

LinuxWorld Expo/Tokyo 2005



真 価 を 起 動 す る
UNIADDEX

Your IT Force

Linuxの障害解析を支援するツール Alicia

2005年6月2日
ユニアドックス(株)
プロダクト事業グループ
高橋 秀樹

1. Aliciaの開発背景

メインフレームでのダンプ解析

ダンプさえあれば、ほとんどのトラブルは原因判明する

- ダンプ解析は、ミッション・クリティカル・サポートの大きな柱
- ダンプ解析に必要な情報のほとんどがメモリ上にセーブされている
- どんな状況下にあってもダンプ採取が可能
- ダンプ解析ツールの使い勝手が良く、利便性の高い機能が豊富

Linuxでのダンプ解析

ダンプ解析が原因の特定に有効活用されていない

- エンタープライズ分野でのダンプ活用事例が少ない
- ダンプを採取できず、障害発生時のメモリ内容をロストすることがある
- ダンプ解析ツールの使い勝手が悪く、効率的な解析が難しい

2. Aliciaによる課題解決

目指すのは?

メインフレーム並み保守環境の提供

で、作っちゃいました!

既存ダンプ解析ツールに対する
統合型解析ツール(Alicia)

3. Aliciaとは？

Aliciaとは？

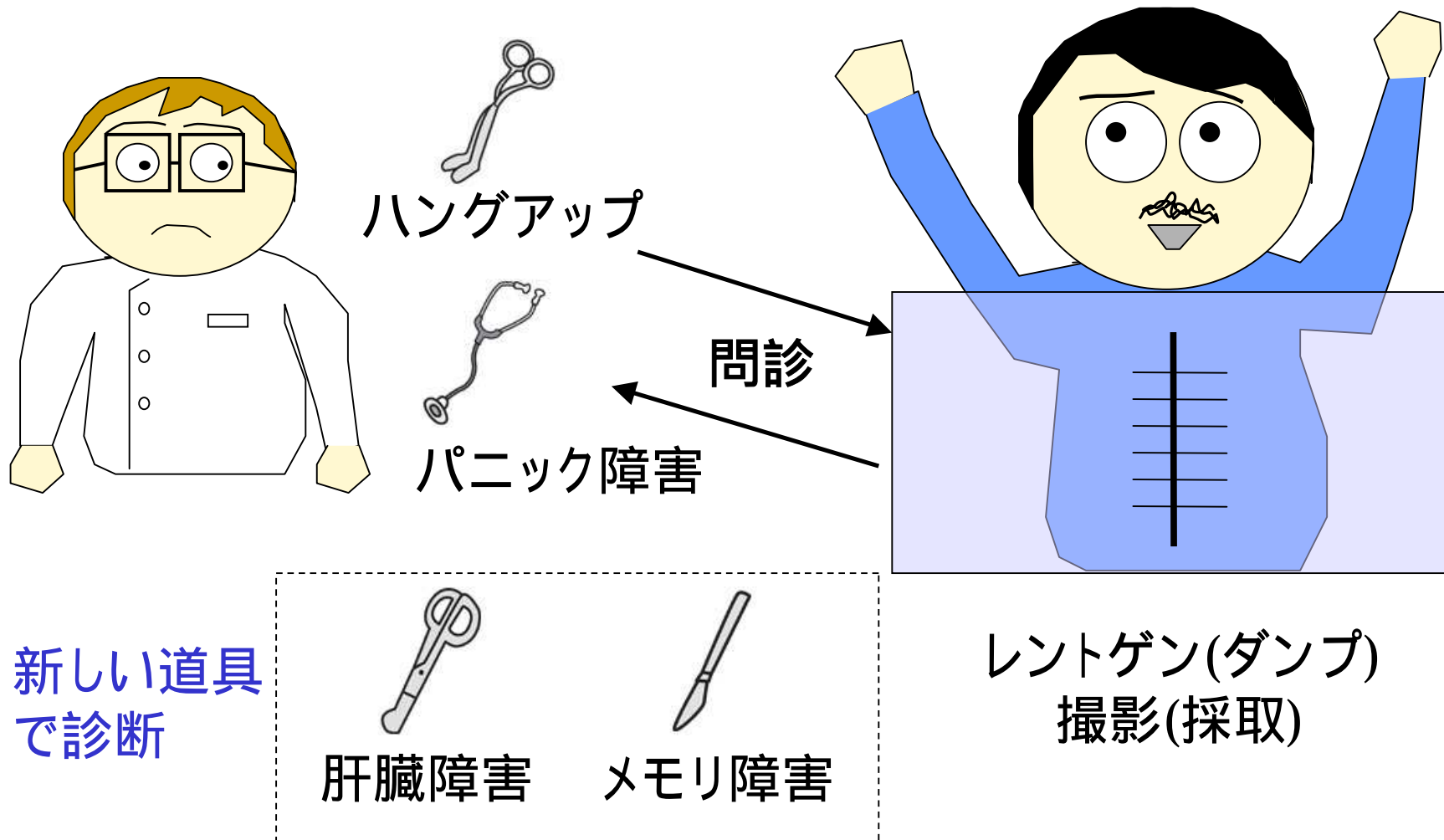
- GDBより簡単解析
- デバック手順をスクリプトとして蓄積
- 開発者参加型

どんな利点があるのか

- ダンプ解析時間の短縮
- ダンプ解析ノウハウの共有
- カーネルソース構造解析の逆引き辞典

5 . Aliciaの全体イメージ

わかりやすく説明すると。。



6 . Aliciaのネーミング由来

Aliciaというネーミングの由来は?

Advanced

Linux

Crash-dump

Interactive

Analyzer

ちょっと見方を変えると。

ダンプ解析レシピから 結果をはじめ出す 自動レンジ機 (フード・レプリケータ)

7 . Aliciaの期待効果 (2)

Goodハッキングをメモ！

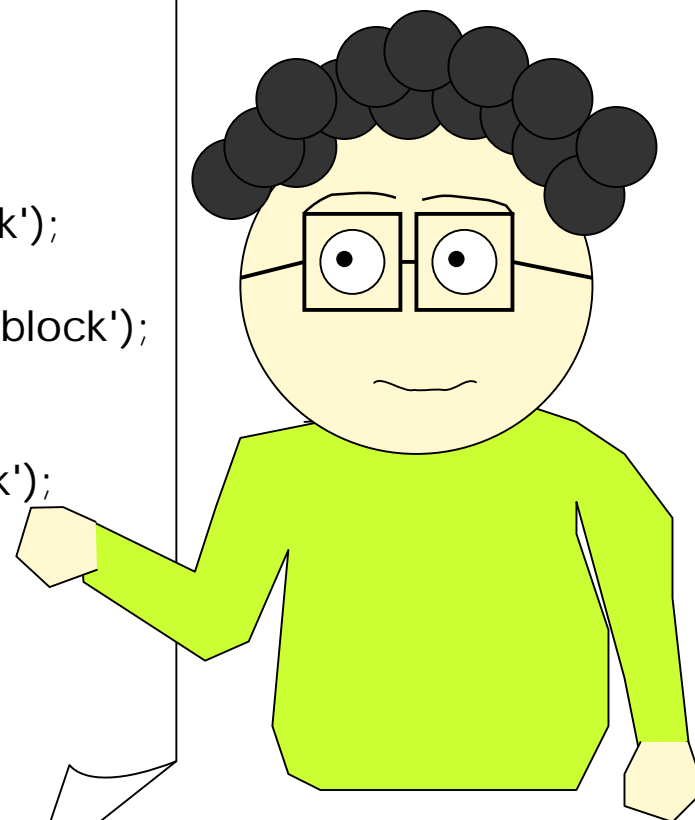


今日の料理
美味しかったわ。
レシピをメモして
おかないと！

7 . Aliciaの期待効果 (3)

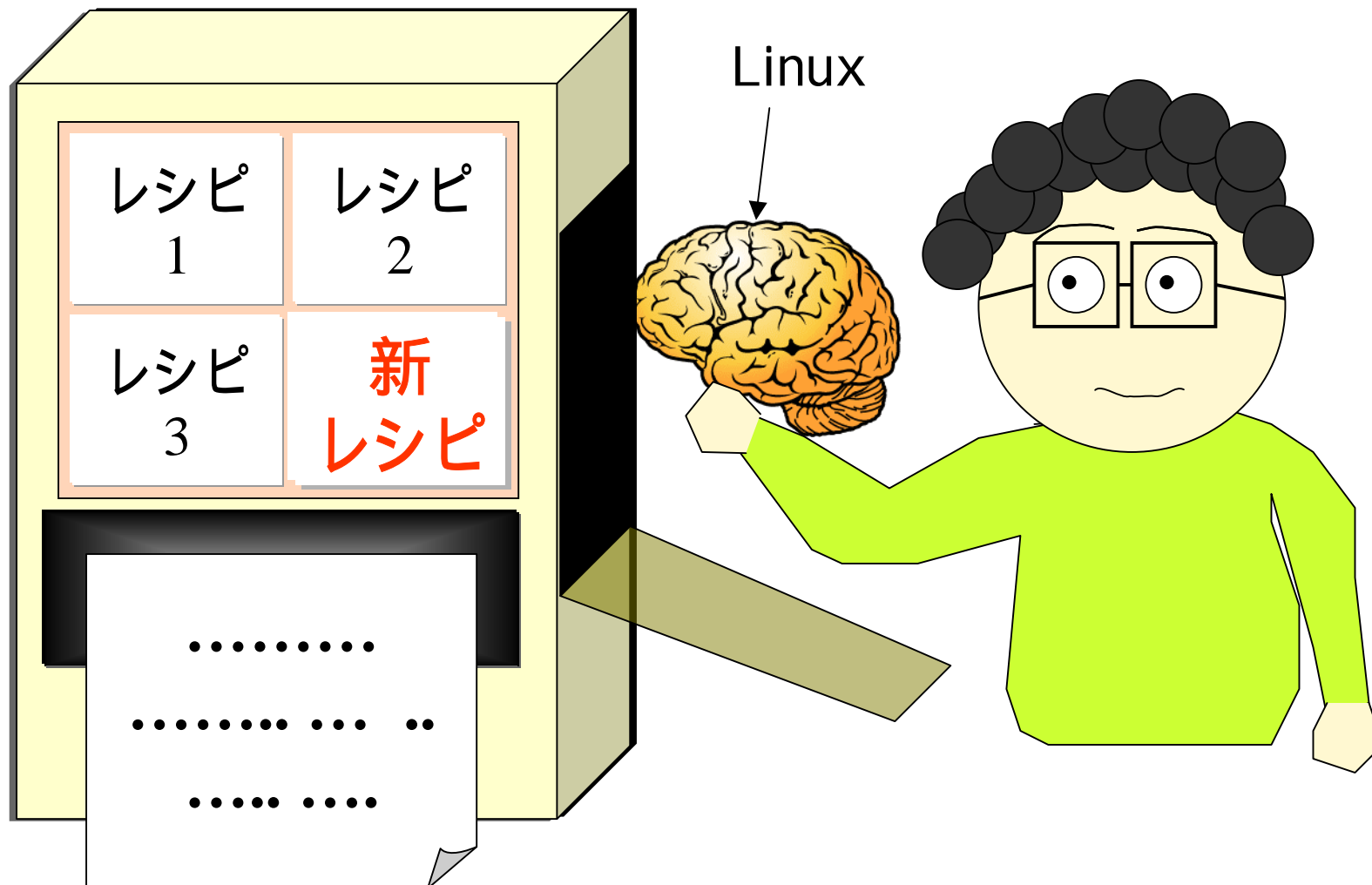
なぜかPerlで！

```
sub lock_status {  
    use List;  
    list_for_each(¥@lists, 'file_lock_list');  
    foreach $list (@lists) {  
        $fl = list_entry($list, 'struct file_lock', 'fl_link');  
        _print_lock_status($fl, $i, "");  
        my $fl_block = _get_member_addr($fl, 'fl_block');  
        list_for_each(¥@blists, $fl_block);  
        foreach $bl (@blists) {  
            $bfl = list_entry($bl, 'file_lock', 'fl_block');  
            _print_lock_status($bfl, $i, "->");  
        }  
        $i++;  
    }  
    return wantarray ? @out : join("¥n", @out);  
}
```



7 . Aliciaの期待効果 (4)

Aliciaにメモリダンプ+レシピを食わせる！



7 . Aliciaの期待効果 (5)

Aliciaが導き出すものは?

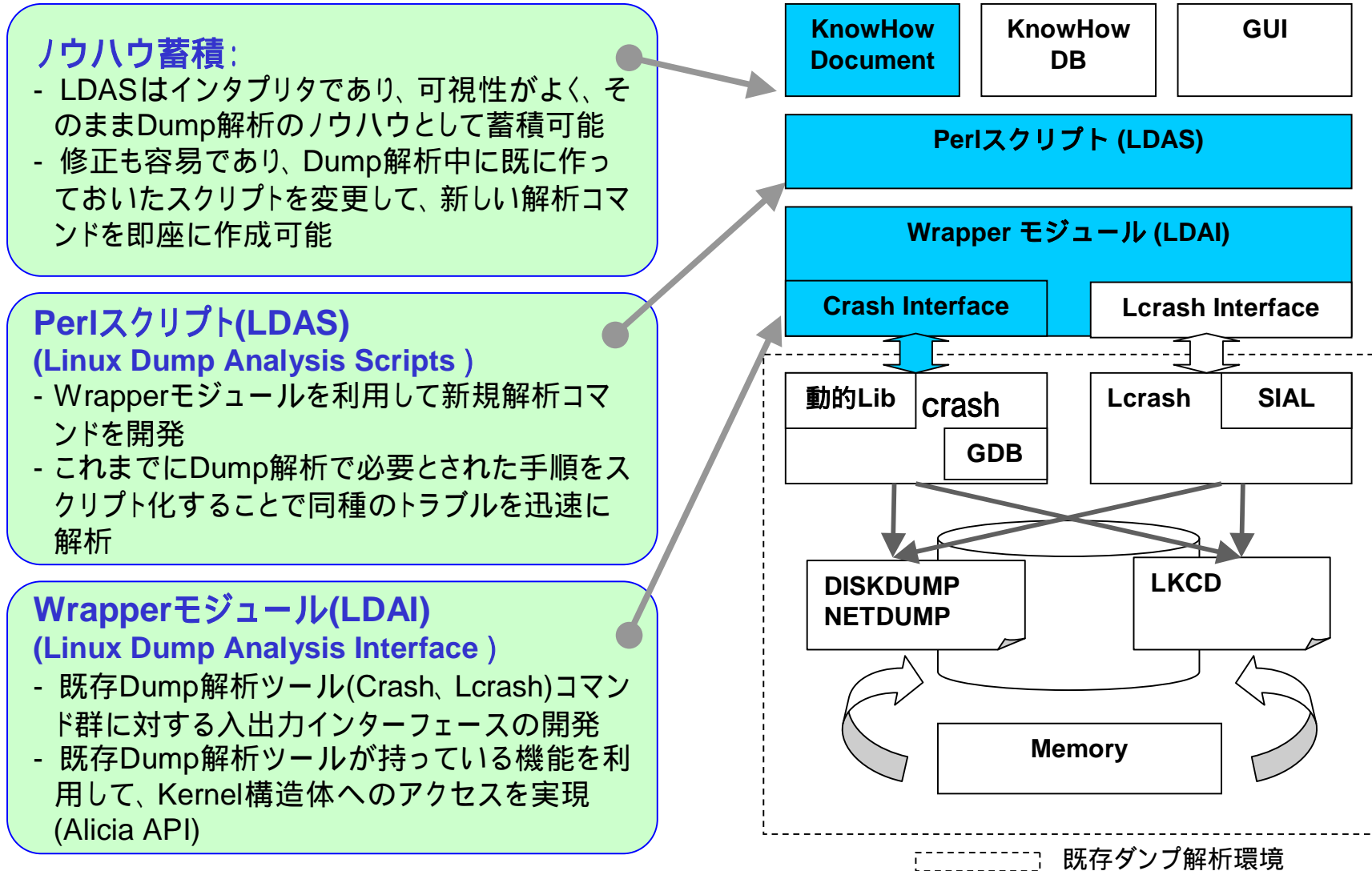
「メモリダンプ」 + 「Aliciaレシピ」

=

「素早い解析結果」

8 . Aliciaの位置づけと主要コンポーネント

既存解析ツールに対する統合型ダンプ解析ツールAliciaの開発



ノウハウ蓄積:

- LDASはインタプリタであり、可視性が高く、そのままDump解析のノウハウとして蓄積可能
- 修正も容易であり、Dump解析中に既に作っておいたスクリプトを変更して、新しい解析コマンドを即座に作成可能

Perlスクリプト(LDAS)
(Linux Dump Analysis Scripts)

- Wrapperモジュールを利用して新規解析コマンドを開発
- これまでにDump解析で必要とされた手順をスクリプト化することで同種のトラブルを迅速に解析

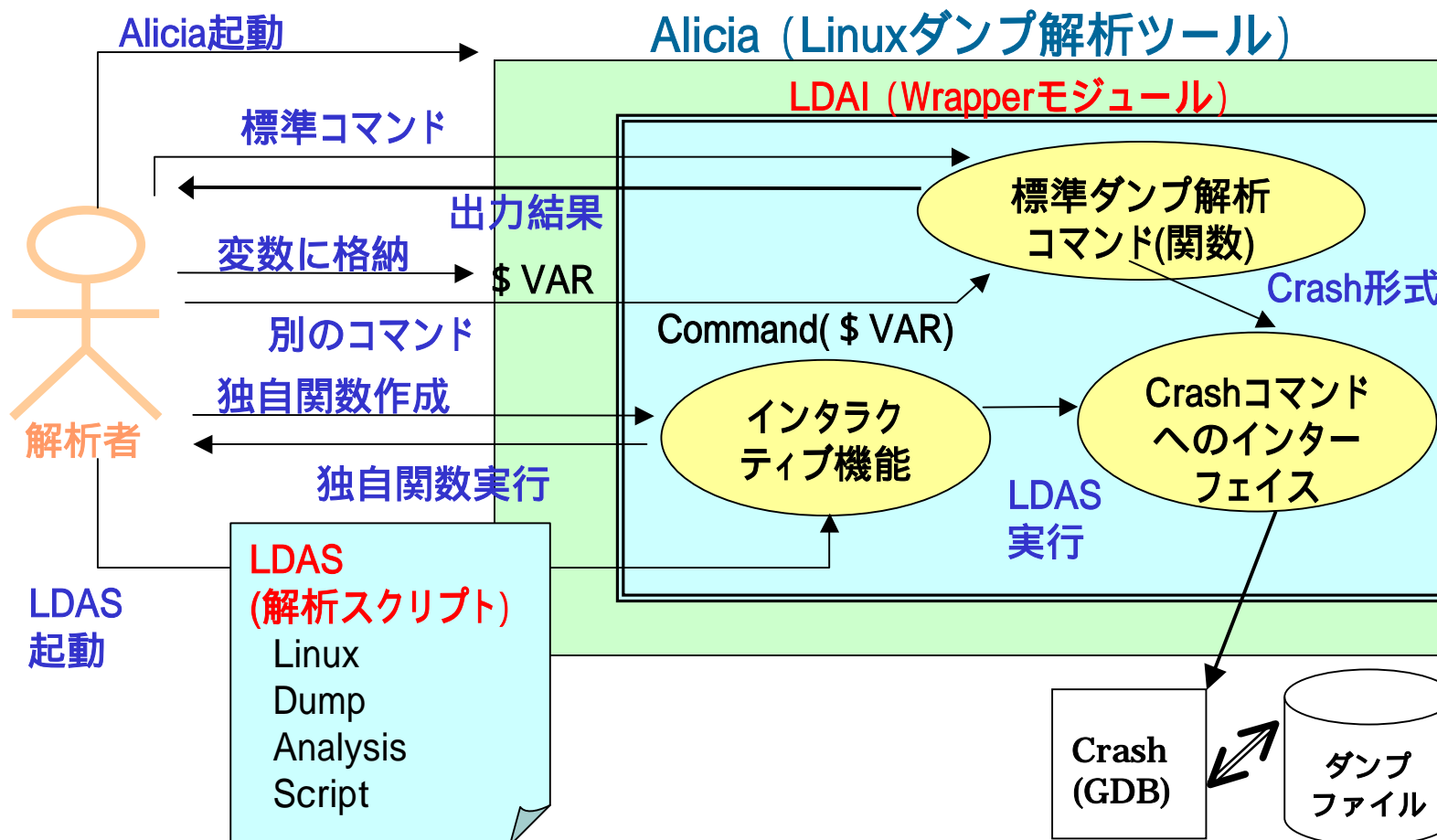
Wrapperモジュール(LDAI)
(Linux Dump Analysis Interface)

- 既存Dump解析ツール(Crash、Lcrash)コマンド群に対する入出力インターフェースの開発
- 既存Dump解析ツールが持っている機能を利用して、Kernel構造体へのアクセスを実現 (Alicia API)

9 . Aliciaの操作

Aliciaの操作パターンは大きく3つ。下図はその全体イメージ。

1. インタラクティブに標準コマンドの実行 :
2. インタラクティブに独自コマンドの実行 :
3. 解析スクリプト(LDAS)の実行 :

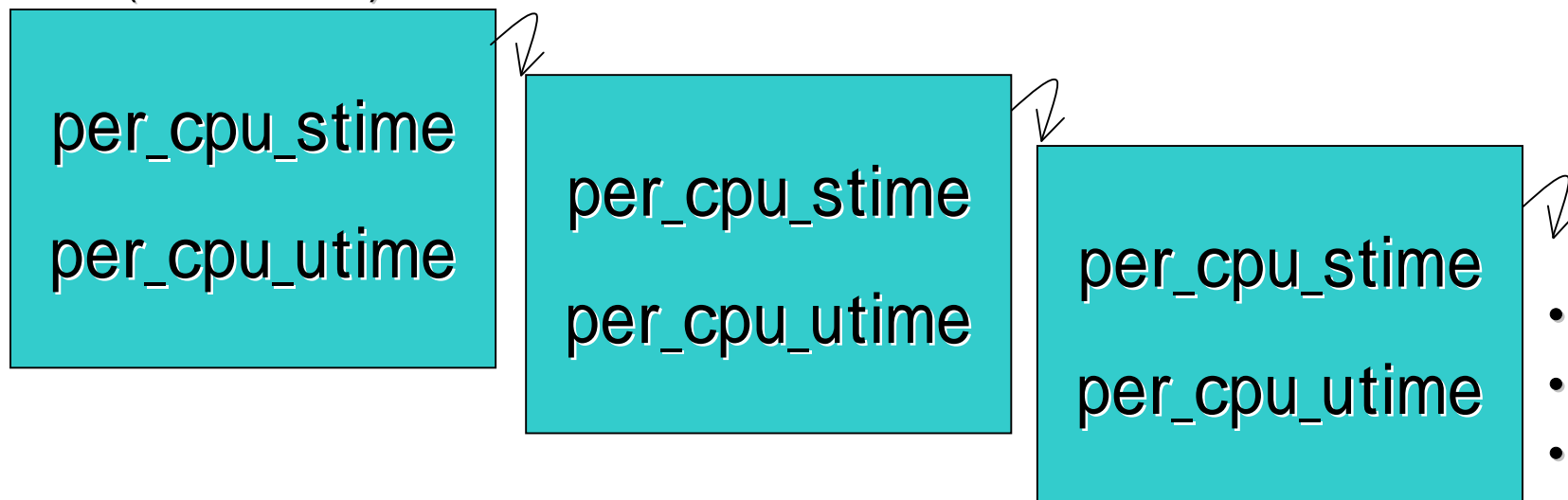


10. スクリプト化(LDAS)の例題 (1)

CPU resource.

あるプロセスが大量にCPUを使用していないか調査したい。ここでは、psコマンドの結果に、それぞれのプロセスのCPU使用時間を付け加え、使用時間順にソートして表示するスクリプトの実行例を示す。

プロセス・テーブル (task_struct)



10. スクリプト化(LDAS)の例題 (2)

```
alicia> ps_cpu();
```

PID	PPID	CPU	TASK	ST	%MEM	VSZ	RSS	Cputime	COMM
2090	1	0	f42dc000	RU	0.0	3044	1672	22.79	oprofiled
28657	28233	25	ef2da000	UN	0.0	2328	1340	11.82	multitask
30210	28233	21	e9ff2000	RU	0.0	3352	1404	10.68	multitask
1271	1264	5	f47f6000	IN	0.2	49384	6932	10.58	ocssd.bin
29229	28233	6	f0ec4000	RU	0.0	3336	1388	10.11	multitask
28480	28233	23	e9bd0000	UN	0.0	2328	1340	9.78	multitask
29582	28233	3	ebcc6000	UN	0.0	2328	1340	9.78	multitask
29004	28233	24	e8fc4000	UN	0.0	2328	1340	9.51	multitask
28686	28233	0	f2776000	UN	0.0	2328	1340	9.42	multitask
30188	28233	3	e9f68000	RU	0.1	3308	2320	9.30	multitask
30051	28233	3	f0bda000	UN	0.0	2328	1340	9.06	multitask
28660	28233	24	e9d3a000	UN	0.0	2328	1340	8.94	multitask
29730	28233	16	f2d0e000	UN	0.0	2328	1340	8.91	multitask
28524	28233	11	ea5fa000	UN	0.0	2328	1340	8.85	multitask

```
:
```

TIPS !

- ・ Aliciaのヒストリ機能を用いることにより、簡単にLDASスクリプトを作成できる
- ・ 入力時のTab補完機能を利用できる
- ・ LDASの中から別なLDASを呼び出すことができる

11. Aliciaによる効果の実例

Aliciaによる解析手順の高速化例

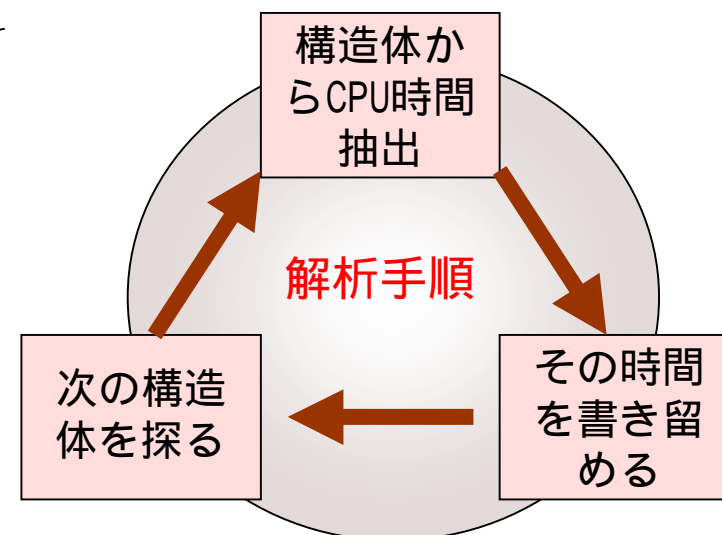
ダンプ解析者の要求：

今すぐ、task_struct構造体から全プロセスのCPU使用時間を抽出し、PSコマンドの出力に付加して表示したい！

- 実ダンプ採取環境：32CPUs, 4GB
- 実プロセス数 = 2166

推定所要時間：

CPU時間獲得手順の時間 = 約10秒
スクリプト作成時間 = 約1時間
スクリプト実行時間 = 約1分



現状 = CPU時間獲得手順 × プロセス数

21,660秒 (5時間以上)

(リンクリストのサイズに比例して長くなる)

Alicia = 新規スクリプト作成 + 実行

約1時間

Alicia = 既存スクリプト実行

約1分

所要時間

日本発のスタンダードダンプ解析ツールを目指して

lcrash対応

ダンプ解析ツール統合化に向けてlcrashユーティリティへの対応を実施する。すでにAlicia本体は完成しているが、lcrashインタフェース部分の実装が必要。

Aliciaの普及

- ・ LDASの充実が最大のカギ
- ・ LDAS作成にあたってのTIPSの公開
- ・ 蓄積されたLDASの管理/検索機能の提供
- ・ LDASの実環境での成果/効果の公開
- ・ Unixのダンプ解析ツール(mdb/crash/lcrash)との比較検証とフィードバック

デフォルト・ダンプ編集スクリプトの提供

- ・ どんな種類の障害に対しても、デフォルトで入手しておきたいメモリダンプ情報を自動的に編集するLDASの作成と公開、客先配布

ダンプ採取オペレーションに対する情報公開

- ・ ダンプ解析の重要性をアピールしていくためのファーストステップとして、ダンプ採取方法等の情報公開

Alicia関連URL

ダンプデータ解析ツール(Alicia)の評価と考察

▶<http://www.ipa.go.jp/software/open/forum/>

「Alicia」プロジェクト

▶<http://sourceforge.net/projects/alicia/>

「Alicia」ホームページ

▶<http://alicia.sourceforge>

「Alicia」のプレスリリース

▶http://www.uniadex.co.jp/news/syosai/n1_20050322_02.html

お問合せ先:

ユニアダックス株式会社

プロダクト事業グループ

プロダクトアシスタントサービス推進プロジェクト

TEL 03-4329-2261 <http://www.uniadex.co.jp>

クラッシュダンプ解析ツール「Alicia」は、「独立行政法人 情報処理推進機構オープンソースソフトウェア活用基盤整備事業」に係る委託業務の一環として、ミラクル・リナックス社およびNTTデータ社の技術協力の元で開発したものです。



www.uniadex.co.jp