

## 第三編 瓦斯工事

### 第一章 東京瓦斯株式會社

#### 第一節 總 説

東京市に於ける瓦斯供給の濫觴は明治十年十二月新橋京橋間に敷設せる街燈 85 基の點火を以てその起原とす、當時市の共有金を以て經營せしものなれば所謂市營に屬するものと言ふ可く爾來専ら燈火用として發達したりしが明治十八年十月一日民有に拂下げを決行せられ以て茲に東京瓦斯株式會社の成立を見たり。當時需用者の數は 343 戶、燈數 6,678 個、街燈 400 基、瓦斯管延長 11 哩 62 鎮、1 日の瓦斯需用高平均 71,055 立方呎に過ぎざりき、爾來歲を閑すること 40 年漸次事業の發展を來し、大正十二年八月三十一日(大震火災直前)に於ける需用家メートル個數 251,519 件、1 日の供給量 17,540,000 立方呎(時恰も夏季にして供給量最も少量なれども上半期平均 1 日供給量は 19,960,000 立方呎なり)本管口徑 46 吋乃至 3 吋總延長 999 哩、枝管口徑 2½ 吋乃至 1 吋、總延長 670 哩餘、又瓦斯製造能力千住 8,000,000 立方呎、深川 9,000,000 立方呎、芝 3,000,000 立方呎、大森 2,200,000 立方呎、砂町 800,000 立方呎に達するより見れば實に膏壤も啻ならずと言ふべし、而して震火災のため災害の最も著しきは大森製造所にしてこれは全部の改築を要し、これに次ぎ大打撃を蒙れるは芝製造所とす。當時同所は建設中途に在りし直立式 5 門の瓦斯窯あれどもこれが改築は比較的容易なりしため大正十三年二月十五日より、砂町は機械工場の燒失、煙突の折損等ありしも骸炭爐の損傷無かりしため三月四日より供給を開始せり、又千住、深川兩製造所は災害甚僅少なりしため復舊亦容易にして大震火災後約三週間即ち九月二十二日より供給を開始せり。震火災に依る裝置メートル數の減少は 118,448 個にして總數の 4 割 6 分に相當し、九月二十二日供給開始當日に於ける供給量は 589,000 立方呎なり、而して約半歲後十三年三月三十日に於ける裝置メートル數は 156,756 個にしてこれが供給量は 16,694,000 立方呎なり。

#### 第二節 被害の状況

以下記述せんとするは大正十二年九月一日の大震並にこれに伴ふ大火に基く東京瓦斯株式會社の被害中瓦斯配給設備に關する事項を抜萃編纂せるものなり。

##### 一 瓦斯貯槽

東京瓦斯株式會社現在の瓦斯貯槽はその容量に於て大小種々ありと雖何れも導柱を備へたる直昇式にしてその構造大要次の如し。

所 在 地	容 量 立 方 呎	水槽直 � 径 呎	水槽高 呎	全 高 呎	層 數
大 森 製 造 所	3,000,000	184	31	145	4
芝 同	1,000,000	138	26	100	3
同	3,000,000	184	31	145	4
千 住 同	150,000	66	21	59	2
同	500,000	112	28	82	2
同	1,000,000	132	28	109	3
同	3,500,000	190	29	164	5
深 川 同	50,000	48	16	46	2
同	600,000	122	29	83	2
同	1,500,000	152	30	114	3
砂 町 同	600,000	122	29	83	2
淀 橋 供 給 所	3,000,000	184	31	145	4
川 崎 同	50,000	54	24	47	1

(備考 呎以下省略)

震に大震勃發するや水を盛り瓦斯を満せる龐大なる容器はために異常の動搖をなし水槽の周圍より落下する水は恰かも懸崖の飛瀑の如く槽段の水鎖破れて水沫中空に飛散せるの實状は震災當時に於ける目撃者の一致したる報告なるも、一般被害程度の輕微なりしは頗る意想外とする所なり、これを災後調査の結果に照し被害状況を次の2種に分類することを得、即ち

甲 容量 1,000,000 立方呎以下の貯槽の被害

乙 同 1,500,000 立方呎以上 同

前者は全部の導輪外れ著しく破損したために槽體降下と同時に傾斜して懸垂せるに反し、後者は一見殆ど何等の變態を認めず精査の結果僅に導輪一、二箇所の外脱を發見せるに止まれり、斯く比較的小貯槽に被害大なりしは基礎面積小なるため感震の度多く且比例的に瓦斯槽の位置高きにある場合多き故なるべきかと想察せらる、その何れにせよ瓦斯貯槽の構造が相當彈性に富めるため最も致命的損傷を蒙れるものなく從てその修理亦容易に行はるゝを得たり。

殊に奇蹟と見るべきはその火災に對する抵抗性なり、從來瓦斯貯槽に對する保安上の見解に關しては屢々衆俗論議の標的となり動もすれば極端に危險視せらるゝの傾ありしも、大災の事跡は實驗的にこれが反證を示し四隣猛火に包まれて毫も異状を呈せず寧ろ多くの場合に於て一種の防火壁として火災の延焼を阻止せる作用を爲せるは特記の價値ありとす。

瓦斯貯槽附屬の瓦斯出入管の根部にある鑄鐵管接合部は何れも多少の緩みを生じ甚しきは全然脱出せるものあり、ために管内浸水し震動に基く水槽内の溢水注入と相俟て自働的に瓦斯の流通を遮断せる作用を爲せるものあり、斯くの如きは蓋し怪我の功名とも稱すべきか。

## ニ 瓦 斯 管

東京瓦斯株式會社の供給區域は東京市及びその隣接郡部並に埼玉縣及び神奈川縣の一部に

して震災前に於ける瓦斯管の種類並に延長次表の如し。

瓦斯管表			
本 管 口 徂 (吋)	枝 管 延 長 (呎)	本 管 口 徂 (吋)	枝 管 延 長 (呎)
46	290	2 1/2	3,120
40	345	2	164,182
38	1,194	1 1/2	232,950
36	3,629	1 1/4	81,796
30	523	1	110,435
28	858	導管(引込管)	248,286 箇所
24	8,065		
22	3,475		
20	8,054		
18	6,083		
16	13,465		
14	8,496		
12	45,776		
10	34,058		
9	5,201		
8	66,538		
6	151,413		
5	6,393		
4	192,498		
3 1/2	48,019		
3	279,327		

即ち本管(口徑3吋以上)約1,000哩枝管(口徑2 1/2吋以下1吋以上鍊鐵管)約670哩に涉り本管にありては地下4尺内外枝管は2尺内外の深度に埋設せられあるを以て大地の震動に基く多少の被害は素より免るゝ能はざりしも火災に依る損害は架管の外殆ど絶無なりしは當然なり。

瓦斯管の受けたる震害程度は外觀的にこれを精査する能はず復舊工事の經過に依りその大様を知るの外なきを以て的確なる記述困難なりと雖今その大要を示せば

### (イ) 本管接合部損傷(接合部離脱、鉛錠脱出、緩み等)

口 径 (吋)	損傷箇所
46	23
38	11
40	4
36	49
24	89
20	15

口 径 (吋)	損傷箇所
18	36
16	64
14	13
12	282
10	209
9	41
8	408
6	651
4	844
3 1/2	146
3	1,189

## (ロ) 本管管體折損

口 径 (吋)	折損箇所
8	2
6	17
4	35
3	57

## (ハ) 枝管、導管(引込管)損傷

口 径 (吋)	損傷箇所
2	292
1 1/2	427
1 1/4	263
1	468
3/4	1,010

上記の數字は大正十三年二月下旬迄に發見せられたる損傷箇所にして當時尙整理工事の進行中なりしを以て素よりこれを以て盡せりと云ふ能はず、殊に未知の小損傷に到りてはその數幾何なるを知る能はずと雖大體に於て震災に基く瓦斯管の被害程度を窺知し得べし。現在鑄鐵本管の大部分は鉛鉛接合法に依れるものにして糸鉛接合及び糸鉛セメント併用接合等は未だその數少きを以て接合方法より見たる被害程度を一概に比較し能はざるも一般に鉛鉛法は他に比し劣れるの傾向を示せり。

鋼鐵管に對してはアセチリン鉛接及び糸鉛接合の2種あるも前者の後者に優れるは論なし。鍊鐵管の損傷は多くは螺狀部の折損若くはソケット外れ又は曲管破れ等にして殊にP管使用部、屈曲部等に著し、斯かる損傷は素より土質の如何による腐蝕程度並に材料の良否に起因すること多しと雖又技術の巧拙與て力あるものゝ如し。

鑄鐵管の折損は口徑3吋乃至6吋の小管に多く8吋以上の大管に殆どその例を見ざるは畢竟引込管の穿孔往々過大のため管體を弱め居るためなるべく且又土冠淺き場合に重量物落下に因る折損渺とせず、翻てその地盤關係より管の被害状態を観察するに概して地質強固なる山ノ手方面に於て被害少く土壤軟弱なる下町方面又は谷地にあるものこれに次ぎ埋立地或

は河岸地に存せるものに比較的損傷多く河床地に埋設せられたるもの最もその被害著し、即ち六郷河原に於ける12吋鋼管の如き全接合部相離れ甚しきは管體互に咬錯して(寫真第一参照)最も慘状を呈し、荒川河床地に於ける6吋鋼管の如きも同口徑の管互に挿入せる如き奇現象を呈せり。

一般に管の南北に走れるものは東西に涉れるものよりその被害著しく埋深大なるもの程震動の影響少かりしは事實なり。

## (二) 管 の 爆 破

位 置	管 質	管 種	口 径 (吋)	摘 要
芝區烏森町一	鑄 鐵	ターンピース	38	1箇所裂傷
同 二葉町三	同	同	28	同
同 同	同	水 取 器	同	連結裂傷
芝區芝口一丁目三	同	ターンピース	同	連結1箇所裂傷
同 同 二丁目三	同	ヴァルブ	24	鏡板裂傷
麹町區内山下町一丁目	同	水 取 器	同	2箇所裂傷
同 同 同	同	チ ー ピ	同	1箇所裂傷
芝區金杉一丁目	同	直 管	同	同
本郷區本郷三丁目	同	同	20	同
同 同 二丁目	同	同	同	同
同 元町二丁目	同	同	同	2箇所裂傷

管線系統より大體これを三方面へ分つことを得(附圖第一乃至第三参照)即ち

本郷壹岐坂上 20吋系

芝區二葉町を中心とし丁字形に走れる大本管系

芝區金杉 24吋系

にして各方面共何れも焼失區域と燒殘地帶との境界部に當り燒殘地帶に於ては勿論燒失區域内に於ても他に爆發箇所を發見せざりしは甚意想外とする所なり。

爆發管は何れも大口径の鑄鐵管にして殊にその異形管部に於て裂傷を來せるもの多きは當然の結果なるべし。現在東京市内の瓦斯管中大本管(徑14吋以上)と稱するものよりは直接需用家に引込管を分岐せしむることなく必ず先づ小口径の本管を分岐せしめこれより直接需用家に連結し居るを常とせり、從て大本管中の殘留瓦斯が起爆性を備ふるに至る迄の空氣の混入並に混合瓦斯に対する導火作用は必ず分岐小本管並に引込管を通じて行はれたるものなるべく、從て燒失區域内に於ては引込管の全部一時に燒棄せられたるため比較的急速に管内の換氣行はれ、偶々爆發箇所の如きは一部燒殘區域に跨れるためこの換氣不充分にして恰も起爆性混合體を作りたる頃引火せしものと想像せらる。

諸般の報告を総合するに爆破は何れも九月二日の出来事にして同方面に於ける數個の爆破は逐次連續的に起りしものゝ如し(寫真第二乃至第五参照)。

### 三 管 橋

震災當時現在管橋は356箇所395條(徑3吋以上)にしてその被害状況を示せば

架管總數 395	火災區域内 219	單獨架管 39	被害なきもの 22 被害を受けしもの 17
		橋梁添架 180	被害なきもの 70 被害を受けしもの 110
		單獨架管 43	被害なきもの 43 被害を受けしものなし
その他の區域 176		橋梁添架 138	被害なきもの 131 被害を受けしもの 2

更に震火災に依り被害を分類するとき

被 告 種 類	橋梁添架	單獨架管	合 計
火 災 に 依 る 被 害	100	16	116
震 災 に 依 る 被 害	9	1	10
震 火 災 に 依 る 被 害	1	2	3
合 計	110	19	129

上記の内その主要なるものに就き被害状態を記せば

橋 名	徑間(間)	種類	架管口徑(吋)	被 告 状 態
兩 國 橋	90	鐵橋	鋼 10	フランダ・パッキング 燃損管體弛曲
永 代 橋	100	同	同 6	同 上
同 假 橋	110	木橋	同 12	河 中 墜 落
相 生 橋	110	同	同 10	同 上
新 大 橋	95	鐵橋	同 16	フランダ・パッキング 伸縮管破損
廄 橋	80	同	同 6	パッキン 燃失管體弛曲
吾 妻 橋	81	同	同 12	同 上 橋端曲管破損
荒 川 鐵 橋	120	同	同 6	橋端曲管破損
六 郷 鐵 橋	70	同	同 12	曲管破損管體折曲
鎧 橋	31	同	同 16	三條共鉛接部裂け、管體潰傷
萬 世 橋	16	同	同 16	橋端連結鐵管折損
一ツ橋外 72 橋				橋桁脚焼失のため墜落破損

上記の如く管橋の被害は火災に原因するもの大部分にして且被害程度も著しくために供給復活に大支障を與へたり。災後の状態は各種各様にして單獨架管に在りては徑間の長大なるものに木材支柱を使用せるため支柱焼失に因り自重に耐へず墜落せるもの、又は墜落に至らざるも修理の途なき程度に破損せるもの、高熱のため接合部パッキング及び填充鉛の焼失鉛解

せるもの、専用鐵桁に架設しあるも焼失橋梁に極めて接近せるため共に破壊せられたるもの、鐵管枕に木材を使用せるためその焼失と共に管は上方に彎曲し接合部を破損せるもの等あり、將來の架管設計並に地點選定に向ては相當考慮を要すべし、又橋梁添架管の損害を受けたるものは概ね木橋又は准木橋に架せるものにして橋桁の焼塗と共に或は河中に墜落し或は弓状に撓み千態萬様の慘状を呈せり(寫真第六乃至第十二参照)。

### 四 工 場 設 備

千住、深川、芝、大森、砂町に於ける5箇所の瓦斯製造所中、千住、深川兩工場は部分的小破損の外工場機能を失ふ程度の損傷を蒙ることなく水平式、傾斜式、直立式、諸窯並に諸機械共殆ど大なる故障を認めず僅少の修理を加へて容易にこれを復舊するを得たり、殊に深川製造所の如き從來地盤の軟弱を以て知られ平時に於ても諸般の基礎工事に苦心を要し幾多の苦き経験を有するにも拘らず、今回の地震に於て一般的に幾分地盤の沈下を見たる外何等特筆すべき被害の跡を示さざるは甚意外とせる所なり。

各工場中最も震害の著しかりしは大森製造所にしてその位置比較的震源地に近く且直接海上に面せる埋立地なる點よりするも地盤の動搖大なりしは當然なるべく地鳴り、地割れ、沈下等地表の變動歎然たるのみならず工場設備の中樞たるコッパース式骸炭爐は全く致命的損傷を受く、ために全然工場作業の能力を失ふに至れり、該爐が斯かる慘状を呈するに至りしは獨り直接地震の影響に依るのみならず同時にその中央部に屹立せる貯炭塔の支柱挫折の結果その重體窯上に墜落せるため窯體全部に激動を與へたる間接の原因與て力あるべく、且窯の半分が當時大修繕工事中にして空室なりしため崩潰を容易ならしめたるものと見做すを得べし(寫真第十三参照)。若し貯炭塔の構造堅牢にして異状なかりせば窯體の被害極めて輕微なるべかりしは神奈川埋立地に於ける同種骸炭爐(神奈川ヨークス會社所屬)の實例に従するも明なり、更に該工場の大被害と見るべきは清淨器の倒潰なり、該器は幅35尺、長120尺、高5尺の鑄鐵板製容器にして1尺角、高8尺の鐵筋混擬土柱60本に依て支持せられたるものなるも地震と共に脆くも地上に倒れ器體並に附屬鐵管の大部分を破損せり(寫真第十四並に附圖第四参照)これを他所に於て工型鐵柱の上に建設せる同種構造物の例に見るも多少鐵柱に歪みを生じ全體幾分の傾斜を來し辛うじて倒潰を免れ居るが如き状態にあるもの多きを以て、清淨器の支柱に不撓性鐵筋混擬土を應用する場合には設計上相當耐震的計畫を必要とするべかりしにこの場合稍々その點に不充分の廉ありしものと見做すを得べく畢竟荷重に對する耐力のみに重きを置き他の作用に基く彎曲力率の影響を閑却せる結果に外ならざるべし、從て將來この弱點に對し適當の補強方法を講じ耐震性たらしむるを必要とすべし、等しく埋立地たる關係上芝製造所は大森工場に次ぐ大打撃を受けレトルト72本を包容せる直立式瓦斯窯9門の大部分は慘憺たる崩壊状態を示し當時建設中途にありし同種の窯5門も亦大壊裂を

來せり。本來直立式窯に於てはその型の如何を問はず、窯の實體は直接基礎上に安置せず地上高く鐵骨梁に依り支持せられ居るを以てその耐震性は他式の窯に比し大に劣るを免れず、殊にこの場合に於て支柱の一方は煙道上に何等の根據なく建立せられありしを以て重體の震動に對する防護力に缺陷ありしは想察するに難からず(寫真第十五及び第十六参照)。

直立式は現代に於ける瓦斯窯中の白眉として將來益々發展を豫想せるもこれを震災の實績に顧みれば新に一考を要すべく少くもその建設に向ては地震國に對する特種の補強方法を講ずる必要あるべし、砂町製造所に於ては高120尺の煉瓦製煙突約50尺折落せる外大なる震害なかりしと雖火災のため洗炭工場、動力室その他を焼失せるため一時作業停止の止むなきに至れり。

火災に依る被害の極めて甚大なりしは精製所猿江分工場並に製作所計量器工場なり兩者共建物、機械、貯蔵品全部猛火のため鳥有に歸し殊に前者の如きタール蒸溜油類の燃燒に因り自熱狀態を來し鐵骨機械類も飴の如く軟化し災後の現状目も當てられざる慘況を呈せり(寫真第十七及び第十八参照)。

### 五 街 燈

大正十二年九月一日現在の建設街燈數1,004基にしてその内震害を蒙りしものは

燈柱破損	42
燈籠破損	89

にしてその他特記すべきものなし。

### 六 瓦斯の漏失

稀有の震災並にこれに伴ふ大火災勃發するや各工場並に供給所よりの瓦斯の流出は管内の満水に基く自動的封鎖及び諸機械の自然運轉中止に基く輸送の停止並に現場バルブの閉鎖等に依り時餘を出でずして全然阻止せられたるを以て、震災當時に於ける漏失量は殆ど數ふるに足らざるべく寧ろ瓦斯貯槽に對する民衆の杞憂を和ぐるため災後故意に放散せるもの量に於て多かるべし。震災後供給開始に至る迄約20日間は全然瓦斯の流通を遮斷したるを以て本管内殘留瓦斯の逸散以外瓦斯の漏失なしと雖、漸次供給復活に伴ひ本管内に於ける空氣の排出に相當多量の瓦斯を放出する必要を見たり。供給開始後の漏洩程度は未だ統計的に適確の判断を下し能はざるも災前に比し格段に漏失率を増加せるは疑を容れず、これ蓋し本枝管全部に涉り多少の緩みを生じ、小漏洩各所に存在するがためなるべく調査の結果も亦これを確認せしめたるを以て直にその検出及び防止作業に着手せり。

### 七 火災との關係

瓦斯供給に關する工作物の火災に基く被害状態は前記の如し。翻て瓦斯が火災の原因として如何なる影響を與へたるやの問題に關しては混亂の際到底適確にこれを判知する能はずと

雖専門者の立場よりこれを觀察すれば點消最も簡便なる瓦斯火は斯かる急變に際して最も危險少きものなるべく、假に消火を怠りしとするも火塊の飛散を來すこと絶無なるを以て家屋の倒潰その他により可燃物の接觸を來さざる限り火災を惹起することなく、殊に事實は急變後半時間に出でずして瓦斯の供給は全く遮斷せられたるを以てこれを當時の出火時刻その他の事情に稽へ多くの場合に於て全然關係なきものと認めらる。

### 八 損 害 額

以上列舉の各事項に於ける震火災に基く損害額概算次の如し

瓦斯貯槽	36,600圓
瓦斯管	1,200,000(見込)
管橋	86,700
工場	1,079,000
街燈	2,100
合計	2,404,400

### 第三節 瓦斯供給復活經過大要

瓦斯製造能力の約8割を占むる千住、深川兩製造所は幸に震火災に依る打撃著しからず工場機能に大なる障害なかりしを以て小破損の應急修理を施し九月十日前後に於て已にその一部運轉を開始するを得たり。

瓦斯管線が如何に大震の影響を蒙れるやその被害程度果して如何なるべきやは供給開始に先ち考究を廻らしたるも地下埋設物被害の推斷容易ならず、これが判定の經驗資料亦乏しかりしを以て實驗に據る外なかりしため最初千住より淀橋に通する高壓管系の空氣壓力試験を施行しその結果豫想以上の好成績を示せるを以て一方これが應急修理を加ふると同時に、低壓大本管系の空氣試験並に焼失區域の遮斷工事を急施し九月十八日初めて千住製造所より淀橋瓦斯貯槽に向て瓦斯の高壓輸送を開始するを得たり。

瓦斯は水道とその趣を異にし漏失を伴ふ危険を顧慮せざるべからざるを以て供給再開に際しては相當細心の注意を要したるも、一方亦供給の復活は急速を旨とすべかりしを以て區劃限定方針を取り各方面より整理工事に着手し漸次その開拓を計れり、而してその實行は東京市並に隣接郡部の燒殘地帶を先にしてこれを37區に分ちバルブ閉鎖又は管の切斷に依り絶對に限定區域外に瓦斯の流出を防ぎ、同時に區域内に於ける客家引込管栓の閉鎖を完了せしめ警戒を嚴にしつゝ一方より瓦斯の注入を行ひその危險なき状態なるを見定めたる後需用家に對する供給を開始せり、斯くして九月二十一日本郷區内的一部供給を第一着とし逐次供給区域を擴大し十月下旬に於て殆ど燒殘全部に涉り大體瓦斯の普及を完成せしむるを得たり。

燒失地帶はこれを55區に分ち大體前記と同一方式に則り整理を實施せるも地理的關係並

に需用状況を考察し緩急を計りついで進行し三月下旬に殆ど江西の全部並に江東の約半部を整理し了れり。

#### 第四節 将來の豫防方法

一般に東京方面は湘南地方及び横濱附近に比しその震動程度劣れるため鐵管その他の被害も豫想より輕微なりしを以てその經驗に基き將來の豫防方法を云々するは不徹底たるを免れるべきも災後直覺的に感せる諸點を擧ぐれば

イ； 地盤軟弱なる場合には必ず基礎工事を施すべきこと。

天然の地層強固なる場合には基礎工事の必要なきも東京市下町の如き土質に對しては相當の長の松杭を適當の間隔に打立て管の安固を計るを良しとす、殊に埋立地河床等に埋設する場合に於ては絶対にこれを必要とす、且從來殆どこれを行はざりし小口径管に對しても同様の考慮を拂ふを要す。

ロ； 堀端、河岸、崖地に幹管の布設を避くること。

相當に護岸工事を施せるものと雖堀端、河岸地に埋設せる管線にして著しく損害を蒙れるものあるに鑑み少くとも幹管の位置は出來得る限り斯かる崖地に臨める箇所を避くるを要す。

ハ； 管は相當の埋深を有せしむること。

小口径管と雖必ず3尺以上の埋深を有せしむることは管の保存上有効なり、殊に大本管に至りては少くも4尺以下に埋設せしむるを要す。

ニ； 木橋に管の添架を避くること。

止むを得ざる場合の外木橋の添架を廢し單獨架管橋を設くるを良しとす、専用橋は不燃材を用ひ且木橋より少くとも1間以上を距てしむるを要す。

ホ； 橋梁添加の場合には橋端基礎に固着せしめざること。

橋端の混泥土或は煉瓦石造部等に管を固着布設せるため管の折損を招くことあるを以て鐵管の周圍に相當空隙を存しその伸縮を自在ならしむる様豫め橋脚の設計を要す。

ヘ； 管の接合方法は更に一段の研究を要すること。

現在鐵管の多くは鉛解鉛又は系鉛等を使用しその成績極めて不良と云ふに非ざるも到底耐震と認むる能はざるを以て將來接合方法に對しては一段の工夫を要すべく護謨材料の如きも亦研究の價値あるべし。

ト； 自働遮断装置

激震に際し自働的に瓦斯の流通を阻止する遮断装置を備ふるときは失火の虞なきに至るべきを以て作用完全にして多額の費用を要せざる装置の案出は望ましき事なりとす。

#### 第二章 横濱市瓦斯局

##### 第一節 沿革

横濱市の瓦斯事業は實に本邦瓦斯業の嚆矢にして明治四年七月高島嘉右衛門氏が當時神奈川縣知事たりし井關盛良氏の慇懃に因り瓦斯燈の建設を計畫し、横濱駐在瑞西領事プラノールド氏の斡旋にて佛人ペルゲレン氏を聘しこれが設計並に監督の任に當らしめ、敷地を花咲町五丁目に定め同五年九月竣工、同月二十九日點火試験を了し瓦斯會社の名稱の下に茲に初め業務を開始するに至れり。

この投資額 98,213 弁餘（墨貨）、その設備は1日最高 2,222 粒の瓦斯を製造し得べきものとし、水平式瓦斯製造籠 8 門、容量 850 粒の瓦斯溜及び製造並に供給上必要なる裝置を有するに過ぎざりき。

明治八年六月第一大區町會所は 225,000 圓を以て本事業を買收し瓦斯局と改稱し、初めて公共事業として經營する事となりしが、當時布設瓦斯管は内徑 200 粒を最大とし、延長僅に 24,032.727 米なりき。

同十二年七月第一大區町會所は更に本事業を本町外 13 箇所に引繼ぎたり。同二十二年市制の施行せらるゝや横濱市は瓦斯事業經營の計畫を樹て同二十五年四月 12 萬圓を以て本町外 13 箇町より瓦斯事業を譲受け爾來市營事業として經營するに至れり。

その後市の發展に伴ひ數次設備の擴張及び改良を施し大正十一年末に至りては布設導管延長 529,165.65 米、製造能力一晝夜に付 45,555.56 粒、貯藏力 45,138.89 粒を有するに至り業績大に揚り、益々市營の目的を徹底せんとする際大正十二年九月一日關東大震災のため平沼製造所及びその製造籠その他重要な建設物の大部分は殆ど根本的破壊を被り一時瓦斯製造供給を休止するの已むなきに至れり。

而かも瓦斯事業たるや一日も等閑に付すべきものにあらざるを以て、その後銳意これが復興に努め瓦斯發生爐 2 基並に附帶裝置その他設備は大正十四年七月二十日竣工せるを以て同日發生爐に點火し同月二十三日迄各部の試運轉を行ひ支障なきを認めたるを以て同月二十四日より第一區岡野町、神奈川町方面に瓦斯供給を開始する事を得たり。

而して幹管修繕工事は十三年七月より着手し、已に 125 粒を復舊したるを以て震災前幹管 177 粒に對し 7 割餘に達せり。斯くて本市瓦斯復興事業は吾人の絶大なる努力により着々その歩を進め復興計畫の完成も遠きにあらざるべきを信ず。

##### 第二節 震害の状況

###### 一 梗概

大正十二年九月一日突如關東地方一帯に襲來したる激震により本市瓦斯事業の被る損害

及び状況の概要を略述すれば次の如し。

一 平沼製造所 本市唯一の製造所たる西平沼所在製造所は製造窯その他重要な建築物は殆ど根本的破壊を被りたるも類焼を免れ 1 名の死傷者も出さず、コール・タール脱水釜破壊し、ために貯蔵コール・タール槽に引火し同上家に移り隣接の分析室に延焼したれば消火に全力を盡せるも注ぐに水なく風勢加はり遂に右 2 棟を焼失せり。

而して容量 1,660,000 粒の瓦斯溜は時恰も全容の瓦斯を包藏したりしも激震と共に封溝の水は奔出して一時に多量の瓦斯逸出し第一、第二瓦斯槽は降下し僅に第三槽に少許の瓦斯を残留するに止まれり。脱水釜との距離僅に 30 間、然かも風下に當りたるを以て萬全を期せんがため残餘の瓦斯を放出せんとし瓦斯槽側面鉄綴部を切斷して瓦斯放出を決行したり（寫真第十九乃至第二十二参照）。

二 瓦斯局廳舍 花咲町五、六丁目所在本局廳舍は倒壊するに至らざりしも四方に揚りし火焰は烈風に煽られ猛炎廳舍上を掩ひ危険云ふべくもあらず。構内隅にありたる 35,000 粒の瓦斯溜はために危險に瀕せるを以て直に整壓器の高壓管開閉器を閉鎖し尙出管を開かしめ急速貯蔵瓦斯の放出に努めたるに恰も頻々たる餘震に第二層接續部に於て空隙を生ぜるものゝ如く瓦斯は徐々に放散し事なきを得たり。

三 本牧、千歳橋出張所 市内本牧、千歳橋兩出張所は全潰し數名の重輕傷者を出し本牧所在の瓦斯溜は損傷甚しく使用に堪へざるに至れり。

## 二 瓦斯溜

横濱市瓦斯局震災當時使用せし瓦斯溜は有湯式にしてその構造並に容量大略次の如し。

所在地	容量	水槽直徑	水槽高	全高	層數
平沼 製造所	235,000 粒	37.0 *	8.8 *	36.5 *	3
同 上	166,000	37.0	8.8	27.5	2
花咲町 製造所	85,000	24.0	6.7	27.0	3
本牧 供給所	35,000	17.6	5.6	21.6	3

以上瓦斯溜の内平沼製造所に設置しありし 235,000 粒の瓦斯溜は修理試験中にて、他は凡て瓦斯充満し居れり。瓦斯溜は地震と同時に全部の導輪外れ著しく破損し瓦斯槽降下の際何れも傾斜し甚しく下部彎曲し基柱間の抗張材は殆ど切斷せられたり。殊に何れの瓦斯槽も基柱より右回轉に導輪外れ且東北に面して傾斜せるは奇蹟と稱すべく、これ震源並に震幅に深き關係あるものと思考せらる。然れどもこれは他の瓦斯發生爐、建築物並に諸工作物が殆ど根柢より破壊せられたるに比すればその破損の程度極めて輕微にして世人動もすれば危險視する傾向ありし瓦斯溜は這般の震災により毫も危險の伴はざるを實驗しその妄想を矯め得たるは幸とすべし。

## 三 瓦斯管

横濱市瓦斯局の供給区域は横濱市及び橋樹郡保土ヶ谷町の一部にして震災前に於ける瓦斯管の種類並に延長次表の如し。

瓦斯管表			
口径(粁)	本管延長(米)	口径(粁)	本管延長(米)
低壓 350	1,311.690	低壓 100	20,811.213
同 300	1,498.818	同 75	74,423.333
同 250	3,870.260	高壓 350	24.545
同 200	11,820.787	同 250	3,556.545
同 175	1,222.424	同 200	3,633.455
同 150	30,807.576	同 175	830.909
同 125	10,328.787	同 150	3,325.000
幹管計		166,965.342	
支管計		371,367.704	

即ち本管(口径 75 粁以上)約 17 万米、支管(口径 62.5 粁以下 18.75 粁以上)約 37 万米強に涉り本管にありては地下 1.0 米内外、支管は 0.6 米内外の深に埋設せられあるを以て大地の震動に基く被害甚大なるは素より免るゝ能はざりしも火災による損害は架管一部分の外殆ど絶無なりしは當然なり。瓦斯管の受けたる震害程度は外觀的にこれを精査する能はず。復興工事の經過に依りその一汎を知るの外なきを以て的確なる記述困難なりと雖今その大要を示せば次の如し。

### (一) 埋設本管接合部損傷、(接合部離脱、鉛脱出、緩等)

口径(粁)	折損(箇所)	本管接合部損傷(箇所)
350	12	7
300	26	15
250	42	22
200	86	45
175	6	3
150	316	160
125	48	26
100	252	128
75	720	317

上の數字は大正十四年九月下旬迄に發見されたる損傷箇所にして當時尚整理工事進行中なりしを以て素よりこれを以て盡せりといふ能はず。殊に未知の小損傷に至りてはその數幾何なるを知る能はずと雖大體に於て震災に基く瓦斯管の被害程度を窺知し得べし。

現在横濱の鑄鐵本管の大部分は鉛鉛接合法に依れるものにして糸鉛接合は未だその數僅少なるを以て接合方法より見たる被害程度を一概に比較し能はざるも一般に鉛鉛法は他に比し

劣れる傾あり。鍛鐵管の損傷は多く螺旋部の折損若くはソケット外れ又は曲管破れ等にして殊にP管使用部、屈曲部等に著し。斯かる損傷は素より土質の如何に由る腐蝕程度並に材料の良否に起因すること多し。

鍛鐵管の折損は口径75~150粁の小管に多し。又土被浅き場合に重量物落下による折損甚しつて。翻てその地盤關係より管の被害状態を観察するに概して地質堅き山ノ手方面に於て被害少く、土壤軟弱なる下町方面又は埋立地或は河岸地に存せるものに比較的損害多く河床地に埋設せられたるもの最も被害著し。一般に管の南北に走れるものは東西に涉れるものよりその被害著しく、埋設深大なるは小なるに比して震動の影響少かりしは明なる事實なり。

#### (二) 架設管の損傷

架管總數 (56)	火災區域内 (51)	單獨架管 (3)	被害なきもの (3)	
		橋梁添加 (48)	被害なきもの (4)	
その他の區域 (5)		被害を受けしもの (44)		
		單獨架管 (2)	被害なきもの (2)	
	橋梁添加 (3)	被害を受けしもの (0)		
		被害なきもの (3)		
	橋梁添加	被害を受けしもの (0)		
		單獨架管	合計	
火災に依る被害	44	—	44	
震災に依る被害	—	—	—	
合 計	44	—	44	

以上の内主要なるもの二、三に就き被害状態を記せん。

高島町四丁目、五丁目に亘りて架設せられたりたる萬里橋の鐵管の如きは燃燒しつゝ水面を流るゝ石油の火焰のため彎曲して河中に墜落せり。その他豊國橋、黃金橋の如き木橋並に准木橋に架せるものにして橋桁の焼燼と共に或は弓状に捲み千態萬状の奇觀を呈せり。

これに反し吉田橋、大江橋の如き石又は混泥土等にて包まれ又は單獨管に被害の少きに因りて觀れば震災による被害よりは火災により受けたる被害の大なるを知るべし。

#### 四 損 害 額

震災に依り被れる本市瓦斯局の損害大要次の如し。

種 别	數 量	原價損害額(円)	摘 要
建 物	823.47坪	227,603.957	大部分燒失その仙倒壊多し (坪 1.67間を含む)
機 械	113臺	653,645.545	燒失又は大破のもの多し

種 別	數 量	原價損害額(円)	摘 要
導 管 (幹管 枝管)	54,031.2尺 1,206,214.45	476,134.417	鐵管類使用に堪へるものあり
街 燈	456基	11,894.000	燒失又は破損
計 量 器 (在庫 貸付)	1,197個 22,119"	29,925.000 263,390.058	大部分燒失、その他は修理の上使用し得る見込
貸 付 裝 置 及 び 機 關 器 具	—	134,085.251	同 上
什 器 及 び 器 具 その 他	10,751點	38,774.263	大部分燒失
在 庫 物 品 及 び 圖 面 書	—	14,825.257	同 上
副 生 物	—	7,350.000	硫酸及びコール・タール等にして燒失
合 計	—	1,857,127.148	

#### 第三節 結 論

既に述べたるが如く大震火災に因る本市瓦斯事業の被害は最も甚しく地上工作物は悉く倒壊破損又は燒失してその用に堪えず、地下埋設物も亦僅にその残骸を留めたるに過ぎず、震災前の需用者 22,000 餘戸の内残存せるもの僅に 3,400 戸にして需用者メートル、瓦斯器具等悉く燒失或は毀損したれば瓦斯事業は根柢より破壊され舊態を認むる能はざるに至れるものなり。而して爾來これが應急の復舊に努め、震後約 2箇年にして事業の復活を觀たるも震害の體験に基き直ちに改良を試みたるもの無きにあらずと雖、これが詳細の研究を遂ぐる暇なく拙速を旨として徒に舊套を脱し得ざりしもの少からざるは遺憾に堪えず、將來適當なる機會に於て改善を施すべしといへども就中次の數項は特に留意を要すべしと信す。

#### 一 瓦斯製造装置

直立式瓦斯發生裝置は水平式又は、傾斜式瓦斯發生裝置に比し震災に因る被害の程度大なり。これ主としてその構造に因るものなるべく、殊に補強材、作業床格等を直接建物に鉄着せしめざるときはその被害一層甚しきものあり。直立式レトルトの如く底部と地盤との間に空虚あるものはその構造に留意し頂部重量の過大ならしめざるを要す。而して更に望むらくは異形煉瓦部を僅少ならしめ又は主體を軟鋼製とし耐火煉瓦はその内面を張詰め單に耐火の目的のみに使用するが如き發生裝置を研究施設するにあるべし。

#### 二 脱 硫 裝 置

震災の經驗に徴するに從來専ら行はれたる床上に架設せる脱硫裝置に在りては被害甚大なるものあれば成るべくその重心を低下し或は地中に設置し瓦斯管凝縮水抜取裝置等のために側溝を設くるときは危険を減少し得べし。

#### 三 構 内 接 繼 管

諸裝置に連絡すべき瓦斯管は地中に埋設するときは上部諸機械と接續管との震動の差に因り取付部の破損大なるのみならず修理その他に支障少からず、故に出來得る限り地盤上床下

に於て連結するに努むるは利益多からん。特に右地盤上に設置する連結管は腐蝕の虞少きを以て耐震上軟鋼管とするを安全とす。

#### 四 煙 突

鐵筋混凝土、鋼板製何れも直接の被害は尠かりしも鋼製にありては底部鑄鐵製ベッド・プレート悉く毀損したり。殊に煙道部の煉瓦構造との接續部の損傷甚しかりしを以てこの點に注意を要すべし。

#### 五 建 物

鐵骨、鐵筋混凝土、木造建物は何れも毀損の程度大差なかりしも煉瓦造は一震にして忽ち倒潰せり。建築上に留意すべき點なりとす。

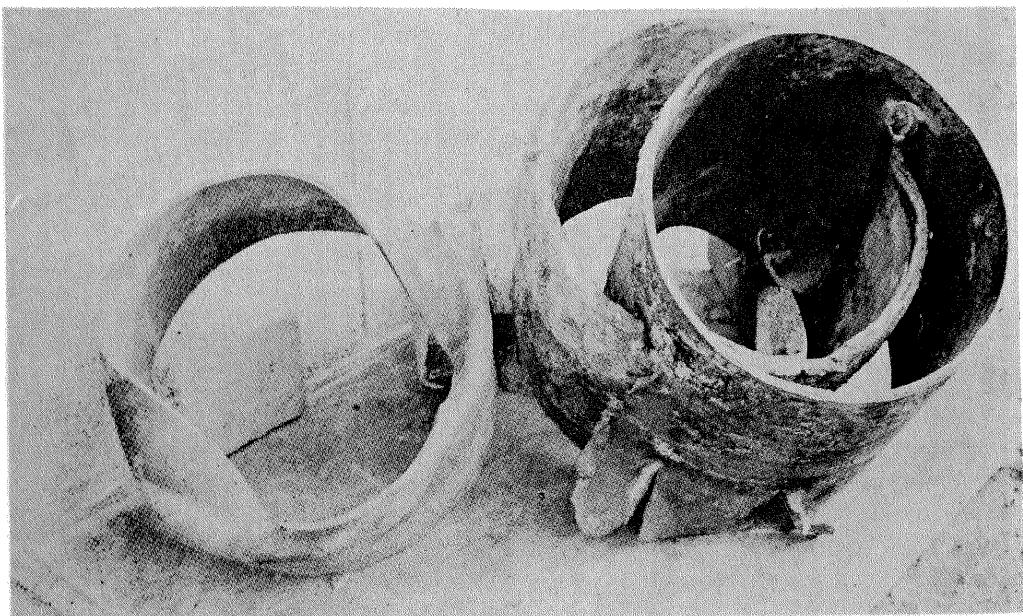
#### 六 瓦 斯 導 管

瓦斯導管の埋設は事情の許す限り深きを良とす。土被少きものゝ被害甚しかりしを認む。殊にソケット、スピーゴット接續に於て切管等を使用しスピーゴットを缺けるものは震災に當りて効果極めて微弱なるを痛感せり。橋梁の架管に於ては橋脚附近に於ける地中埋設管との接續のために使用する曲管又はS字管は鑄鐵製多きを以て、この部の破損特に大なるを認めたり。將來成るべく鋼鐵管を使用せば良好なる成績を見るべし。

瓦斯管接續の様式に就ては未だ充分なる研究を果さず目下比較考査中に屬すといへどもユーバー サル・ジョイント又はドレスサー・カップリングの如き考慮の價値ありと信ず。（完）

(瓦斯工事)

寫 真 第 一



東京瓦斯株式會社 六郷河原に於ける 12吋銅管の接合部の咬錯せるもの

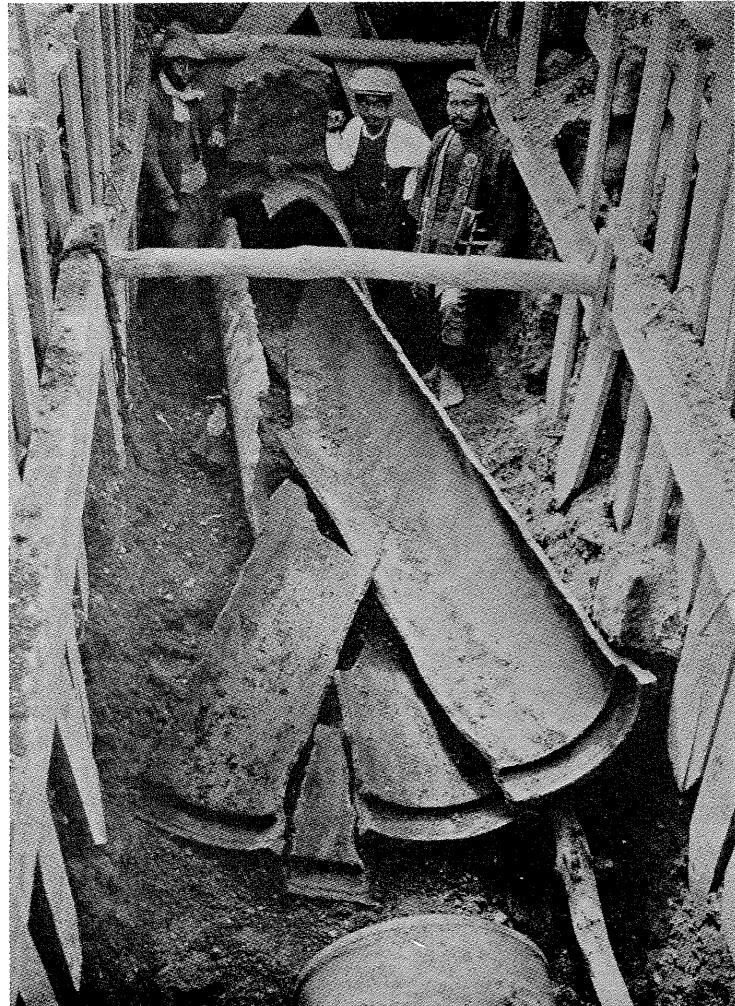
寫 真 第 二



東京瓦斯株式會社 麻町區内幸町政友會本部前 24吋錫鐵管水取爆發狀態

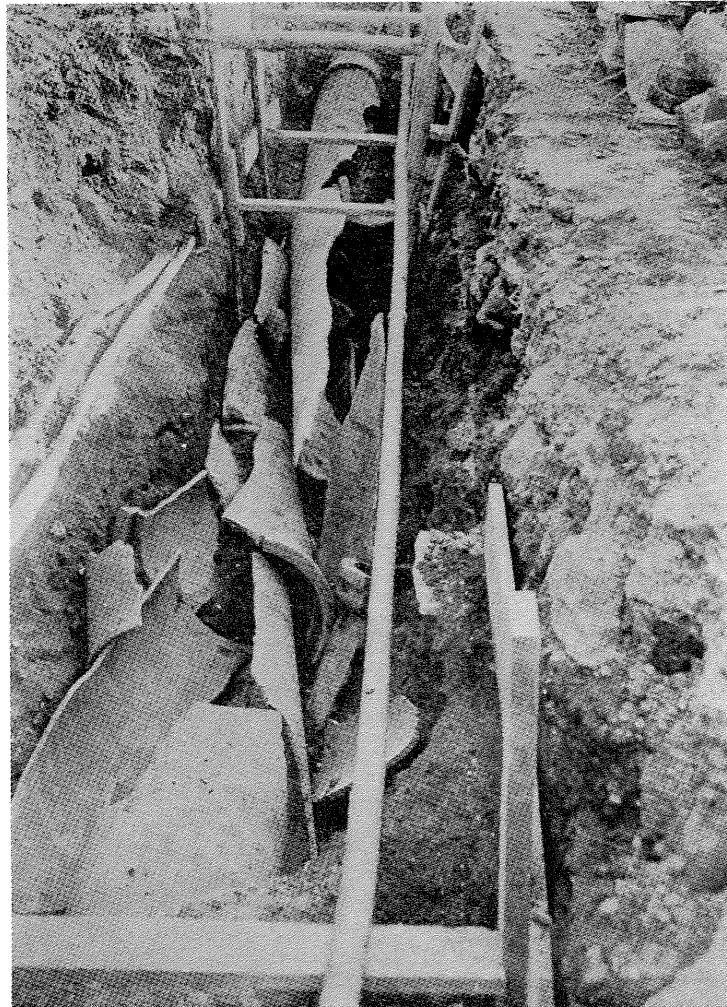
(瓦斯工事)

寫 真 第 三



東京瓦斯株式會社 芝區金杉橋附近 24吋鑄鐵管爆發狀態

寫 真 第 四



東京瓦斯株式會社 本鄉區壹岐坂 20吋鑄鐵管爆發狀態

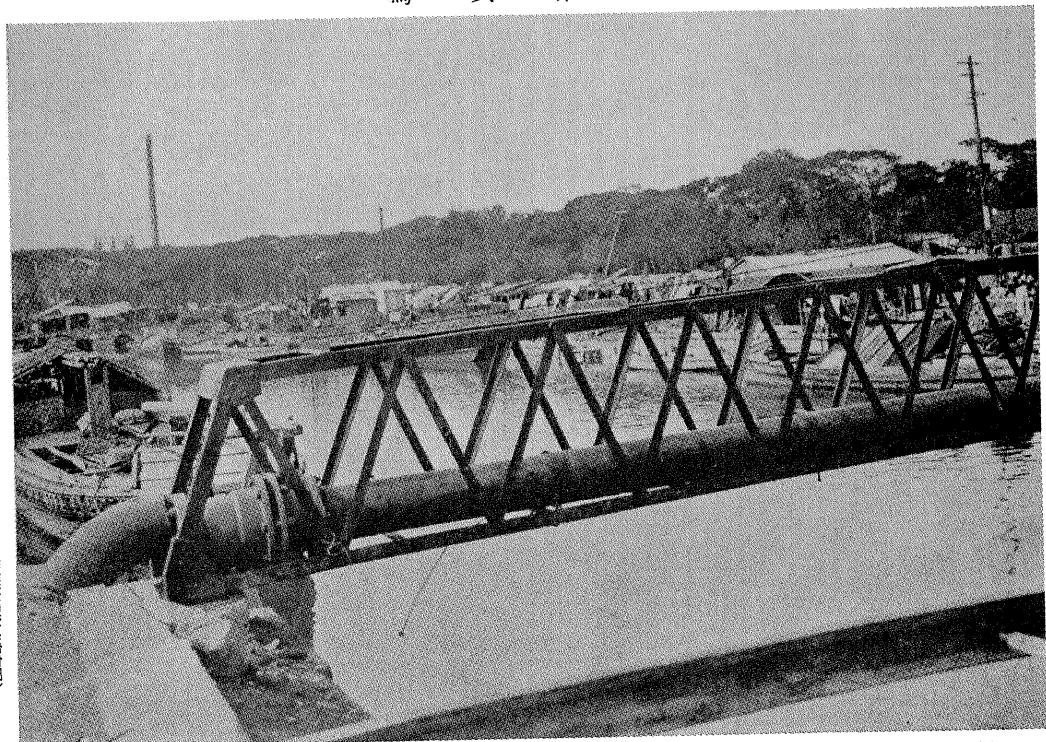
(瓦斯工事)

寫 真 第 五



東京瓦斯株式會社 本郷區元町地先 20時鑄鐵管爆發狀態

寫 真 第 六

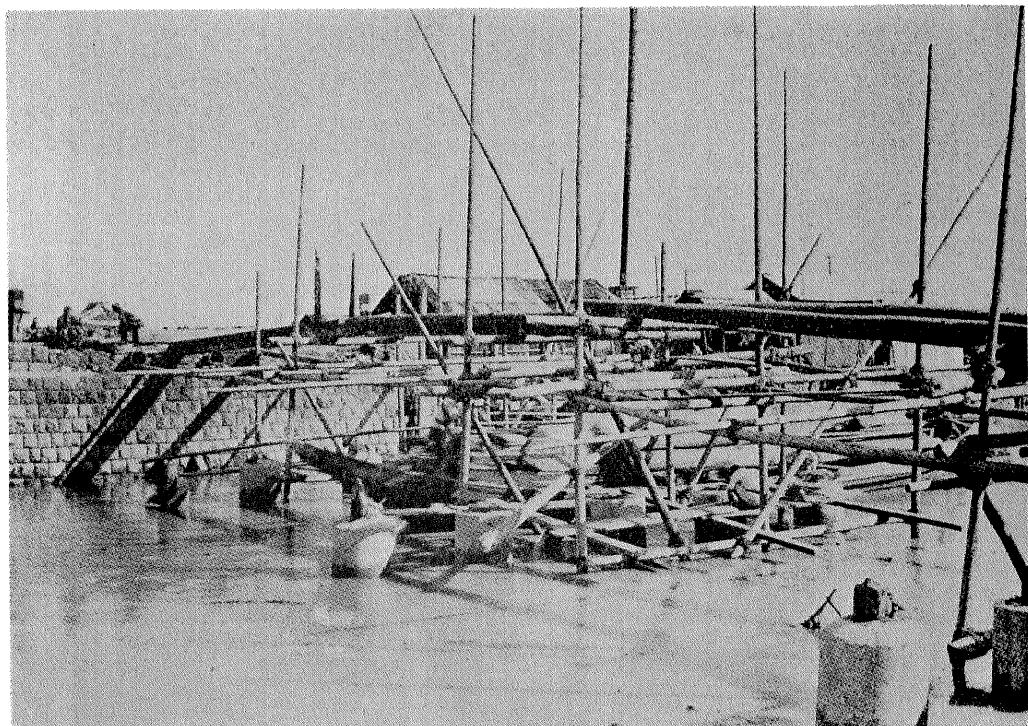


(大正十二年關東大地震害調査報告附圖)

東京瓦斯株式會社 深川區海邊橋 12時管專用桁の震害、(橋臺裏込沈下のため曲管の破損を示す)

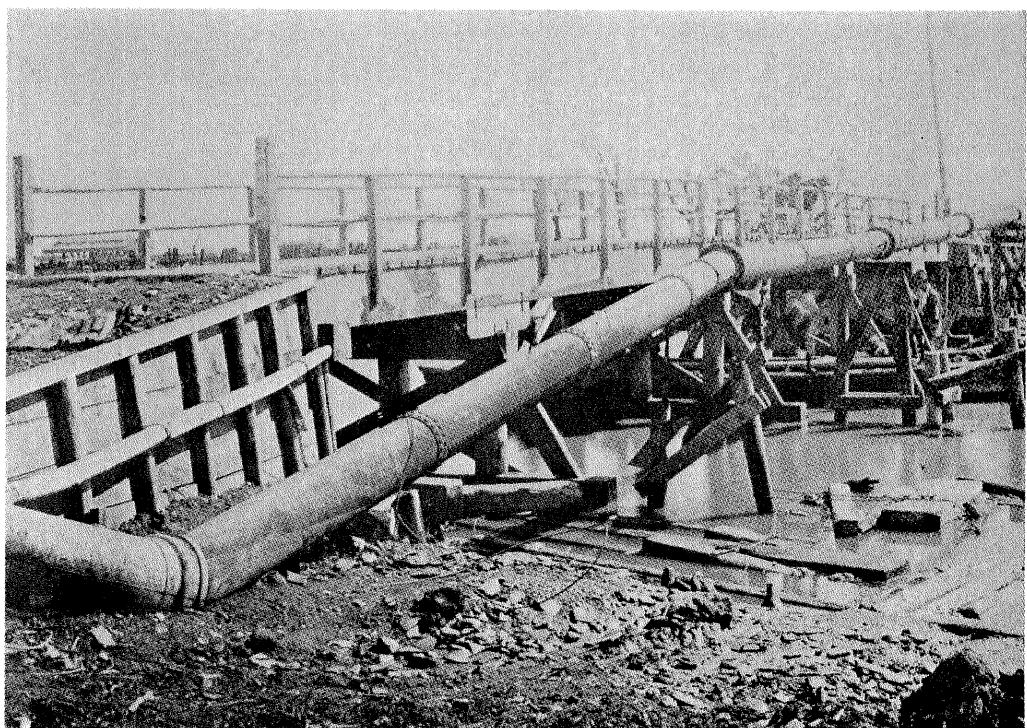
(瓦斯工事)

寫 真 第 七



東京瓦斯株式會社 深川區扇橋 12 吋添架鋼管の震害 （前面橋臺に兩眼の如く見ゆるは右側瓦斯管左は水道にして何れも橋梁の焼失と共に架設鋼管は熱のために彎曲水底に墜落し兩岸の鑄鐵曲管のみ残れり足代は假橋架設工事のためなり）

寫 真 第 八



東京瓦斯株式會社 深川區寄川橋 14 吋添架管の被害 （木造橋脚焼失のために墜落し管縫手の脱出せるもの）

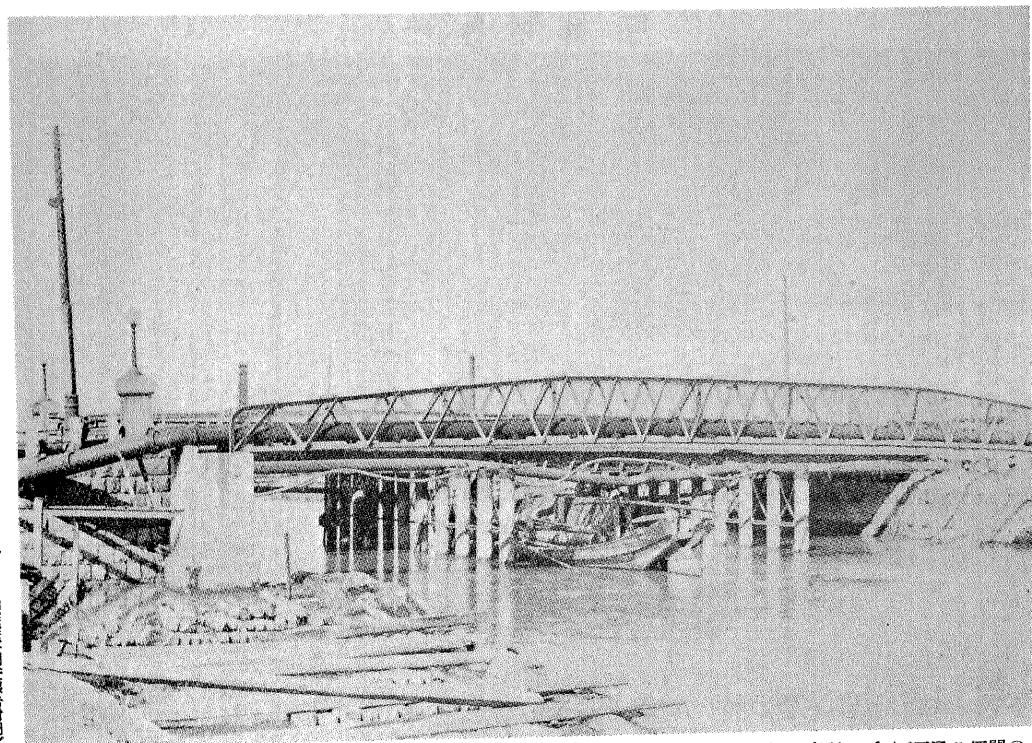
(瓦斯工事)

寫 真 第 九



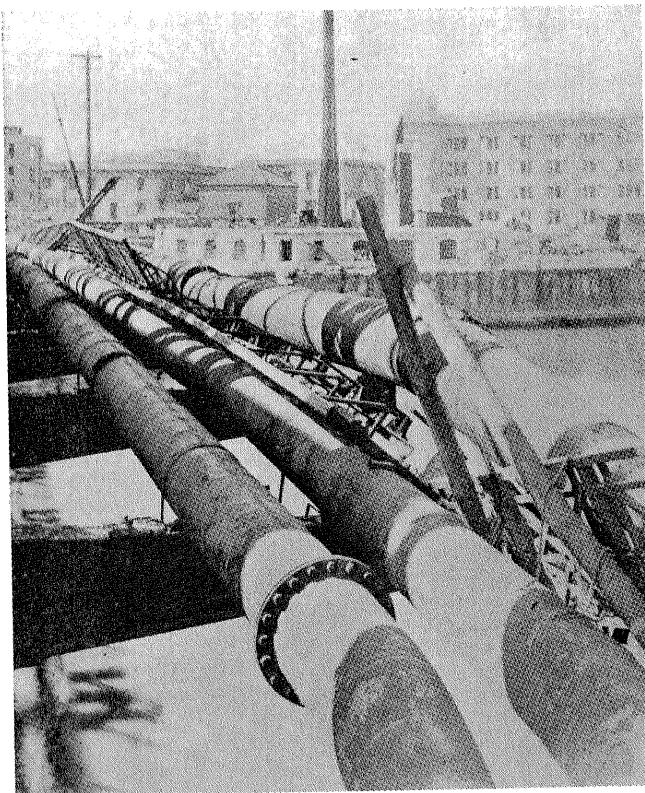
東京瓦斯株式會社 麻町區一ツ橋 14 時管の被害 橋梁焼失のため管の沈下を來せり

寫 真 第 十



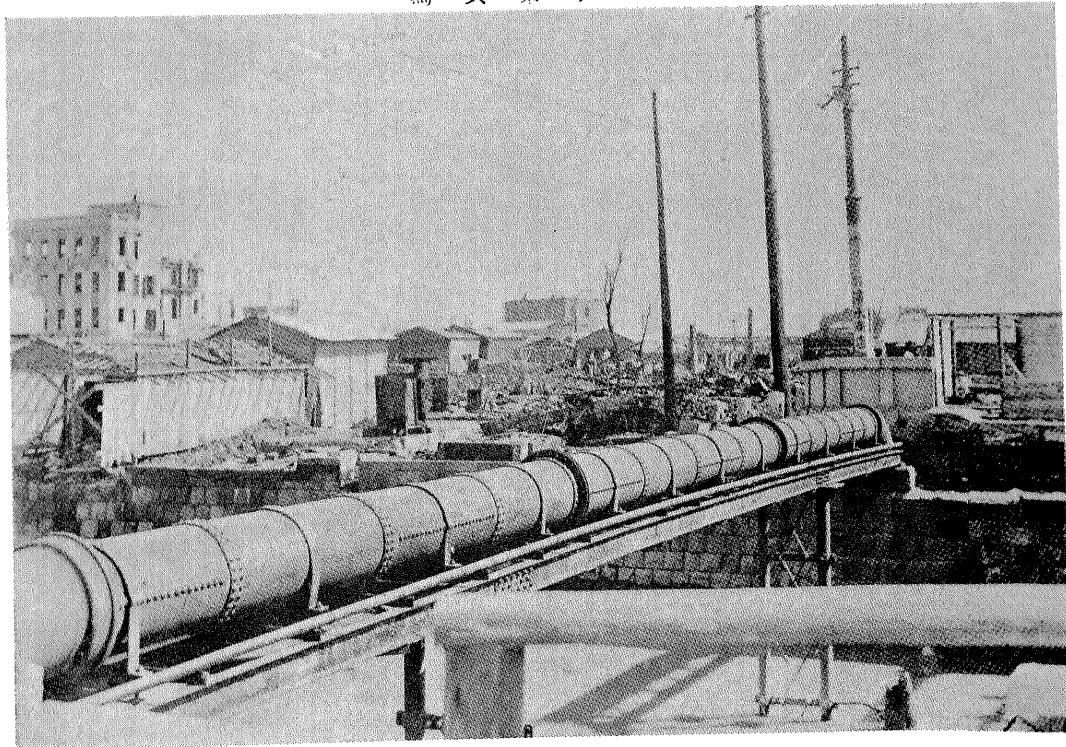
東京瓦斯株式會社 本所區菊川橋 16 時, 12 時管専用桁の震害 橋梁焼失のため高熱に會し潰通り徑間の長き部分の弯曲垂下して破損せり前面に見ゆるは高壓 16 時, 12 時管を架設せる専用桁にして添架管の破損せるため切替をなし高壓の輸送をなし得たるなり

寫 真 第 十 一



東京瓦斯株式會社 日本橋區錦橋 16吋管の被害（高壓 16吋管の折損せるを復舊し低壓 16吋管の折損せるものは修理前の状況）

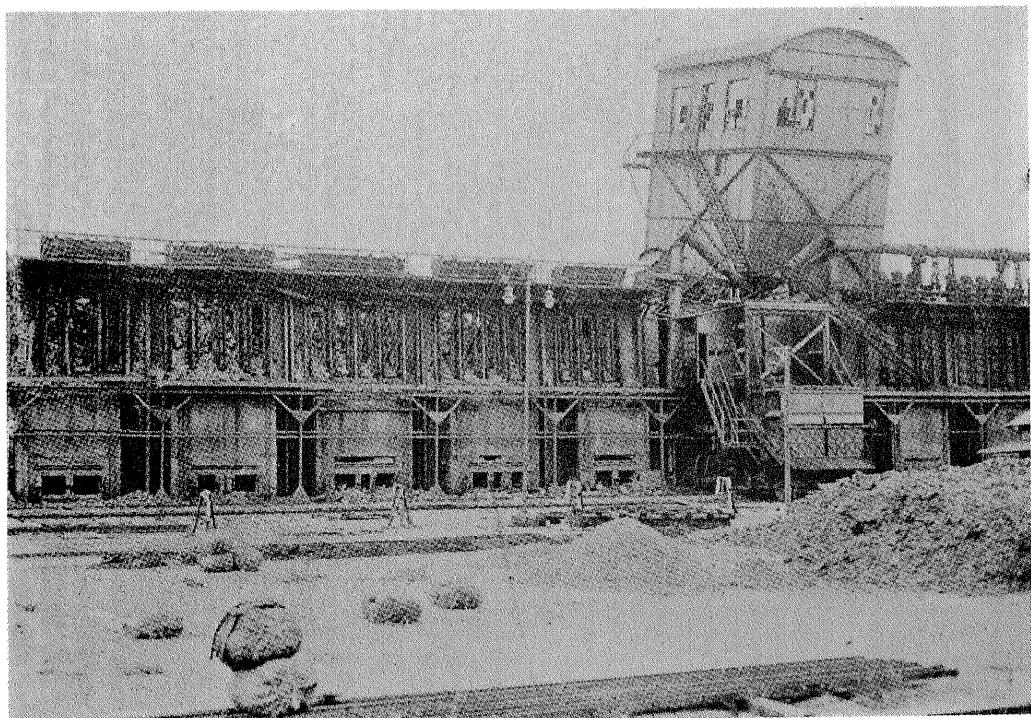
寫 真 第 十 二



東京瓦斯株式會社 日本橋區千代田橋添架高壓 12吋管の被害（橋梁の焼失と共に添架管は破損し水中に墜落せるため舟航に支障を來すを以て一部分切斷撤去せり右端に見ゆるは該管なり中央は低壓 22吋管にして橋梁の外側に専用桟を以て架管せられしため被害を受けざりしなり）

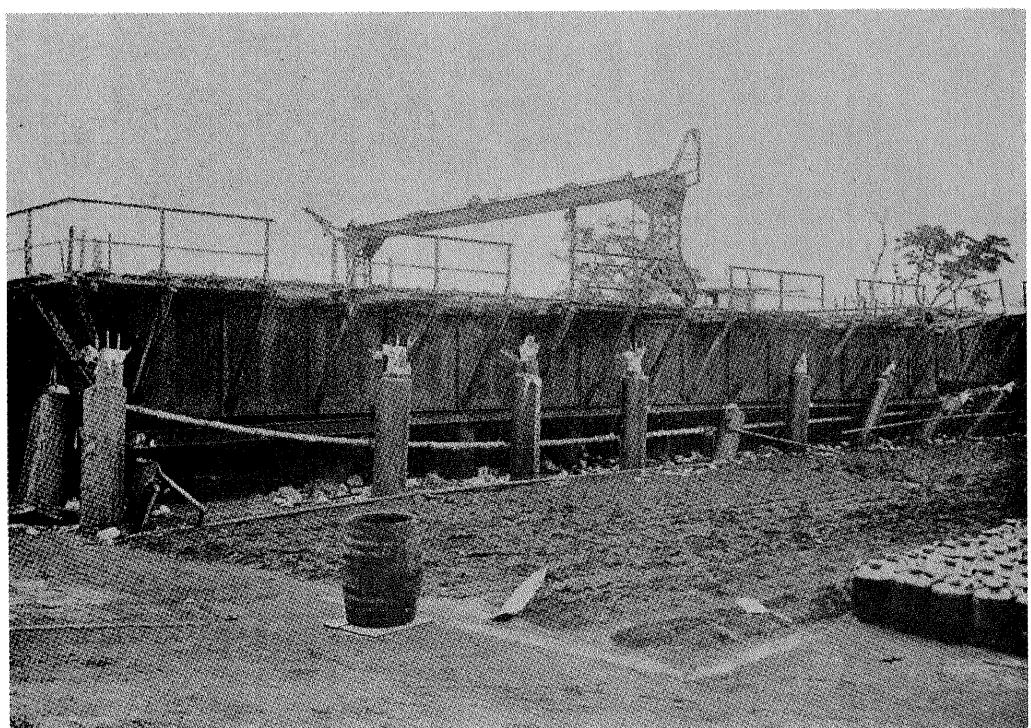
(瓦斯工事)

寫 真 第 十 三



東京瓦斯株式會社 大森製造所コッパークス酸炭爐の崩壊

寫 真 第 十 四

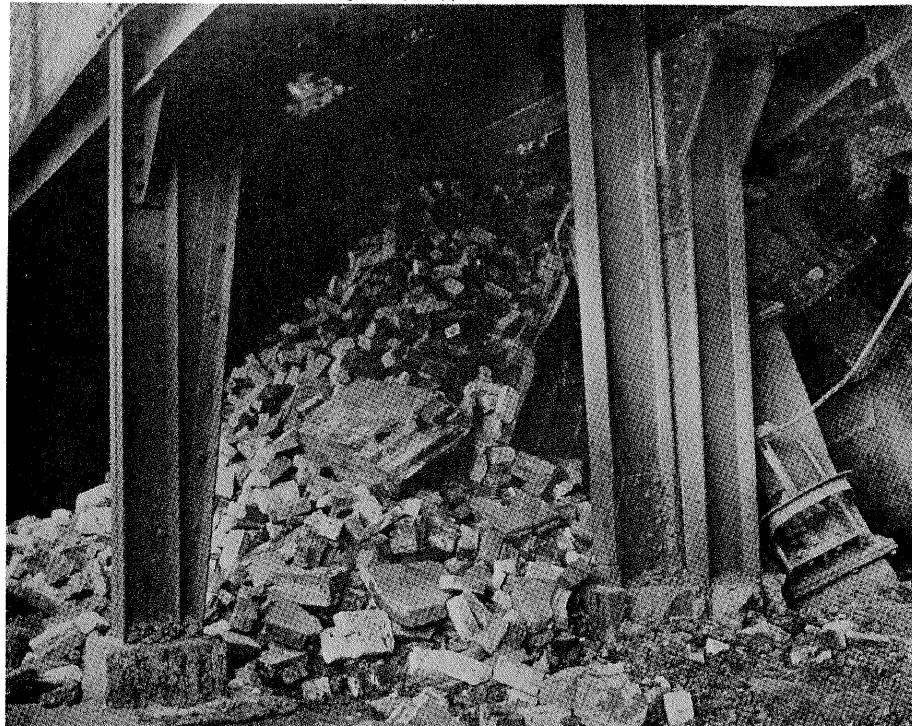


(大正十二年關東大地震辰暮調査報告書附圖)

東京瓦斯株式會社 大森製造所 清淨器の倒壊

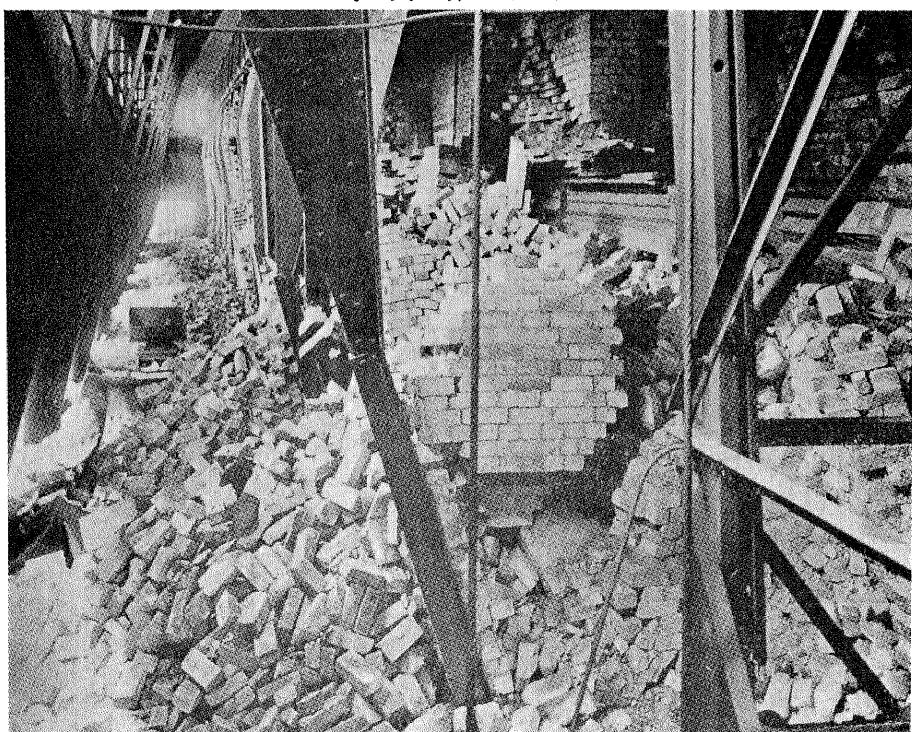
(瓦斯工事)

寫 真 第 十 五



東京瓦斯株式會社 芝製造所 直立式窯骸炭排出口側の被害

寫 真 第 十 六

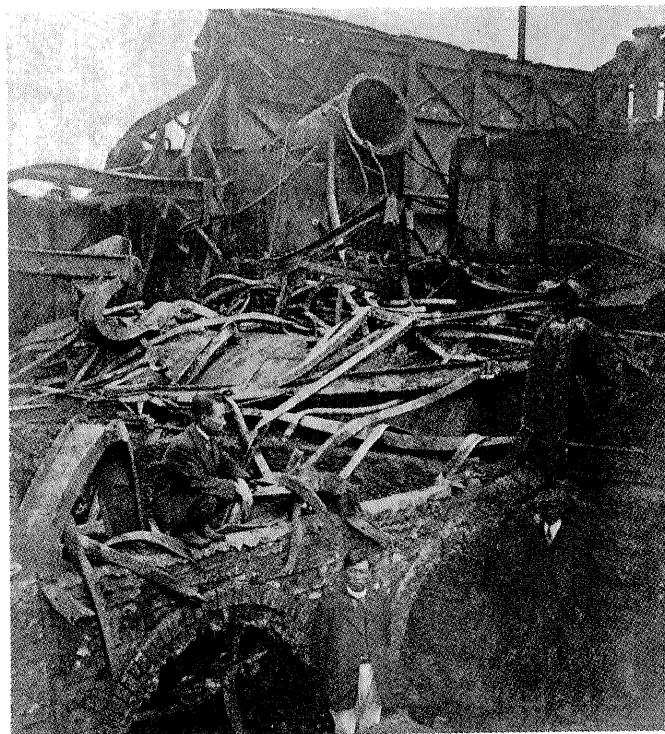


東京瓦斯株式會社 芝製造所 直立式窯骸炭排出口側の被害

落によりこれに支へられたるコークチャンバー8組(一門分)も同時崩落せり散乱せる煉瓦はレトルト煉瓦にして崩壊せる煉瓦中に見ゆるはコーク・チャンバーなり材2本を組合せたるものなるが寫真の如く屈曲を來しこの兩様の接合鐵鉢は切斷し5時乃至6時の間隙を生ぜり柱の屈曲によりこれに取付られたるレトルト承金物の墜兩寫真共直立式窯九門の内東端にありたる第九號窯の崩壊したる状況を撮影したるものなり中央に見ゆる鐵柱は18時の工形鐵材にしてその右に副へたる短き柱は15時鐵

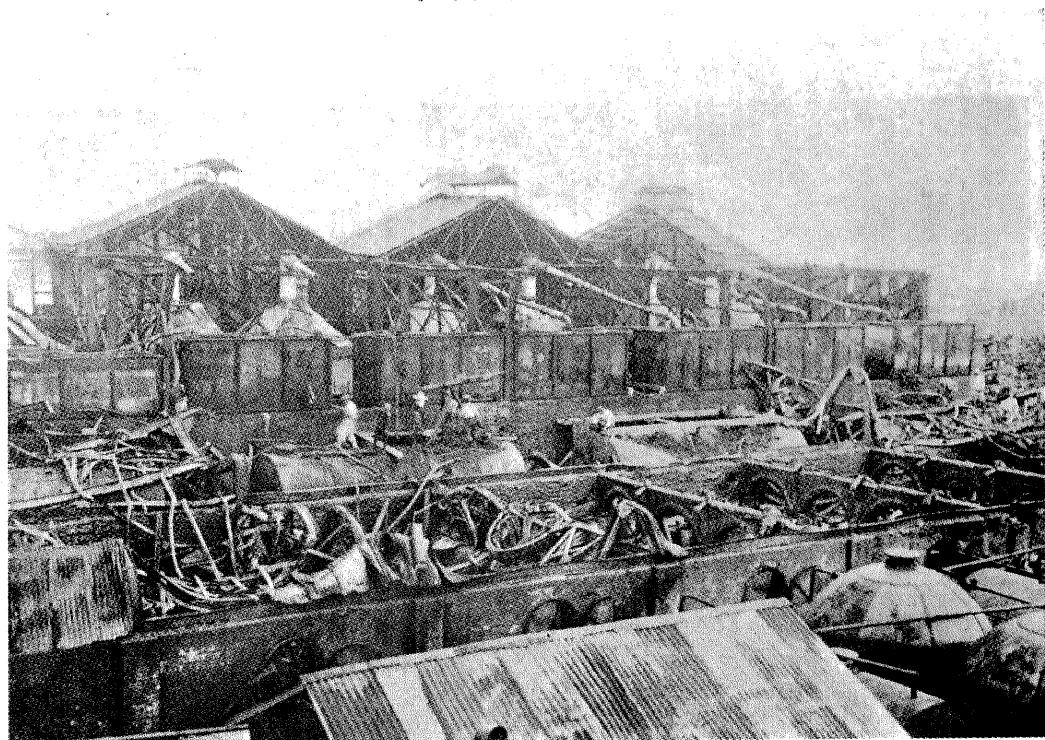
(瓦斯工事)

寫真第十七



東京瓦斯株式會社 精製所タール蒸溜工場の火災被害

寫真第十八

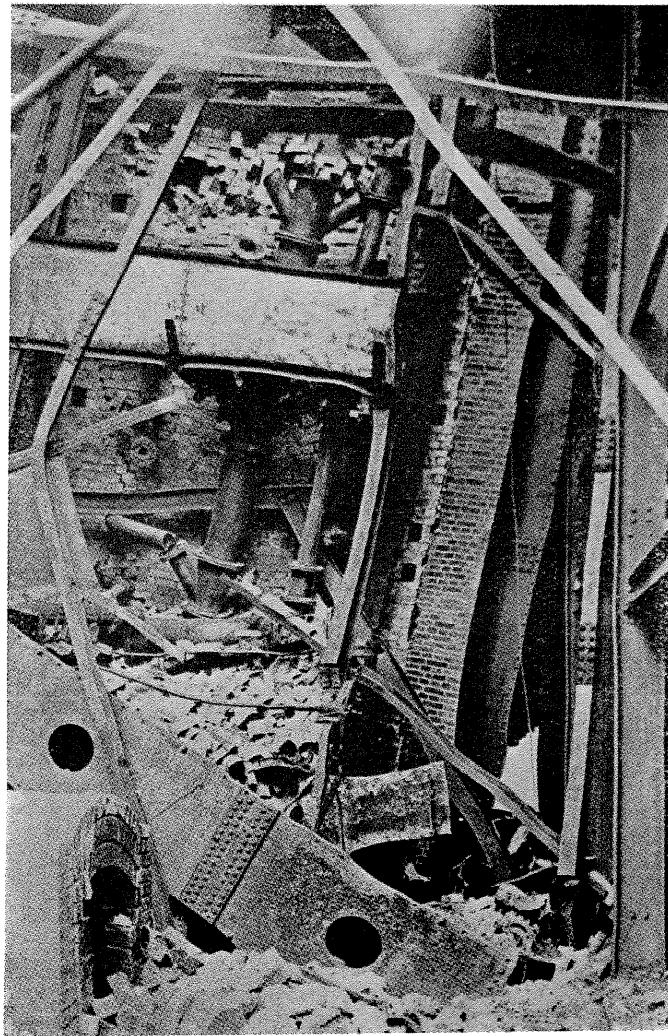


(大正十二年關東大地震調査報告附圖)

東京瓦斯株式會社 精製所タール蒸溜工場の火災被害

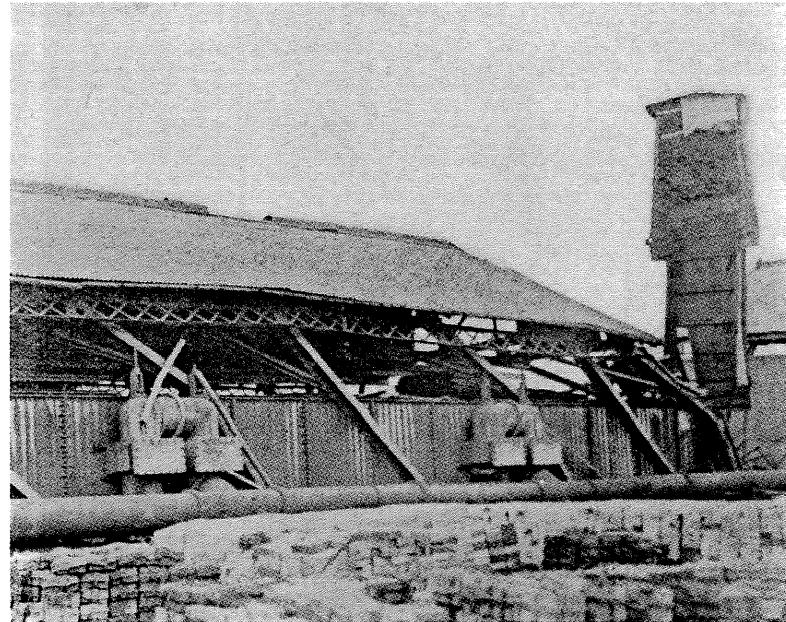
(瓦斯工事)

寫 真 第 十 九



横濱市瓦斯局 パーチカル・レトルトの被害

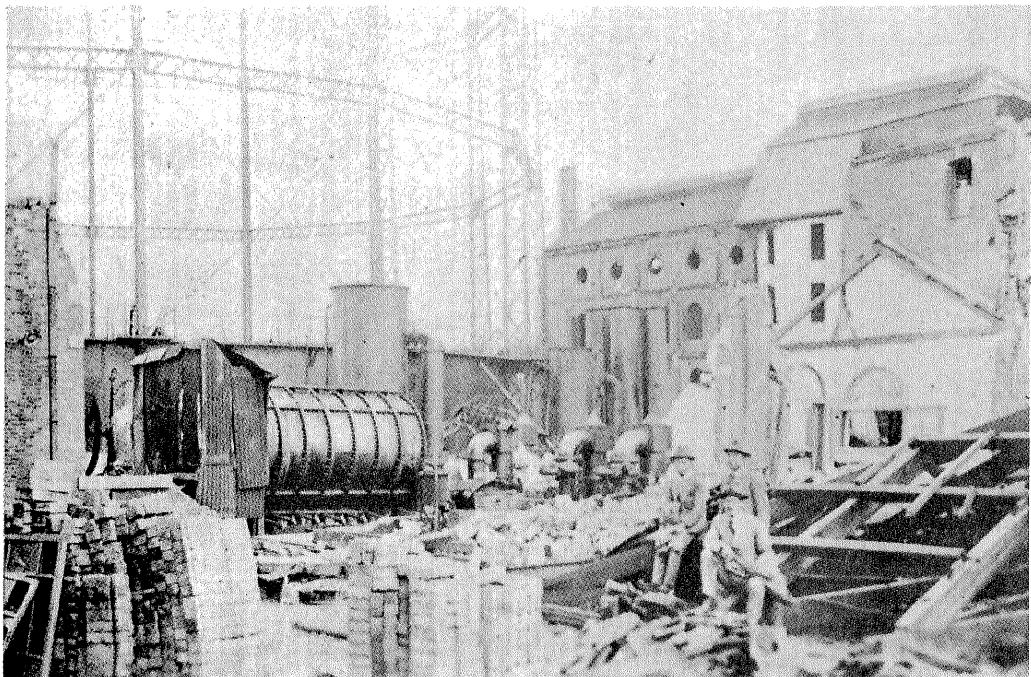
寫 真 第 二 十



横濱市瓦斯局 清淨器の被害

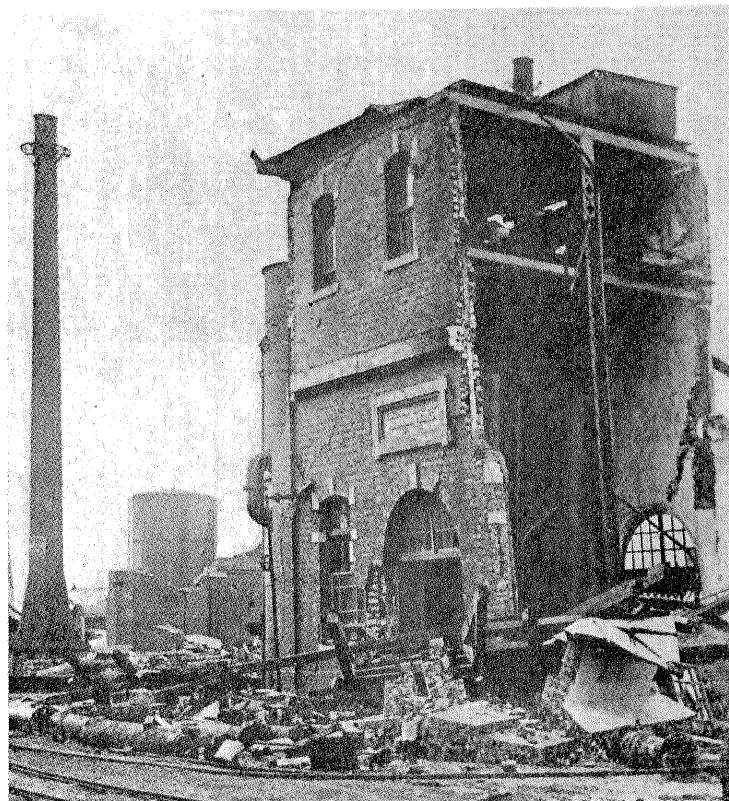
(瓦斯工事)

寫 真 第 二 十 一



横濱市瓦斯局 機械室の被害

寫 真 第 二 十 二



(大正十二年關東大地震災害調査報告書)

横濱市瓦斯局 コンデンサーの被害