

○有毒瓦斯に起因せる下水人孔内の椿事 (Gesundheits-Ingenieur. 22 Nov. 1913) 大正二年十一月の會誌

上に「シャールロッタンブルヒに於ける下水道内の沼氣中毒」と題し報道したるが近着の雜誌に更に當時の狀況並に原因を調査して掲げられたるを以て茲に重ねて抄譯せり

本年三月十九日シャールロッタンブルヒ下水道人孔内に於て掃除隊の一班二人の指揮者と三人の掃除夫とより成るは死亡せり此椿事に就きて新聞紙は筆を揃へて論じ又多くの質問同市役所に向て爲されたり茲に原因及調査の結果に就きて記し多數者の希望を満足せしむることゝすべし

當日二三の他の市吏員はシャールロッタンブルヒに於ける地下鐵道と下水道の交叉點に於ける吸彎管アブグレンを視察し且サイホン作用の下水管に悪影響を惹起すや又下水管取入孔内に浮遊物の存するや否やを調査するために出張せりサイホンは第一圖に示す如くにして吸彎管の水平部は延長せられ其兩端は特に深き視察孔内に設けられ完全に密閉せられ居れり此管の端にはゴム製の輪を挿入れ密閉せらる此視察孔はサイホンの閉塞せる場合に掃除を容易ならしむるために設けられしものなり此孔の煉瓦積は地下水の浸入に對し四方に防止装置を施せるにも拘らず空氣中の水分の凝結と少量の漏水とにより漸次滯水せり故に掃除隊はサイホンに接合する場合には常に水位の調査をなせりサイホンは四分一年目の第一月曜日には閉塞沈澱物の有無に就きて必ず調査せられたり而して調査の方法は管中に木製の圓塊を通じて行はる特に一九一三年一月には兩端のゴム製密閉具を取除きて沈澱物及渣滓を排除し根本的の掃除をなせり此大掃除に際して又年四回の試験に對しても少しも障害を認めざりき

多くの吸彎管に下水の流入流出する状態を認むること能はざるが故に吾人は其前後の下水管内に立入り其模様を視察せざる可らず下水監督係長は三月十九日掃除隊に人孔Eの壁面を掃除すべきことを命せり

掃除隊は晝休後直ちにライブニツツ街の吸彎管を掃除し終り其後圖に示すクニ一に於けるもの、掃除に着手せり最後に指揮者は二人の掃除夫に視察孔内に於ける水位を測ることを命じ道具車に積來りたる五米の階子を降下せり視察孔内に存在する水は純粹の地下水にして汚水と絶縁せられ

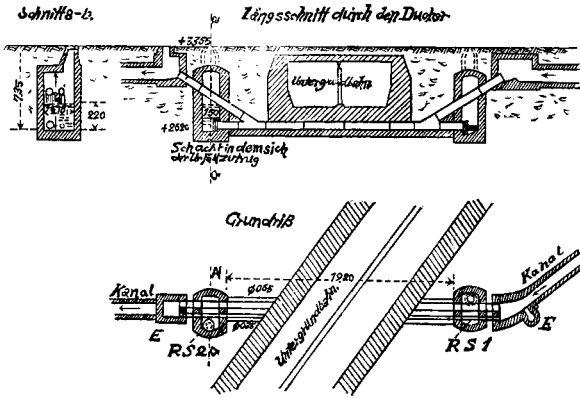


Fig. 1.

をして消防隊に信號せしめ同時に附近より求めし綱に依り他の人々の力を借りて孔内に降下せり士官は掃除夫が水中に横臥せることを確認し且孔内の空氣が呼吸困難なるがため再び孔外に出で

たる視察孔に立入るは全く危険の伴はざること、考へ一般規則に願慮することなく直ちに孔内に降下せり且又掃除夫は一月にも四月一日にも掃除の際何等の困難を感せざりしを以て容易に掃除し得るものと信じたりRSIなる視察孔の調査は直に故障なく行はれたり反之RSIは第一の掃除夫街上より二米五乃至三米の處に降下したる時感覺を失ひ底部に墜落したるに相違なし第二の掃除夫は第一者の墜落を聞きて直ちに第三の掃除夫に依頼し電車軌道間にある孔口の見張を依頼して直ちに入り第三者は又第二者が危険を報じたる時何等考慮を行ふことなく續きて孔道内に入れり而して指揮者は何人も孔道内より出で來らざるを知り果して何事の孔内に起りしやを見んがため其附近に佇立せし巡查を指招き他の孔を看守すべく依頼し直ちに視察孔に赴き彼も亦厄難に遭遇せり此時恰も通行せる陸軍士官は何等か構事の起りたることに氣付き巡查

たり消防隊は四人の掃除夫を孔外に引出し酸素装置に依りて蘇生に努めたれども何等の功を奏せざりき

原因調査のため翌日孔内の空氣及水を取り出して調査せり其結果左の如し

一、空氣

窒素 八〇・三六(パーセント)

酸素 一八・〇〇 同 上

硫化水素 〇・〇四 同 上

炭酸瓦斯 一・六〇 同 上

メタン水素及炭化酸素は存在せざりき

二、水

色 黃綠色 臭 腐敗せる如し

反應 アルカリ性

硫化水素 一〇・二(リットルに付き疋)

遊離炭酸 二四・二〇(同) 上

重炭酸鹽 一一・八〇(同) 上

過滿庵酸加里 一一・四〇(同) 上

有機窒素 三四・〇(同) 上

安母尼亞 一一・六五(同) 上

硫酸 二八・〇〇(同) 上

亞硝酸、硝酸鹽 ナシ

拔 萃

浮遊物 燕麥及硫化鐵

蒸餾殘滓 九八一〇砵

内無機物 八四二〇砵

有機物 一三九〇砵

腐敗試驗 著しく腐敗せり

大腸菌 多量に存在す

青酸及青酸水素又は其鹽類は存在せず

之に依て吾人は孔内に停滯したる水は汚水として論ぜざるべからず然れども如何にして孔内の水が斯の如き性質を有せしや明白ならざりしが孔内を全く掃除したるに管の兩端の密閉具は完全に密閉され居るを見る其他煉瓦積にも少しも不完全なる點なかりき孔の底部には沈澱物あり其沈澱物は種々雑多なる臺所よりの汚物、果實の種、コークス等存在せり

此沈澱物は單に吸彎管より來りたるものならざるべからず蓋し本年一月の大掃除に當り遭難せる掃除隊が規則違反をなし内部に吸彎管より取出せる沈澱物を殘留せしめしものなることを思考するに足る

三百立方糶の沈澱物より六日間に百十五立方糶の瓦斯發生し次の如き組成を示せり

炭酸瓦斯 九九五(パーセント)

メタン 二三九〇同

窒素 六六一五同

酸化炭素、酸素 ナン

斯の如き状態の下に孔内は漸次に炭酸瓦斯によりて満たされたるや明なり何となれば遭難翌日水

中に二百四十二呎リートの炭酸含有せられたるを知りたればなり
 八パーセントの炭酸瓦斯の存在は既に致命的に作用するに對し孔内空氣中には十二パーセント(容積)以上の炭酸瓦斯存在せしに相違なし
 九月になされたる孔内の空氣試験の結果は空氣は全く無害にして炭酸瓦斯は單に痕跡を存せしのみなり

故に窒息瓦斯は孔内に殘存せし沈澱物の分解によりて生じたることは疑なき事實となれり水試験の結果は單に豊富なるクロールの存在せるを見たり

吸彎管兩端の密閉具煉瓦積には大なる漏水箇所なかりし故單に壁の細隙より浸出せる水の集まりてクロール含有量を認定し得る程の量に達せり其量は二百六十二呎リート即ち孔内に存せし汚水が含みし量と殆んど等量なり

此等の事實よりして椿事の原因は決定せられたり

(しよ)

○各種の圓管中を流るゝ水量の實驗比較

(佐々木 恒太郎)

木 管

木管中を水が流るゝ時の流量及びそれ等の爲めに起る減水頭の精密なる實驗表は The American Society of Civil Engineers に記載されたり今其の概要を採録せん

但し實驗に供せし木管の大きさは直徑四吋より五十五吋四分の三吋までのを用ゐ其時の

方程式は左の如し

$$H = 0.38V^{1.8}/D^{1.8}$$

$$H = \text{木管千呎の長さに對する減水頭}$$

$$V = \text{水の平均速度毎秒呎}$$

$$D = \text{木管の直徑呎}$$

流量及び流速に關しては次の方程式を用ゐたり

拔 萃