

# Application News

## No.A503A

光吸収分析  
Spectrophotometric Analysis

### 環境水の水質調査

— UV-1280 用水質測定プログラムの活用 —

Quality Analysis of Environmental Water  
- Use of Water Quality Analysis Program of the UV-1280 -

環境分野では、工業排水や河川水中に含まれる特定物質の量に対して規制や監視が行われています。河川水ではりんや窒素類の濃度が増加すると、藻類や植物プランクトンの異常発生が起こることがあります<sup>1)</sup>。我が国の水道水は、河川水などを水源として、浄水処理により飲料水としています<sup>2)</sup>。水道水には水質基準項目（51項目）や水質管理目標設定項目（26項目）などがあります<sup>3)</sup>。その中には残留塩素や硬度など、比較的関心が高い項目も定められています。

今回開発した紫外可視分光光度計 UV-1280 用水質測定プログラムでは、りん酸や残留塩素を含めた 22 種 39 項目を、主に共立理化学研究所のパックテストシリーズを用いることで簡単に測定できます。

UV-1280 用水質測定プログラムを使用して、河川水中のりん酸態りんの日々の変化と水道水中の残留塩素／鉄／全硬度の測定を行いましたのでご紹介します。

K. Sobue

#### ■河川水中のりん酸態りんの測定

Measurement Result of Phosphate Phosphorus in River Water

UV-1280 と共立理化学研究所のパックテストの外観を Fig. 1 に示します。水質測定プログラムでは測定手順が画面に表示されます。その一例を Fig. 2 に示します。またこのプログラムは標準サンプルによる検量線を内蔵しているため、画面指示に従うだけで濃度を測定することができます。また、ユーザ定義機能を用いることで項目の追加が可能であり、トレンドグラフ機能を用いることで日々の変化を一目で確認できます。

2016/2/15 ～ 2016/2/26 の間で天候を確認しながら近隣の河川の水（以後 A 河川水と呼ぶ）を採取して、Table 1 の測定条件でりん酸態りんの測定を行いました。

トレンドグラフを Fig. 3 に示します。日々の A 河川水中のりん酸態りん濃度の推移が一目でわかります。今回の測定ではほとんどの日で検出下限（0.04 mg/L）未満となり、最大で 2/16 に 0.398 mg/L の濃度のりん酸態りんが検出されました。採取地点付近で雨が 2/14 と 2/20 に観測されたため、その影響により 2/15、16、22 に微量のりん酸態りんが検出されたと考えられます。検水を採取した地点の写真を Fig. 4 に示します。晴れの日には川底までしっかり見えるほど、綺麗であることがわかります。



Fig. 1 UV-1280 およびパックテストの外観図  
UV-1280 and PACKTEST

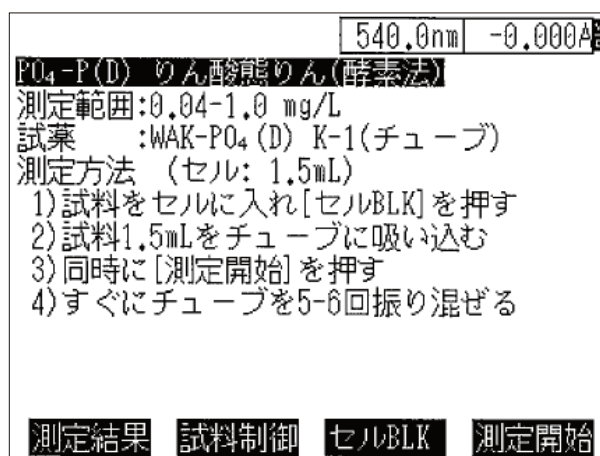


Fig. 2 りん酸態りん(酵素法)の測定手順  
Measurement Procedures of Phosphate Phosphorus (Enzymatic Method)

Table 1 測定条件  
Measurement Conditions

使用装置	UV-1280
	水質測定プログラム
	パックテストりん酸
測定項目	りん酸態りん(酵素法)

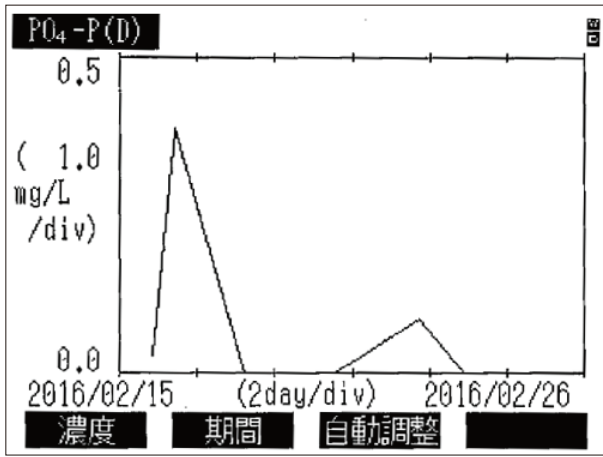


Fig. 3 リン酸態りんの推移 (トレンドグラフ)  
Trend Graph of Phosphate Phosphorus

## ■ 水道水の水質測定例 Quality Analysis of Tap Water

水道水には、残留塩素、ミネラル成分であるカルシウムやマグネシウムを表す全硬度、鉄分などが含まれています。それぞれ基準値として残留塩素 0.1 mg/L 以上、全硬度 300 mg/L 以下、鉄 0.3 mg/L 以下と定められています。

通常の蛇口と浄水器付きの蛇口、利用頻度の少ない蛇口の3箇所から水道水を採取し、Table 2 の測定条件で上記3項目の測定を行いました。

検水と測定後の様子を Fig. 5 に、測定結果を Table 3 に示します。残留塩素は、浄水器後の水道水では少量残存しており、また利用頻度の少ない水道水からは検出されませんでした。浄水器は機能低下が疑われます。利用頻度の少ない水で検出されなかった原因は配管中の水の停滞や配管自体の老朽化が考えられます。全硬度の濃度は、どの蛇口からも基準値内かつ目標値 (10 mg/L ~ 100 mg/L) 内の値でした。鉄は利用頻度の少ない水道水からのみ 0.165 mg/L 検出されました。利用頻度の少ない水道水は他の水道水に比べ見た目からも色付いていることから、配管の錆に由来するものと推測されます。

Table 2 測定条件  
Measurement Conditions

使用装置 : UV-1280 水質測定プログラム パックテスト残留塩素 (遊離), 全硬度, 鉄 (低濃度) 測定項目 : 残留塩素 (遊離), 全硬度, 鉄 (低濃度)
--



Fig. 4 採取地点の河川の様子  
Sampling Point in River

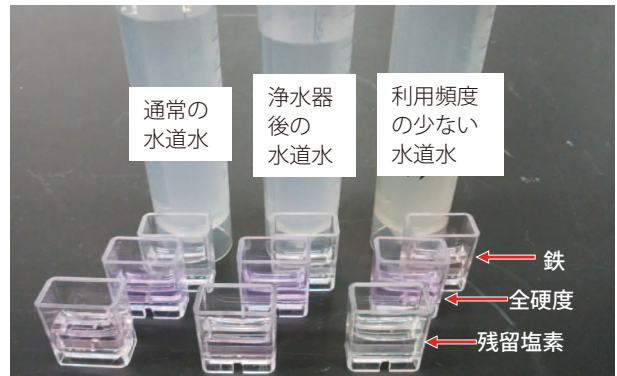


Fig. 5 左から順に通常、浄水器付き、利用頻度の少ない蛇口からの水道水  
Left: Tap Water, Middle: Tap Water with Water Purifier, Right: Hardly Utilized Tap Water

Table 3 測定結果  
Measurement Result

	通常	浄水器	利用頻度少
残留塩素 (遊離)	0.18 mg/L	0.07 mg/L	0.05 mg/L未満
全硬度	40 mg/L	48 mg/L	34 mg/L
鉄 (低濃度)	0.05 mg/L未満	0.05 mg/L未満	0.17 mg/L

## ■ まとめ Conclusion

UV-1280 水質測定プログラムと共立理化学研究所のパックテストシリーズを用いることで、簡単に環境水や水道水の水質の調査が可能となります。さらにトレンドグラフ機能を用いることで、日々の推移も一目でチェックできます。

### 参考文献

- 1) 共立理化学研究所 パックテスト 川の水調査セット
- 2) 京都市上下水道局ホームページ
- 3) 厚生労働省ホームページ