令和３年２月25日

浦安市長　殿

日本システム企画株式会社

# 浦安市民プラザ
# 配管更生装置
# “ＮＭＲパイプテクター”®による
# 空調冷温水配管内赤錆防止延命
# 追跡調査結果報告書（設置11ヶ月後・２回目）

標記の件について下記の通り御報告致します。

記

＜建物概要＞

建　物　名：浦安市民プラザ
建物所在地：千葉県浦安市入船１-４-１
築　年　数：30年
設　置　日：令和２年２月６日（木）

## １．“ＮＭＲパイプテクター”による赤錆防止効果の追跡調査結果

本物件は築後30年が経過している複合施設で、冷温水配管内に発生する赤錆対策として令和２年２月６日に赤錆防止・配管更生装置“ＮＭＲパイプテクター”ＰＴ－１２５ＤＳを冷温水ヘッダー(往)一次側冷温水配管にそれぞれ１台ずつ、合計２台設置しました。

※前々回までの効果検証結果につきましては令和2年9月23日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命効果検証結果報告書（設置6ヶ月後）』、令和2年12月24日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後）』及び令和3年1月12日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後・2回目）』をご参照下さい。

前々回までの採水結果により、水が停止（滞留）する事により通常の稼働サイクルに比べ多くの錆スケール等が堆積し、更に水中に溶出する赤錆量は増加すると考えたことから、前回、長期休館（年末年始休館、令和２年12月29日～令和３年１月３日の６日間）の影響を確認するため、その直後の休館日（令和３年１月６日）翌日となる令和３年１月７日に循環している冷温水を採水したところ、水中の全鉄値は5.9㎎／ﾘｯﾄﾙ、鉄及びその化合物値は6.0㎎／ﾘｯﾄﾙでした。

この結果により、“ＮＭＲパイプテクター”の赤錆防止効果初期においては、水が停止（滞留）する影響により一時的に水中に溶出する赤錆量が増加する事が確認されました。

今回、設置11ヶ月後の2回目となる令和3年2月2日（休館日前日）に循環している冷温水を採水したところ、水中の全鉄値は1.8㎎／ﾘｯﾄﾙ、鉄及びその化合物値は1.8㎎／ﾘｯﾄﾙと、どちらも前回（長期休館の影響調査のため、令和3年1月7日）採水した結果に比べ減少していました。

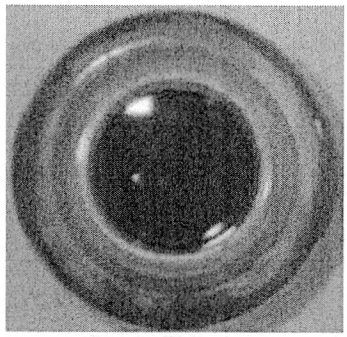
この結果は、以前も指摘したように水の停止（滞留）による赤錆腐食の進行と空調冷温水が稼働する事による“NMRパイプテクター”の赤錆防止効果（赤錆の黒錆化）のサイクルは存在するので、水が停止しているよりも、水が流れて“NMRパイプテクター”の赤錆防止効果が高い場合、“NMRパイプテクター”を使い続ける事で配管内表面部の赤錆がより黒錆化（黒錆層の増加）する事を再度、確認できました。

“NMRパイプテクター”の原理上、水の運動エネルギーと“NMRパイプテクター”の効果により還元が進む装置であり、設置後の還元が十分に進んでいない状況での長期休館等は、水の流れが止まることで赤錆が再発し水質が悪化する事があるため、今後も“NMRパイプテクター”を使用し続ける事で、配管内表面部の赤錆が黒錆に還元され、黒錆が徐々に安定層を作っていくと考えます。

## 2．“NMRパイプテクター”による赤錆防止効果の追加調査結果詳細

### （1）採水検体の着色状況結果

設置前：令和2年1月30日（木）



NMRパイプテクター設置前
（令和2年1月30日採水分）

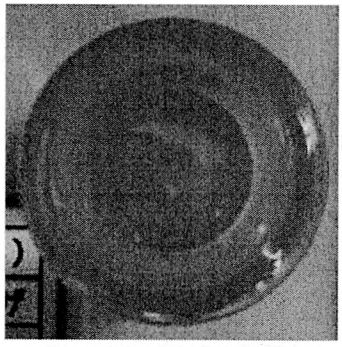
水中の全鉄値
14 mg/ﾘｯﾄﾙ

採水立会
浦安市　財務部　営繕課
営繕第2係　主事　　京相　信哉　様

※冷温水中の全鉄値は、配管内赤錆が溶出したものです。
※“NMRパイプテクター”設置日は令和2年2月6日

※前々回までの採水検体の着色状況結果につきましては令和2年9月23日付け『浦安市民プラザ配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命効果検証結果報告書（設置6ヶ月後）』、令和2年12月24日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後）』及び令和3年1月12日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後・2回目）』をご参照下さい。

設置11ヶ月後（長期休館期間（6日間）後、休館日翌日）：令和3年1月7日（木）



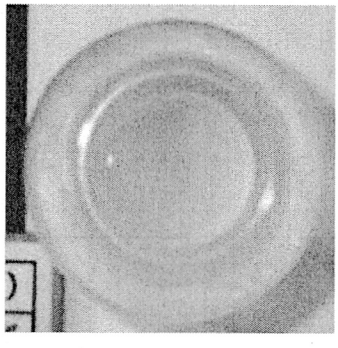
NMRパイプテクター設置11ヶ月後
（長期休館期間（6日間）後、休館日翌日）
（令和3年1月7日採水分）

水中の全鉄値
5.9 mg/ﾘｯﾄﾙ

＜参考＞
水中の鉄及びその化合物値
6.0 mg／ﾘｯﾄﾙ

採取者
浦安市　生涯学習部　生涯学習課
文化振興係　主任主事　山田　明子　様

設置11ヶ月後・2回目（休館日前日）：令和3年2月2日（火）



NMRパイプテクター設置11ヶ月後・2回目
（休館日前日）
（令和3年2月2日採水分）

水中の全鉄値
1.8 mg/ﾘｯﾄﾙ

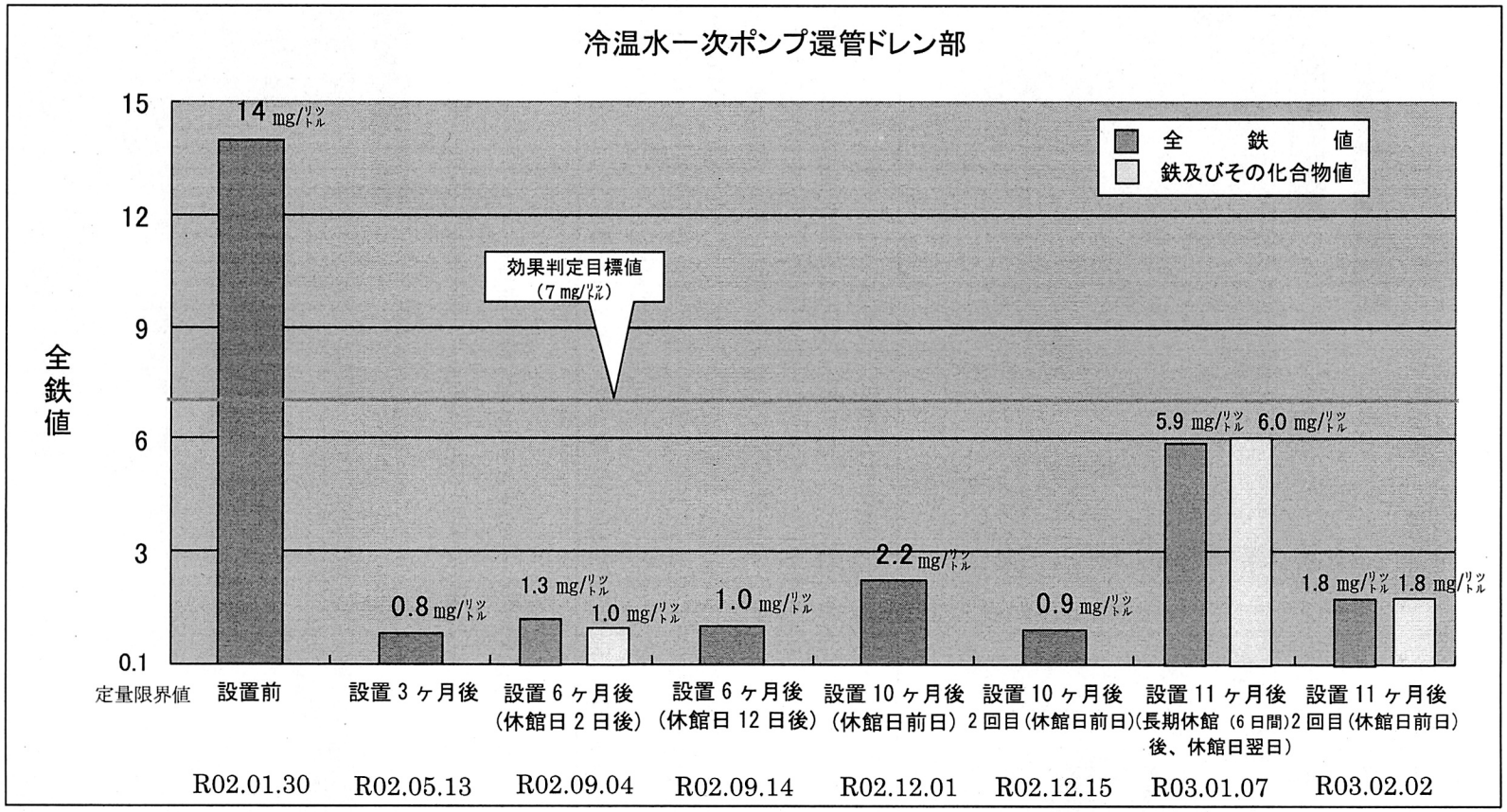
＜参考＞
水中の鉄及びその化合物値
1.8 mg／ﾘｯﾄﾙ

採取者
浦安市　生涯学習部　生涯学習課
文化振興係　主任主事　山田　明子　様

（２）水質検査結果（冷温水一次ポンプ還管ドレン部）

| 採水日 | 全鉄値（mg／ﾘｯﾄﾙ） | 鉄及びその化合物値（mg／ﾘｯﾄﾙ） | 結果 |
|---|---|---|---|
| 設置前<br>令和２年１月 30 日採水 | 14 | | 配管内の赤錆が多量に発生している状態を示しています。 |
| 設置３ヶ月後<br>令和２年５月 13 日採水 | 0.8 | | 配管内赤錆が黒錆化され、溶出が停止した事を示しています。 |
| 設置６ヶ月後<br>（休館日２日後）<br>令和２年９月４日採水 | 1.3 | 1.0 | 休館日（約 36 時間稼働停止）の影響が考えられます。 |
| 設置６ヶ月後<br>（休館日 12 日後）<br>令和２年９月 14 日採水 | 1.0 | | 再度配管内赤錆が黒錆化され、溶出が停止した事を示しています。 |
| 設置 10 ヶ月後<br>（休館日前日）<br>令和２年 12 月１日採水 | 2.2 | | 複合的な要因により、現れた現象と考えられます。 |
| 設置 10 ヶ月後・２回目<br>（休館日前日）<br>令和２年 12 月 15 日採水 | 0.9 | | 再度配管内赤錆が黒錆化され、溶出が停止した事を示しています。 |
| 設置 11 ヶ月後<br>（長期休館期間（６日間）後、休館日翌日）<br>令和３年１月７日採水 | 5.9 | 6.0 | 休館日（年末年始休館６日間及びその後の約 36 時間稼働停止）の影響が考えられます。 |
| 設置 11 ヶ月後・２回目<br>（休館日前日）<br>令和３年２月２日採水 | 1.8 | 1.8 | 再度配管内赤錆が黒錆化され、溶出が停止した事を示しています。 |

※前回までの水質検査データにつきましては令和2年9月23日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命効果検証結果報告書（設置6ヶ月後）』、令和2年12月24日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後）』、令和3年1月12日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後・2回目）』及び令和3年2月1日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置11ヶ月後）』をご参照下さい。




**※水質検査データは巻末をご参照下さい。**

※前回までの水質検査データにつきましては令和2年9月23日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命効果検証結果報告書（設置6ヶ月後）』、令和2年12月24日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後）』、令和3年1月12日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後・2回目）』及び令和3年2月1日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置11ヶ月後）』をご参照下さい。

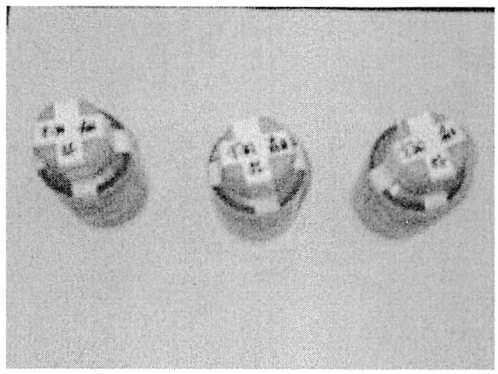
## （３）採水日及び採取者・立会者

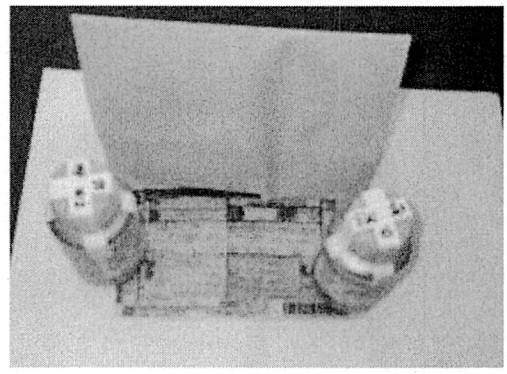
令和２年１月 30 日：設置前

浦安市　　財務部　　営繕課　　営繕第２係　主事　　京相　信哉　様

経塚工業株式会社　　工事部　[redacted]　様

日本システム企画株式会社　　技術サービス部　[redacted]



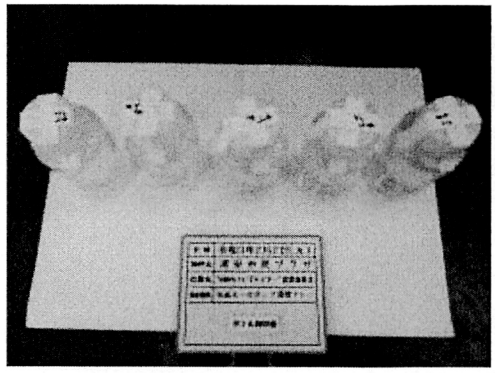


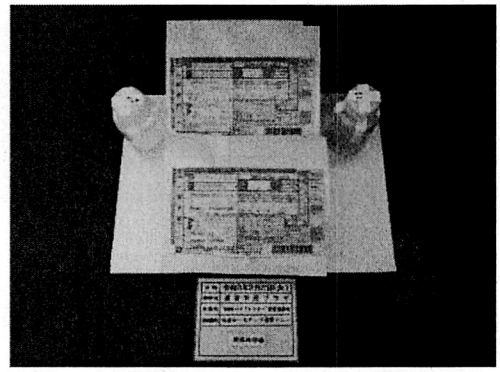
※前回までの採取者・立会者及び検体状況写真につきましては令和2年9月23日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命効果検証結果報告書（設置6ヶ月後）』、令和2年12月24日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書(設置10ヶ月後）』、令和3年1月12日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後・2回目）』及び令和3年2月1日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置11ヶ月後）』　をご参照下さい。

令和３年２月２日：設置 11 ヶ月後・２回目（休館日前日）

浦安市　生涯学習部　生涯学習課　文化振興係　主任主事　山田　明子　様

日本システム企画株式会社　　技術サービス部　[redacted]

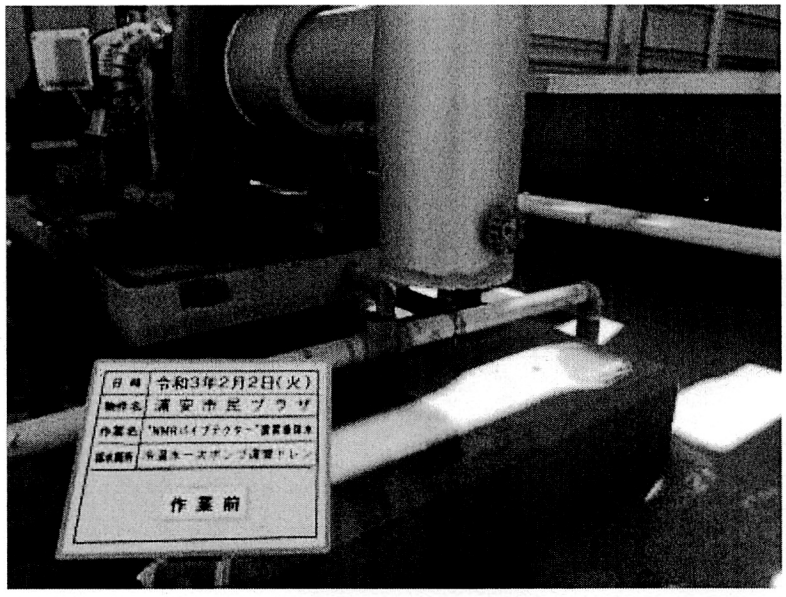




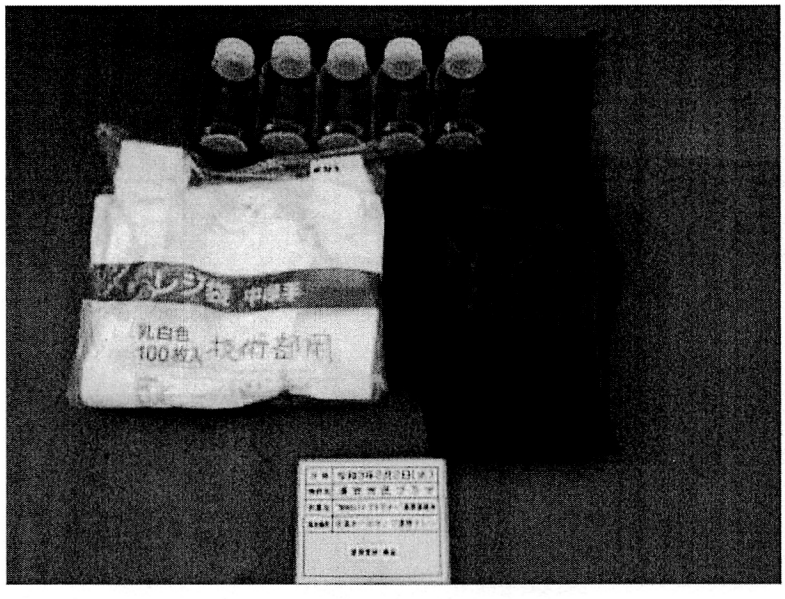
## （4）採水作業状況

※前回までの採水状況写真につきましては令和2年9月23日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命効果検証結果報告書（設置6ヶ月後）』、令和2年12月24日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後）』、令和3年1月12日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置10ヶ月後・2回目）』及び令和3年2月1日付け『浦安市民プラザ 配管更生装置“NMRパイプテクター”による空調冷温水配管内赤錆防止延命追跡調査結果報告書（設置11ヶ月後）』　をご参照下さい。

設置11ヶ月後・2回目（休館日前日）




①作業前



②使用資材・検品



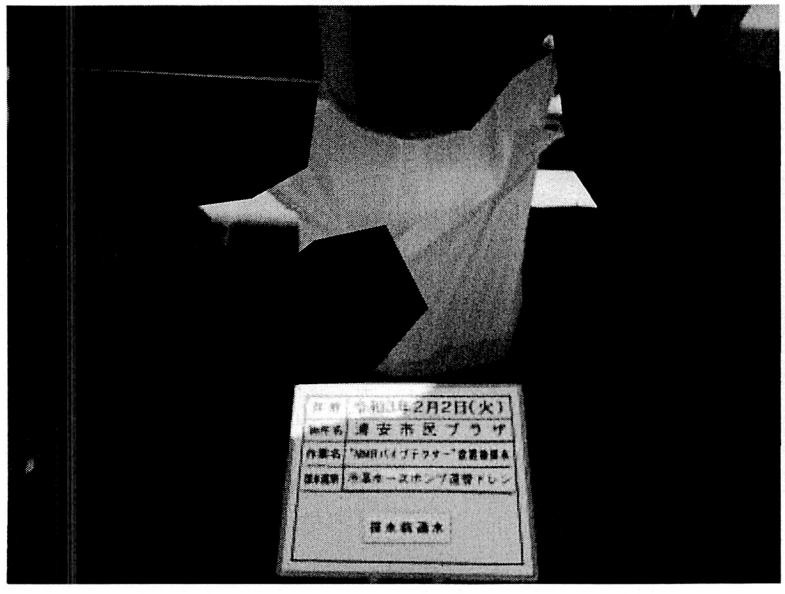

### ③使用資材・検品状況

使用資材の検品を行いました。



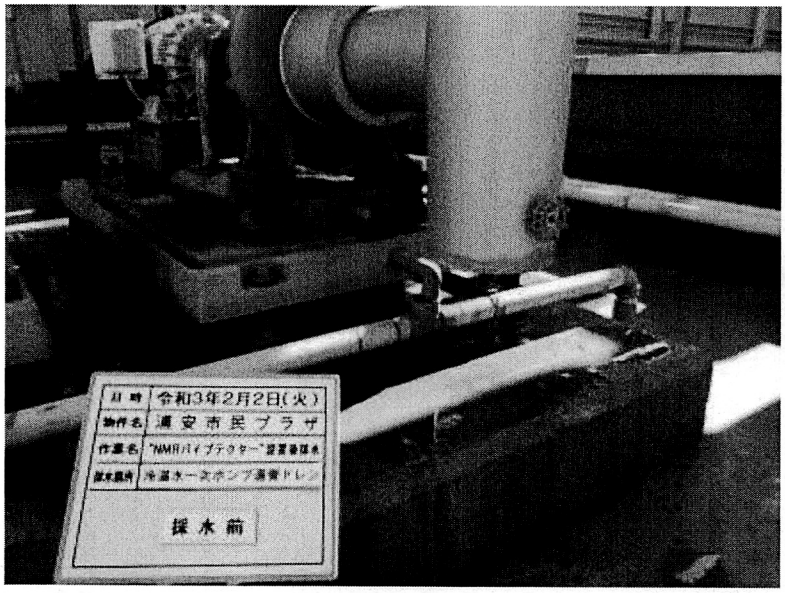

### ④使用資材・検品状況

使用資材の検品を行いました。



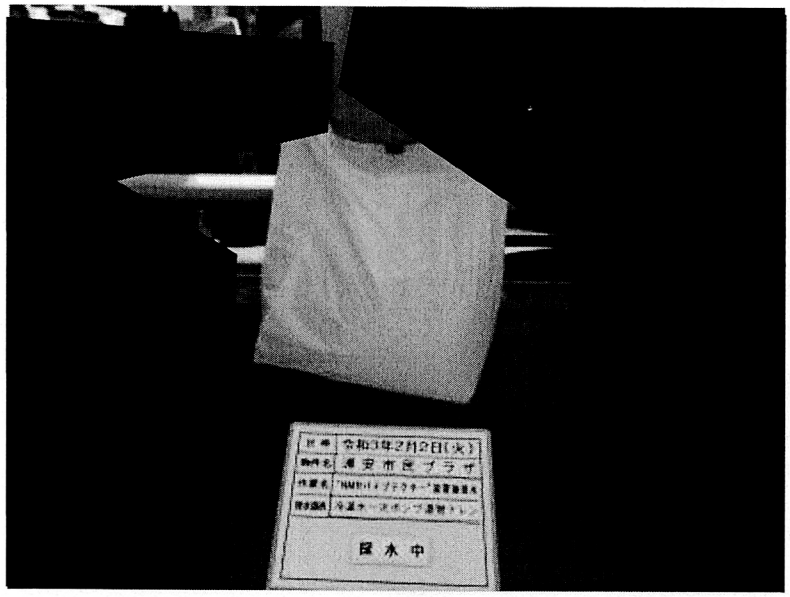

### ⑤採水前通水

設置前と同様に、配管内に滞留している水やドレンバルブに付着している錆がバルブ開閉によって混入する事を防ぐため、バルブを多めに開放し１分以上冷温水を流します。



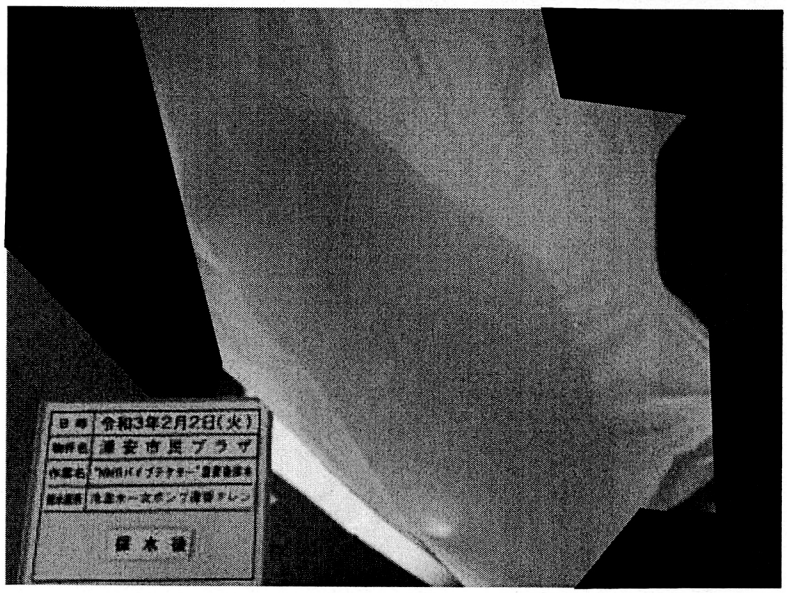

⑥採水前

作業後、採水作業を実施します。

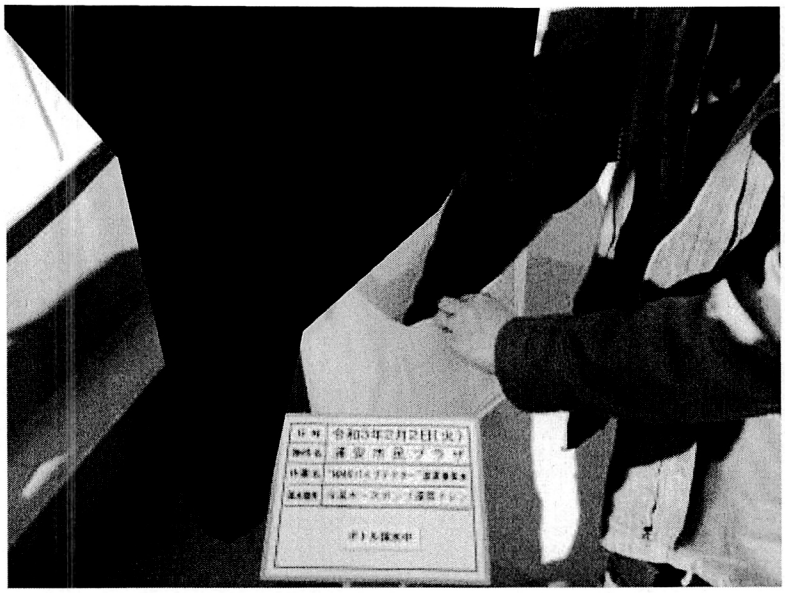



⑦採水中

未使用のビニール袋に採水します。




⑧採水後

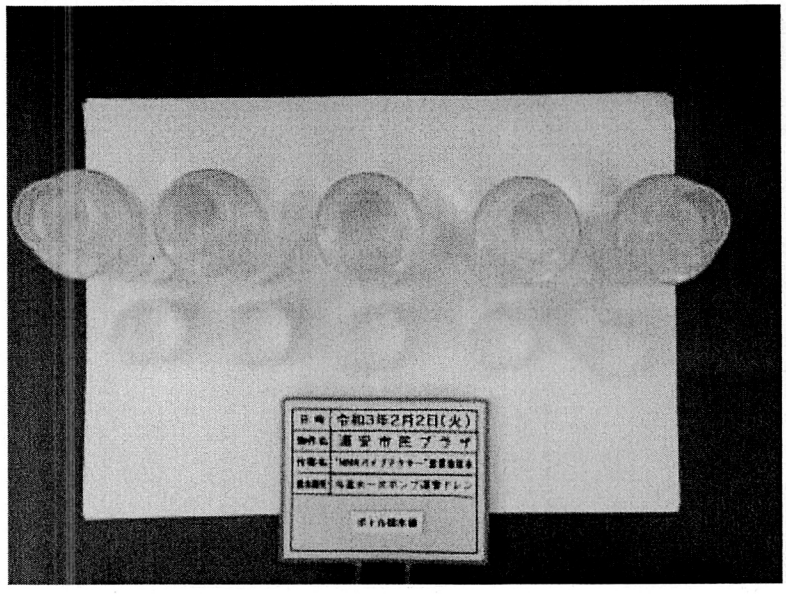



⑨ボトル採水中

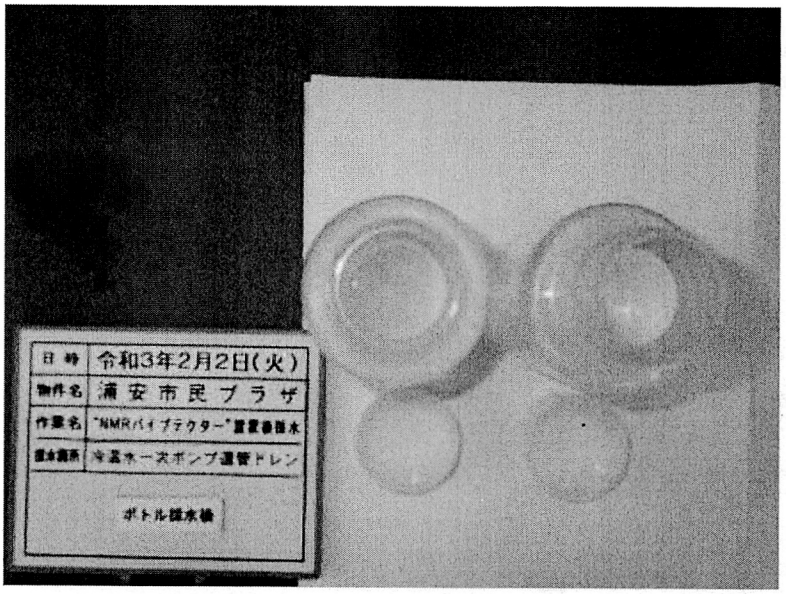
250ml の容器に採水します。




⑩ボトル採水中



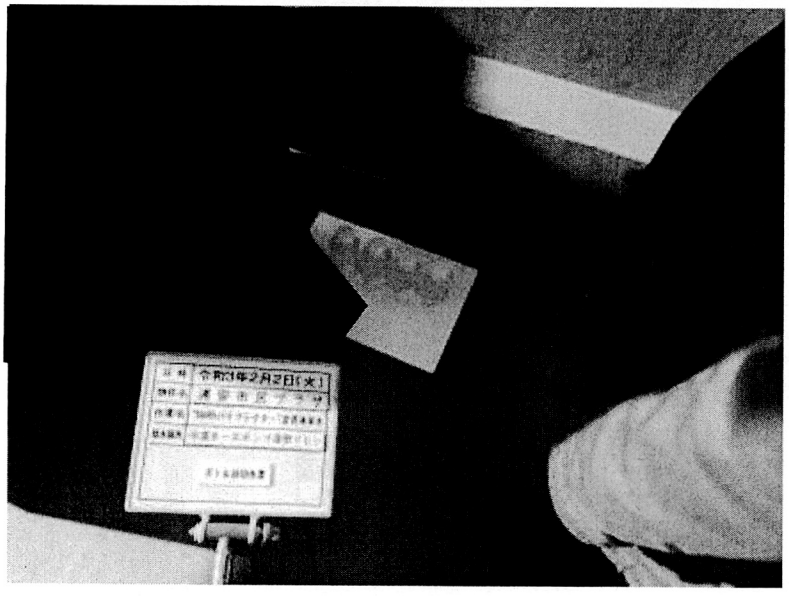

⑪ボトル採水後



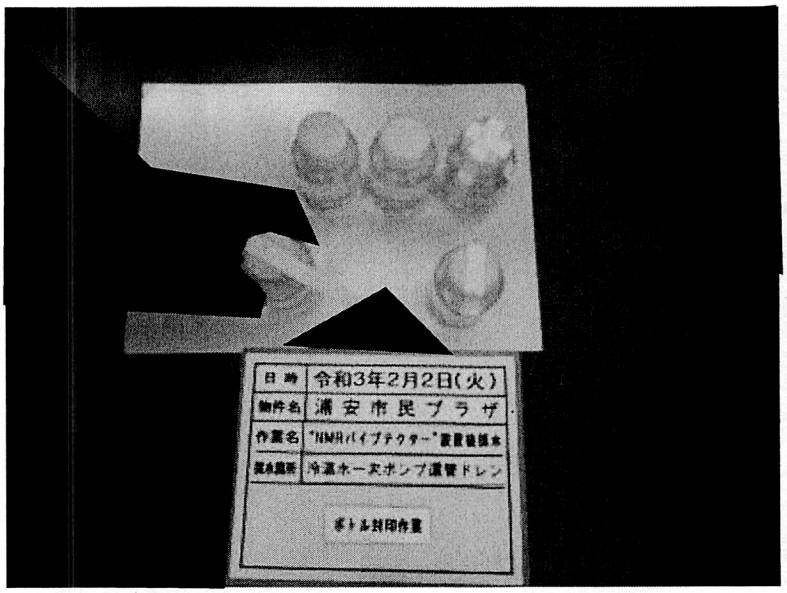

⑫ボトル採水後



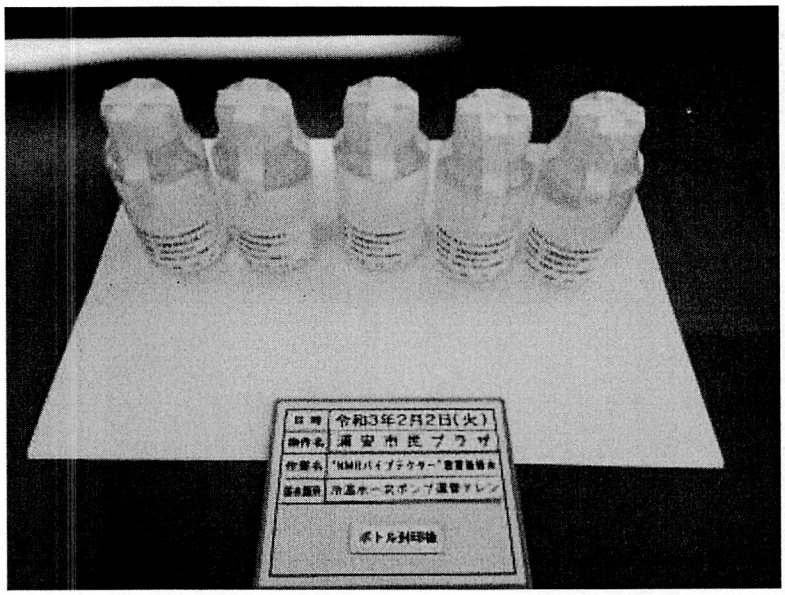

⑬ボトル採水後



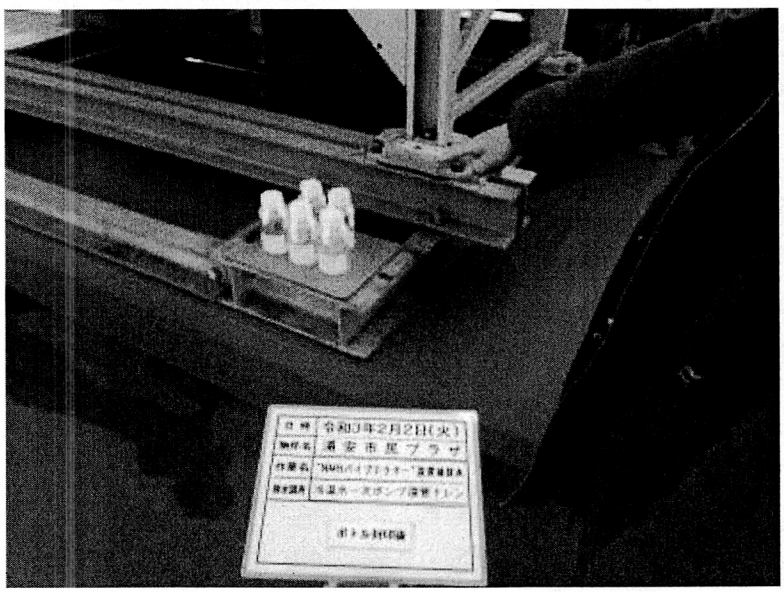
⑭ボトル封印作業



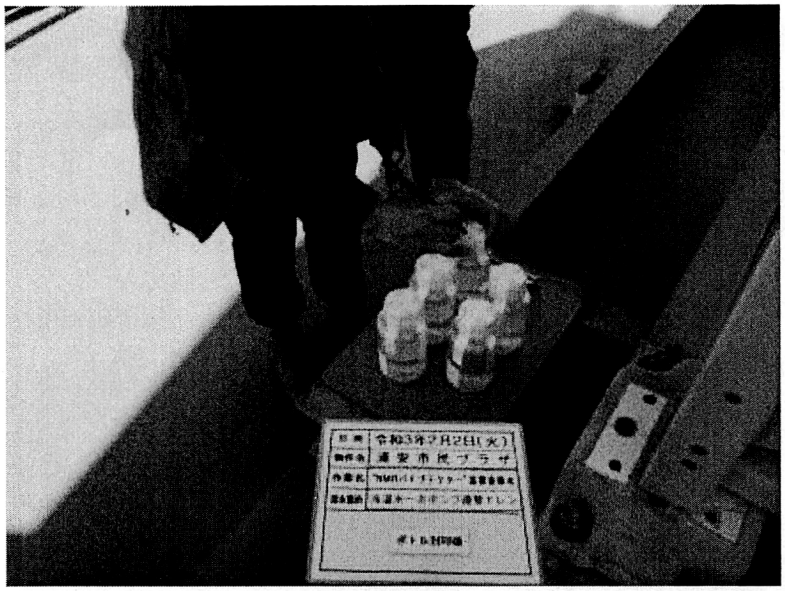

⑮ボトル封印作業



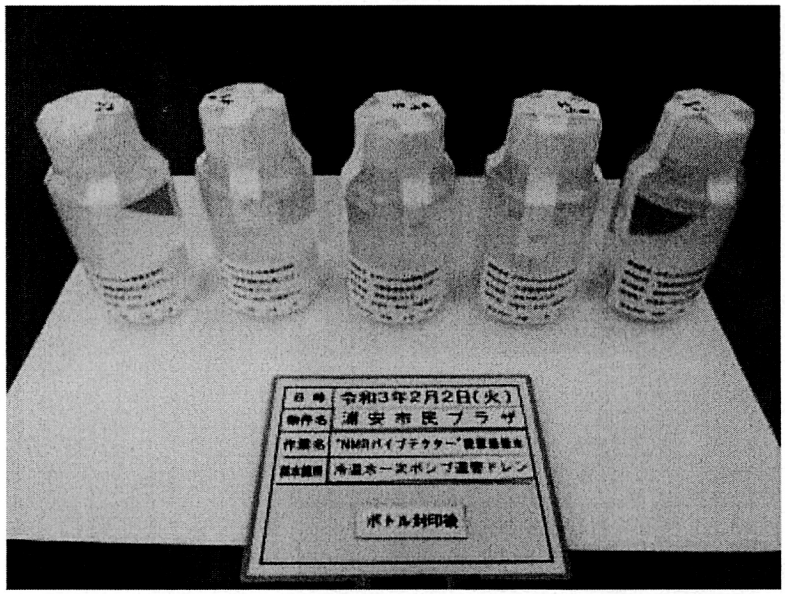

⑯ボトル封印後



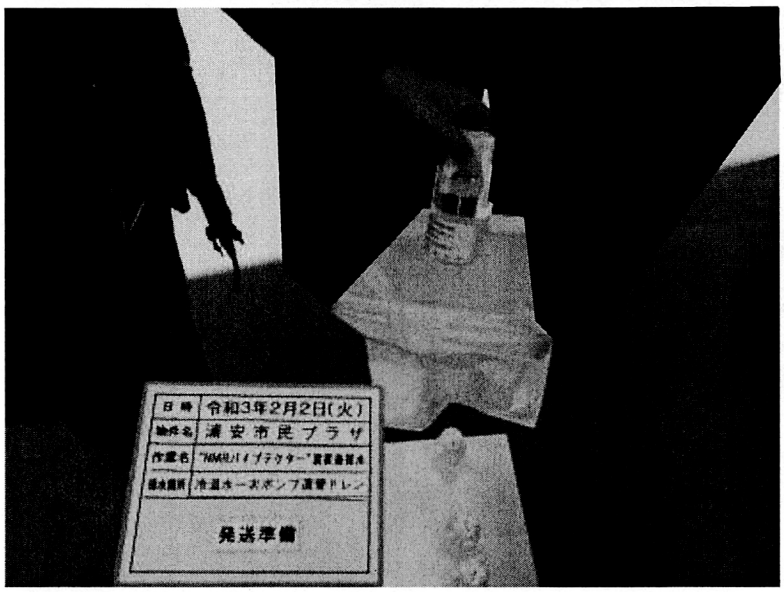
⑰ボトル封印後




⑱ボトル封印後

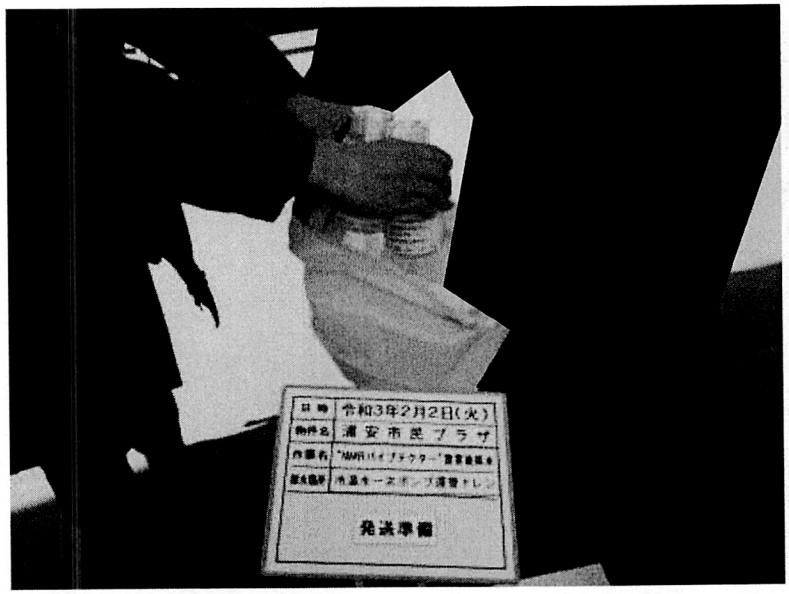



⑲ボトル封印後



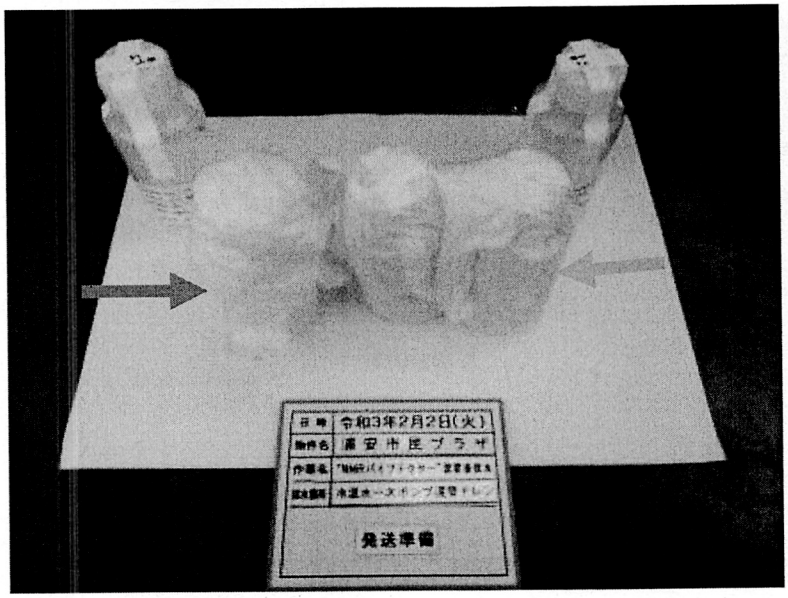

⑳発送準備

公益財団法人
宮城県公害衛生検査センター発送分




**㉑発送準備**

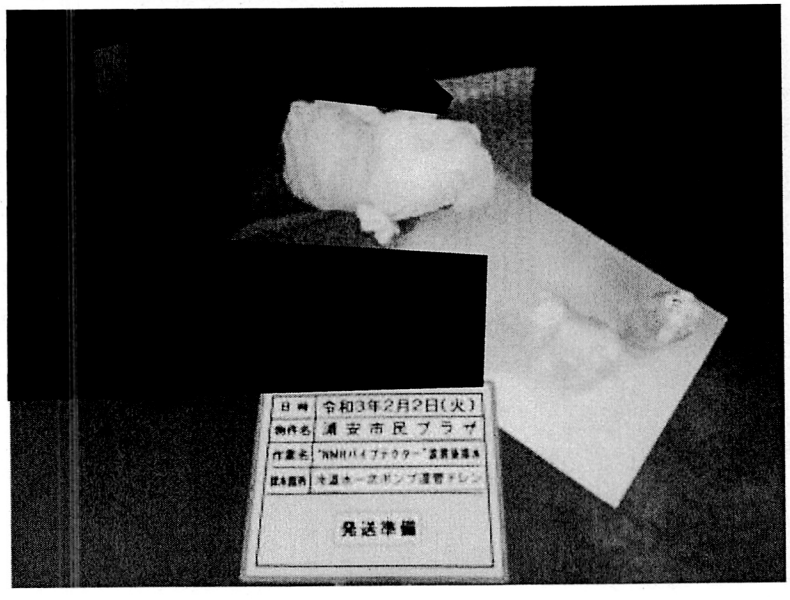
一般社団法人
東京食品技術研究所発送分




**㉒発送準備**

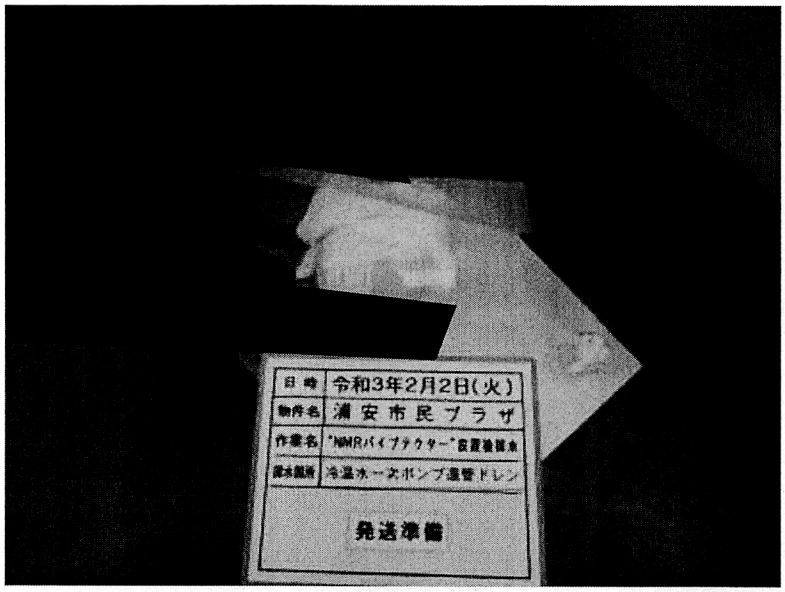
赤矢印
公益財団法人
宮城県公害衛生検査センター発送分

青矢印
一般社団法人
東京食品技術研究所発送分



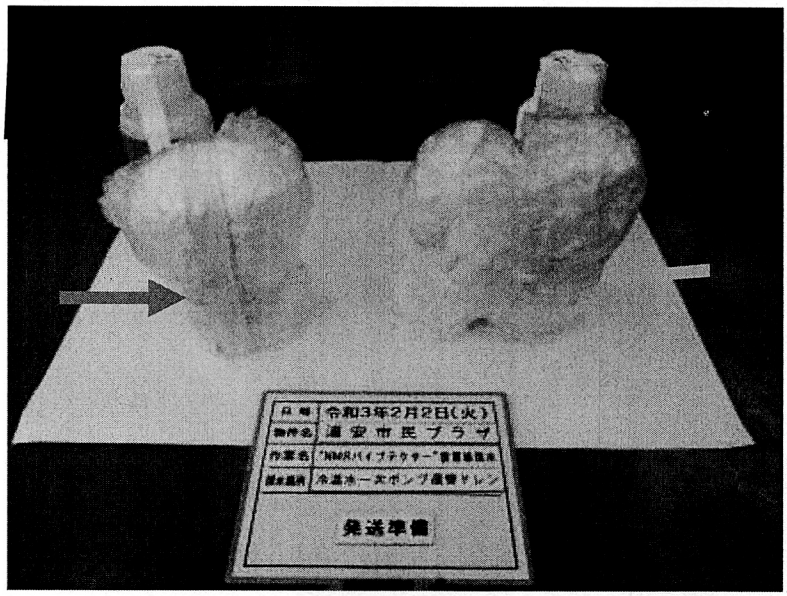

**㉓発送準備**

公益財団法人
宮城県公害衛生検査センター発送分




**㉔発送準備**

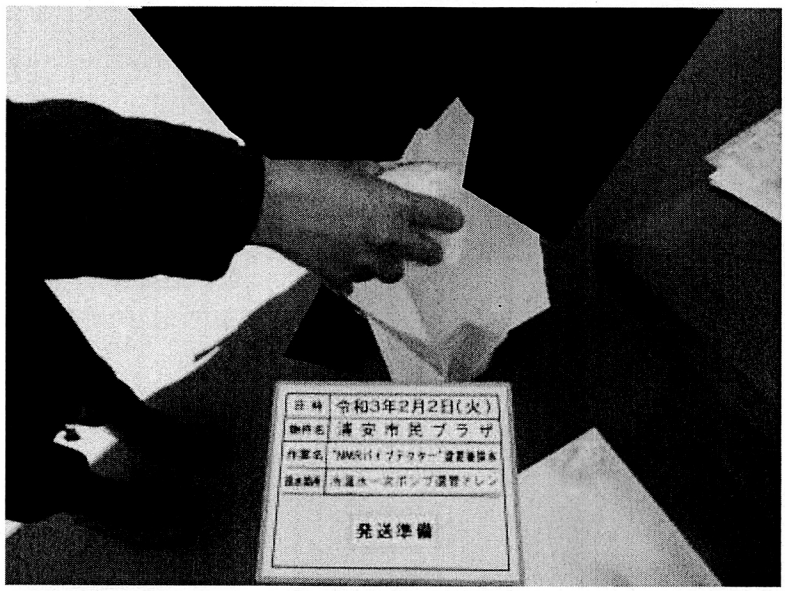
一般社団法人
東京食品技術研究所発送分




**㉕発送準備**

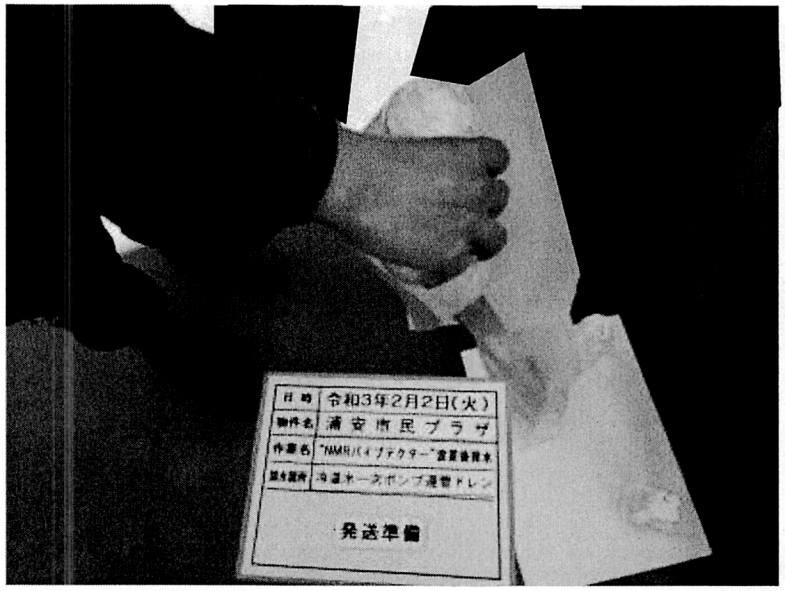
赤矢印
公益財団法人
宮城県公害衛生検査センター発送分

青矢印
一般社団法人
東京食品技術研究所発送分



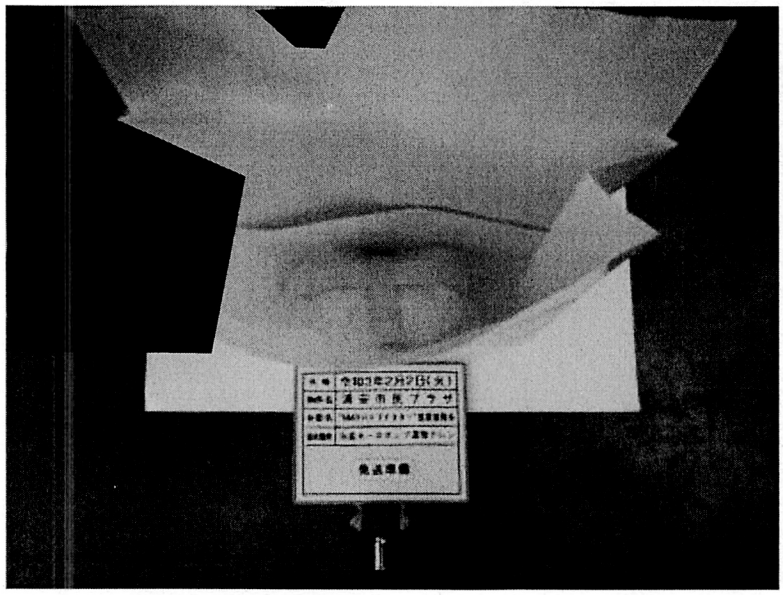

**㉖発送準備**

公益財団法人
宮城県公害衛生検査センター発送分



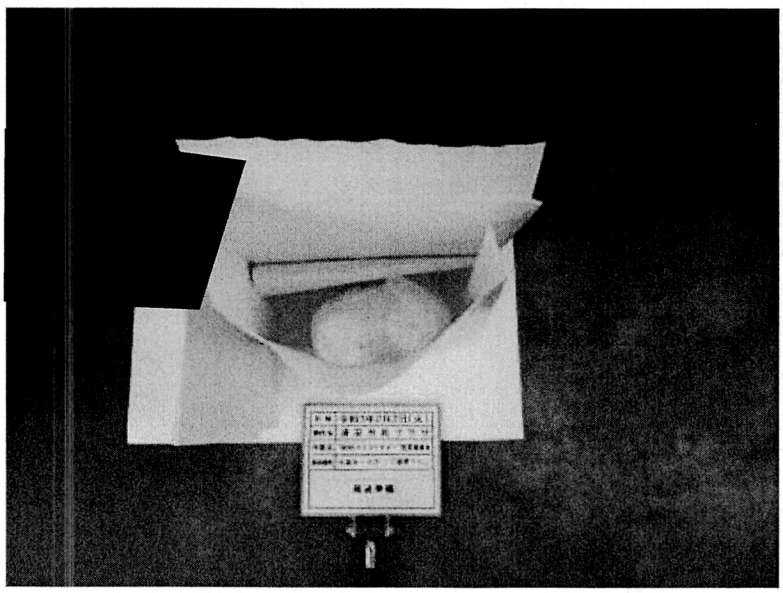

**㉗発送準備**

一般社団法人
東京食品技術研究所発送分



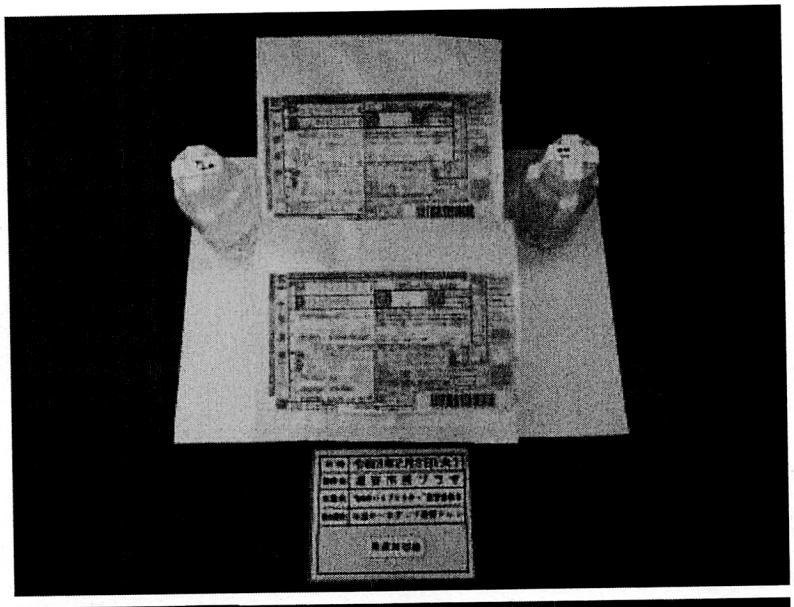
**㉘発送準備**

公益財団法人
宮城県公害衛生検査センター発送分

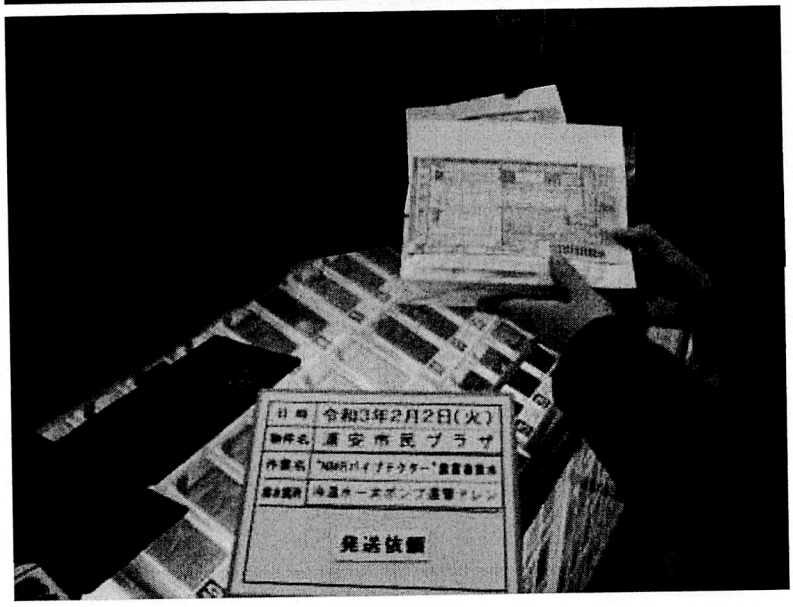


**㉙発送準備**

一般社団法人
東京食品技術研究所発送分



⑳発送封印後




㉑発送依頼

同建物１階にて発送依頼致しました。

公衛検 第 A6021025506 号

# 分析結果報告書

依頼者

浦安市長　様

水質検査機関登録厚生労働大臣（第4[redacted]
計量証明事業登録宮城県知事（濃度第[redacted]
公益財団法人　宮城県公害衛生検査センター
理事長　山田 卓郎[redacted]
〒989-3126　仙台市青葉区落合二丁目15番24号
電　話　022(391)1133　　FAX　022(391)7988
検査責任者　[redacted]

| | |
|---|---|
| 受付年月日 | 令和０３年０２月０３日 |
| 採取年月日 | 令和０３年０２月０２日 |
| 試料区分 | 循環水等 |
| 供試料 | 冷温水 |
| 採取場所 | 千葉県浦安市入船1-4-1　浦安市民プラザ　冷温水一次ポンプ還管ドレン |
| 採取者 | 生涯学習部生涯学習課文化振興係 主任主事 山田明子　　採取時刻　—— |

ご依頼いただきました上記試料について検査を行った結果は、次の通りです。

| 検査の対象 | 検査の結果 | 検査の方法 |
|---|---|---|
| 全鉄 | 1.8mg/L | JIS K 0101：1998 60.4 |
| 以下余白 | | |

備考　本検体は封印された状態で届きました。

当センターの許可なく複製して使用することを禁じます。

発行日　令和０３年０２月１５日

# 水質検査成績書

水第 K63321 号 (副)
2021年2月9日

浦安市長　　様

[redacted]
建築物飲料[redacted]56水第7号
一般社団法人東京都食品衛生協会
東京食品技術研究所
〒175-008[redacted]丸1-19-10
TEL 03-3934-5821 FAX 03-3934-5827

ご依頼の検体について、検査結果を次のとおり報告します。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 検体名 | 冷温水 | 受付年月日 | 2021 年 2 月 3 日 |
| 採取者 | 依頼者：山田 | 採取日時 | 2021 年 2 月 2 日 |
| 採取場所 | 千葉県浦安市入船１－４－１<br>浦安市民プラザ　冷温水一次ポンプ還管ドレン | | |

| 検査項目 | 単位 | 検査結果 | 測定方法 |
|---|---|---|---|
| 鉄及びその化合物 | mg/L | 1.8 | ICP-MS法 |
| | | －以下余白－ | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| 備考 | 本検体は封印された状態で届きました。 | | |

依頼者採取の場合、採取に係る事項その他は依頼者の申請により記載しました。
本成績書を転載する場合は当研究所の承認をお受け下さい。