

---

**発表概要**

---

## 仮想記憶管理を積極的に利用した共有メモリ型マルチプロセッサ向け 実時間型ガベージコレクションの実装

小 出 洋<sup>†</sup>

仮想記憶管理を積極的に利用した共有メモリ型マルチプロセッサ向けの実時間型ガベージコレクションを提案し、その実装と実行結果について報告する。Lisp等の言語処理系において処理が進む際に枯渇してくるのは実際的には物理メモリページである。本手法は、Snapshot at beginning 実時間型コピー方式を基本としているが、再利用可能な物理メモリページを直接的に回収することが可能であり、アロケーションポインタの進む先にすでに物理メモリページが割り付けられているため、ページフォールトが起りにくい。また、mmap, munmap システムコールを備える最近の UNIX 系 OS ならば、一般ユーザの権限で容易に実装することができる。本手法は、FreeBSD-4.5 で動く 2 プロセッサ SMP 構成の AT 互換機上に一般ユーザの権限で動作する Lisp 処理系に組み込む形式で実装されている。実装した Lisp 処理系を起動すると、提案する手法のガベージコレクションを行うコレクタプロセスと実際の処理を行うミューテータプロセスが生成され、ほぼ別々のプロセッサでほとんど並列に動作することができる。その実行結果についても報告する。

### An Implementation of Real-time Garbage Collection for Shared Memory Multiprocessor Positively Using Virtual Memory Management

HIROSHI KOIDE<sup>†</sup>

We propose an real-time garbage collection for a shared memory multiprocessor positively using virtual memory management and present an implementation and results of the execution. Physical memory pages are practically exhausted in order to progress the execution in any computer language systems such as Lisp. The proposed method, based on the snapshot at beginning real-time copying garbage collection, directly collects the physical memory pages which can be recycled. Page-faults will be reduced, because physical memory pages have been already allocated in the point which the allocation pointer will go to. The proposed method can be easily implemented with authority of general user on recent UNIX systems which have mmap and munmap system calls. The proposed method is implemented and built in Lisp processing system with authority of general user on the two processors SMP AT compatible PC with FreeBSD-4.5. When The Lisp processing system is started, a collector process doing the proposed garbage collection and a mutator process doing the practical execution are spawned. Their processes are almost all concurrently executed. We also present the execution results of the implementation.

(平成 14 年 6 月 17 日発表)

---

<sup>†</sup>九州工業大学大学院工学研究科電気工学専攻  
Department of Electrical, Electronic and Computer Engineering,  
Kyushu Institute of Technology