



後藤滋樹の

## 新・社会楽

## 第10回「超・整理法とLRU」

後藤滋樹 (goto@ntt-20.ntt.jp)  
日本電信電話株式会社  
ソフトウェア研究所

野口悠紀雄先生（一橋大学）の「超整理法入門」は文字通り超ベストセラー本である（参考文献1）。本誌の読者の中にも熱烈な支持者がいるかもしれない。かく言う私も、94年3月に勤務先のソフトウェア研究所が港区から武蔵野市に移転したのを契機に超整理法を実行している。

## 【超整理法の簡単紹介】

文献1の説明に基づいて私なりに「超整理法」を図解してみた（図1）。まず超整理法を適用する資料を角型二号のサイズの封筒に入れる。図で長方形が並んでいるのは封筒の横面のつもりである。封筒の大きさが角二に統一されていることが肝要である。色模様などはバラバラでも差し支えない。その他の詳細なノウハウはここでは大胆に省略。

さて、従来の整理法ならば封筒を分類して並べるところであるが、超整理法では封筒を単純に資料の作成順に並べる。図では右（古い）から左（新しい）の順になっている。そして一番重要な注意は、使った資料を決して元に戻さないことである。使った資料を図の左に戻す。つまり一番新しい資料と見なすわけである。

この注意を守るのが結構難儀である。我々は子供の時分から「遊んだおもちゃは元のところに戻しなさい」と言われてきたし、図書館では「元の棚に返却せよ」と教育されてきた。その教訓に背くわけである。優等生ならば、つい元に戻してしまう。

そこを我慢して左に戻すことができれば、驚くべき効果が現われる。つまりよく使われる資料はより左側に滞留する。あまり使われない資料は、次々に到着する新しい資料に押されて右側に寄っていく。右端にはしばらく使われなかった資料が溜るわけである。だから資料を捨てるには右端から捨てればよい。左側に近い封筒はまだ使う可能性が高い。超整理法とは資料を捨てる方法である。

## 【LRU】

図1 超整理法の簡単図解  
使用後は左端に戻す

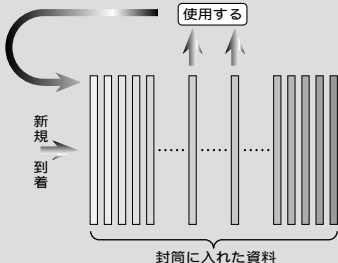


図2 コンピュータの内部構造



【参考文献】①野口悠紀雄『超・整理法』中公新書1159、中央公論社1993 ISBN 4-12-101159-7 ②『情報科学辞典』岩波書店1990 ISBN 4-00-080074-4

LRUというのは耳慣れない用語かもしれない。Least Recently Used という単語の頭文字を取ったものである。うまく邦訳するのは難しい。文献2では「最長時間未使用」と訳している。つまり「あまり最近に使われない」という表現の最上級である。このLRUというのは、元来はコンピュータ内部の仮想記憶やキャッシュ記憶などの制御に用いる方法である。どちらの場合でも話は似たようなものなので、ここではキャッシュ記憶の説明をする。

キャッシュ (cache) というのは「隠し場所、貯蔵所」という意味で cash (現金) とはスペルが違う。コンピュータの内部構造を簡略化して図示すると図2のようになる。図の上部には演算部がある。下部には主記憶つまりメモリがある。その間にキャッシュ記憶がある。キャッシュは主記憶よりも高速なメモリ素子を使用するのでアクセス速度が速い。そのような部品は高価なのでキャッシュ記憶の容量は主記憶よりも小さい。

主記憶に格納されているデータのうちに、頻繁に使われるものを選んでキャッシュ記憶にコピーしておくと、コンピュータの実効速度が向上する。しかしキャッシュの容量には限度があるので、すべてのデータを保持することはできない。そこで活躍するのがLRUである。キャッシュの中で最近あまり使われなかったデータは、今後もあまり使う見込みがないと推定される。そのデータの領域を新しく必要になったデータと入れ換える。

このキャッシュのLRUと超整理法は同じ動作である - - といいたいところだが、ちょっと違う。キャッシュでは封筒のような並べ換えをしない。本気でLRUを使うためには、使用時刻の記録を取って毎回どれが古いかを比較する必要がある。そんなことをしていると処理時間がかかってしまう。キャッシュの動作が遅くなるのでは、本末転倒である。だから実際のキャッシュでは厳密に時刻まで記録するような例は少ない。これに比べると超整理法では使用時刻の順序に封筒を入れ直すのであるから、忠実なLRUを実現しているといえる。封筒はコンピュータよりも強い。

## 【キャッシュの社会化】

本来はキャッシュには隠すという意味があって、実際にコンピュータの内部に隠れていた。しかし今日のネットワークにおいては、WWWの仲介をするサーバー（佐藤豊氏のdelegateが有名）にキャッシュ機能があり、頻繁にアクセスされるWEBのページが仲介サーバーにキャッシュされる。ちょうど図2の構造の各要素が別々のコンピュータで分担されるようなものだ。こうなるとキャッシュも社会の表舞台に登場してくる。筆者のような計算機屋にとっては、コンピュータ内部の微細構造が世の中に踊り出たように思えて、とても面白い。



## [インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

株式会社**インプレスR&D**

All-in-One INTERNET magazine 編集部

[im-info@impress.co.jp](mailto:im-info@impress.co.jp)