

## 重液 L S T の試用

長谷部徳子

### Test Use of New Heavy Liquid "LST"

Noriko Hasebe

#### 1. はじめに

フィッシュントラック法を用いるにあたり、鉍物分離は避けて通れない。中でも比重の違いを利用した重液分離は、用いる鉍物が重鉍物であるため、目的の鉍物を濃集するのに効果的である。古くから利用されてきた重液類は毒性の高いものが多かったが、無毒な重液として S P T が紹介されて以来（檀原，他，1992）多くの実験室で S P T が利用されている。ただ，S P T には粘性が高いという問題点があり，多量試料の処理には時間がかかりすぎることをはじめとした扱いづらさがあった。最近，新たに L S T という重液が開発されており（Jonckheere, 1997），S P T 同様毒性が少なく，しかも粘性がそれほど高くないということである。ためしに利用してみたのでそれについて報告する。

#### 2. いい点

L S T の物理特性については製品を作っているオーストラリアの Central Chemical Consulting のホームページ（<http://www.chem.com.au/index.htm>）に詳しく載っているので興味のある方はぜひ参照されたい。ここではその中でも特に私たちにとって有用だと思う情報について紹介する。

1) S P T と同様，水を混ぜることによっていろいろな比重を実現できるのだが，購入時には，既にプロ

モフォルムとほぼ同じの約 2.85 に比重が調整されており便利である。溶液はもともとはやや黄色みがあった無色透明である。

2) 粘性は水に比べて 10 倍，S P T の半分とされている。使用した実感では，重液内での重鉍物・軽鉍物の分離速度はプロモフォルムと比べて遜色なく，遠心分離器の必要性は感じなかった。しかし濾過速度はやはり遅く，アスピレーターを使用した方がいいだろう。

3) S P T に比べ熱安定性が高く，比重を回復させるために水分をとばす際，100℃での加熱が可能であるとされている。実際この過程により S P T の変質等は特に見られなかった。

#### 3. 悪い点

今回の使用にあたり，いくつか問題もあった。フィッシュントラック法のためではないが，湖底の泥試料の分離を試みた際，L S T が著しく着色し，分離に支障を来した。これについては檀原・他（1992）による S P T の紹介でもふれられている，タングステンの還元による溶液の青変が原因だと思われる。これについては以下の手順で脱色可能であり，脱色後の L S T についてはややピンクがかった色を示すものの，使用に問題はなかった。脱色手順としては

a) 試料を 70 度に熱し，そこに 30% の過酸化水素水を 1 リットルの溶液あたり 5 ミリリットル加える。

b) 70度のホッププレート、もしくは110度のオープンで2時間加熱する。その際気泡がでるがこれは酸素である。

c) 冷却させて一晩おいておく。

d) 以上で、色が抜けないときは再び同じ手順を繰り返す。

またもう一つ大きな問題としては原因不明の結晶の晶出が起こった。水で薄められたLSTの比重を回復させるために、オープンで加熱し水分を蒸発させ比重調整を行う。室温に冷却させると、結晶が晶出するのである。四万十帯の砂岩堆積物の分離を行ったことが原因だと思われるが、定かではない。結晶を取り除いたうわずみ溶液は、重液として使って特に問題は起こらなかった。晶出結晶を粉末エックス線回折法を用いて分析したところ、 $\text{Li}_4\text{SiW}_{12}\text{O}_{40}\cdot 26\text{H}_2\text{O}$ であった。製造元に、この結晶が、通常のLSTから晶出するものなのか、それとも何らかの化学反応のせいでこのような晶出が起こるのかを問い合わせたのだが、そもそも組成が企業秘密であろうか、公にされていないので、確たる返答が得られなかった。ただNaClなどの塩が多量に加えられると結晶が晶出する可能性があるとの回答が得られた。この結晶晶出問題については、今後、製造元との議論も含めてさらに原因を探る必要がある。

#### 4. まとめ

以上の経験から、このLSTは、旧来のプロモフォルムの代わりに広く利用されているSPTをさらに改善したものだと位置づけられる。結晶晶出の問題は、LSTの回収率を下げ、結果としてコストパフォーマンスを下げるが、分離プロセスそのものには影響を与えないので、日常的な利用にも十分耐えうるとと思われる。

#### 5. 参考文献

檀原ほか, 1992, 地質ニュース455, 31-36

Jonckheere, 1997, On Track7, 8-9

#### 6. 謝辞

LSTの試用については金沢大学の星野秀洋氏, 鳶

田敏行氏に協力していただいた。X線分析では同じく金沢大学の奥野正幸博士に協力していただいた。Central Chemical Consulting社のV. Patrick氏にはいくつかの問い合わせに答えていただいた。ここにお礼を申し上げる。