

多様化するサービスの運用について

さくらインターネット株式会社

野島周平

2015年11月18日

名前

● 野島 周平



所属

● さくらインターネット株式会社 運用部

略歴

MSP事業者にて、ネットワークセキュリティの運用監視業務に従事。その後、インフラ系SIerにおいてISPセキュリティ基盤の設計構築を実施する。

そのほかにも、IAサーバの統合、ファイルサーバ仮想化、など多数のプロジェクトに従事。

さくらインターネット入社後は、障害対応や監視システムの移行、運用の改善業務に従事。

今年のIWのテーマは

「手を取り合って、垣根を越えて。」

インターネットに関わる、さまざまな業種、職種の方が集まり情報共有して問題に立ち向かおう！ということ！

このセクションでは

「手を取り合う！ネットワーク運用2015」

というテーマで **「運用」** に目を向けて、お話しをさせて頂こうと思います。

今回お話しさせて頂く内容は、ITILや運用フレームワークの様な、方法論や、インフラのコード化のような技術的な話ではありません。

運用設計にあまり力を注いでこなかった結果、サービスが増えていくにつれて「どんな事で困って」、「どんな改善をしてきたのか」を、具体的にお話しさせて頂きます。

注) 決してITILを否定しているわけではありません！

設計構築 or 運用保守
Dev Ops

1. 運用ってなんでしょう？
2. さくらインターネットの運用体制
3. 多様化する運用と問題
4. 運用の移り変わり
5. 障害対応
6. ヒューマンエラー
7. 未来の運用に向けて
8. まとめ
9. 質疑応答

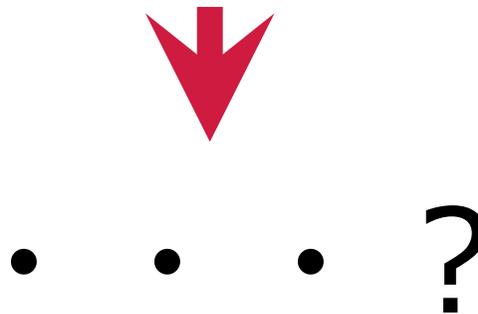
1.運用ってなんでしょ？

辞書で言葉の意味を調べてみました。

運用 とは

そのもののものもつ機能を生かして用いること。活用。

出典：[デジタル大辞泉](#)



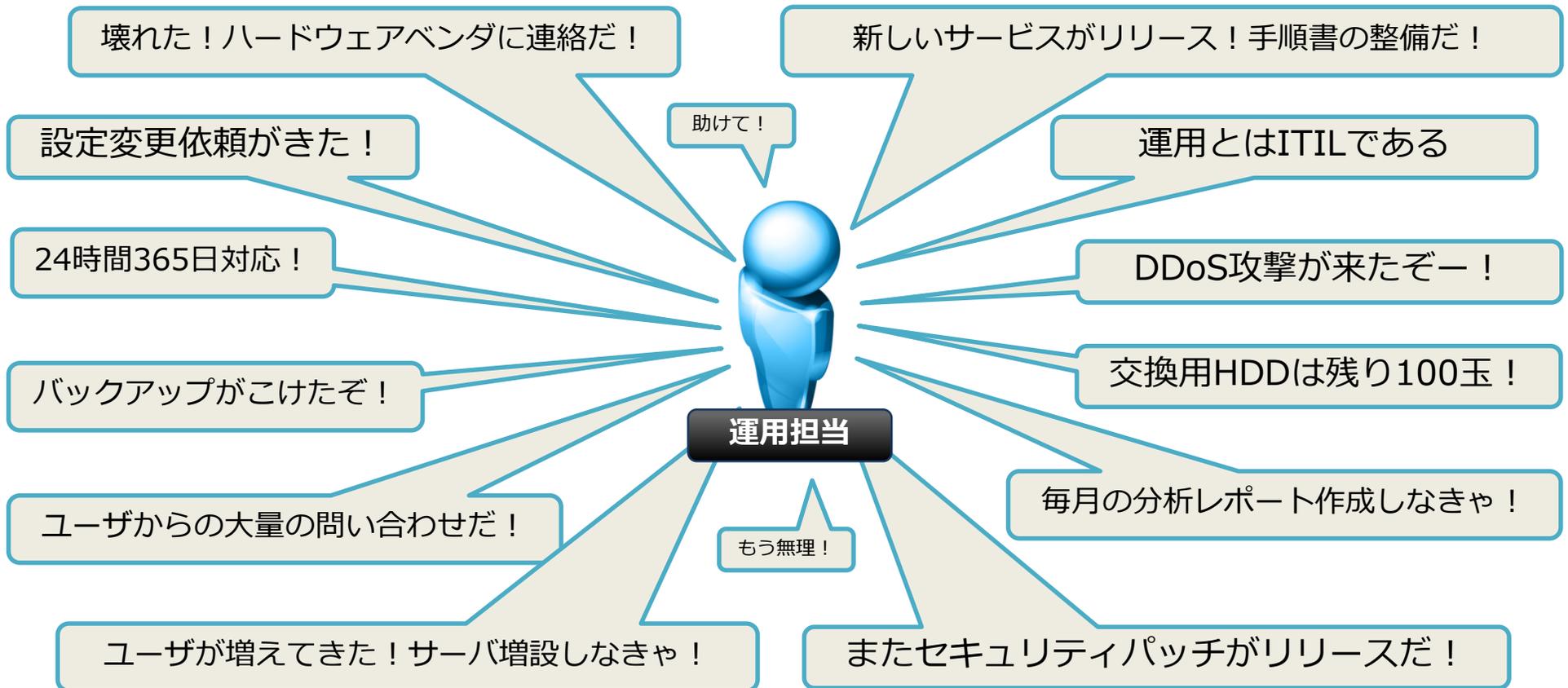
言葉の範囲を絞って、ITシステムの運用に絞って再定義してみました。

ITシステムの運用とは、システム利用者に対して、サービスを安定して提供し続けること。



もっと具体的にすると、どうでしょうか？

具体的に想像すればするほど、「運用」には様々な要素があり、人によって想像することが異なります。今回は少し絞ってお話しをさせていただきます。



今回のお話しは、以下の「運用要素」の「改善」に注目してお話をします。
内容の一部に、さくらインターネットが実際に経験してきた、運用にまつわる驚愕の事実をお話しいたします。心臓の悪い運用担当の方はご注意ください。

運用体制

多様化による変化

ハードウェア障害

DDoS攻撃対応

ヒューマンエラーの対策

今回注目してお話しさせていただく「運用」

2. さくらインターネットの 運用体制

各サービス主管事業部

・・・各サービスの運用設計を実施します。

カスタマーサポート

・・・ユーザからの問い合わせに対応します。

運用部

・・・障害対応や、運用業務全般を実施します。

ネットワーク

・・・ネットワーク監視、障害対応を実施します。

サービス

・・・サーバ監視、障害対応を実施します。

データセンター

・・・構築作業、現地での対応を実施します。

現在(2015年10月)のさくらインターネットを運用している体制です。
運用部の中で、ネットワーク、サーバ、現地対応の3チームに分かれており、
チーム毎の役割に集中する事で、トラブルシューティング時に素早い対応が可能です。

3. 多様化する運用と問題

<http://www.sakura.ad.jp/services/>

サービス一覧

・ レンタルサーバ

・ さくらのレンタルサーバ

1台のサーバを複数ユーザで共有。34万人以上が選んだ共用サーバです。お求めやすい料金ですぐに使える月額換算129円の「ライト」から、ビジネス用の「ビジネスプロ」まで充実のラインナップ。

・ さくらのマネージドサーバ

オリジナルサーバを1台まるまる1ユーザ専有。CPUやメモリなどのサーバリソースをお客様が独占できます。また、サーバの運用・保守はさくらインターネットが行うため、難しい知識は不要です。

・ さくらのメールボックス

予備メールアドレスの作成やメーリングリストを開設できます。また、ウイルスチェックなど、セキュリティ機能も標準装備。メール機能だけ使い、たい方に最適なサービスです。

・ さくらのドメイン取得

「さくらのレンタルサーバ」とあわせて月額換算284円から。サイトやメールアドレスを印象付ける、個性的なオリジナルドメインが手軽に取得できます。

・ 専用サーバ

・ さくらの専用サーバ

物理サーバならではの高性能と仮想サーバの使い勝手を兼ね備えたまったく新しい専用サーバ。複数台構成も台数上限なく自由に構築可能です。

・ 専用サーバ Platform St

オリジナルサーバや標準装備のファイアウォールなどネットワーク機器を最大20台まで組み合わせ&カスタマイズできる、コストパフ

・ VPS

・ さくらのVPS

仮想化技術により、1台の物理サーバ上に複数の仮想サーバを構築し、専用サーバのような使い勝手とセキュアな環境をご提供。月額685円からの低価格を実現したホスティングサービスです。

・ さくらのVPS for Windows Server

さくらのVPSにWindows搭載のVPSが登場。全プランSSDを搭載し、低価格×ハイパフォーマンスを実現！

・ クラウド

・ さくらのクラウド

VPSで培った経験をもとに生まれたIaaS型パブリッククラウド。基本使用料が不要、転送量等による従量課金なしで高いコストパフォーマンスを実現しました。サーバのスケールアップ・スケールダウンやネットワーク設定も可能な開発者志向のシンプルクラウドです。

・ データセンター

・ ハウジングサービス

1/8サイズからフルラックサイズまで選べるラックプラン。ベストエフォート型・帯域保証型の2種類から選べる回線プラン。ハウジングサービスをご利用の方向けに各種オプションプランをご用意しました。

・ リモートハウジング

物理作業のすべてをさくらインターネットが代行するハウジングサービス。最新の石狩データセンターにお客様の拠点を構築し、機器の

さくらインターネットのウェブサイトではサービスラインナップをみてみましょう。
下のほうへいくと・・・

過去のサービス

新規のお申し込み受付が終了したサービス

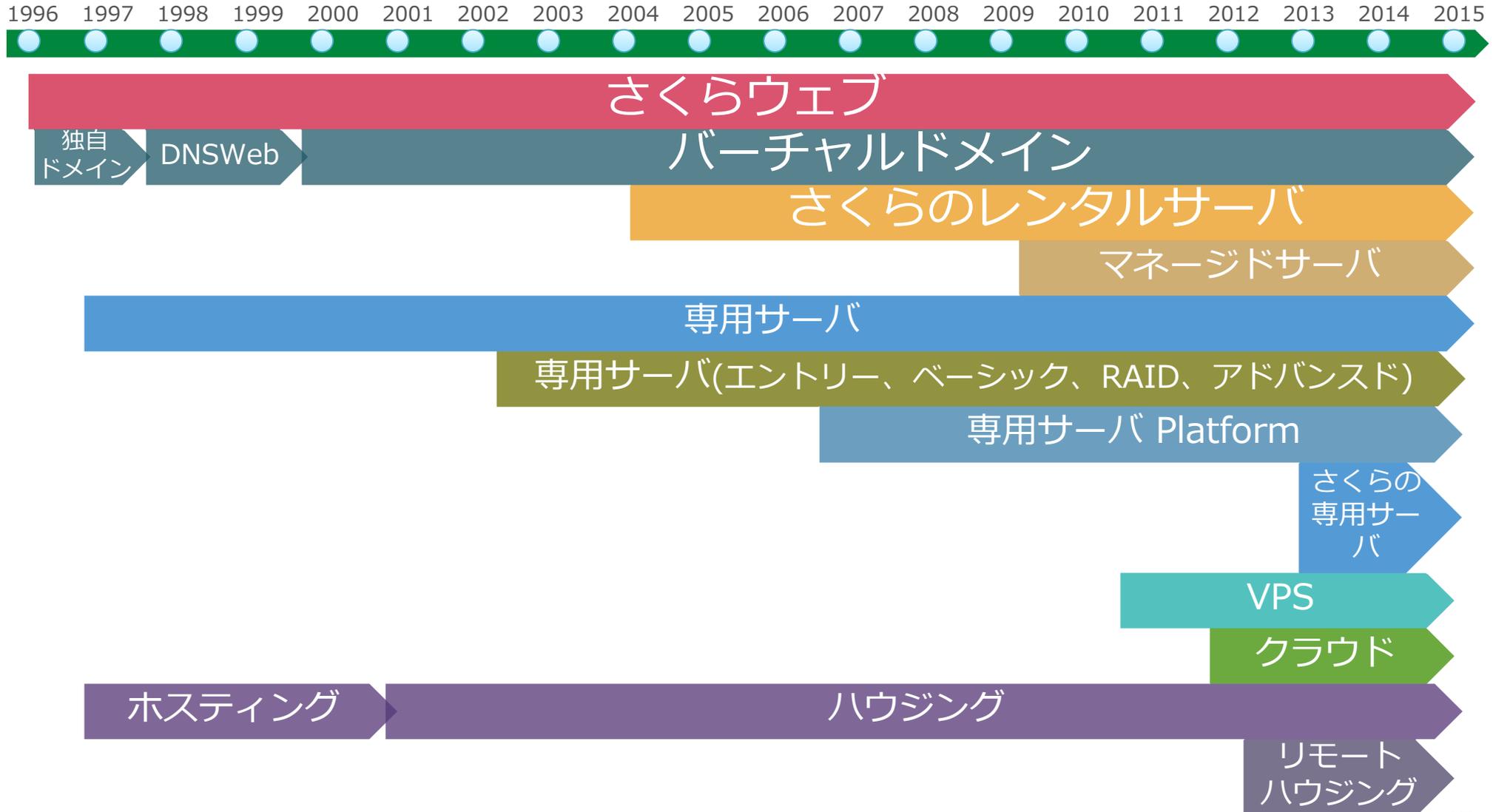
下記サービスの新規お申し込みは終了しています。ご利用中サービスについてのお問い合わせは、カスタマーセンターまでお問い合わせください。

これ



サービス名	サービス概要	新規受付終了日
専用サーバ (エントリー・ベーシック・RAID・アドバンスド)	高性能なサーバと回線・OSをお好みのプランでカスタマイズできる専用レンタルサーバサービス。オプションでサーバ2台・3台・4台の複数台構成やファイアウォールの利用も可能。	2012年2月29日
DIX	距離や地域に依存せずネットワークに接続ができるインターネットエクスチェンジサービス	2009年10月31日
セキュリティ情報	さくらインターネットより最新のセキュリティ情報を定期的に送信し、セキュリティホール対策のボトルネックである膨大な最新情報の収集を支援するサービス	2008年5月13日
IPトランジット	さくらインターネットの大容量・高速バックボーンに、お客様の拠点をギガビットで接続、インターネットのコネクティビティを提供	2007年12月1日
専用線接続	信頼性と機密保持性に優れた完全帯域保証型のネットワーク回線を提供	2007年12月1日
1Uサーバ販売	さくらインターネットの長い運用実績から生まれたオリジナルサーバを販売	2007年5月9日
▶ パーチャルドメイン	独自のドメインを利用したレンタルサーバサービス。パーソナル・ビジネス・エンタープライズの3プランをご用意	2007年5月8日
▶ さくらリスト	独自のコントロールパネルを備えたメーリングリストサービス	2007年5月8日
ストリーミング	国内最大級のバックボーンを利用して、動画のリアルタイム配信環境を提供	2007年5月8日
▶ さくらウェブ	さくらインターネットのドメイン(***.sakura.ne.jp)内でお客様のウェブスペースをレンタルできるサービス	2004年7月14日

多様化する運用と問題 (継続するサービス)



新規受付が終了したサービスも、継続してサービスを提供してほしいという需要もあるため、サービスの多様化は避けることはできません。
そういった中で、下記のような問題が発生してきました。

タスク管理

アラートの増加

ヒューマンエラーの増加

複雑化する運用手順

ハードウェア種類の増加



さまざまな問題が発生！

4. 運用の移り変わり

→タスク管理
監視体制

さくらの業務の大半はメーリングリストをベースに進行します。

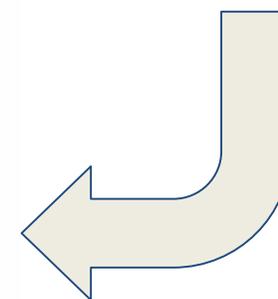
1スレッド = 1タスク



運用部で受信しているML数だけで30以上あります。

その中で自チームのタスクとして進めていくべきスレッドを紙に印刷して管理していました。

1. 自チーム関連タスクを確認
2. メールをプリントアウト
チェックシートを必要とするタスクは
併せてプリントアウト
3. タスク管理フォルダに
ファイリング
4. レスがつく = 進捗がある



5.最新のレスをプリントアウト

6.タスク管理フォルダの関連タスクに
ホチキスで束ねてファイリング

7.完了まで4. ～6. をループ

8.完了後、タスク管理フォルダから取り外し
し作業完了フォルダへファイリング



運用の多様化とともにタスクが増え、把握が困難になってきました。

- 総件数（どんなタスクがどのくらいあるか）
- 納期・優先順位（どれから進める必要があるか）
- 担当者（誰が担当するか・したか）
- 進捗（どこまで進んでいるか）
- 作業履歴（どのように進めてきたか）

- シフト間の引き継ぎが長時間化・無益化

本当に引き継ぎが必要なものが見えなくなっているため、全タスクに対して実施していました。（進捗ありませんという引き継ぎ…）

時間をかけて引き継ぎをするも、その時点で全てを把握するのは困難なため、引き継ぎ終了後に各自でタスク管理フォルダを再確認することになっていました。

形だけの引き継ぎに…

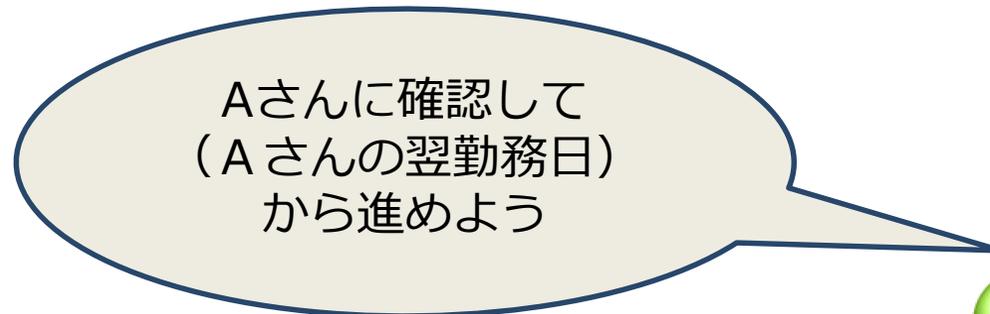


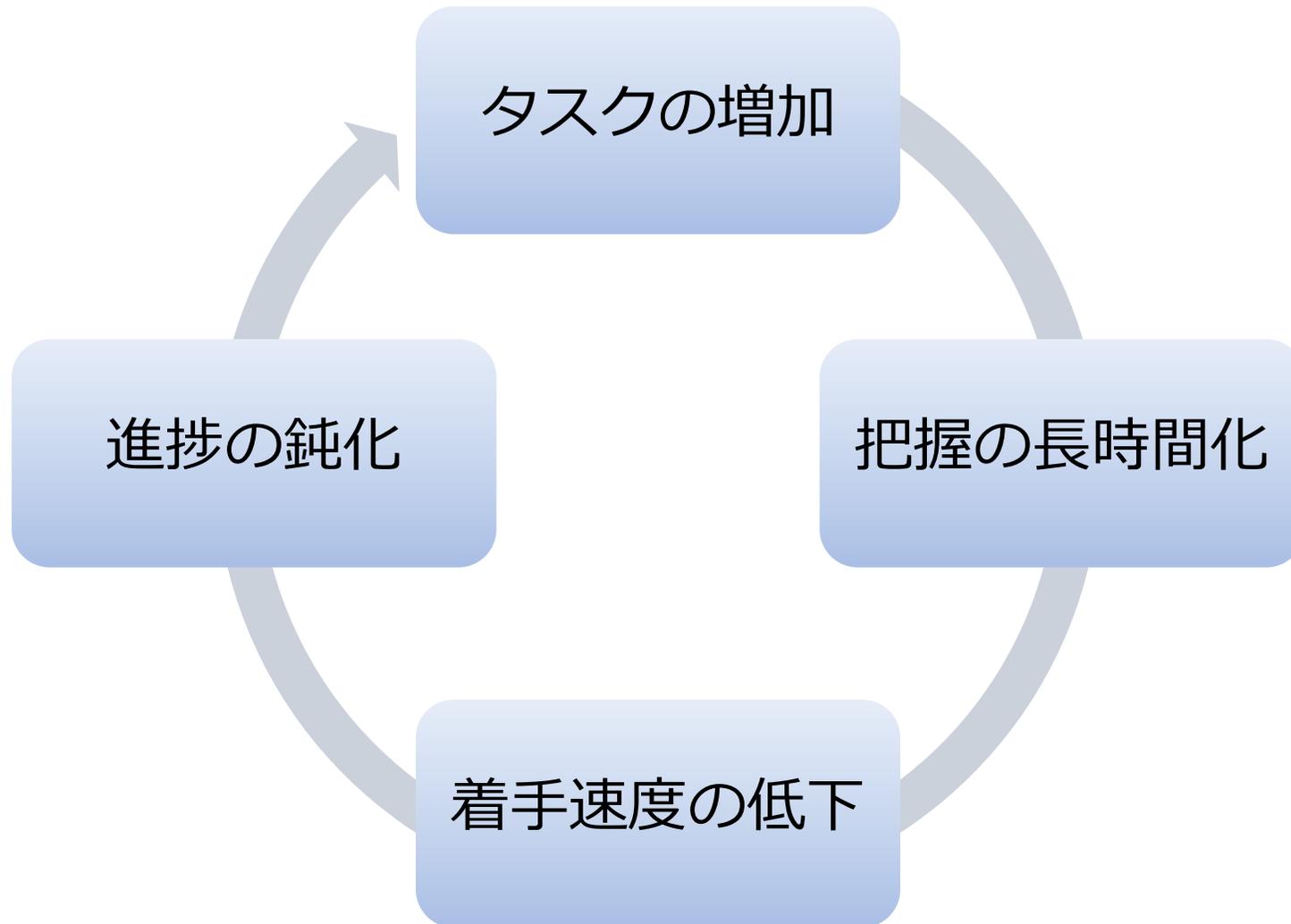
- 担当者不在時、タスク進捗の滞留

前工程で不備・不明点があった際、作業履歴（詳細）が残っていないことにより、「作業担当者確認待ち」という状況が発生



シフト休み





紙管理では全てのタスクを把握しにくいというところから、さまざまな要因が重なりタスクが期限内に完了することが出来ない事態にも陥りました。

チームとしてタスクをスムーズに進めていくには、紙管理では限界にきていました。

1. 自チーム関連タスクを確認
2. チケット発行
3. チケットのステータスで進捗管理
4. 完了後、チケットをクローズ



概要 活動 チケット 新しいチケット ガントチャート カレンダー ニュース 文

✓ チケット #2577 が作成されました。

#2577

ステータス * 新規案件 ▼

ステータス * 作業完了 ▼

タスクが一覧化

- タスクの総数
- 期日でソート
- ステータスに進捗状況
- 担当者の設定
- 作業内容を記録
- チェックシートのデジタル化

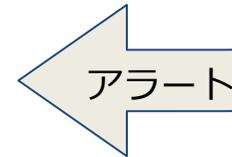
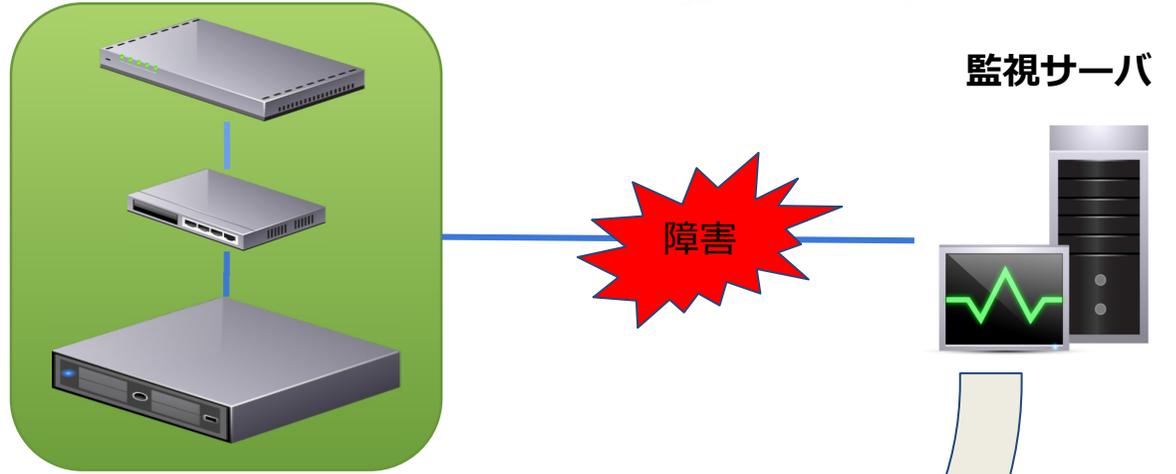
#	担当者	ステータス	補足	期日	実施時刻	題名
2445	name	作業中		2015/10/24 02:00 ~ 03:00	[url]	[title]
2446	name	作業中		2015/10/24 04:00 ~ 05:00	[url]	[title]
2447	name	作業中		2015/10/24 06:00 ~ 07:00	[url]	[title]
2374	name	作業中	修正済	2015/10/25	[url]	[title]
2410	name	作業中	修正済	2015/10/25	[url]	[title]
2448	name	作業中		2015/10/25 02:00 ~ 03:00	[url]	[title]
2449	name	作業中		2015/10/25 04:00 ~ 05:00	[url]	[title]
2456	name	作業中		2015/10/25 06:00 ~ 08:30	[url]	[title]
2536	name	作業中		2015/10/26	[url]	[title]
2515	name	作業中		2015/10/26 02:00 ~ 03:30	[url]	[title]
2507	name	作業中		2015/10/26 04:00 ~ 07:00	[url]	[title]
2508	name	作業中		2015/10/27 01:00 ~ 04:00	[url]	[title]
2509	name	作業中		2015/10/27 04:00 ~ 07:00	[url]	[title]
2510	name	作業中		2015/10/28 01:00 ~ 04:00	[url]	[title]
2511	name	作業中		2015/10/28 04:00 ~ 07:00	[url]	[title]
2519	name	作業中		2015/10/29 01:00 ~ 04:00	[url]	[title]
2512	name	作業中		2015/10/29 04:00 ~ 07:00	[url]	[title]
2513	name	作業中		2015/10/30 01:00 ~ 04:00	[url]	[title]
2514	name	作業中		2015/10/30 04:00 ~ 07:00	[url]	[title]
1853	name	作業中		2015/10/31	[url]	[title]
2487	name	作業中	修正済	2015/10/31	[url]	[title]
2488	name	作業中	修正済	2015/10/31	[url]	[title]
2489	name	作業中	修正済	2015/10/31	[url]	[title]
2501	name	作業中		2015/10/31 02:00 ~ 03:00	[url]	[title]
2503	name	作業中		2015/10/31 06:00 ~ 07:00	[url]	[title]
2504	name	作業中		2015/11/01 02:00 ~ 03:00	[url]	[title]
2505	name	作業中		2015/11/01 04:00 ~ 05:00	[url]	[title]
2506	name	作業中		2015/11/01 06:00 ~ 07:00	[url]	[title]
1970	name	作業中		2015/11/02	[url]	[title]
1971	name	作業中		2015/11/02	[url]	[title]
2240	name	作業中		2015/11/02 10:00 ~ 11:00	[url]	[title]

- 一目でタスクの進捗・優先順位を把握できるようになりました。
- 引き継ぐ内容を必要最低限(直近のタスク)に絞ることで、引き継ぎ時間が短縮されました。
- 作業履歴が残ることで、誰が・なにを・どこまで・どのように見えるようになりました。
- ペーパーレス化の実現により、紙・印刷コストが削減されました。



4. 運用の移り変わり

タスク管理
→ 監視体制



宿直担当者

監視対象の増加

対応の複雑化

運用の多様化

1人ではもう無理！



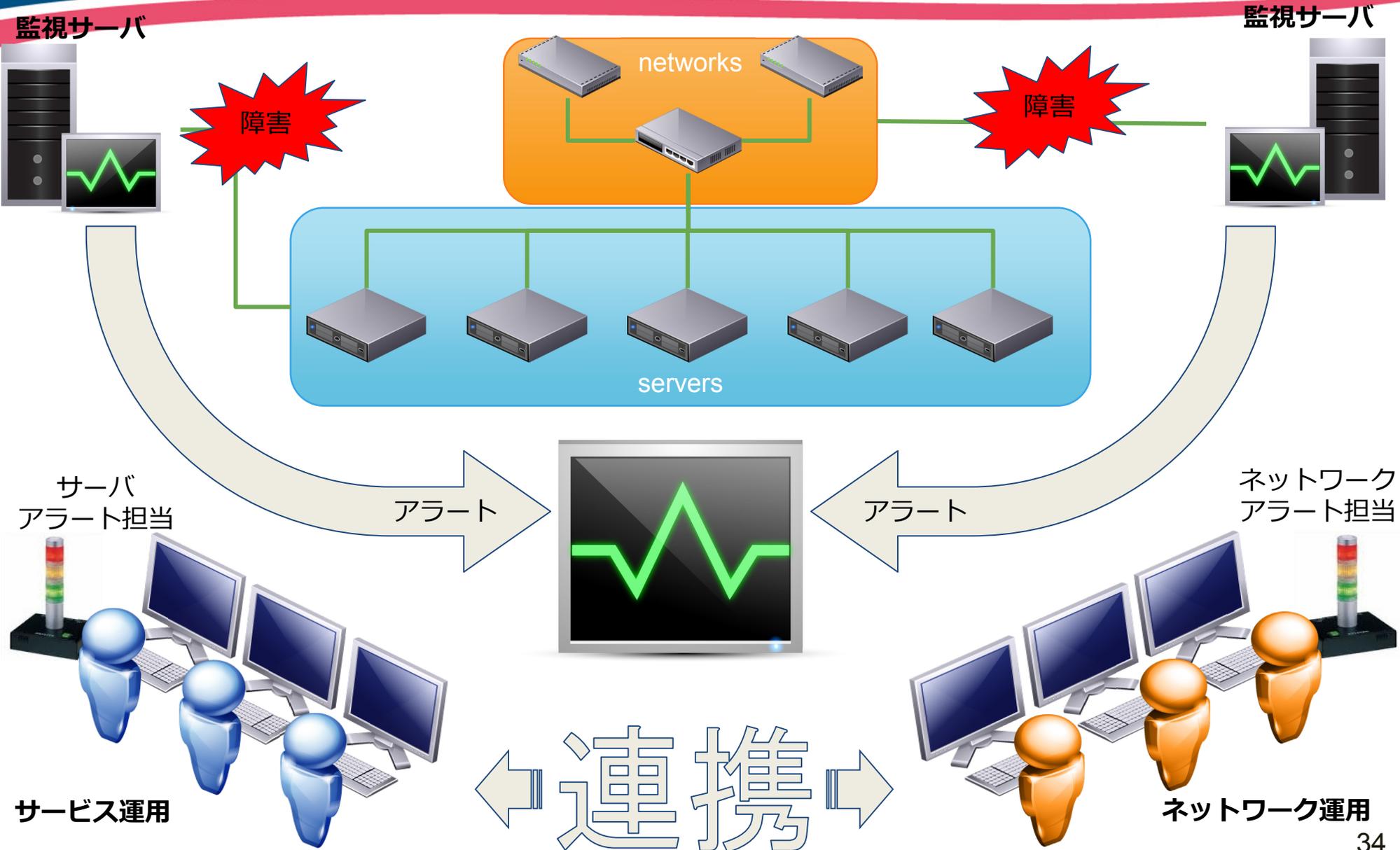
宿直担当者

- 対応範囲の分担 (各シフト2, 3名ずつ)
 - サーバ障害担当
 - ネットワーク障害担当
- 障害対応マニュアルの整備
 - 迅速な復旧
 - オペレーションミスの防止
 - 対応の標準化

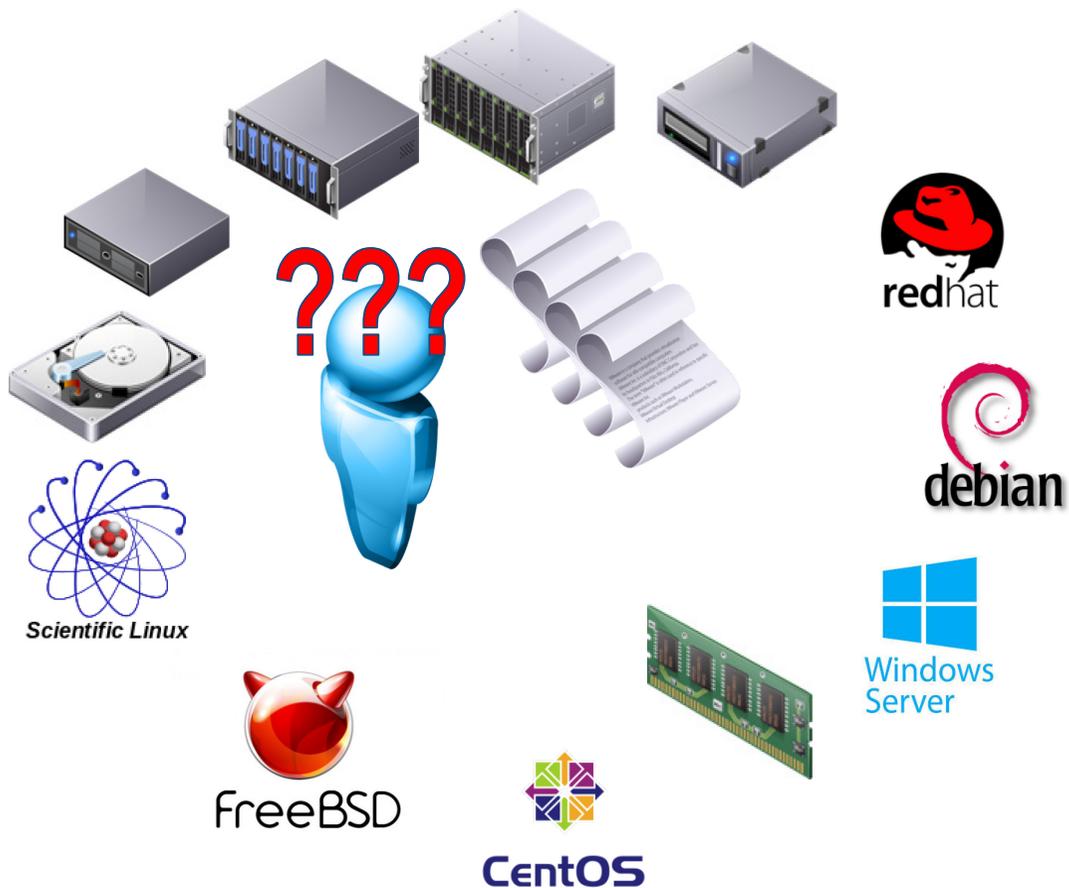
ホスト数 (有効/無効/テンプレート)	2199	2151 / 2 / 46
アイテム数 (有効/無効/取得不可)	101157	101149 / 0 / 8

×
10

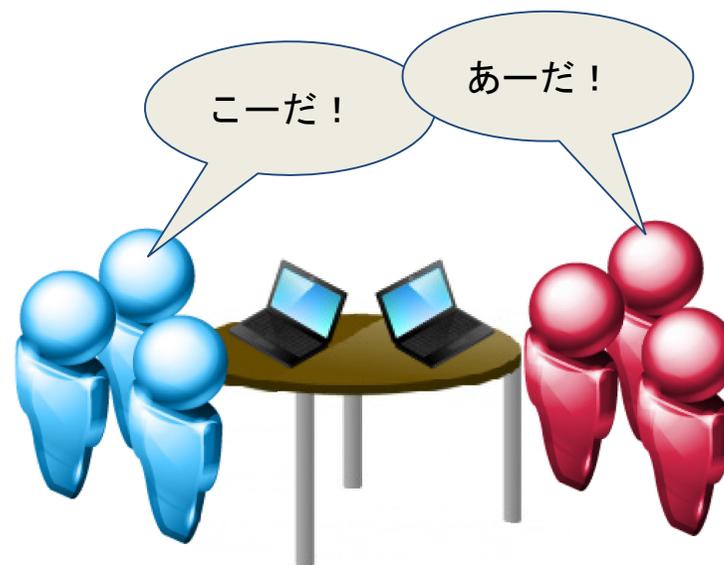
監視体制（現在）



- 上から順番に対応すれば復旧できるように作成
 - 飛んだり・戻ったりしないこと
- 対応手順内の分岐は極力控える
 - アラートの細分化で分岐が無くせるのならばそちらを検討する
- 不必要な説明を入れない
 - 説明を読む時間が復旧を遅らせる



認識の共通化



5. 障害対応

→ **ハードウェア障害の対応**
DoS攻撃の対応

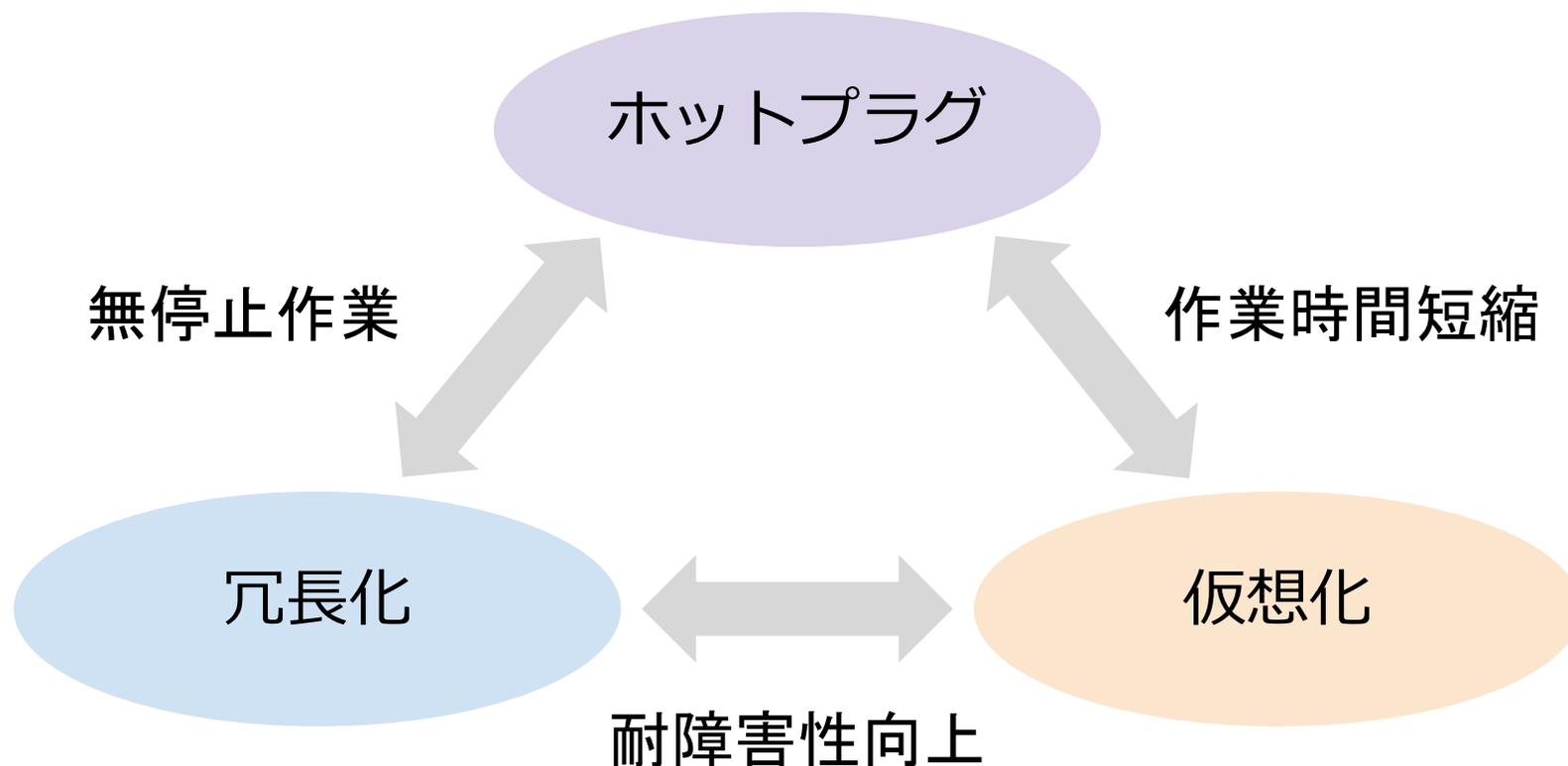
原因はディスクやメモリ、電源など、
そして、状況によって症状が異なります。

エラーログちらほら
特に影響はない

パフォーマンス低下
復旧まで数十分間

即時にサービス停止
復旧まで数十時間

機材に備えた性能や構成の拡張、新たな仕様の影響で、対応も大きく変わりました。



障害を未然に防ぐため、健康状態を確認し、必要に応じて、メンテナンスを行います。

定期的にプログラムによる健康状態のチェックを行います
一般的にメンテナンス作業時はサービスの停止を伴います
作業が必要なものは1週間分の作業を日時調整します
毎日3件、計週21件のペースでメンテナンスしています

メンテナンス予定の情報

2015/10/27 01:00	メンテナンス さくらのVPSの一部
2015/10/27 04:00	メンテナンス さくらのVPSの一部
2015/10/28 01:00	メンテナンス さくらのVPSの一部
2015/10/28 04:00	メンテナンス さくらのVPSの一部
2015/10/28 10:00	メンテナンス さくらのレンタルサーバ・さくらのマネージドサーバ

<http://support.sakura.ad.jp/mainte/>

作業のボリューム

- サーバ内の調査
- 他部署との情報共有
- メンテナンス告知
- チケット発行

多様化による煩雑さ

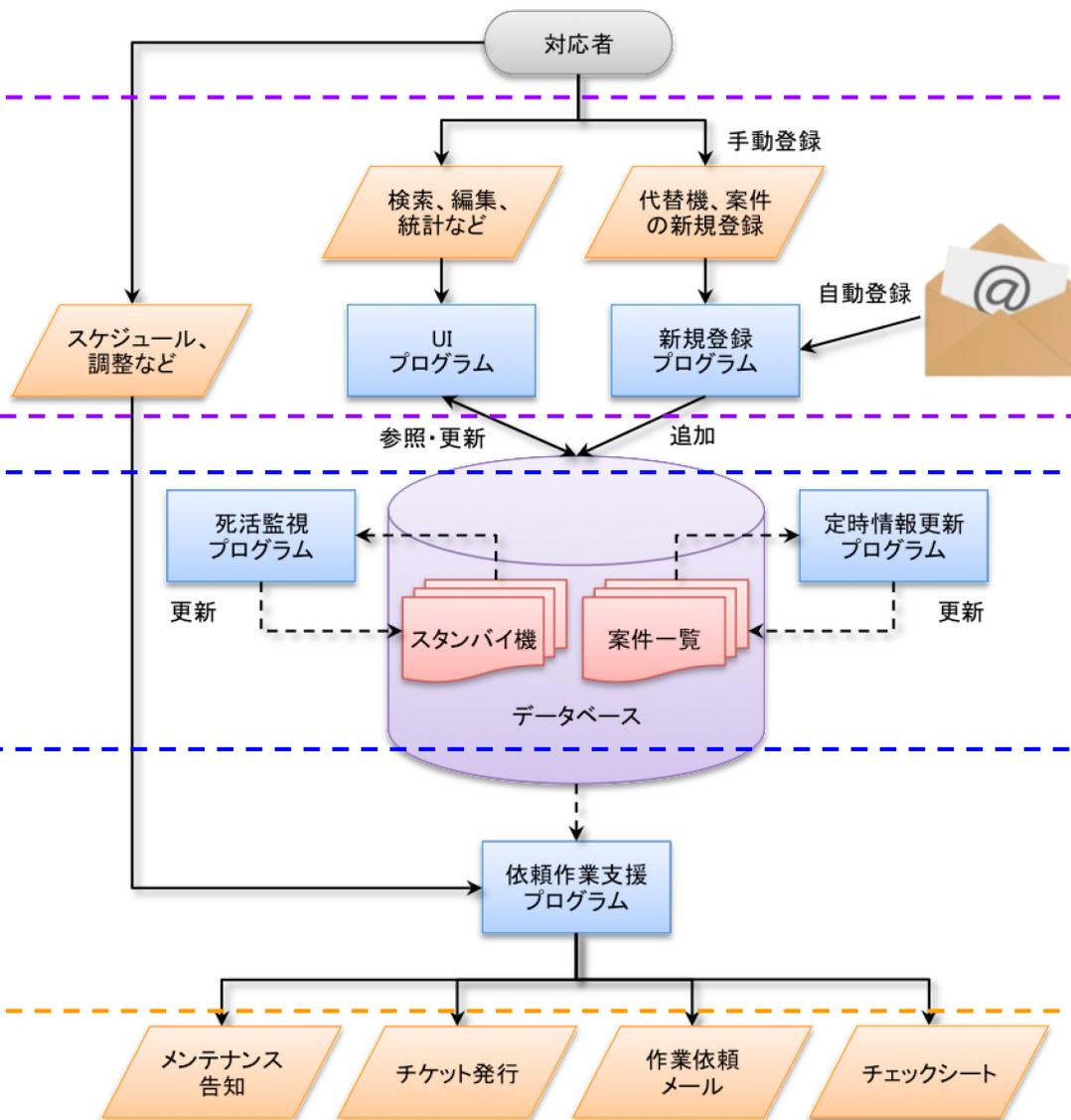
- 所々から作業抽出
- 確認手法がバラバラ
- 対応ポリシーが異なり
- 多種のハードウェア



作業抽出と管理

健康状態の評価 交換用機材の管理

作業書類の生成



ハードウェア障害の対応（案件管理画面）

Info
 RS
 MS
 MySQL
 VPS
 Schedule
 Standby
 Report
 Setting
 Log

登録期間 から まで
 ホスト
 担当者 SVOP IS
 進捗状況 未対応 保留中 リビルド中 スケジュール待ち 作業待ち DCOP作業待ち 完了
 対応方法 (無) リビルド対応 自然復旧 代替機交換 Disk交換 H/W交換 Disk交換 + H/W交換
 コメント

+ 新規登録 19件

登録日	ホスト名	担当者	進捗状況	作業予定日	対応方法	コピー時間	障害ポート	監視
2015-10-08	www.010101.sakura.ne.jp	SVOP	作業待ち	2015-10-31 02:00:00 ~ 2015-10-31 03:00:00	代替機交換	3.6 min	ad0	オン
2015-10-13	www.010101.sakura.ne.jp	SVOP	作業待ち	2015-10-31 06:00:00 ~ 2015-10-31 07:00:00	Disk交換	1.3 min	ad4	オン
2015-10-14	www.010101.sakura.ne.jp	SVOP	作業待ち	2015-11-01 02:00:00 ~ 2015-11-01 03:00:00	Disk交換	0.3 min	ad2	オン
2015-10-15	www.010101.sakura.ne.jp	SVOP	作業待ち	2015-11-01 04:00:00 ~ 2015-11-01 05:00:00	Disk交換	0.7 min	ad4	オン
2015-10-15	www.010101.sakura.ne.jp	SVOP	作業待ち	2015-11-02 06:00:00 ~ 2015-11-02 07:00:00	Disk交換	3.5 min		オン

案件詳細 ✕

案件の詳細情報やステータス変更などが行われます

案件番号	登録日時	ホスト名	監視	担当者	進捗状況	対応方法	コピー時間	諸作業	緊急度	障害ポート	その他
2159	2015-10-13	name00@www.sakura.ne.jp	オン	SVOP	作業待ち	Disk交換	1.3 min	済	3	ad4	Emergency Mail → [redacted]@www.sakura.ne.jp Backup Server → [redacted]@www.sakura.ne.jp Active Disk → WD-WXM0A99F7469
作業予定日			コメント								
2015-10-31 06:00:00 ~ 2015-10-31 07:00:00			[redacted]								

最終更新	IP	データセンター	プラン	モデル	アカウント	プロセッサ	メモリ	ディスク
2015-10-26 12:06:15	[redacted]	[redacted]	ASO	[redacted]	[redacted]	Intel(R) Atom(TM) CPU 330 @ 1.60GHz	1.99 GB	232.89 GB
RAID		ad4 SMART						
Geom name: gm0 State: COMPLETE Components: 1 Balance: round-robin Slice: 4096 Flags: NONE GenID: 1 SyncID: 2 ID: 485352734 Providers: 1. Name: mirror/gm0 Mediasize: 250059349504 (233G) Sectorsize: 512 Mode: r5w5e6 Consumers: 1. Name: ad6 Mediasize: 250059350016 (233G) Sectorsize: 512 Mode: r1w1e1 State: ACTIVE		smartctl version 5.38 [i386-portblid-freebsd7.1] Copyright (C) 2002-8 Bruce Allen Home page is http://smartmontools.sourceforge.net/ === START OF INFORMATION SECTION === Device Model: Hitachi HTE543232A7A384 Serial Number: E20342430JN32J Firmware Version: ES20A70B User Capacity: 320,072,933,376 bytes Device is: Not in smartctl database [for details use: -P showall] ATA Version is: 8 ATA Standard is: Not recognized. Minor revision code: 0x28 Local Time is: Mon Oct 26 12:06:12 2015 JST SMART support is: Available - device has SMART capability. SMART support is: Enabled === START OF READ SMART DATA SECTION === SMART overall-health self-assessment test result: PASSED General SMART Values: Offline data collection status: (0x82) Offline data collection activity					smartctl version 5.38 [i386-portblid-freebsd7.1] Copyright (C) 2002-8 Bruce Allen Home page is http://smartmontools.sourceforge.net/ === START OF INFORMATION SECTION === Device Model: WDC WD2500BEV Serial Number: WD-WXM0A99F7469 Firmware Version: 11.01A11 User Capacity: 250,059,350,016 bytes Device is: Not in smartctl database [for details use: -P showall] ATA Version is: 8 ATA Standard is: Exact ATA specification revision level Local Time is: Mon Oct 26 12:06:12 2015 JST SMART support is: Available - device has SMART capability. SMART support is: Enabled === START OF READ SMART DATA SECTION === SMART overall-health self-assessment test result: PASSED General SMART Values: Offline data collection status: (0x82) Offline data collection activity	

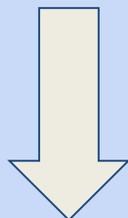
前へ 次へ データ登録 諸作業 情報更新 閉じる

5. 障害対応

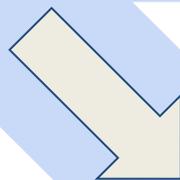
ハードウェア障害の対応

→ DoS攻撃の対応

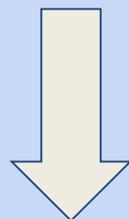
ネットワーク輻輳あり



- 対象へのパケットを廃棄する
- パケットをフィルターする

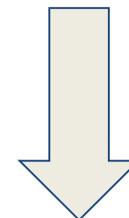


影響がある顧客を調査

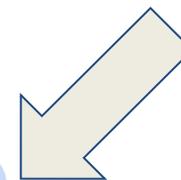


対応内容を顧客へ報告

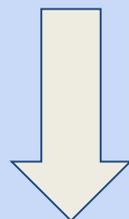
攻撃対象のみ影響あり



- 一時的に帯域値を増大する
- 攻撃元のアクセスを拒否する



影響がある顧客を調査



対応内容を顧客へ報告



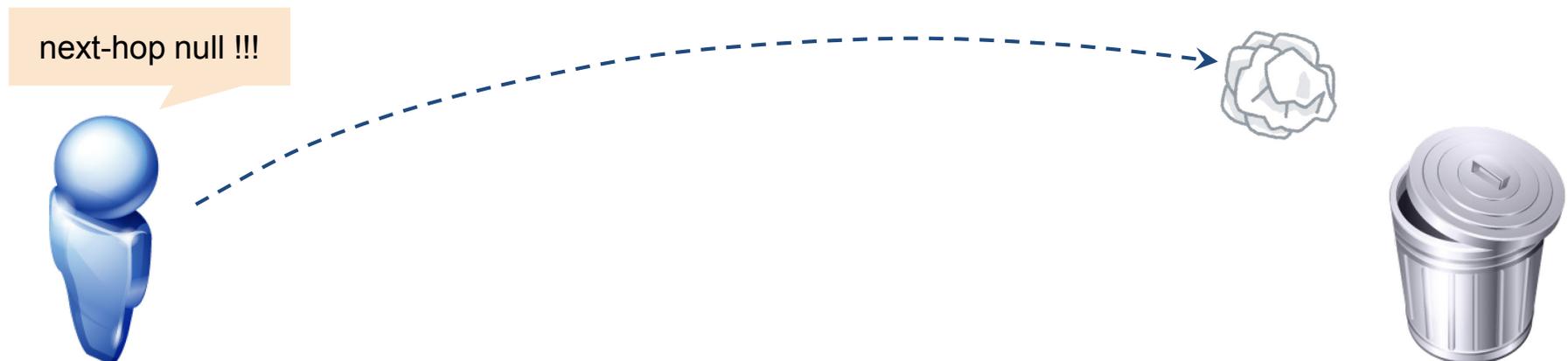
● 顧客からの申告



- SNMP帯域の輻輳
- ICMPパケットロス
- デーモンプロセス監視の異常
- 監視データ収集できない

- RTBH (Remote Triggered Black Hole)
- 内部BGPで Nexthop:null に経路広報する

パケットの性質に関わらず廃棄してしまう





- 顧客からの申告



- SNMP帯域の輻輳
- ICMPパケットロス
- デーモンプロセス監視の異常
- 監視データ収集できない

X攻撃元から
Y顧客に攻撃を
仕掛けて来た！



- トラフィックモニター

- ① 攻撃された対象
- ② アクションボタン
- ③ トラフィック推移
- ④ ルータ関連情報
- ⑤ ルータ関連情報
- ⑥ 攻撃元の統計情報

▼ トラフィック監視

▲ トラフィック合計 206.8Mbps / 423526pps

ホスト名: [www.sakura.jp](#)

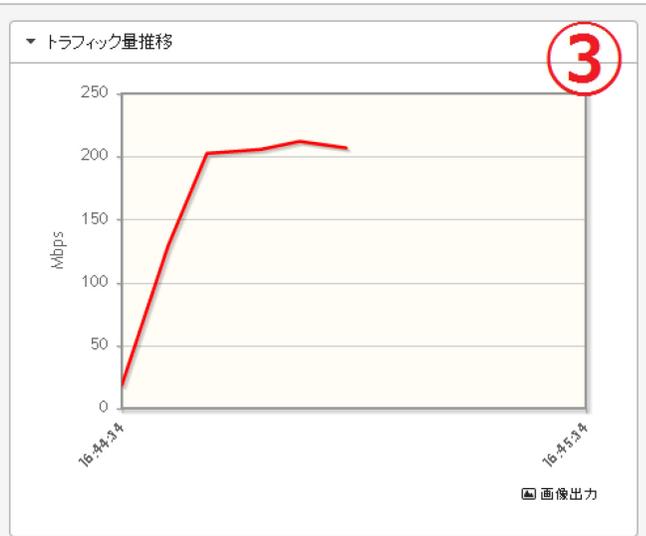
取容ルータ: [AS202 \(CN2\)](#)

ポート名: [E-1-1001000-100-1346611](#)

(UDP short)

1

- 2**
- ポーターでRTBH >
 - IPアドレスでフィルタ >
 - L4ヘッダでフィルタ >
 - 上流でRTBH >



▼ ボーダールータ受信インターフェイス **4**

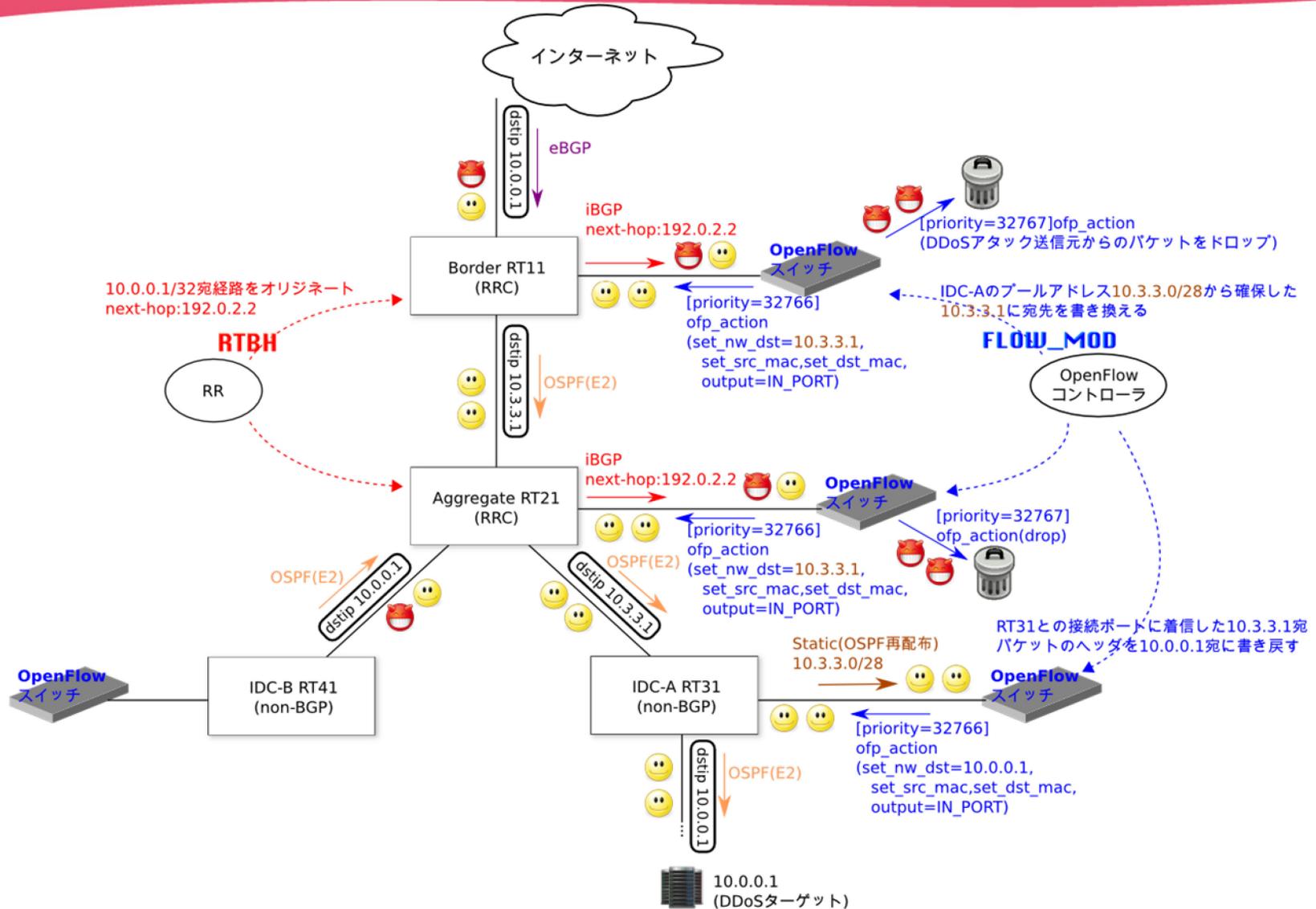
router	ifname	ifalias	mbps
rkwr3	ethernet1/7	E-1-1001000-100-1346611	206.8

▼ 自社網内下り出口インターフェイス **5**

router	ifname	ifalias	mbps
rkgr3a	ethernet0/1	E-1-1001000-100	100.0
rkwr3	ethernet0/1	E-1-1001000-100	101.2

▼ 送信元IPアドレス (284) **6**

srcip	mbps	pps	asn	cc
161.141.1.100	2.0	4096	41440	RU
161.141.1.101	2.0	4096	41440	RU
161.141.1.102	2.0	4096	41440	RU
161.141.1.103	2.0	4096	41440	RU
161.141.1.104	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.105	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.106	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.107	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.108	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.109	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.110	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.111	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.112	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.113	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.114	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.115	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.116	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.117	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.118	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.119	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.120	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.121	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.122	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.123	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.124	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.125	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.126	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.127	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.128	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.129	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.130	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.131	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.132	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.133	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.134	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.135	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.136	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.137	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.138	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.139	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.140	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.141	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.142	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.143	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.144	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.145	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.146	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.147	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.148	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.149	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.150	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.151	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.152	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.153	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.154	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.155	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.156	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.157	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.158	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.159	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.160	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.161	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.162	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.163	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.164	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.165	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.166	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.167	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.168	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.169	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.170	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.171	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.172	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.173	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.174	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.175	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.176	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.177	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.178	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.179	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.180	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.181	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.182	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.183	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.184	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.185	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.186	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.187	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.188	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.189	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.190	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.191	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.192	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.193	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.194	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.195	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.196	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.197	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.198	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.199	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.200	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.201	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.202	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.203	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.204	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.205	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.206	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.207	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.208	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.209	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.210	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.211	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.212	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.213	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.214	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.215	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.216	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.217	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.218	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.219	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.220	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.221	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.222	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.223	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.224	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.225	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.226	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.227	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.228	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.229	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.230	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.231	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.232	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.233	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.234	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.235	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.236	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.237	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.238	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.239	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.240	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.241	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.242	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.243	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.244	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.245	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.246	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.247	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.248	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.249	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.250	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.251	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.252	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.253	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.254	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.255	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.256	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.257	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.258	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.259	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.260	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.261	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.262	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.263	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.264	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.265	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.266	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.267	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.268	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.269	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.270	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.271	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.272	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.273	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.274	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.275	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.276	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.277	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.278	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.279	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.280	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.281	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.282	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.283	1.6	3276	41440	RU
161.141.1.284	1.6	3276	41440	RU



6. ヒューマンエラー

- ヒューマンエラーの要因

サービス毎に異なるハードウェア,OS
手順、フロー etc..
対応数の増加

思い込み、作業の中断、知識の不足

● 誤ったサーバの再起動

障害を検知したため調査を実施。
確認した結果、サーバがフリーズしていることが判明。

障害サーバの再起動により改善を試みるため、停止の操作を行ったが対象を取り違え、別のサーバを停止してしまった。

原因

- ・ 障害サーバと、別のサーバの操作画面を2重で開いたまま作業を行っていた。
- ・ 操作を実行する際に、対象のホスト名の確認を実行しなかった。



『指差し呼称』 実行するコマンドを指差しを行い
声に出して（小声でも可）意識する。

作業は手順書よりコピー＆ペーストで実施

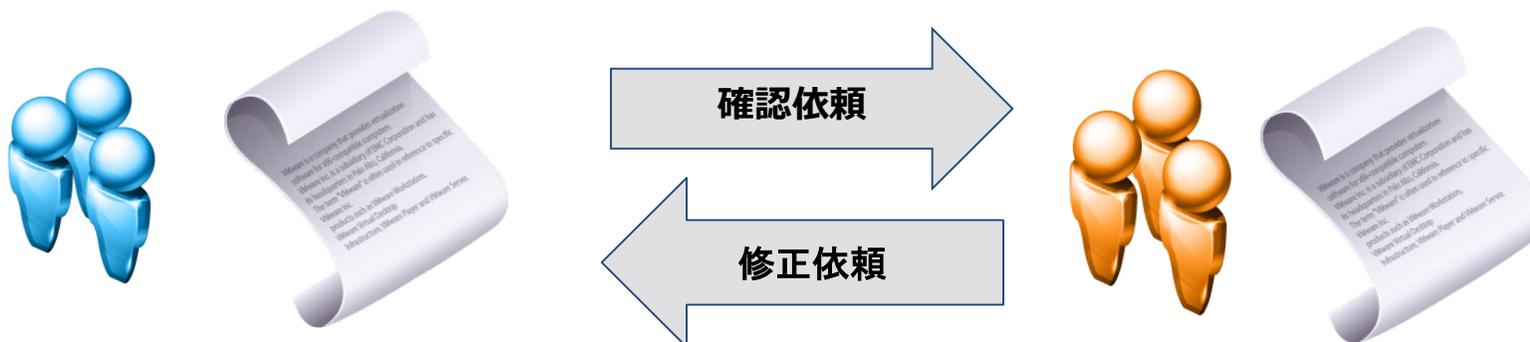
コピーした際にはクリップボードツールを使い
内容を確認した後に、貼り付ける。

改行コード防止機能を使用し、意図しない
複数コマンドの実行を防止する。



● 手順書作成時の工夫

作成した手順書はチーム内で周知・読み合わせをするなど、必ず複数人でのチェックを行います。

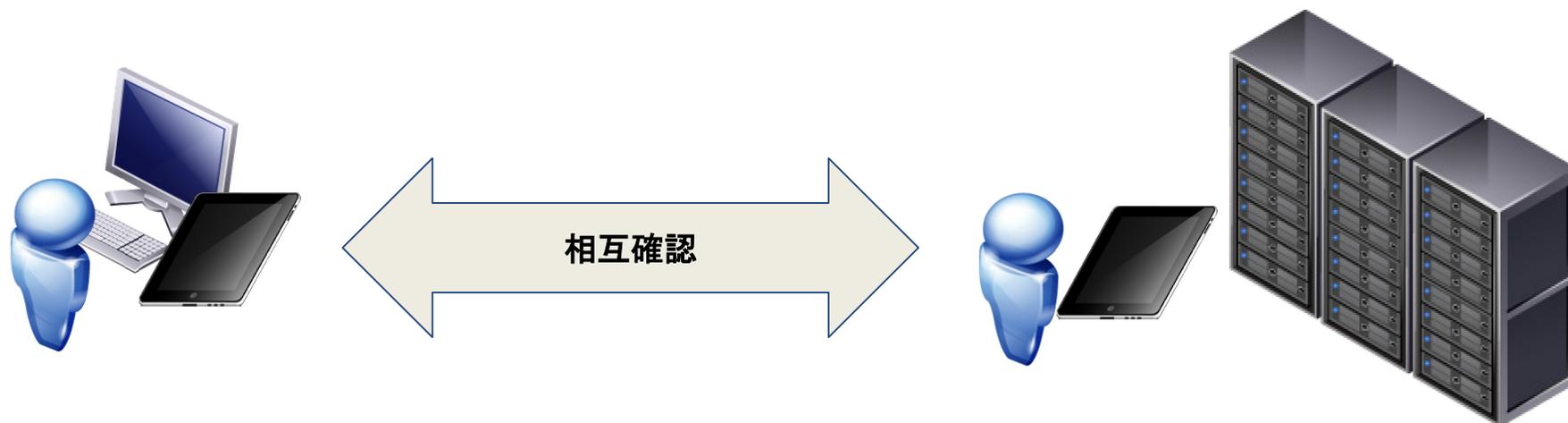


手順作成をするチームと、対応を行うチームが異なる場合は手順書を展開し、対応チームにて再度確認を行った上で対応を開始します。

- ・作業時の確認

個人情報を含むメール送信時や機材への操作は複数人によるダブルチェック体制を取ります。

ダブルチェックは、事務所担当者と現地対応者間でタブレット端末を用いて相互確認を行っています。



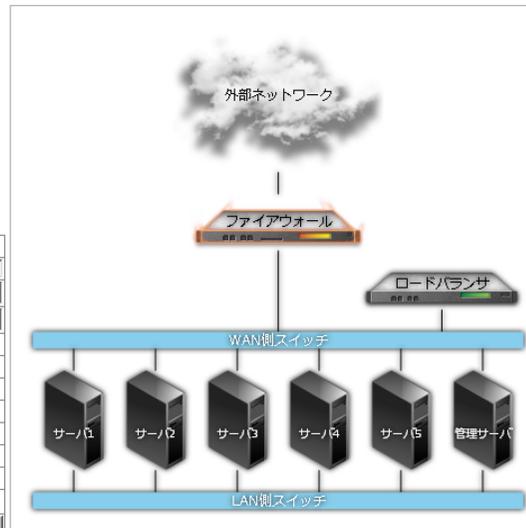
- 自動化

設定ファイルの手動入力、目視での変更点確認を極力少なくし、ツール、スクリプト等により自動化を図ります。

ネットワーク機器

サービスコード 00000000000000
サーバレンタルプラン Coyote Equalizer E350GX
グローバルIP 000.000.000.000 ローカルIP
ネットワーク機器
サービスコード 0
サーバレンタルプラン NETGEAR ReadyNAS 2100
グローバルIP 0 ローカルIP 000.000.000.000
保守パッケージ
サービスコード 標準サービス
サーバレンタルプラン 管理サーバパッケージ
グローバルIP 000.000.000.000 ローカルIP 000.000.000.000

標準一覧				基本情報				
追加	有効	種別	名前	WAN	LAN	削除	種別	843
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	サービスサーバ	サーバ1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	カテゴリ	st
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	サービスサーバ	サーバ2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	プラン	M
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	サービスサーバ	サーバ3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	FW	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	サービスサーバ	サーバ4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	KVM	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	サービスサーバ	サーバ5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	LB	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	サービスサーバ	サーバ6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	サーバ	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	サービスサーバ	サーバ7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	NAS	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	サービスサーバ	サーバ8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	管理サーバ	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ファイアウォール	ファイアウォール	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	不明	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	ロードバランサ	ロードバランサ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	プラン	無
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	管理サーバ	管理サーバ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	画像生成	
+	<input type="checkbox"/>		機器名	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			



7. 未来の運用に向けて



Next Stage 未来の運用

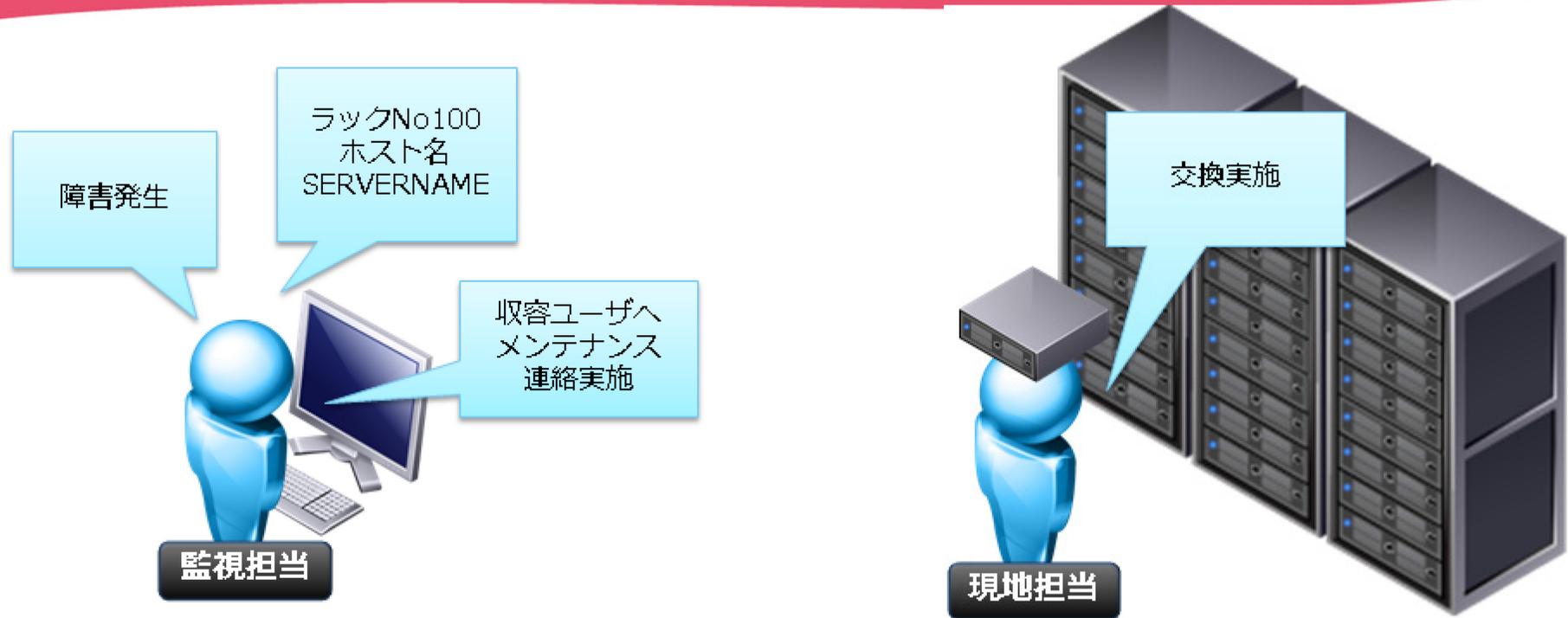
サービスの多様化によって発生した問題や、改善してきたことをご紹介いたしました。ですが、改善してきた現在の運用も、まだまだ改善、効率化できることがあります。少し「未来の運用」がどうなっているのか、想像してみたいと思います。

人工知能、機械をつかった 究極の自動化

注) これはさくらインターネットとしての見解ではなく、私の勝手な妄想です。

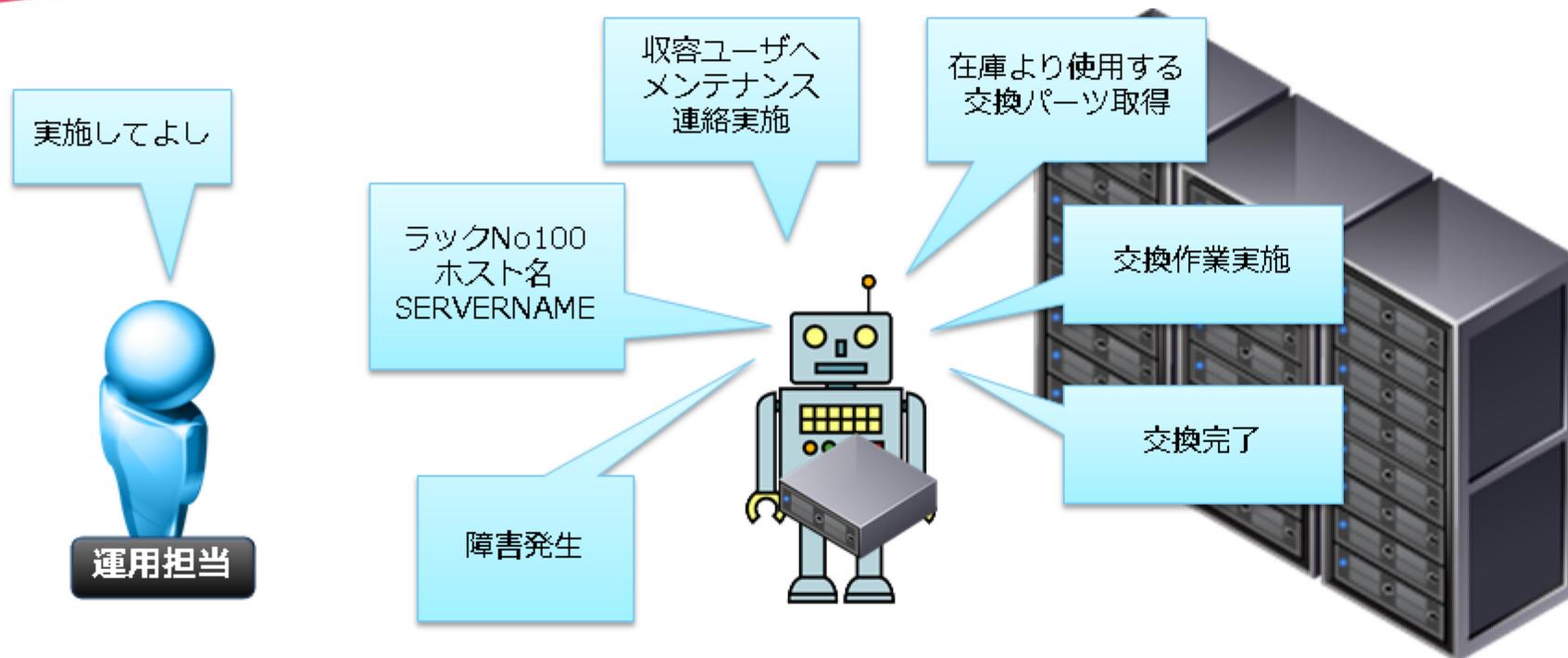
現在、人間が行っているオペレーションの中で、『人間がやらなければいけない事』はどれくらいあるのでしょうか？

実は、そんなに多くは無いと感じています。人工知能や工学技術が急速に発展してきているため、人間は『人間がやらなければならない事』のみをやる、究極の自動化時代が来るのではないのでしょうか。たとえば…



今まで、ハードウェア障害に関しては、どうしても物理的な作業が発生するので、保守パーツを持ってサーバラックまで行き、交換作業を実施しなければいけません。

人と人、人とシステムが連携して実施するので、エラーも発生することもあります。



システムと機械が連携するため、しっかりと設計することにより、エラーの少ない理想の運用が完成します。
人間は最終判断を実施するだけです。

8. まとめ



運用でカバー

『そこは、運用でカバー』とよく現場で冗談のように言われますが、実際に運用でカバーをしている現場も多いと思います。色んな場所で「運用でカバーは止めましょう」と言っているのに、なぜ、そのようなことが起こってしまうのでしょうか？
少し運用でカバーする**メリット**を考えてみました。

運用を意識せず自由サービス設計やサーバ仕様を決めることが可能

運用設計をする手間が省ける

では運用設計をしないデメリットはどうでしょうか？
もちろん、『多様化するサービスと問題』で挙げた問題は発生すると考えられます。
それに加えて、以下のようなことが発生してくるでしょう。

**運用ポリシーが設計者に
属人化する。**

**コストセンターと呼ばれ、
もう誰も運用をやりたくない。**

**多種多様なポリシーに対応するた
め、専任運用担当が必要になる。**

**技術的にレベルの高いことをしていない、
が、人のリソースが必要になる。**

運用設計は、サービスが小規模な時期にやっておいたほうが良いです。

問題が発生してから取り掛かると、

細かい改善をやって時間を作りながら、

運用を作り直す必要があるため、

何倍もの時間と労力が必要となります。

その時には、手が回らなくなっているので、運用設計をやらうとする人がいなくなるという事態に陥ってしまいます。

運用設計は誰がやるのでしょうか？

設計構築 or 運用保守
Dev Ops

運用設計は誰がやるのでしょうか？

設計構築 ~~or~~ 運用保守
Dev **And** Ops

開発と運用が協力して実施しなければいけないものだと思います。
設計の方が主に、運用設計をされるのであれば、実際の運用業務を理解するために運用が何をしているのかしっかり理解する必要があります。
また、運用部門だけで、運用設計をしても、新しく作られるサービス仕様に対応できるのか、サービスレベルが満たされるのかということとはわからないと思います。
お互いが、情報を共有し合い、現状を認識したうえで一緒に運用設計をしていきましょう。

運用でカバーを捨てなければ未来は無い



運用設計しましょう

ご清聴ありがとうございました

9. 質疑応答