリマスカラ止メテ置キマスガ先ヅ私共今日マデ試験チシマシタ所デハ誠ニ日本ノセメン

トハ海水ニ耐ルモノハ僅テ折ツテ算ヘル位シカ無イノデアリマス其中淺野ガ先ヅ好結果チ示

シタノデ、今日マデ多ク此セメントヲ用ヒテ居リマス

○問(坂君) 昨夜ソシナ話ヲ聞キマシタガ、舊式デア出来テ居ルノダカラ行ケナイノデゴザイマセウカ

○答(廣井君) 其式ニ至ツテハ問題デアリマシテ未ダ能ク分リマセヌガ、兎ニ角、私ノ方デハ試験チシテ

其試験ニ合格サヘスレバ製式ハ問ヒマセヌ

○問(神田禮治君) 私ハ小樽ノ近邊デ仕事チシテ居リマスカラ時々拜見ニ出マシタ、私ハ土木ノ方デナ

イカラ築港ノコトハ分リマセヌガ、職工ノ仕事ト云フモノチ紀律的ニ少シモ絶間ナク朝カラ晩マデヤ

ツテ居リマスノニ大感服シマシテ、始終配下ノ者チ見セニ遣リマシタガ、アト云フ様ニ職工ガ仕事チス

ルヤウニ真似ロト云ツテ私ハ御手本ト致シテ居リマスガ、ソレニ付キマシテドウ云フ様ニシテ、アト云

フ様ニ職工チ御練習ニナリマシタモノデスカ、又ドウ云フ請負ノ方法ニナツテ居リマスカ、少シ伺ヒタ

ウゴザイマス

○答(廣井君) 此工事ノ材料ハ請負デアリマスガ、仕事ハ總テ直營デアリマシテ、使ヒマヌ人間ハ先ヅ初

メカラ續イテヤツテ居ルモノハ比較的ニ少ウゴザイマスケレドモ、餘程紀律ハヤカマシク履行シテ居

リマスカラ、仕事ノ上ニ於テハ今マデ怠慢テ困ル様ナコトハ無イノデアリマス、別段ムツカシイ方法ハ



設ケテアリマセヌガ唯人夫頭ノ宜イノヲ使ヒマシテ之ヲ放シマセヌテ又冬期用ガ無クトモ此丈ハ置キマス、サウシテ是等ガ仕事ニ及ベハ自ラ先キニ立テ働ラキ且ツ追回シノ役ニナツテ居リマス、此等ノ人夫頭ハ最も嚴格ナル紀律ニ服セシメテチリマシテ休時間ノ外ハ煙一ブク吸フコトモ嚴禁シテアリマスカラ自ツカラ下ノ人夫ニモ及ホス次第デアリマス此チシナケレバ到底満足ナ仕事ハ出来マセヌ殊ニ人造石ヲ造リマスニハ少シモ目ヲ離セヌノデアリマスカラ餘程大事ナ仕事デアリマシテ、是等ハ賃金ニ割増チシ總テ仕事ノ難易ニ依ツテ賃金ヲ上ケ下ケスルヤウニシテ居リマスカラ一定ノ賃金ト云フモノハ先ツ無イノデゴザイマス

○問(神田君) 大抵トノ位ノ賃金デスカ

○答(廣井君) 賃金ハ一體ニ廉ウゴザイマシテ初メテ來ル者ハ四十錢位デアリマス、男ト女ト一緒ニ混セテ使ヒマス、是ハ中々結果ガ宜ウゴザイマス、丁度コンクリートノ中ニ碎石ト砂利ヲ混セルヤウナモノデ決シテ猥リガマシイコトモ無シ助合ツテ能ク仕事ヲヤリマスノテ、男ハ詰リ四十錢乃至五十錢女ハドウモ東洋ノ國ニ生レマシタノガ不幸テ同シ様ニ追回サレテモ賃ハ少ナウゴザイマシテ二十五錢多クテ三十錢位シカ取レマセヌケレドモ女テ二十五錢ノ賃ノ取レル仕事ハ外ニ尠ナイ故ニ能ク集マリマス、先ヅ鯨漁ノ始ツテ來ル時ニハ人夫ニ困リマスガ、段々夏ニ向フニ從ツテ樂ニナリマス、今日マデハ人夫ノ供給ニ差支ハアリマセヌ

○問(齊藤君) モウ一ツ御尋イタシマスガ混凝土塊ヲ傾ケルノト眞直ガニスルノハ重量ノ工合カ何カデ極ルノデアリマスカ

○答(廣井君) 塊ヲ傾ケルノハ下ニモヨリ横ニモヨルト云フ様ナ結果ヲ與ヘル爲デアリマス、斯ウ云フ様ニ傾ケテ置クト、コソチニ寄掛ツテ居リマスカラ築堤ノ端ニアルモノモ餘程取去ラレマセヌ、ソレカラ其外ハ先程申上ゲマシタガ、コノ下ノ捨石ガ沈下スルニ從ツテ此儘ズン、押シテ往キマシテ隙ガ

出来マセヌ、是ガ若シ水平ニ置イテアルト分レル様ナ氣味ガアリマス。

○問(佐藤君) 捨石ヲ沈下スルト高低ガ出来マセウガ、ソレハドウ云フ風ニシテ直シマスカ

○答(廣井君) ソレハ小形ノモノハ手テ均ラシ大形ノモノハ挺ヤ巻揚器ニ石摺ミテ用ヒテ動カシマス、

○問(佐藤君) 捨石ヲ入レル時モ平ニナルヤウニ入レテ行クノデスカ

○答(廣井君) 入レル時ハ深淺ヲ測テ置テドシ、投入シマス

○問(佐藤君) 小サイ石ヲ入レテ均ラスカ大キイ石ヲ其儘均ラスノデスカ

○答(廣井君) 下デスカ

○問(佐藤君) 塊ノ下デス

○答(廣井君) コノ方ハ二才以上ノモノヲ入レテ均ラシテ、メツブシヲ入レテ平ニシマス、一番困難ナノハコノ仕事デアリマス、向ヒテ見渡スコトモ充分出来ズ、コチヲ見ルコトモ出来マセヌ、殊ニ溜リ機械デヤルノテ眞直クナモノガコンナニ見エル、其中デヤルモノデスカラ餘程困難デス、總テ水平器ヲ用ヒテヤリマス

○問(某君) 塊ヲ御造リニナリマシテドノ位御置キニナツテ沈下ナサルノデスカ

○答(廣井君) 製造ノ日カラ二箇月ダケハ必ズ空中ニ置イテサウシテ入レマス、

○問(近藤虎五郎君) 捨石ハ錢函ト高嶋崎ノ両方カラ御取リニナツテ居リマスカ

○答(廣井君) モウ今ハ小樽ノ近方ト橋内カラバカリ取ツテ居リマス、是ハ小樽カラ四里程距ツタ所デアリマス

○問(近藤君) ソレハドウモ比重ハ同ジデスカ

○答(廣井君) 比重ハ今ノハ少シ下リマス、元トノハ二、七デアリマシタガ、今ハ二、五デアリマス

○問(近藤君) 先刻ノ船ノ噸數ト坪數ノ勘定ハ一ヶ月三十萬噸、サウスルト一日平均一萬噸デ、ソレガ百

十萬坪テスカ

○答(廣井君) 一日ノ入港ノ平均ガ一万噸テ一時ニ港内ニ停泊シテ居ル船舶ノ最大數ガ十萬噸ト見做シテナリマス

○問(近藤君) サウスルト一噸十坪トシテ百萬坪アレバ宜イ譯デアリマスナ

○答(廣井君) 其計算デアリマス一噸十坪ハ餘程餘裕ノアル計算デアリマス、

○問(坂君) ソレハ船ノ大キサノ平均ニ依リマスカ

○答(廣井君) 小サイ船程場所チ餘計取りマス、大キナ船ハ其長サノ二倍半ノ方形ニ當ル坪數ト見做シ

テ大差ハナイ

○問(某君) 今ノ十坪一噸ト云フノハ平均ドノ位ノ船テスカ

○答(廣井君) 総噸五百乃至千噸位ニナツテ居リマス

○問(佐藤君) 塊ニ用ユル碎石ノ大キサハ皆大抵同ジ位デアリマスカ

○答(廣井君) 碎石ハ機械テ割リマスケレヒ大抵一様ニ行キマス

○問(佐藤君) 何寸位

○答(廣井君) 徑二吋位、ソレニ砂利チ加ヘマス

○問(佐藤君) サウスルト其方法ハ先ヅ碎石ト砂利ト混セマスカ

○答(廣井君) ソレハ機械外ノモノト同時ニ混セマス

○問(佐藤君) モルターニ砂ト水ハ皆別々ニ入レマスカ

○答(廣井君) 別々ニ入レル様ニナツテ居リマスガ、砂ハ細クテ混合ガ巧ク行キマセヌ故ニセメントト

砂ハ別ニ混セテ置キマス

○問(佐藤君) ソレハ手テ混セルノアスナ

- 答(廣井君) サウデス、ソレデア更ニ機械ヲ混セテ水ハ機械ノ中デア噴水スル様ニナツテ居リマス混泥土ノ全体ノ一割二分位ニナツテ居リマス
- 問(松浦圓四郎君) 防波堤ハ一方ハ陸カラ出テ、一方ハ途中カラ出テ居ル、其出來ルベキ防波堤ハ途中カラ出テ海岸カラ出シテ無イ、アレハド云フ御考カラ御ヤリニナツタノデスカ
- 答(廣井君) 是ハ詰リコト、マデヤル必要ヲ認メテ居リマセヌカラ工費ヲ成ルベク減ズルト云フ積リテヤツタ、一ツハコトノ潮流ノ通ヒチ宜クスル積リテアリマス是ハ將來是程ノ港チスツカリ塞イテ仕舞フト汚クナル恐ガアル、ソレニハ潮流ノ疏通チ宜クスルヨリ外仕方ガナイノデアリマス
- 問(佐藤君) 防波堤ノ間ハ何ガ距ツテ居リマスカ
- 答(廣井君) 九百尺デアリマス
- 問(佐藤君) 水面デア九百尺デスカ
- 答(廣井君) サウデス
- 問(佐藤君) サウスルトコツチノ先キト陸地ハドノ位アリマス
- 答(廣井君) コレハ三千尺バカリアリマス
- 問(佐藤君) ソレハ船舶ハ通ラヌノデスカ
- 答(廣井君) 小サナ船ハ通レマスガ、大船ハ通レマセヌ、大分淺イノデアリマス
- 問(佐藤君) 潮流ハ重ニドチラカラドンナコトニナツテ居リマス
- 答(廣井君) 潮流ハ一定シテ居リマセヌ、今マテ段々ヤツテ見マシタガ、先ヅ斯ウ云フ様ニ來テコトカラ出テ往キマス、(圖ヲ指ス)風ガアリマスト變リマス、ソレハ何故ダト云フト干満ガ恰ンド無イカラ潮流ガ極微弱デアリマス、風ノ強イ時ニ僅ニ四五寸位動キマス、
- 問(佐藤君) 海底ニ砂ノ溜ルコトハ十年來ノ御經驗デア無イト云フコトデアリマシタガ、防波堤ガ出來

テ後ハドウデゴザイマス

○答(廣井君) 後モ極メテ砂ナイモノト認メテ居リマス、何故ト云フニ、コチラハ殆ト斷岸絶壁テ誠ニ砂ノ移動ガ少イノデアリマス

○問(松浦君) 其港ニ注入スル川ガ海岸ニ土砂等ヲ流シテ淺クスルヤウナ憂ハ無イノデアリマスカ

○答(廣井君) ソレハ防砂工事ガヤツテアリマスカラアツテモ極ク僅カテス

○問(松浦君) 防砂池ハ年々淺深スルノデスカ

○答(廣井君) 年々トハ限リマセヌ或ハ數年ニ一度ト思ヒマス

○問(某君) 陸カラ出テ居ル防波堤ハ長サハ何尺デアリマスカ

○答(廣井君) 四千二百五十尺デス

○問(某君) 島堤ハ

○答(廣井君) 五千尺

○問(某君) ソレハ今度ノ二百何十萬圓ノ中ニハ這入ツテ居リマセヌノデスカ

○答(廣井君) 這入ツテ居リマセヌ

○問(某君) 現在ノハ何十萬圓デス

○答(廣井君) 二百十八萬圓デス

○答(某君) 中テ淺深スルコトモ行カヌノデスナ防波堤ダケデアリマスナ

○答(廣井君) サウデゴザイマス

○問(近藤君) セメント庫ノ建坪ハドノ位デス

○答(廣井君) セメント庫ノ建坪ハ六間ニ五十間テ三百坪ソレトモウ一棟五十坪位ノガ拵ヘデアリマ

ス

- 問(近藤君) 燈臺ノ設計ハ極ツテ居リマスカ
- 答(廣井君) 練鐵製ノモノニ極テアリマス
- 問(近藤君) 光達ノ距離ハドノ位テスカ
- 答(廣井君) 十哩ノ積リテアリマス
- 問(某君) 其工事ノ落成期日ハ何時頃テゴサイマス
- 答(廣井君) 明治四十年三月デアリマス今ヤツテ居リマス防波堤ダケモモウ少シ金サヘ餘計出シテ  
賈ヒマスレバ速ク出来マスガ僅カ二十一萬五千圓ホカ毎年出マセメカラソレニ依テ制限サレテ居  
マス
- 問(松浦君) 塊チ一時ニ澤山入レル法ハアリマセヌカ
- 答(廣井君) 入レル方ハ出来マスガ拵ヘル方が今ノ工場テハ覺束ナイノデス
- 問(松浦君) 併シ出来上ツタラドンク速クヤツタラ宜イデアアリマセヌカ
- 答(廣井君) 其ハヤツテ居リマス
- 問(佐藤君) 滿潮面カラ塊ノ上端マテ何尺アリマスカ
- 答(廣井君) 二尺バカリアリマス
- 問(佐藤君) 塊沈下後一箇年過ギテカラ上ノ場所詰チ御ヤリニナルノデスカ
- 答(廣井君) 塊ニ角一時化チ經テ後ニヤラナケレバナラヌ此間ノ激浪テ新規ノ所ハ一尺下リマシタ  
全体一割ハ下ル見込テヤツテ居リマス
- 問(佐藤君) 其下ツタノハ沈落シタノデアリマスカ
- 答(廣井君) 捨石ガ沈落スルノデアリマス
- 問(佐藤君) 其下ルノハ一様ニ下リマスカ或ハ片方下リマスカ

○答(廣井君) 多少差モアリマスガ先ツ、今日ノ所テハ暑々一様ニ行キマス、

○問(佐藤君) 無論防波堤ハ水ヲ被ツテ居リマス子

○答(廣井君) 波ヲ被ツテ居リマス

○問(近藤君) 場所詰ハ少シモヤツテナカツタノデスカ

○答(廣井君) ヤツテアリマセヌ

○問(近藤君) サウシテ延ビルニ從ツテヤル譯ニ行キマセヌカ

○答(廣井君) 毎年仕事ノ始メニ於テ前年ノ分ノ上ニヤル積リテアリマス

○問(藏重君) 滿潮面カラ二尺ト云フノハ極ツテ居リマスカ

○答(廣井君) 大概極ツテ居リマスソレハ捨石ガ高ク深サガ大キクナルトモツト上ゲテ行キマスガツ

マリ沈落スレハ一定スル見込テアリマス

○問(神田君) 此間ノ暴風ニハ少シモ損害ハアリマセヌカ

○答(廣井君) 少シバカリヤラレマシタ上ノ軌道ノ一部ヲ流サレタト今マテ機械ノ運轉中ニ塊ニ傷ノ

出來テ居ツタノガ波力ニ動搖サレテ割カ一二ヶ所見エル様ニナツタ位デアリマシテ、別ニ築堤ニハ異

狀ハアリマセヌ

○問(神田君) 此間ノ暴風雨ハ容易ニ無イ暴風雨ト聞キマシタガ、アレニ堪エル様ナモノナラバモウ安

心テゴザイマセウ

○答(廣井君) 時化ハ殆ント未曾有デアリマシタカ未ダ工事が多ク進ンテ居リマセヌカラモウ千尺延

バシタナラバ一増ノ波チヒドク受ケマセウ

○問(神田君) 今出來上リマシタ所ハ左程波ヲ受ケナイ部分デアリマスカ

○答(廣井君) 比較的波ヲ受ケカマが弱イ部分デアリマス

○問(佐藤君) 上ノ場所詰メノ厚サハ何尺位テスカ

○答(廣井君) 先ヘ行ツテ増シテ行ク積リテ今ハ三尺ニシテアリマス

○問(佐藤君) 無論、波ハ越ス見込テアリマスカ

○答(廣井君) 無論越ス積リテアリマス

○問(藏重君) 波ノ強イ弱イト云フノテ幅ノ廣イ狭イニ關係ハアリマセヌカ

○答(廣井君) 幅ハ少クモ同ジ幅チ有ツテ居ラナケレハ機械ノ運轉ガ出來ナイカラ手前ノ方モ先キト

同ジ幅チ與ヘテアリマス當タ手前ノ方ハ中ニ詔詰シテ工費チ減ジ先キノ方ヘ行クト全体塊テアルノ  
ミナラズ、十二噸ノ捨塊チ前ニ積テ強メテ行ク計畫デアリマス是ハ圖ニハアリマセヌガ隨分多量ニ入  
レル積テアリマス

○問(近藤君) 波ノ壓力ハダイナモメーターテ御計リニナリマシタカ

○答(廣井君) 是ハ海岸テ測リマシタガアリマスカ充分ノ力ハ出來マセナンダ一休波ノダイナミツ

クフチニスハ分ラヌモノノ様ニナツテ居リマスケレドモ段々今マテ函館コロンボウイツクマドラス  
其他テ觀測セル結果ニヨリ略々計算ガ出來ルト云フ考デアリマスソレニ依テヤツテ居リマス

○問(日下部君) 塊チ一番最初ニ沈下サレテカラ今日マテドノ位時日ガ經ツテ居リマス

○答(廣井君) 試験工事ハ丁度二十八年テスカラ四箇年經ツテ居リマス

○問(日下部君) ソレテ塊ニ異狀ハアリマセヌカ

○答(廣井君) 何モアリマセヌ、色々日本中ノセメントチ集メテ見ヤツト思ヒマシタガ、當時戰爭中テ出

來マセヌテ、小野田ニ函館ニ淺野ト三箇所ノセメントチ集メマシタ、此塊ノ成績ニ於テハ何レモ異狀ハ  
無いノデアリマス

○問(佐藤君) 比較的ニセメントノ量ガ多量ノ様ニ思ヒマスカセメントノ量チ減ズルト塊ガ保タナイ



ト云フ譯デアリマスカ

○答(廣井君) 未ダセメントハ世ノ中ニ出テ時ガ餘計經タナイカラ充分ナコトガ分リマセヌガドウモ段々施シタル試験ノ結果ト諸所テ今マテヤツタ失敗等ヲ見マスト一、二ヨリ少イ配合ハ決シテ利益ノモノテナイ固ヨリ必ズシモ其他ノ配合ハ海水ニ於テ永久ニ耐ント云フ譯デハナイノテスガ

○問(佐藤君) 今御試験ニナツタ淺野ト北海道ト小野田ト三ツノ會社ノ製造シタセメントハドツチモ異狀ハ無イノデアリマスカ

○答(廣井君) 試製シタル塊ニハ何ノ異狀モ無イノデアリマス、

○問(佐藤君) 其内ニ海水ノ破壊的作用ヲ蒙ル傾ガアツタモノガアリマスカ

○答(廣井君) 兎ニ角、私ノ方ノ試験ニ合格シナイモノハ海水ノ作用ニ耐エナイモノト認メテ居ルノテス

○問(佐藤君) 今日最モ大事ナ問題ト思ヒマスガソレハ雜誌ニ御載セ下サイマスカ

○答(廣井君) 是ハ餘リ長クナリマスカラドウダカ分リマセヌ

○問(佐藤君) セメントノドウ云フノガ海水ニ耐エルカ、海水ノ工事ハ日本モ盛ニナリマシタカラ充分取調ヲシタイモノト思ヒマス

○問(近藤君) 今ノ波ノ力ハ青木技師ニ聞イタ所ガ三噸ト云フコトデアリマシタガ、……………

○答(廣井君) 一平方尺ニ二噸余ヲ示シタカアリマスガ少シ疑ハシイ所ガアリマス(圖ヲ書示シ)此所

ノ岩ニ斯ツ云フ風ニ大キナ波カ來テ非常ナ壓力ヲ與ヘタ、兎ニ角一ツノダイナモメーターハ壞ハレテ仕舞ツタコトモアリマス

○會長(原君) 別ニ御質問ハアリマセヌカ………今晚ハ御多忙中ノ所、最モ有益ニシテ且ツ周到ナ御演

説ガゴザイマシタノハ深ク御禮ヲ申上ゲマス尙ホ拍手ヲ以テ諸君ト共ニ御厚意ヲ謝シタイト思ヒマス

(一同拍手)

編者曰廣井博士ノ演說ニ對シ質疑サレタル諸君ノ氏名ハ當時之ヲ筆記スルニ務メタリシモ質疑ノ非常ニ多カリシ爲メ間々速記ニ漏レタルモノナキニ非ズ是レ深ク遺憾トスル所ナレトモ不得止某君ト記シ置ケリ一言以テ其不行届ヲ謝ス

○拔萃

○瑞典ニ於ケル電話事業

歐洲諸國中瑞典程電話事業ノ發達セルモノナシ其原由ハ蓋シ人民ニ於テ自由ニ電話架設ヲナスコトヲ許可セルニヨレルモノニシテ千八百八十年初メテ首都ストックホルムニ中外ベル電話會社設立セラレ其後續々小會社ノ設立アリ互ニ電話線ヲ連絡シ通話ヲ計レリ而シテ千八百八十四年ノ交政府ハ始メテ電話事業ヲ發起シ漸次私設電話ヲ買収シ千八百八十九年始メテストックホルムゴセンフルク間三百哩ノ長距離電話ノ開通ヲ見ミ爾來年ヲ逐テ大ニ擴張シ千八百九十八年末ニ於テハハバランドイスト間千二百哩ノ電話線ヲ布設スルニ至レリ官民電話線延長哩數局數等ヲ舉クレハ左ノ如シ

年次	官 有		私 有	
	延 長	局 數	延 長	局 數
一八九〇	一二、七八〇 <small>キロメートル</small>	二二六	三九、七六〇 <small>キロメートル</small>	四三二
一八九一	二二、七六〇	三三五	三七、八四〇	三九二
				機械數
				一五、四七〇
				一四、七四〇