

歐米最近ノ土工機械ニ就テ (大正十二年一月二十日)
(土木學會總會ニ於テ)

會員工學士 坂本助太郎

内容梗概

本編ハ伊國及ビ佛國ニ於ケルらだーえきすかべーたー米國ニ於ケルすてーむしよべる及ビどらっぐらいいんえきすかべーたーノ使用狀態容量等ニ就テ述
べ且らだーえきすかべーたートどらっぐらいいんえきすかべーたー及ビすてーむしよべるトどらっぐらいいんえきすかべーたートノ比較ヲナシ尙どらっぐ
らいんえきすかべーたー使用ニ伴フ困難ニ言及セリ

歐米最近ノ土工機械ニ就テト云フ大變大キナ題目デオ話ヲ致スコトニナツテ居リマスガ私ハ歐米最近ノ土工機械ニ就テ
申上ゲル知識ハナイ唯自分ノ觀テ來タ土工機械ニ就テ申上ゲタイト思ヒマス

私ハ昨年ノ末歸リマシテ公私非常ニ多忙デゴザイマシテ迎モ講演ヲスル材料ハ纏マリ兼ネルノデゴザイマス所ガ本會カ
ラ電報デ講演ヲシト云フ話デ(笑)ゴザイマシタノデ土工機械ニ就テ觀テ來タコトヲ申上ゲマセウト云フコトヲ電報デ
御返事申上ゲタ所ガ何時ノ間ニカ歐米最近ノ土工機械ニ就テト云フ大變大キナ(笑)問題ニナツテ少シ面喰ツテ居ルヤウ
ナ次第デ今晚ハ自分ノ觀テ來タ事ダケニ就テ申上ゲマス尤モ是等土工機械ニ就テハ已ニ皆様モ御承知ノコトデアリマス
カラ私ガ此處デ申上ゲル迄モナイノデスケレドモ唯視テ來タト云フノデ其一端ヲ申上ゲルコトニ致シマス

サテ自分ノ視テ來タ順序デ申上ゲマスカラ或ハ前後錯綜スルカモ知レマセヌガ其邊ハドウカ御許シヲ願ヒマス最初ニ參
リマシタノガ伊太利ノみらんデアリマス現在みらん市郊外ニ深サ三米突ノぼーとどらっぐらいいんえきすかべーたーノ掘鑿工事ヲシテ居リマス

みらん運河ハぼろ河ノ左岸^{ぶら}ちんざーノ下流^あだー河ノ合流點カラ運河ヲ引キマシテみらの港ニ達スルノデアリマ
 ス其運河ノ大サハ幅三〇米突深サ三米突デス其掘鑿工事ヲ一寸申上ゲマス使用シテオル土工機械ハ吾々ガ二十年來使ッ
 テ居リマスル^らだ^いえ^きす^かべ^ーた^ーデアリマシテ其^さば^して^ーハ一時間七五立方米突ソレニ附屬シテ居ル機關車
 ハ八噸土運車ノ容積ハ一・五立方米突デ二四臺ヲ連結シテ一列車トシテオリマス掘鑿機ノ動力ハ電氣デ三五馬力^しん
 てんぐニハ牛ヲ二頭使役シテ居リマス次ニ觀マシタノハ獨逸ノらいん^える^べか^なる^ノ一部^みつ^てる^らん^どか^なる^{デア}リ
 マス現今はの^ーば^ー郊外ニ水深二米突半ノ船溜^りヲ造ツテ居リマス使用シテオル^らだ^いえ^きす^かべ^ーた^ーノ^さば^し
 て^ーハ一時間一五〇立方米突土砂運搬用機關車ハ二十噸土運車ノ容積ハ三立方米突デ二四臺ヲ連結シテ一列車トシテオ
 リマス列車入換用トシテハみらん港ノ動物使用トハ異ナリ矢張同型ノ二十噸機關車ヲ使ツテ居リマス此處デ鳥渡申上ゲ
 マスガみらん及ビはの^ーば^ーデ使ツテ居リマス土運車ハ木造デ兩側ニて^ぶノ^利ク^様ニ土運車ノ真中ニアル圓形ノ桁ニ
 土砂箱ヲ取付ケ兩側ニアル四本ノ鎖^デ止^メテオリマス此構造ハ左右何レニモ土捨ガ出來ルノデ場合ニヨリテハ便利デス
 ガ鎖ノ取外シニ案外時間ヲ要スルカラ賛成ガ出來ナイト思ヒマス全部木造デハ修繕ガ多クナツテ使用臺數ガ減ズルカラ
 餘程考フル餘地ガアルト思ヒマス

次ニみらんとはの^ーば^ーノ掘鑿機ノ使用法ヲ見ルニ何レモ列車入換用ニハ他ノ方法ニ據リマシテ運搬用機關車ヲ利用シ
 マセン吾々ハ工費其他ノ關係デ掘鑿機一臺ニ對シ大體運搬用^たん^くえ^んじん^一臺ヲ使用シテ居リマスガ斯クシテ掘鑿機
 ノ豫定能率ヲ得ル爲メニハ晝間ハ專ラ掘鑿ヲナシ夜間人夫ヲ使役シテ翌日掘鑿スルニ差^開ヘナキダケノ萬般ノ準備ヲシ
 ナケレバナラナイ夫ダカラ施工上晝夜ヲ通シテ掘鑿スル場合ガアルト工程ハ時間ノ割合ニ餘程減少スルコトトナリマス
 尙ホ其上土工ノ成績ハ運搬用^たん^くえ^んじん^ノ故障ニヨツテ主ニ左右セラレマスカラ掘鑿機ノ能率ヲ充分ニ發揮サセヨ
 ウトスレバ掘鑿機一臺ニ對シ少クモ二臺ノ^たん^くえ^んじんヲ備ヘテ彼是融通スル方ガ如何ナル點ヨリ考フルモ得策ト思
 ヒマス其他獨逸國內ノ土工ノ仕事場ヲ探シマシダケレドモ現今國內ガ不穩^デ新シイ^工事ガ起ツテオラナイノカドウモ見

當リマセンカラ英國ニ參リマシタガ舊地下鐵道ノ擴築工事位デ大ナル仕事場ガ矢張りナイノデ此度ハ米國ニ渡リマシタ最初びつばいぐデ三臺ノすていむしよべるヲ見マシタばけつと容積四分ノ三立方ヤード、さたびらいとらくた一式ハ道路ノ修繕工事ニ使用シテオリマシタばけつと容積一立方ヤード、とらく式ハ三〇呎位ノ高臺ヲ掘鑿シテ容積四立方ヤードノ土運車ニ積込ミわいあるいぶヲ使用シテしんてんぐヲシテオリマシタばけつと容積三立方ヤード、とらく式ハりばいていとんねるノ掘鑿ニ使用シタモノデシタガ已ニ仕事ガ終ツテ居ツタノデ運轉ノ模様ヲ見ルコトガ出來マセンデシタ尙びつばいぐ以外各所デ工事場ヲ視察致シマシタ結果すていむしよべるハ地盤ガ堅ク鐵道敷道路敷ノ切取等ノ如ク掘鑿箇所ガ狭ク且ツ水ノ汎濫スル虞レノナイ場所ニ適スル様ニ思ハレマス

たあんでいぶる式すていむしよべるニ就テ申上ゲマストデ、ばいノ容積三分ノ二立方ヤード乃至一・五立方ヤード位ナレバだんびんぐ半徑ガ二〇呎乃至三〇呎だんびんぐはいとガー〇呎乃至一六呎デ、ばいノ容積ガ二・五立方ヤード乃至六立方ヤード位ナレバだんびんぐ半徑ガ二五呎乃至九〇呎だんびんぐはいとガー一六呎乃至六〇呎トナツテオル様デスすていむしよべるノ運轉ニ要スル人員ハ普通機關士一人火夫一人炭水供給及ビ手傳トシテ人夫一人乃至三人ヲ要スル様デスガ或會社製ノしよべるデハ以上ノ外ニて、ばいはんどる取扱専用ノ補助機關士ヲ使役シテオツタノヲ見マシタ次ギニすていむしよべる一日(十時間)運轉ニ要スル石炭量ハデ、ばい容積一立方ヤードニツキ一噸位トナツテオリマスカラ内務省ノらだてえさすかべいたいの使用量ト比較スルト殆ンド倍ニナツテオル又油其他ノ運轉用品費ハ石炭價格ノ一割乃至二割デ兩機械トモ同シ割合ノ様デス次ギニみあみ河改修工事ヲ視察スル目的デはみるとん及ビていとんニ參リどらぐらいんえさすかべいたいの觀マシタ使用シテオリマシタ種類ハて、ばい容積四分ノ三立方ヤード、さたびら一式ニ臺デ、ばい容積三立方ヤード、ろいら一式ニ臺デ、ばい容積五立方ヤード、ろいら一式ニ臺デス次ニしかごカラ五〇呎許リアルまねート云フ田舎ニ參リ高サ三〇呎許アル鐵道線路ノ切リ擴ゲ工事ヲ觀マシタガ此所デハて、ばい容積五立方ヤード、ろいら一式とらぐらいん一臺ヲ使用シテオリマシタガ機關士ガ熟練シテオツテて、ばいヲ使用スル手際ハ恰

モ慣レタ人夫ガしよべるヲ使用スルト異ナラナイノニハ驚キマシタみあみ河デモまねーデモ三立方乃至五立方やード、
 ぱーノどらぐらいいんニハ容積一二立方やードノだんぶかーヲ使用シカ一八臺ニ四十噸機關車一臺ヲ連結シテ一
 列車トナシ二列車ヲ使用シテオリマシタ參考トシテまねーデえんどかつト場合ニ於ケル一列車積込ノ時間ヲ計ツテ見
 マシタラ三回ノ平均ガ二十九分デカ一臺ニ三すうんぐデシタカラ一時間ノすうんぐ數ハ一二二回トナリマスすてーむ
 しよべるハ同機据附地盤以上ヲ掘鑿スルニ反シどらぐらいいんハ其地盤以下ヲ掘鑿スルノデスカラ河川改修工事ノ如キ
 仕事場ニ河水ガ汎濫スル箇所ニハどらぐらいいんノ方ガ適スルト思ヒマス地盤ノ硬軟カラ云へばしよべるノ方ガ硬質ノ
 土砂ニハ遙カニ都合ガヨイト思フらだーえきすかべーたートどらぐらいいんト比較スルニ工事箇所ガ廣ク土質ガ餘リ
 硬クナク地盤ノ不陸ガ少ナク從テ掘鑿深ガ略ボ一定シ掘鑿スベキ線ガ曲線半徑一八〇間ヨリ緩カナレばらだーえきす
 かべーたーガ一番適當デスガ之ニ反スルトキハどらぐらいいんヲ使用スル方ガ得策ト思ハレマス尙どらぐらいいんデハ
 同掘鑿機ト運搬線トノ位置ノ關係ニ充分ノ餘裕ガアルがらだー及びすてーむしよべるニテハ其關係ガ殆ンド限定サレ
 テオルノデ是等ノ準備工ニ相當工費ヲ要スル譯デス

れぼるすうんぐどらぐらいいんノだめんしゅんヲ一寸申上ゲマスとばけつとノ容積ハ四分ノ三立方やード乃至六立方や
 ードデぶーむノ長サハ五〇呎乃至一五〇呎アリマス然シテ掘鑿シ得ル深サハぶーむノ長サニ比例スルモノデえんどかつ
 とデぶーむノ長サノ二分ノ一さいどかつとデぶーむノ長サノ三分ノ一ニナツテル様デスどらぐらいいんノ運轉ニ要スル
 人員ハ機關士一人火夫一人炭水供給及ビ手傳トシテ人夫略ボ二人ヲ要スル様デス次ニどらぐらいいん一日(十時間)ニ要
 スル石炭量ハばけつとノ容積一立方やードニツキ〇・八噸ニナツテオル又油其他ノ運轉用品費ハ略ボ二割位デスカラ石炭
 量ハしよべるヨリハ幾分少ナイ様デスどらぐらいいんノ工程ヲ申上ゲマスとばけつとノすうんぐ數ヲ調ベテミルト一時間八
 〇回乃至一二〇回位デすうんぐ一回ノ土砂ノ容積ハばけつとノ容積ノ平均八〇ぱーせんと位デス又就業時間トすうんぐ
 スル時間トノ割合ヲミルニ就業時間ノ内カラ機本體ノ移動土運車待チ土取場ノ手入及ビ運轉中ノ小修繕等ニ要セシ時間

ヲ除クト實際すうんぐスル時間ハ就業時間ノ四〇乃至六〇ぱーせんとトナツテオリマス即チ一日十時間就業スルトセバ實際すうんぐスル時間ハ四時間乃至六時間平均五時間トナルノデス又就業日數ト總日數トノ割合ハ米國デハ六〇ぱーせんとトナツテオル様デス今私ガばけつと容積三立方ヤードノどらぐらゐんヲ使用シタトスレバ一日ノ工程ハ一二〇坪乃至一八〇坪デ一年間ニハ二六、〇〇〇坪乃至三九、〇〇〇坪ヲ掘鑿シ得ル計算トナリマス然ルニ内務省デ使用シテオル二百坪掘らだゝえさすかべーたゝノ成績ヲミルニばけつとノ回轉シテオル時間ト就業時間トノ割合ハ平均七〇ぱーせんとデ就業日數ト總日數トノ割合ガ平均六五ぱーせんとトナツテオリマスカラどらぐらゐんヲ使用スルモ仕事ノ配備ヲ適當ニシタナラバえさすかべーたゝト同様ノ成績ヲアゲル事ハ餘リ困難デナイト思ハレマス前ニ一時間ニ於ケルすうんぐ數ヲ八〇回乃至一二〇回ト申上ゲマシタガ一二〇回ト云フノハだんぶかゝヲ使用セズニ附近地ニ直接ばけつとカラ捨土スル場合カカゝヲ使用スルトシテモばけつとノ容積ニ比シ積載量ノ割合ガ大ナルかゝヲ使用シタ場合デアツテかゝノ容積ガばけつと三杯乃至四杯位デアレバすうんぐ數ハ九〇回位ニ減リかゝノ容積ガ僅カニばけつと一杯位ノモノデアレバすうんぐ數ハ非常ニ減ジテ五〇回内外トナル様デスどらぐらゐんえさすかべーたゝノ使用ニツキ一番困ルノハ常ニどらぐらゐんヲ緩メルコトガ出來ナイ事デアアルほいすとりんデばけつとヲ引揚ゲ乍ラ一方デハどらぐらゐんガ緩マヌ様ニ仲シテユクノデアリマスカラ詰リばけつとハ何時モ其中間ニアリテてんしんヲウケテオル事トナルノデス斯ノ如キ不便ヲ除キタイト云フノデいわゝそんばけつとガアラハレタ此ばけつとハどらぐらゐんヲ緩メテほいすとりんノミデばけつとヲ任意ノ高サニアゲルコトガ出來ルカラ使用スル蒸氣力ハ他ノばけつとヲ使用シタトキノ七〇ぱーせんと乃至六〇ぱーせんとデアルト云フコトデス現今使用サレテオルいわゝそんばけつとノ容積ハ二分ノ一立方ヤード乃至三立方ヤード位デス次ニ普通どらぐらゐんニ使用サレテオルばけつとノ名稱ヲ擧ゲマストペーじ、ふさいらす、しなゝぶる、もゝにんぐはむ、ぶろゝにんぐ、おゝすてん、うゝくす等ノ種類ガアル様デス尙ホ軟カナ土砂及ビ砂利ノ掘鑿及ビ採取用トシテハくらむせる或ハあらあんじびゝるばけつとヲ使用シテオリマスどらぐらゐんえさすかべーたゝノ使用ニ際シ第二

ノ困難ハ堅硬ナル地盤ニ遭遇シタ時デ特ニ下部ニ硬盤ガアツテ上表面ニバラバラノ土質ガアルト非常ニ掘リ悪クナル普通どらぐらゐんノ此缺點ヲ除ク目的デ近頃がいでどらぐらゐんばけつとえさすかべーたーガ製作サレテオリマス之ハ詰リばけつとガがいでどらぐらゐんニ沿フテ前後ニ運動スル様ニナツテオルダケノ差デスがいでどらぐらゐんノばけつとノ容積ハ四分ノ三立方ヤード乃至一・三立方ヤードデどらぐらゐんノ長サハ二五呎乃至四〇呎位ガ普通ダト云フコトデス今日ハ是ダケニ致シマシテ再ビ機會ヲ得テ申上ゲマス(拍手)

右講演後左ノ質問應答アリタリ

○副會長中山秀三郎君 鳥渡會長ガ不在デスカラ私ガ代リマス何か御質問ガアリマスレバ此際ドウゾ御發言ヲ願ヒタイ

○眞田秀吉君 問 獨逸デ二〇噸ノ機關車ヲ使ツタト云フ御話デスガれるハ何封度位ノれるデゴザイマスカ

○坂本助太郎君 答 四五封度位ト見テ參リマシタ

○中村廉次君 問 亞米利加ノヤウニ曲ツテ居リマシタカ

○坂本助太郎君 答 曲ゲテ居リマセヌ然シ線路ハ非常ニ惡ウゴザイマシタ却テ吾々ノ使ツテ居ル方ガ良イ様デス掘鑿トシテハ外國ニ餘リ劣ツテ居ラスト思ツテ居リマス

○中村廉次君 問 石炭ノ消費量ハ何ンダカ澤山ノヤウニ聞イテ居リマスガ

○坂本助太郎君 答 石炭ノ消費量ハ一さうびくやードニ對シテ一日一噸位ト云フコトデアリマシタ

○青山士君 問 ソレハさばしちーデ

○坂本助太郎君 答 鳥渡訂正シテ置キマスガ今一さうびくやードト申シマシタノハ機械ノばけつとノさばしちー一さうびくやードニ對シテ一日ニ要スル石炭ノ量ガ一噸サウ承知シテ宜イト思ヒマス

○青山士君 鳥渡蛇足デゴザイマスガ随分しよべるガ兩三年以來大分試ミニヤルノニ石炭消費量モ今日普通ノモノデアルト矢張ばいぶろー約四千斤位要ルサウシマスルト一坪普通ノえさすかべーたーデヤルド二千斤ハドシナ惡イ處デモ要

ラナイ所ガ三千五六百斤要リマス 四分ノ三さうびくくやーどト云フト鐵道省ニモ御使ヒニナツテ居リマスソレデ日ニ五十坪月ニ千二百坪續ケテヤツテ居リマスガ可ナリ良イ機械ダト思フ廣イ處ハドウカ知ラヌガ狭イ處ハ取除ケル或ハ山ナドデハ準備工ハ要ラナイカラ宜イデハナイカ丁度倍ニナツテ居リマス人カト同ジニナツテ居リマス鳥渡失禮ナガラ

○青山士君 問 今ノ土工機械デ掘鑿ノコトヲ主ニ御話ニナリマシタびんくわごんニ就テハ獨逸ノおうたゝるノ仕事ノ御話ガアリマシタガ米國ニ於テモ定メシ澤山わごんハ御見物ト思ヒマスガソレヲ一ツ吾々ノ使ツテ居ルおらんだ式ノモノニ比較シテ御話ヲ願ヒタイ

○坂本助太郎君 答 今鳥渡亞米利加ノわごんノコトヲ申上ゲルコトヲ忘レマシタガ亞米利加デまねーニ參リマシタ時ニハばけつとノ土砂ヲ受ケルわごんトシテ一ニさうびくくやーどノこんぶれすどえーやノわごんヲ使ツテ居リマス詰リ一坪半入デ深サハ非常ニ淺ウゴザイマシテどらぐらいらんヲ受ケルニハ大變ニ便利デ吾々ノ方デ使ツテ居リマスモト比較ニハナリマセヌ淺ウゴザイマシテ一臺ゴトニ皆壓搾空氣ノ裝置ガだんぶかーニ附イテ居リマス土捨場ニ行ツテ左デモ右デモ引繰返ルヤウニナツテ居リマス第一其わごんニ就テ考ヘマシタノハ非常ニ便利デ宜イガ自分ノ見タノハ非常ニ傷ンデ居リマシタでーとんデ觀マシタ三さうびくくノどらぐらいらんハ掃除ガ行キ届カナイノデ油ヤ砂ガ附イテ居リマスシ使用シテオツタわごんモ非常ニ傷ンデ居リマスソレカラまねーデ見タわごんモ損ジテ居リマシタ是ハ平常手入ヤ修繕ヲ怠ツタ結果カ餘リ使ヒ過ギタ爲ニ傷ンダカ鳥渡判斷ニ苦ンデ歸ツタ次第デアリマス

○眞田秀吉君 問 ソレニ就テ申上ゲタイト思フコトハ其だんぶかーハ昨年荒川ノ處デ試驗用ニ九さうびくくノモノヲ買ツテ頂イテ試驗ヲシタソレデ今普通ノ木ノだんぶかート一ツノ場所デーツ措キニツケマシテ大分成績ガ分ツテ來タンレハ片山君ドウゾ説明ヲナサツタラ大分江湖ノ參考ニナラウト思フ

○片山貞松君 荒川ノ上流ノ改修デだんぶかー二十四臺買ツテ貫ヒマシタソレハ從來吾々ノ使ツテ居リマスノハ五噸積土運車デアリマスカラ其さばしちーモソレニ合セタモノヲ二十四臺丁度一列車三十臺ノ長サ位ノモノデアリマシテ

何分ニモ價が高イカラ餘リ買ツテ貰へマセヌ一列車分ダケ買ツテ貰ヒマシテ二列車ニ使ツテ居リマスカラ從來ノモノト
 だんぶか一ノ一列車ト交換ニヤルノデ仕事ハ仕ニクイケレドモ同ジ一列車ニシマシテモ運搬ノ泥ガ大キイノトソレカラ
 棄場ニ於テ引繰返スノガ樂ニ行キマス其成績ニ於テハ大變好イト認メラレマス修繕ノ點モモウ約一年近ク使ツテ居リマ
 スケレドモマダ殆ド修繕ラシイ修繕ハ起ラナイ勿論コチラノモノトアチラノ機械工場デ出來タモノトハ殆ド比較ニナラ
 ス程物ハ良イヤウニ思ハレマスソレ故ニ出來ルナラバだんぶか一ノ方ニ皆換ヘテ頂キタイト思ツテ居リマス位デ唯其値
 段ガ高イモノデスカラ一臺ガ千二百五十圓バカリシマス

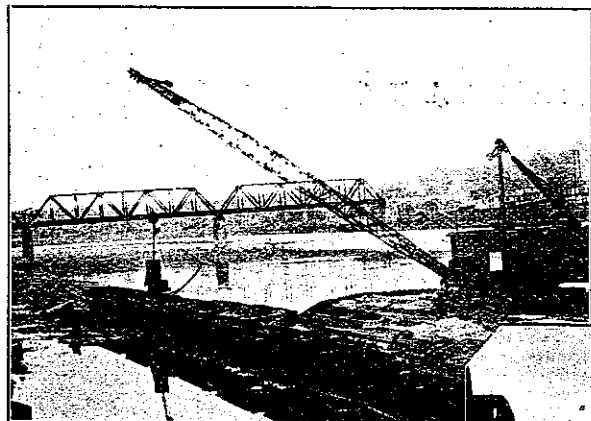
○井上秀二君 問 鳥渡先程をきすかべいた。トすていむしよべるニ就テ有益ナ御話ガリマシタ地勢上ニ就テ御話ガア
 ツタヤウデスガ地質ガ色々變ツテ居ル場合ニドレガ正當カト云フコトニ就テ若シ調ベガアリマシタラ……

○坂本助太郎君 答 私ノ見タ所デハ判斷デ或ハ誤ツテ居ルカモ知レマセヌガ地質ノ硬イ所ニハ一番すていむしよべる
 ガ適當ノヤウニ思ヒマス吾々ガ使ツテ居リマスえきすかべいた。ヨリバどらぐらゐんノ方ガ地質ガ硬クトモ間ニ合フ
 様デアリマス唯軟カイモノ、中ニ硬イ地盤ガ一部分アルトどらぐらゐんノ使用ガ困難ナノデがいてどらぐらゐん
 フ此頃使ツテ居ル様デスソレハばけとノがいとどらぐらゐんヲ使ハズニふれいむにばけとヲ取付ケテ引張ルト云
 フ主義ヲ執ツテ居リマス

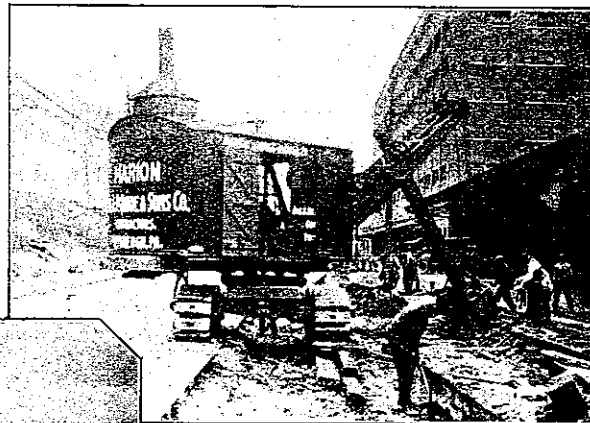
○副會長中山秀三郎君 別段御質問ハアリマセヌカソソナラ私ハ鳥渡講演者ニ御禮ヲ申述ベマスガ今後土木ノ仕事ハ今
 迄ヨリヨリ以上機械ヲ用キナケレバナラヌ時期ニナツテ居リマス此場合ニ坂本君ハ海外ニ行カレテ其事ヲ御調べニナリ
 マシタ勿論是迄内地ニ於テ十分サウ云フ方ニ就テハ御經驗ヲ有ツテキラツシヤル方デアリマスカラ御覽ニナル事ガ鳥渡
 御覽ニナツテモ直グ利害ガ御分リニナルヤウナ御方デアリマスカラ此御視察ハ今後ノ土木機械ヲ利用スル上ニハ本邦ニ
 多大ノ利益ヲ與ヘル事ト信ジテ居リマスガ本日ハ御歸朝後非常ニ御多忙ノ所ヲ御繰合セ下サレ本會ノ爲ニ特ニ大阪カラ
 御出デ下サツテ有益ナ御講演ヲシテ戴キマシタ事ハ一同感謝ニ堪へマセヌ一ト代リ御禮ヲ申上ゲマス(拍手)

(完)

寫眞 第四 はみるとん市どらぐら
いん(ろーら-式)でっば-容積三立方ヤード

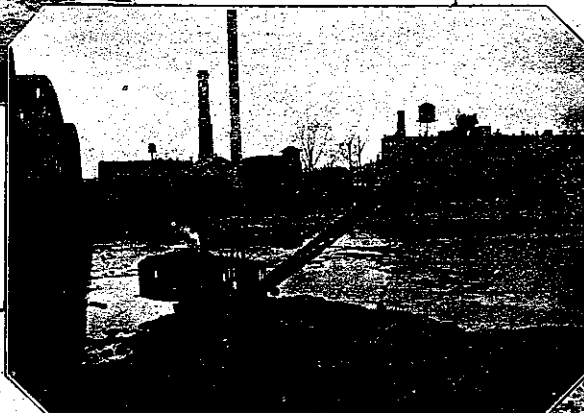


寫眞 第一 米國びつぱ-ぐ市すて-むしよべ
る(きやたびら-式)ばけつと容積四分ノ三立方ヤード



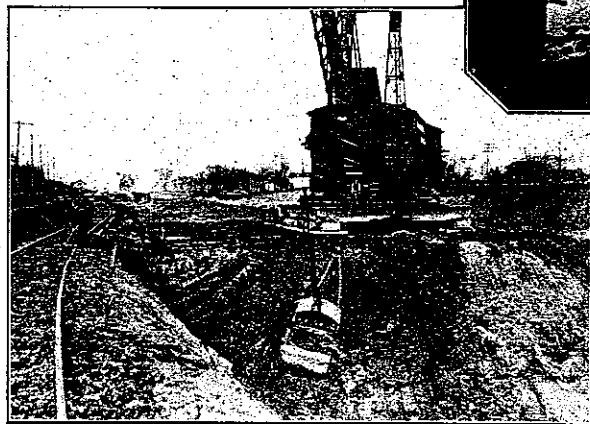
寫眞 第三

で-とん市どらぐらいん(き
やたびら-式) でっば-容積
四分ノ三立方ヤード



寫眞 第五

まね-たおん・どらぐらいん(ろー
ら-式) でっば-容積五立方ヤード

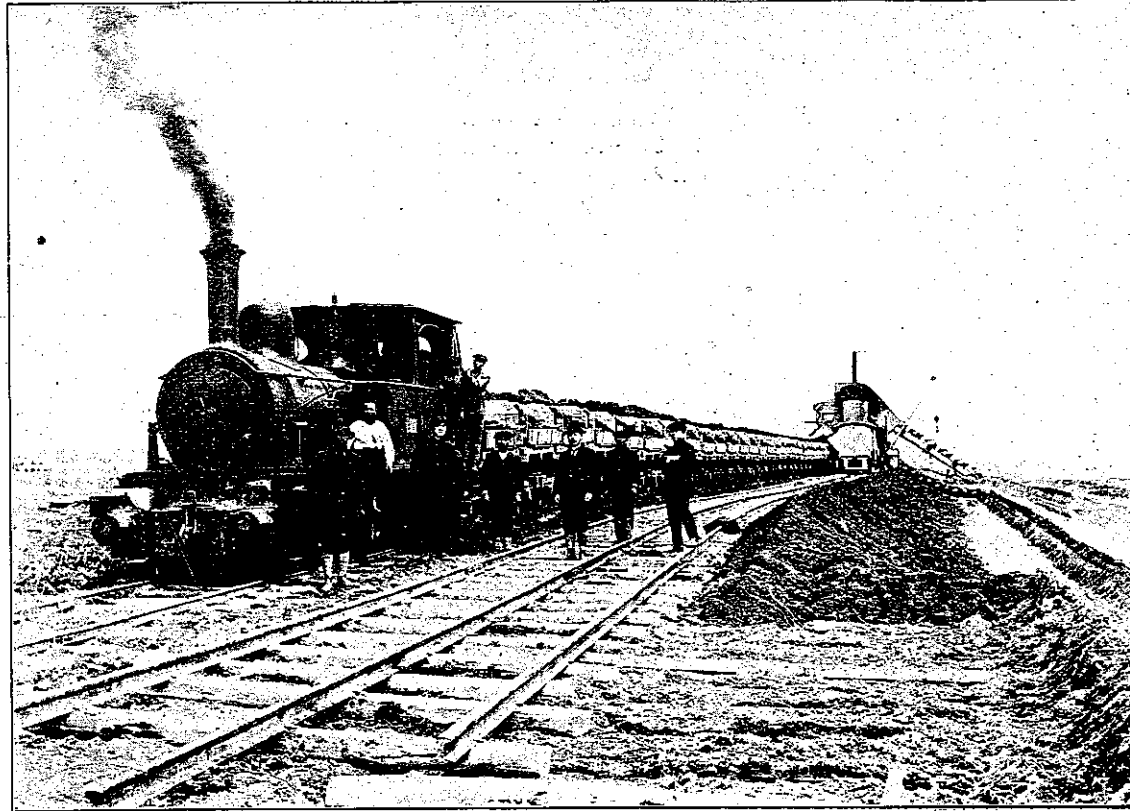


寫眞 第二

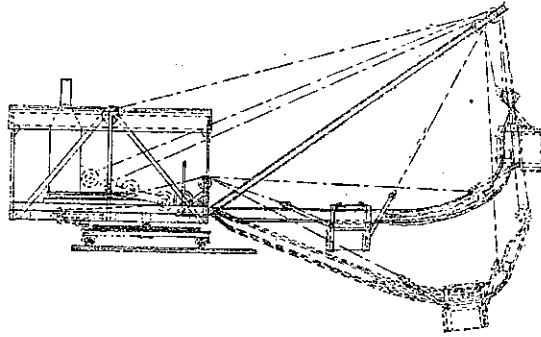
びつぱ-ぐ市すて-むしよべる(と
らく-式) ばけつと容積一立方ヤード



寫真第六 二百坪掘鑿機ト二十噸たんくえんぢん

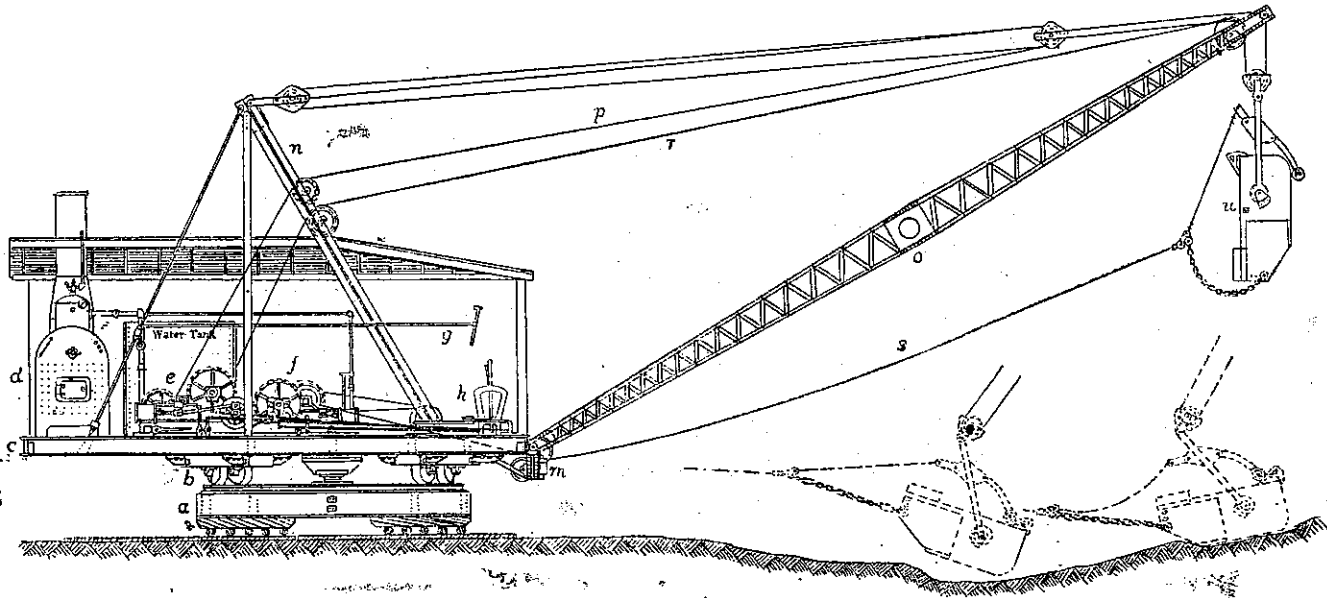


(土木學會誌第九卷第三號附誌)



附圖第二 じゃこぶがいてど・どらぐらいん・えきすかべーたー

附圖第一 すくれ-ば-えきすかべーた-(どらぐ-らいん)



a. Lower frame; b, turntable; c, upper frame; d, boiler; e, hoisting engine; f, swinging engine; g and h, operating levers; m, fair lead; n, A-frame; o, boom; p, boom fall line; r, hoisting line; s, drag line; u, bucket.