

ハ粘土次ギテ十尺間ハ礫及砂ニシテ此ノ砂礫層ニ無線電信塔ノ基礎ヲ置ケルモノナルガ諸種ノ地盤ガ皆水平ニ成層ヲ示スハ大構造物ノ建築ニハ極メテ有利ナル事情ナリトス強キ地震動ノ振動期ハ此ノ如キ地盤ニテハ蓋シ一〇秒乃至一・二秒ナルベク原ノ町附近ガ大地震地帯ニ屬スルニ非ザルヲ以テ無線塔所在地ニ於ケル將來ノ地震動ノ強サハ一秒ニ付キ約一千みりめーとるヲ限度ナリト假定スレバ格別ノ誤無カラシカト考ヘラル

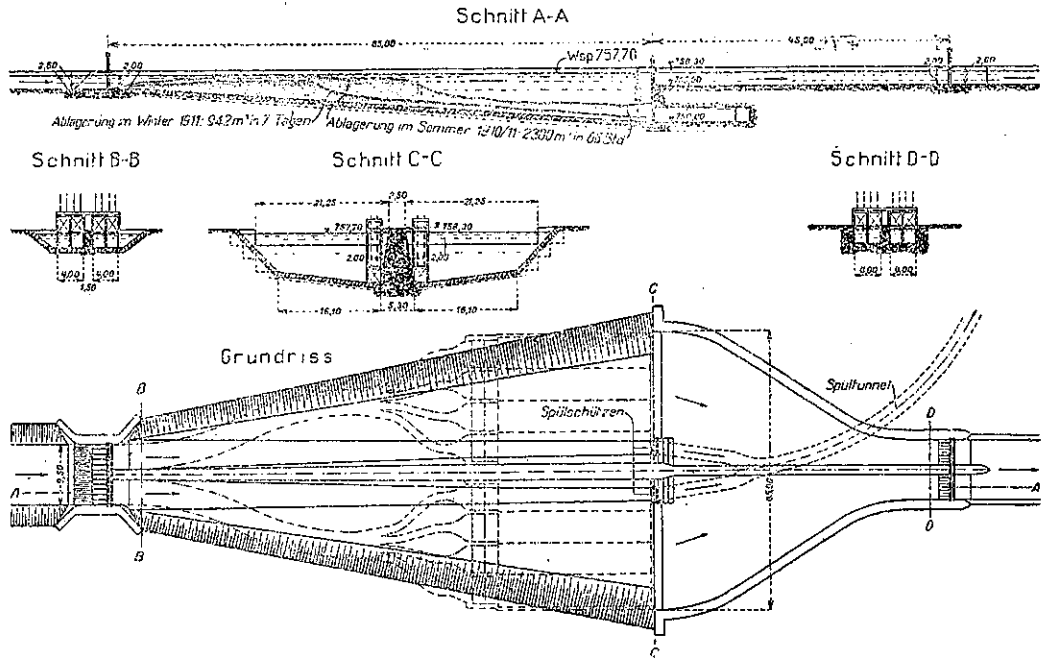
(完)

てゆふる式排砂設備

(Schweizerische Bauzeitung, 17, 24, 31, Dez. 1921).

大規模ノ貯水池ヲ有セザル水電工事ニシテ利用水頭大ナルモノニアリテハ取入口ニ適當ナル設備ヲ設ケテ砂礫ノ水路中ニ流入スル事ヲ防ガザルベカラズ然レドモ尙細粒ノ一部ハ浮動シテ水路中ニ流入スベキヲ以テ水路ノ中途ニ適當ナル沈砂池ヲ設ケ之ヲ沈止スルニアラザレバ流下シテ遂ニ水車ニ達シ水管射水管水車等ノ内壁ヲ摩擦銷耗シ發電能力ヲ著シク低減シ其甚シキ場合ニハ事業ノ經營ヲ困難ナラシム實際僅々五箇月ノ運轉ニ依リ水車能率ヲ一〇乃至二〇%低下セシメタル場合モ尙ナカラズ流砂ノ害斯ノ如ク大ナルヲ以テ取入口又ハ水路中間ニ砂溜又ハ沈砂池ヲ設ケテ出來得ル限り有效ナル排砂法ヲ講ズルヲ利トス從來使用セシ設備ハ何レモ其效果充分ナラズ最モ普通ナル方法ハ水路一部ノ斷面積ヲ擴大シ流速ヲ減却シ流動セル細礫ヲ沈澱セシム砂礫ノ粒大ニ依リテ沈澱スベキ流速ヲ推定シ得ルヲ以テ依テ擴大部ノ斷面積及ビ長サヲ算定シ得ベシ砂礫鎖磨作用ハ射水ノ勢大ナル程著シキヲ以テ高水頭ヲ利用スル場合ハ特に充分ナル排砂ヲ行ハザルベカラズ從來使用セシ沈砂池ハ出水等ノ爲メ一時ニ多量ノ沈砂ヲ生ズル時ハ急ニシテ流積ヲ減ジ沈澱作用不完全トナルノミナラズ沈澱物ノ排出モ亦容易ナラズ若シ引用水ガ容積ニテ千分ノ一ノ砂礫ヲ混入スル時ハ水一立米ノ流下スル砂量ハ一時間三・六立米ノ割合ニシテ瑞西ノ山地川ニアリテハ洪水ニ際シ〇・五乃至二・〇%ニ達スルモノ尙ナカラズ今〇・五%ノ場合ヲトルモ一時間一八立米一日五四二立米ノ巨量ニ達スルヲ以テ沈砂池ノ沈澱作用ハ急ニシテ衰退シ多

第一圖



参考資料 であらる式排砂設備

量ノ流砂ノ發電所ニ流下スルハ免レザル所ニシテ併モ池底ニ堆積セル砂礫ノ排出モ亦頗ル困難ナリ故ニ砂礫ノ流下著シキ河川ヨリ引水スル場合充分ナル排砂ヲ遂グンニハ沈砂作用充分ニシテ併モ間斷ナク自働的ニ排砂スルガ如キ排砂池ヲ設クルヲ以テ最モ有利ナリトス然レドモ斯如キ設備ハ排砂ノ爲メニ用水ノ一部ヲ犠牲ニ供セザルベカラザルヲ以テ其構造ヲ研究シ最少水量ヲ以テ最大機能ヲ發揮セシメザルベカラズ瑞西はーゼる市ノ水電技術家はー・てふーる氏ハ此種排砂池ニ關シ種々研究ノ結果極メテ有效ナル裝置ヲ創案シ之ヲ實地ニ適用シテ好果ヲ擧ゲタリ

ふろりだ・あるた水電工事ニ於ケル排砂設備 該水電ハ智利國さんちあご市ニ電燈電力ヲ供給スルモノニシテまいほ河ヨリ引水シ水路ノ上半部ハさんかるろ灌溉用水ト共同ニシテ毎秒六〇立米ヲ引水シ水電水路ハ之ヨリ分派シ延長八纤流量二〇立米ナリ水車ハふらんしす螺旋式五臺ニシテ各出力四、〇〇〇馬力廻轉數毎分五〇〇有效水頭九五米ナリまいほ河ハ中部智利諸河川ト同様豪雨及解氷期ノ洪水ニ際シ多量ノ砂礫ヲ流下スルヲ以テ水路ノ下端ニ近ク大規模ノ沈砂池ヲ設ケ之ヲ二室ニ分チ各交代ニ排砂ヲ行フ(第一圖)

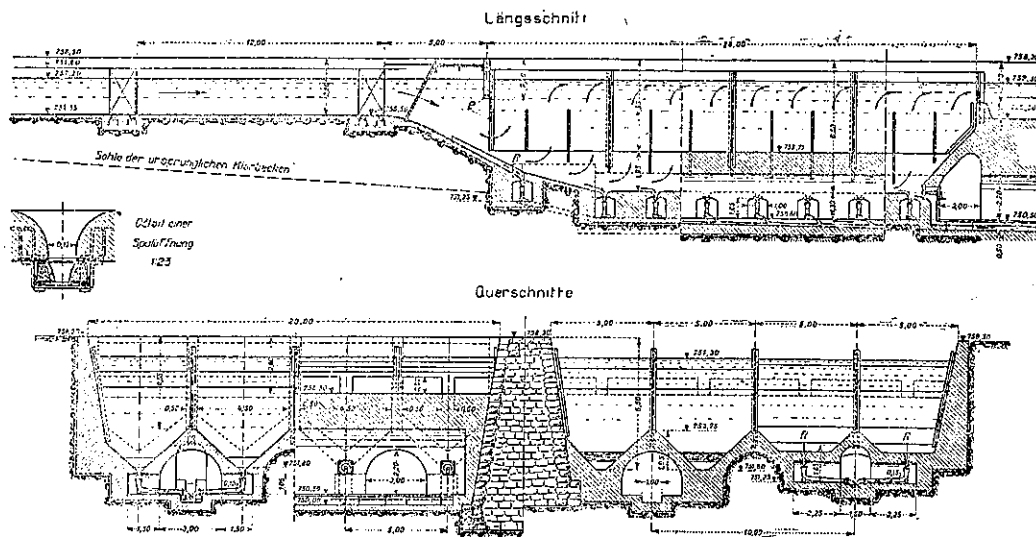
然ルニ竣功後第一回ノ雨期ニ際會セシニ僅々二、〇〇〇時間ノ運轉ニ依リ水車能率著シク低下シ其内部導水辨ノ入換ヲ要スルニ至リシヲ以テて、ふゝる氏ハ其原因ニ就キ種々調査研究ヲナセル結果次ノ如キ事實ヲ發見セリ水路ノ沈砂池ハ其作用充分ナラズ水流ニ多量ノ流砂ヲ含ム時ハ僅々數日間ニシテ砂礫ノ充塞スル所トナリ僅ニ流水ニ必要ナル斷面積ノミヲ止ムルニ至ルヲ以テ砂礫ハ此所ニ沈澱スル事ナク下流ニ流レ去ル第一圖ニ示ス如ク冬季每秒六立米ノ水ヲ引キ七日間ニ九四二立米ノ砂礫ヲ堆積シ夏季每秒五・〇八立米ノ水ヲ引キ僅々六六時間ニシテ二、三八〇立米ノ沈砂ヲ生ゼル例アリ而テ引入水ノ流下シ來レル砂量ハ尙一層多大ナルヲ以テ充分ナル排砂ヲ行ハンニハ一層多大ナル沈砂ヲ豫期セザルベカラザルヲ以テ既設ノ設備ヲ以テハ到底安全ナル排砂ヲ期スベカラザルヲ悟リシカバ氏ハ自働排砂裝置ヲ考察シ豫メ模型ヲ作り其作用ヲ研究セリ模型ハ流砂多キ溪流ヨリ木樋ヲ以テ水ヲ引キ其下端ニ木造沈砂室ヲ設ク樋ハ幅〇・六米水深〇・三米ヲ有シ每秒一六八リーとるノ深ヲ流シ沈砂室ハ長六米幅一・二五米深一・四米ヲ有シ數枚ノ隔壁ヲ以テ流レニ直角ニ之ヲ區分シ樋ヨリ流入スル水ハ先室底ニ向テ流下シ次テ隔壁ノ間ヲ通ジテ徐々ニ上方ニ上リ下端ニ取付ケタル縁堰ヲ超テ流レ去ル流砂ハ樋ヨリ廣キ沈砂室ニ流入スルニ當リ其一部ヲ沈澱シ更ニ隔壁間ニ除々ニ流レ上ル時ニ其大部分ヲ沈澱セシム室ノ下半ハ漏斗狀ニ下方ニ狹マリ底ニ於テ狹キ溝ヲ成シ其所々ニ小孔アリテ沈澱セル砂粒ハ此所ニ集合シ一部ノ水ト共ニ斷エズ室外ニ流下シ底部ニ堆積スル事ナシ此實驗ニ於テハ流量一六八リーとるノ内約一割即一八リーとるヲ排砂ノ爲ニ吐出シ殘部ノ清水ヲ縁堰ヨリ超流セシメ種々ノ流砂量ニ對シテ試驗ヲナセル結果次ノ如キ好結果ヲ得タリ

流入水ノ砂量	(立方體/一立)	0.8	0.9	1.0	1.5	2.1	3.6	33	39	67	
超流水ノ砂量	(同上)	0.02	0.07	0.17	0.05	0.32	0.32	1.40	0.92	1.90	5.80

而テ此裝置ハ流砂微細ナル場合ニモ有効ニシテ砂量多キ時ハ超流水モ多少ノ細砂ヲ含有スルモ粒大〇・五粒ヲ超エズ從テ銷磨作用著シカラズて、ふゝる氏ノ考案ハ實驗ノ結果好成绩ヲ示シタルヲ以テふろりだ・あるた水電ハ此樣式ニ依リ沈砂池ヲ改造セントシ其設計ハ第一圖(點線ヲ以テ示セリ)及ヒ第二圖ニ示セルガ如ク水路ヲ先ヅ二派ニ分テテ各沈砂池

第 二 圖

參考資料 ためふるる式排砂設備

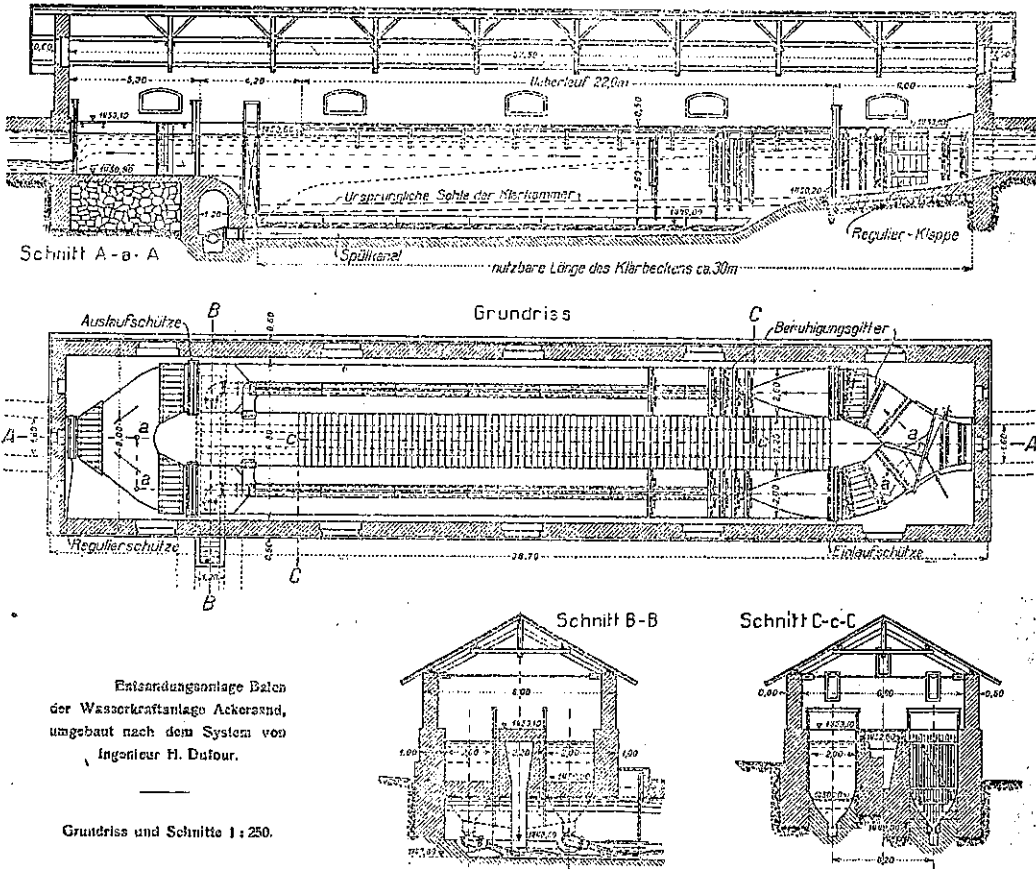


Entsandungsanlage Florida-Alta, umgebaut nach dem Vorschlag von Ingenieur H. Dufour. - Längsschnitt und Querschnitte 1:250.

ニ入ラシメ其各々ヲ更ニ四派ニ分岐シ各派ハ深キ谷形ノ底ヲ有ス
 ル沈砂室ヲ形成シ水路ニ直角ナル隔壁ニヨリテ之ヲ四區ニ分ツ水
 路ヨリ流入スル水ハ急ニ流速ヲ減ジ先ヅ第一隔壁Pノ下方ヲ潜ゲ
 リテ第一區ニ流入スルニ當リ粗粒砂礫ノ大部分ヲ沈下セシム此沈
 澱物ハ底面ニ添テ流下シRナル第一排水砂孔ヨリ底下ノ排水溝
 ニ流入ス第一區ニ流入セル水ノ一部ハ上方ニ流レテ含有セル土砂
 ヲ沈下シ他ノ部分ハ第二隔壁下ヲ流レテ第二第三等ノ區間ニ流入
 シ更ニ上方ニ上リテ行ク土砂ヲ沈下セシメ之ヲ底部ノ排砂孔
 ヨリ排砂溝ニ流出セシム斯クシテ沈澱スル土砂ハ下流程少量ニシ
 テ且ツ細粒トナルヲ以ツテ排出孔モ亦上流ニ大ニ下流ニ小ニスル
 ヲ有利トスルヲ以テ此設計ニ於テハ上流徑一〇糎ヨリ下端七糎ニ
 縮少セリ改造工事ハ發電所ノ作業ヲ繼續シツ、施行スルヲ要スル
 ヲ以テ流砂最モ少ナキ時期ヲ選ミ舊沈砂池ノ一側ヲ締切リテ之ヲ
 改造シ次ニ之ニ水ヲ通ジテ他ノ一側ヲ施工セリ斯クシテ新排砂裝
 置ヲ使用セシ結果發電設備ノ耐久力ヲ増進シ得タリシモ尙多少改
 良スベキ點ヲ發見セリ即流砂著シキ場合ニ有效ナル排砂ヲ遂ゲン
 トスレバ勢ヒ沈砂室ヲ長クシ底部ニ沈砂ノ堆積スルヲ防ガンニハ
 排砂孔ノ間隔ヲ過大ニスベカラズ此爲メ排砂ニ要スル水量ヲ著シ
 ク増大ス例ヘバ此場合ニ於テ排砂孔上ノ水頭六・五米ニシテ徑七

第三圖

參考資料
てふふる式排砂設備



Entsändungsanlage Balen
der Wasserkraftanlage Ackersand,
umgebaut nach dem System von
Ingenieur H. Dufour.

Grundriss und Schnitt 1:250.

乃至一〇糎ノ孔口ヨリ流出スル水ハ一三
乃至二六秒立ニシテ孔口總數六四ニ對シ
約一・三立米ノ水ヲ放棄スル事トナル併
モ濁水時ニシテ水量ニ乏シク流砂少ナキ
場合ト雖モ同一水量ヲ排棄セザルベカラ
ズ尙第二圖ニ見ル如ク沈砂室ノ底部ハ空
洞ヲナシ其中ニ水管排砂溝等ヲ置キ隨時
検査シ得ル設備ナルヲ以テ其構造複雑ニ
シテ從テ工費多額ニ上ル
あつかーさんと水電ノばーれん排砂装置
てふふる氏ハふるりだ・あるた水電ノ
經驗ニ依リ排砂装置ノ改良ニ苦心中ナリ
シガ瑞西あつかーさんと水電ノ沈砂池改
造ニ當リ改良案ヲ實現シ良好ナル成績ヲ
舉ゲタリ該水電ハざーざーラース・ス・ス・ス
ヨリ約三秒立米ノ水ヲ引キ七〇〇米ノ高
水頭ヲ以テ最大二二、〇〇〇馬力ヲ發電
シ得ざーざー河ノ流域ハ大部分岩石ニシ
テ水ハ多量ノ砂礫ヲ含ミ殊ニ角張リタル

石英砂多キヲ以テ發電設備ニ著シキ損害ヲ與フ從來ノ沈砂池ハ土地狹隘ノ爲メ長サ三〇米幅六・八米ニシテ之ヲ二室ニ區分セシガ當初一、〇〇〇馬力ヲ發電セル間ハ水車ニ著シキ損害ヲ見ザリシモ設備ヲ擴張シ出力ヲ二四、〇〇〇馬力ニ増進スルニ及ビ沈砂池ノ作用不充分ヲ現ハシ二室ノ内河側ニアルモノハ沈砂少ナキモ山側ニ位スルモノハ沈砂夥シク忽チニシテ室ノ大部分ヲ塞キ沈砂ノ能力ヲ失ハシメシカバ之ヲてゆふる式ニ改造セントシぶりぐ及びうすぶニ於テ種々豫備研究ヲ爲セル結果第三圖ニ示スガ如キ排砂裝置ヲ設計セリ即テ流入口ニ於テ水ヲ二派ニ分チ水量ヲ隨意ニ調節セシメ爲メ廻扉ヲ附シ之ニ續キテ數枚ノ格子ヲ取り付ケ水勢ヲ緩和ス扉及格子ト室底トノ間ニハ若干ノ間隙ヲ殘シ粗大ナル砂礫ハ底面ニ添フテ流下沈砂シ室底下ノ排砂溝ニ入ル各沈砂室ノ主要部ハ幅員二米最大深三・六米ヲ有シ其下端ハ漏斗狀ニ狹マリ細キ溝ヲ形成シ溝底ニハ狹キ排砂孔並列シ其數三二アリ溝底ニハ更ニ排砂溝アリ流砂ハ沈砂室ニ入りテ流速ヲ急減シ格子ノ作用ニ助ケラレ其大部ヲ沈澱セシム沈砂ハ室底ノ排砂孔ヨリ水ト共ニ底下ノ排砂溝ニ入り更ニ下流ニ流レテ外部ニ排出サル沈砂池ノ下端流出口ニハ一ノ水門ヲ附シ其上下ニヨリテ引用水量並ニ池内水位ヲ加減ス此排砂裝置ハ一九一九年ノ洪水季(五月ヨリ十月)迄ニ於テ些ノ故障ナク自動的ニ排砂作用ヲ繼續シ微細砂ヨリ徑四糎ノ礫ニ至ル迄容易ニ沈下排出スル事ヲ得タリ多數ノ試驗ヲ行ヒシ結果ニ依レバ此裝置ニヨリテ粒大〇・五糎以上ノ砂礫ハ殆ンド全部粒大〇・四乃至〇・二七糎ノモノハ其六七%粒大〇・二七乃至〇・一七糎ノモノハ其三九%粒大〇・一七糎以下ノモノハ其二九%ヲ沈下排出シ得タリ而テ給水ニ尙若干ノ土砂ヲ含有スト雖モ粒微細ニシテ諸裝置ニ大害ヲ及ボス惧ナシ舊沈砂池ハ稍小規模ニスグルモ擴張ノ餘地ナキヲ以テ其儘内部ノ構造ヲ改築セシガ若シ一層大ナル設備ヲナスニ於テハ尙多量ノ微細砂ヲモ分離排出シ得ベシ

てゆふる式排砂裝置ノ經濟的價値 流砂ノ發電設備ニ及ボス損害ハ極メテ顯著ナルモノニシテふろりだ・あるた水電

ニ於テハ始業後一六箇月ニシテ水車ハ其出力ノ一五乃至三三%ヲ失ヒ流砂最甚シキ時期ニ於テハ僅々二、〇〇〇時間ノ運轉ニ依リ水車翼ノ取換ヲ必要トスルニ至レリあつかうざんと水電ニ於テハ舊沈砂池ヲ使用セシ間ハ水車翼ノ厚サハ一

年六乃至七耗ノ割合ヲ以テ磨滅シ水車ハ六箇月間ニ其出力ノ五乃至一五%ヲ失ヒタリシガて、ふゝる式排砂装置採用ノ後ハ辨ノ磨滅ハ年僅カニ一・三耗ニ減却シ得タリ今改築前後ニ於ケル一洪水期間ニ起レル出力ノ減退ヲ比較スルニ

水車ノ出力/秒	
(I) 減退セル出力/最初ノ出力 (1918)	26.5 18.0 14.5 13.0
(II) 同上 / 同上 (1919)	19.5 13.0 6.5 3.5

茲ニ(I)ハ改造前(II)ハ改造後ノ狀況ヲ現ハス

但シ(I)ノ場合ニ於テハ一年間ニ水車射水口等ノ磨滅ノ爲メ六・六噸ノ取換ヲナセルモ(II)ニ於テハ此期間中全々修理及ビ取換ヲ行ハズ(完)

ろんどんノ塵芥處分

(Engineering, Dec. 30, 1921)

都市ノ塵芥處分ハ困難ナル問題ニシテ場所及ビ時代ニヨリテ其ノ方法ヲ異ニス技術上ニモ困難ナル問題ナレドモ亦屢經濟上或ハ行政上ノ問題ニ關係ス又特殊ノ地ハ特殊ノ情況ニヨリテ支配サレ從テ其ノ處分方法ヲ異ニス且ツ塵芥ノ種類モ亦年々變ジテ一様ナラズ然レドモ其ノ處分ノ必要ナルコト敢テ他ノ技術上ノ問題ト異ナラズ都市ノ保健上塵芥ハ無害ニ處分スルヲ要シ都市ノ衛生設備ニ責任ヲ有スル技術者ハ須ラク其ノ土地ノ狀況ニ最モ適當ナル方法ヲ以テ塵芥ヲ處分セザルベカラズ依テ時々都市ノ塵芥處分ニ從事セル主任技術者ノ會合ヲ開キ各自ノ有スル意見ヲ交換セバ種々ノ塵芥處分法ニ就キテノ智識ヲ得テ利スルコト多大ナラン二年以前ウエすとみんすたゝ市會ハ現今ノ科學ノ力ニヨリろんどんノ家庭ヨリ生ズル塵芥ヲ處分スル最善ノ方法ヲ決定セント欲シろんどんノ各市區聯合會議ヲ開キテ其ノ事項ニ付キ協議ヲ行ヒタリ其ノ結果せんと・まればんぬノ市參事會會長ぜ・ち・わつとそん氏ノ下ニ委員ヲ任命シ塵芥處分法ヲ研究シ且ツ報