

Linux/オープンソースの現状と 組み込みビジネスへの活用

2007年3月12日

NEC・OSS推進センター

柴田 次一

質問：オープンソースって何ですか？

- Open Source Initiative が定義したOpen Source Definition に沿ったライセンスで公開されるソフトウェアの総称
- ソースコードが公開されているので、これまでプロプラソフトでは不可能だった内部動作の仕組みの理解や、改善が可能になった
- ソースコードが公開されているので、他社との技術情報の共有ができるようになった
- 代表的なものに Linux があります

質問：Linux はどこで使われていますか？

- 携帯電話
- 薄型テレビ
- IP電話
- 複合コピー機
- インターネットのプラットフォーム
- データセンター
- NGN (Next Generation Network) のインフラサーバ
- オンラインバンキング
- 気象予測
- 構造計算

Linuxカーネル開発の状況

- 昨年リリースされたバージョンは5個、各70～90日毎にリリース
- ソース行数では、バージョン毎に約10万行～22万行増加
- ファイル数では、バージョン毎に300個～700個増加
- 2.6.15 → 2.6.20 の間でソース行数では、90万行増加、
- 2.6.15 → 2.6.20 の間でファイル数では、2400個増加

Ver.	リリース日	Ver間の 日数	行数	行数: 増分	ファイル数	ファイル数: 増分
2.6.15	2006/1/3		7290070		18811	
2.6.16	2006/3/20	76	7480062	189992	19251	440
2.6.17	2006/6/18	90	7752846	107952	19553	302
2.6.18	2006/9/20	94	7752846	164832	20208	655
2.6.19	2006/11/29	70	7976221	223375	20936	728
2.6.20	2007/2/4	67	8102533	126312	21280	344

質問:

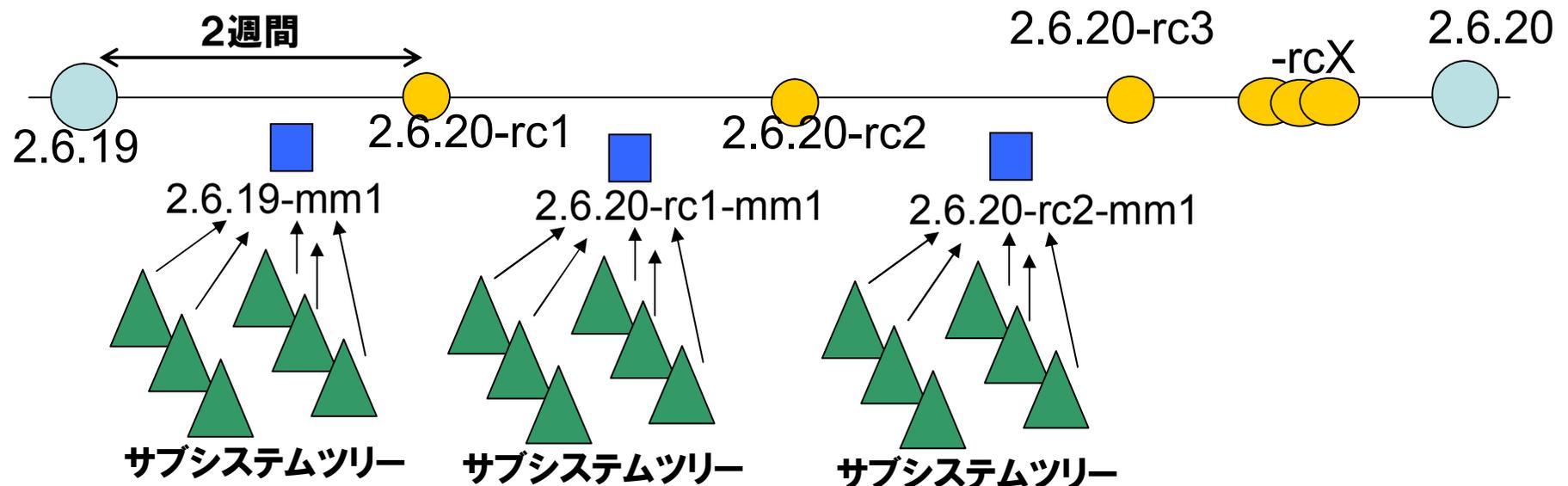
オープンソースという形態でなぜ、このような生産性の高い開発ができるのですか？

主要カーネルツリー

- 2.6.xカーネル:
 - kernel.org の pub/linux/kernel/v2.6 に存在する
 - Linus が公開
- 2.6.x-mm カーネルパッチセット
 - Andrew Morton がまとめるパッチ。個別のサブシステムツリーとLinux-kernelメーリングリストで採用されなかった多数のパッチをまとめる。
 - ここで価値を証明されるとLinusのツリーに入りやすくなる。
- サブシステム毎のツリー
 - Kbuild, ACPI, Block, IA64, ieee1394, infiniband, libata, networkドライバ, pcmcia, SCSI, USB, PCI
 - サブシステム毎のメンテナが各MLでパッチを集めてカーネルツリーを公開
- 安定版 2.6.X.Y カーネル
 - 2.6.Xカーネルの安定版ツリー、バグFIXしか適用しない。ステーブルチームがメンテ。

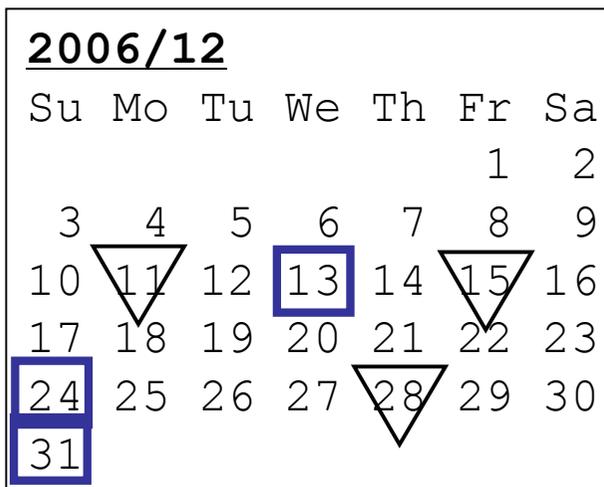
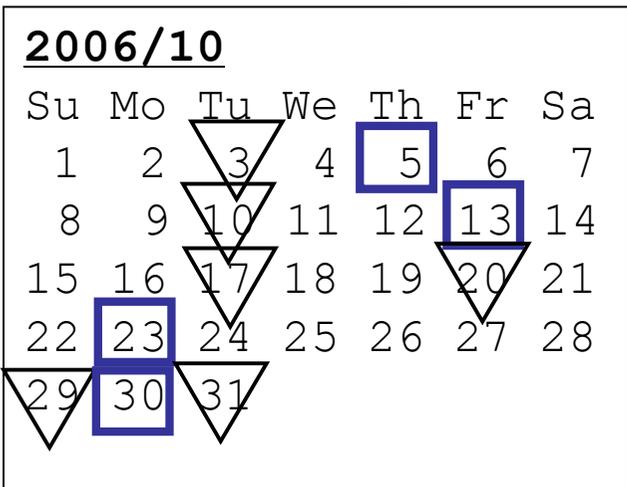
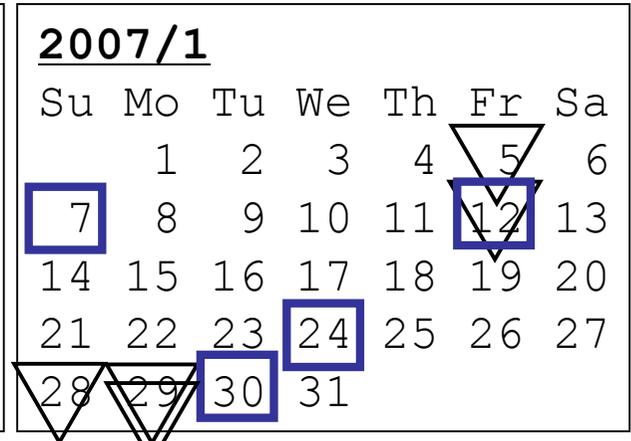
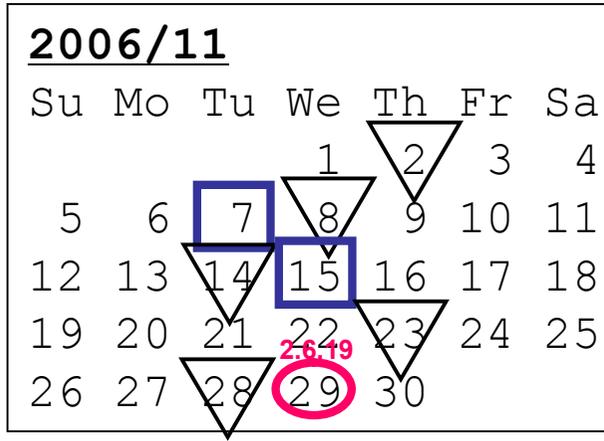
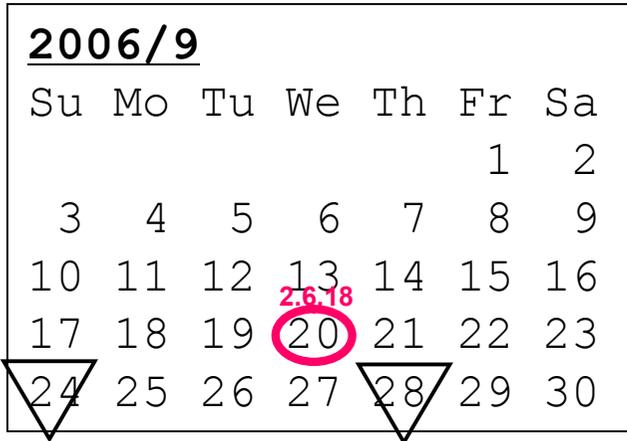
Linuxカーネルの開発プロセス

- 新カーネルがリリースされるとすぐに2週間の特別期間が設定される
- この期間でメンテナ達はLinus にパッチを送付できる。通常このパッチは-mmパッチに含まれたもの
- 2週間後、-rc1カーネルがリリースされる。この後は安定化が目指され、修正パッチなどが提供される。
- -rc1 に対して Andrewが -mm をまとめて提供し、次の-rc 作成を支援する。
- Linusが安定したと判断した時点で新-rc カーネルがリリースされる。
- -rc の更新が繰り返され、安定した後に新バージョン公開
- 通常 -rc は4-5個程度、-mm は -rc の間で1、2回作られる



Linuxカーネル開発カレンダー

-  2.6.xx リリース
-  -mm リリース
-  2.6.xx-rcX リリース



Andrew Morton がまとめる -mmパッチ

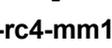
-  2.6.xx リリース
-  -mm リリース
-  2.6.xx-rcX リリース

-mm毎に3000個以上のパッチが候補に

2006/11

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

2007/1

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
						
	1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	
14	15	16	17	1		0
-rc6-mm1-3	23			25	26	27
				31		

2006/12

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
					1	2
3	4	5	6	7	-rc1-mm1	9
10		12		14		16
17	18	19	20	21	22	23
	25	26	27		29	30
						

-rc2-mm1

2007/2

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
					1	2
2.6.20		5	6	7	8	9
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

-mm release	# of Patches
-rc1-mm1	3121
-rc2-mm1	3379
-rc3-mm1	3631
-rc4-mm1	3900
-rc6-mm1	4408
-rc6-mm2	4478
-rc6-mm3	4532

安定版リリースの状況

- ステータブルリリース: 2.6.X.Y
 - ステータブルチームにパッチを送付し、レビュー後受け付けられる。
 - パッチの出し方、レビューのやり方も決められており、バグFIXだけを実施する
 - 十分なレビューを実施したうえで、月2回程度リリース

	11月	12月	1月	2月
2.6.19		2.6.19.1	2.6.19.2	2.6.19.3
2.6.18	2.6.18.2 2.6.18.3 2.6.18.4	2.6.18.5 2.6.18.6		2.6.18.7 2.6.18.8
2.6.16	2.6.16.30 2.6.16.31 2.6.16.32 2.6.16.33 2.6.16.34	2.6.16.35 2.6.16.36 2.6.16.37	2.6.16.38 2.6.16.39	2.6.16.40 2.6.16.41 2.6.16.42

最近の機能強化のトピック

- Playstation3 サポート
- paravirt_ops
 - パラバーチャライゼーションで複数のVMを動作させるためのインターフェイス (x386)
- KVM
 - CPUの仮想化機能を利用し、ユーザプロセスでゲストOSを動作させるための仕組み
- 多数のSHサポートの更新
- IO-Data のGLAN Tank サポート
- FATの -o flash オプション

**新規機能が日々提案され、それを中心に議論し、良いものは
どんどん取り入れて進化する**

Linux開発状況のまとめ

- 開発プロセスが整備され、開発量も増加、フィードバックサイクルの整備も進んできた
 - 年間5バージョン、昨年のコード増加は 900KL
- 速い開発サイクル、大規模な開発をグローバルなオープンソースの開発プロセスで実現
- カーネル自体の進化のスピードが早いため、ここ以外の開発の場を持つことは常に後追いのリスクを背負うことになる。
 - ダウンロードして自分流のOS開発をするスタイルを検討するのは実現できるでしょうか？....
- カーネル機能を追加したい場合には、開発サイクルの中に積極的に入り、コミュニティの一員としての役割を果たしていくことが必要では？
- オープンソースのメリットを活かし、同じ考えを持つ人と共に活動するコミュニティ活動が有効と考えられる

しかし、英語の壁、やり方がわからない、などなど依然として参加するためにはいろいろなハードルがある....

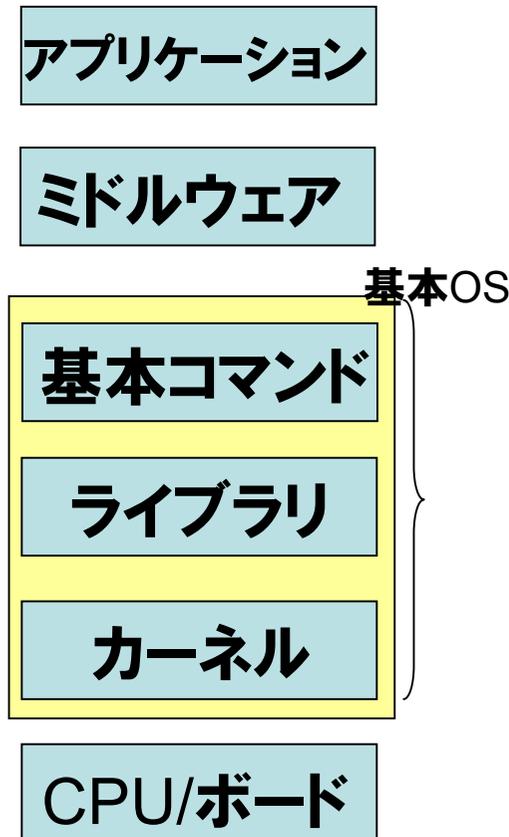
組込みLinuxに関連するオープンソース活動

- CELinux Fourm
 - 組込み領域のLinuxの技術開発を進める団体
 - テクニカルジャンボリ、2ヶ月に1回
 - 4月にはEmbedded Linux Conference開催(米サンノゼ)
 - 昨年は Ottawa Linux Symposium においてCELFのデモを実施するなどコミュニティとの連携活動も進めている
- LinuxFoundation
 - Linus Tovalds をフェローに迎え、Linux/OSS全体について中心的な役割をもつ
 - 元OSDLがFSGをマージしてできた団体(2007年)
 - 目的: Promote/Protect/Standardize Linux
 - 日本の開発者とコミュニティの架け橋となるべく、カーネルメンテナを招待し、シンポジウムを開催(昨年3回実施)
 - 3月13日に今年初の第1回目を実施予定

2006年のOSDL Japan Linux Symposium実施内容

回	日時	講演内容
1	6月13日 建築会館	<ul style="list-style-type: none"> •Kernel Direction (Andrew Morton) •Network (吉藤 / Steve Hemminger) •Xen(Chris Wright) •Git Tutorial(Junio Hamano) •パネルディスカッション(吉藤、高橋、濱野、Tom Hanrahan,柴田) •ホットトピックディスカッション(盛合、黒羽、橋本)
2	9月11日 建築会館	<ul style="list-style-type: none"> •Virtualization update(Rusty Rusell) •File system - current status and future perspective (Theodore T'so) •GCC - An Architectural Overview, Current Status and Future Directions(Diego Novillo) •Ottawa Linux Symposium <ol style="list-style-type: none"> 1. Ottawa Linux Symposium and Linux Kernel Summit (Craig Ross) 2. Linux Kernel Summit report (後藤) 3. Dump discussion (Fernando Luis Vaskess) •パネルディスカッション(Rusty Russell, Tom Hanrahan, g新部、小川、柴田)
3	11月9日 文祥堂イベントホール	<ul style="list-style-type: none"> •Myths, Lies and Truths for Linux Kernel(Greg Kroah-Hartman) •The Device Driver Roadmap(James Bottomley) •Fully Automated Testing of the Linux Kernel(Martin Bligh) •SystemTap Howto (平松) •FSG and Linux Standard Base (Theodore Ts'o) •パネルディスカッション(GregKH, James Bottomley, 亀澤、柴田)

組込みシステムでのスタック



組込みシステムでは:

-水平な個々の層の完成度

-垂直な層の組み合わせの完成度

について、装置を組み上げるベンダが全体を統合してシステムを作る

しかし、ソフトウェアの複雑化、大規模化に伴い、それぞれの軸をすべて自社で完成させることは製品によっては既に困難に..

分業化によって、全体の完成度を高めるアプローチも行われている

そのためには、業界・エコシステムを整備することも必要

Linuxの組み込み領域でのエコシステム

Linux/OSS開発者

Linuxをはじめ、各種オープンソースを開発

CPU/HWボードベンダ

新CPUアーキテクチャ・ボードについてLinuxのサポートを推進

装置ベンダ

種々の要素を集めて、装置としてエンドユーザが利用可能にする作業

エンドユーザ 各種製品を利用

ツールベンダ

組み込み向けのツールの提供

ISV

Webブラウザ、組み込み向けデータベースなどを提供
有償の製品価値、サポート

ディストリビュータ

Linuxカーネル・Toolchain・パッケージングなどOSとしての統合を実施、サポートも提供

エコシステム全体が相互の理解の元に拡大してゆく方向が市場の拡大につながりまた、よりよい製品の提供につながる

商用ディストリビューションに望まれるもの

- 高品質、多数のソフトウェアの個々のテスト、組み合わせのテストを実施済み
- 複数のOSSの中から、的確なバージョンを選択
 - 例:クロス開発ツールチェーン
- 基本性能は確保、チューニングについても相談できる
- ターゲットボード向けの適切なコンフィグレーション選択
- 公開されたカーネルのバグは修正済み、バックポートによる重大バグも修正済み
- バグ発生時の調査や解決
- サポートサービス
- クロスデバック機能
- ドライバ開発にも付き合ってくれる
- 組み込み向けカスタマイズ
- Upstream へのフィードバック

ディストリビューションの課題

- 商用ディストロの役割の理解
 - 製品としての品質・サポートに対する対価
 - エコシステムとしての役割分担
- 複数のディストロの競争によって質の高いOSが提供されることが業界の強化につながる
- フリーディストロの必要性
 - 最新カーネルでの開発プラットフォームとして
 - アーキテクチャ共通部分の共同作業
 - 候補：
 - OpenEmbedded
 - LinuxFromScratch
 - Debian

組み込みシステムでLinuxを採用する際の質問

• プロプラOSとの違いは？

- エンジニアが多い
- 情報リソースが多い(書籍、インターネット、..)
- ソースが公開されているので、自社で調べることも可能
- 改造してテスト、チューニングすることも可能
- コミュニティとの連携によって問題解決時に自社リソース以外活用が期待できる
- 外部との接続性、標準の適用が可能(TCP/IP, デバイスなど)

• 問題発生時の対応は？

- 自力で調べる
- ディストロが協力してくれる
- インタネットで過去の問題を検索
- コミュニティと一緒にやる
- プロプラOSが品質を完全に保障しているわけではない

• Linuxを使うとGPLによりソース公開が必要なわけではありませんか？

- LinuxはアプリケーションにはGPLはおよびません
- カーネルと共に動作するドライバは公開しておくべき:
- バイナリドライバは一度は動作しても、将来に渡って動作するとは限りません
- GPLによりソース公開が継続して行われ、発展が継続していることを理解するべき



Empowered by Innovation

NEC