

塩竈市水道事業所工務課 正員 中田忠孝

塩竈市は約280年前伊達藩の保護をうけ、掘下町たる仙台への荷物陸揚港指定により海運が拓け、明治に入ってから機船舶利用より遂次大型船舶化に伴い、港湾施設も改造のは屢が生じ、明治18年5月現在の塩竈港駅前附近に約5000坪の埋立が行われ、船溜、岸壁ができ、全20年塩釜線が用通し、開港塩竈の揺籃となった。明治21年6月には台町地先に町内有志は製材オガ屑、塵埃などより埋立をなし、1万坪の造船街が形成された。大正より昭和16年市制が布れるまで第2期築港計画で東部及北部の入江が埋立てられ、工場敷地、住宅地帯となり、臨港地帯が逐年湾内の埋立によって新しい園土、新市街地が65万坪造成され、給水区域面積120万坪の54%を占むる状態となった。

埋立地帯は概して、深い泥土上に丘陵から切崩した岩礫を推積した、め地盤の固定まで相当の歳月を要し、年々沈下するため、家屋は土台を上げ、道路は嵩上げし今日に至ったが、満潮面と地盤との差は僅に0.5米内外の低湿帯となつて収る特異の実状である。

築港計画の進捗にて造成された新市街地65万坪に布設された延長17.250米の配水管路は地盤の不同沈下に因り、管の接合箇所が道路上に露出し、岸壁の沈下にて内径150mm鋼管鍍鋅接合箇所が折損し、或は地下2.50mのところまで沈下折損する、分水栓は配水本管より脱離する、鉛管は伸び切れないうで破損した等の事故が発生し、更らに海水、水産加工場の排污水の停滞にて腐蝕損傷が到處に続出した、め、漏水の最大原因となり、その量は日一日と増加の度を加へ、午後10時~翌朝3時の深夜に於ける配水量532^{m³}/Hに達し1日≒7,700^{m³}が推定され、配水量の59.5%となった。生産原価に換金すると1日173,000円、年間63,175,000円相当水量を徒らに太平洋に放流することになった。

漏水の増加は水圧の低下を招来し、海水はもとより水産加工油指工場の排污水が管内に逆入り塩素イオンが給水栓より多量に検出され、保健衛生上最も憂慮する事態となり、これが対策の急務と応急措置に考慮しこの漏水率を13.0%に止むることを計画した。計画年次昭和40年計画給水人口80,000人と目標に昭和24年度より継続する上水道第2次拡張事業の基本計画を変更し、昭和30年5月主務省の認可を仰ぎ、3箇年で完成すべく改良工事に着手し爾来近代的港湾都市の建設に総力を挙げて施行中である。

施行計画は第1年次の昭和30年度にては、布設最も古く46年を経過した塩竈港駅前附近の午賀の浦台町造船街の3,525米、第2年次昭和31年度は水産加工場集団地臨港地帯の6,938米、第3年次の昭和32年度は住宅地帯6,787米を直管にて実施するものである。



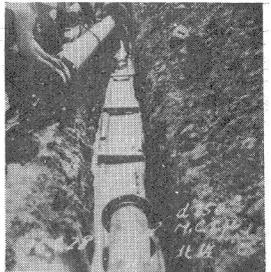
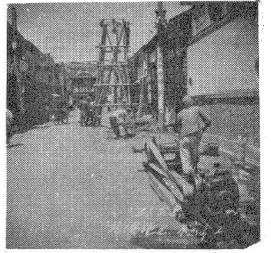
本市埋立地の地盤が不同沈下する要因には、先進工業都市に於ける工場用水の過剰汲上げに依るものでなく、深い泥土上に推積された岩礫の沈下と、航路の浚渫により泥土の流動することが考へられる。(運輸省が総工費2億2700万円を投じて昭和29年度より施行中の1万噸岸壁築造工事には、基礎地盤の状況にかんがみ諸種の岸壁構造を検討され、本館最初の工法セルラーバルクヘッド型式が採用となり、斯界の注目を浴びてゐる。土木学会誌昭和31年9月号参照)

配水管路の沈下防止の万全を期するため基礎工として、起伏せる基盤に生松丸太 ϕ 15 \times 長40米の継ぎ杭を打込んでゐる。千賀の浦地区では打込み深さ51.5米で2分止りであつた。杭は心々30-50 \times 2.0米間隔に打ち、横木、胴木、枕木を各々緊結施工した。

使用する管杖の外部塗料は耐酸性を保有するビニール混合のものを指定し、水道用メカカル、ジョイント型遠心力セメントライニング管、歸付ボルトはグワタイルボルトを使用し好結果を得たり。

昭和30年度施行延長3,525米の完了により2.079%の漏水防止の効果があり、生産原価にて46,777 \times 年周17,073.787 \times の減となる効果を挙げた結果余剰水は取水、浄水各施設の諸経費の節減となり水理計算を勘案したる配水管網の整備確立により給水制限地区を解除し、消火栓の水圧は平均0.5 \times 上昇したことを確認した。

海水と各種工場の排污水の停滞により腐蝕したる鑄鉄管は、その管厚の半分以上がナイフで削られる程度に軟化してゐたが、久保田鉄工株式会社鉄管研究所にて分析した健全部と腐蝕部との化学組成は次の通りであつた。化学組成%



	C	Si	Mn	P	S	Fe	Cr	Ti	As
健全部	3.51	2.21	0.27	0.132	0.078	—	0.01	0.032	0.008
腐蝕部(乾燥後)	9.10	6.65	0.41	0.309	0.560	47.07	—	—	—

腐蝕部の水分 6.68%

腐蝕部の塩分は乾燥試料1 \times 中0.0058 \times 。健全部には異常組成を認められなかつたが、腐蝕部は鉄分が減少しそのため他の成分の比率が何れも増加してゐた、更らに腐蝕部には塩分が多く認められた。硬度については健全部ブリネル硬度外面側147、内面側135にして健全部では特に異常がないが、腐蝕部は軟化して測定不能であつた。顕微鏡組織では健全部はパーライト地に片状黒鉛が分布した普通の鑄鉄組織で特に異常な組織は認められなかつたが腐蝕部は基地の鉄分が可成り溶出し、黒鉛の周囲には腐蝕生成物が沈積してゐた。

東北大学金属材料研究所の分析結果は次の通りである。

	C	Si	Mn	P	S
鑄鉄管	7.41	3.25	0.32	0.19	0.32

化学組成%

鑄鉄管の耐用年限が50年と規定されてゐるが、本市のように海水の浸透する埋立地或は下水道の完備なく各種工場の排污水の停滞する地盤にありて、鑄鉄管は40年鋼管(黒)5年が限度であると考へられる。改良はもとより外面塗料の研究向上を斯界に要請するものである。

