

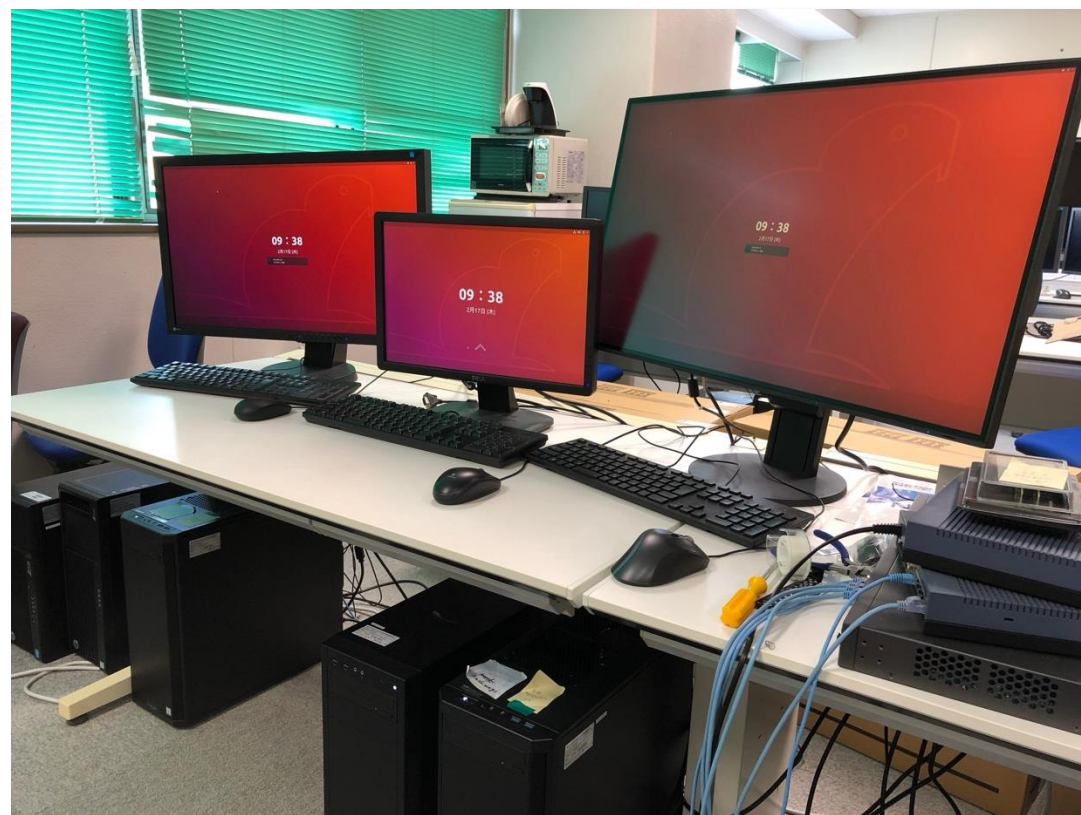


光来研究室 紹介

九州工業大学 情報工学部
情報・通信工学科
(ソフトウェアデザインコース担当)
光来健一

研究室について

- 現在のメンバー構成
 - M2 4人, M1 4人, B4 5人
 - 来年度は3人が大学院に進学
- 研究環境
 - 1人 2台以上のPCやサーバ
 - 4台以上使う人も
 - 大型ディスプレイ
 - 3台使う人も



連携している研究室

- 八杉研・江本研と輪講・中間発表などを一緒にやっています
 - 様々なアドバイスをもらえます
 - 八杉先生，江本先生、
M2 10人，M1 5人，B4 13人



研究分野

- システムソフトウェアの研究をしています
 - コンピュータを根幹から支えるソフトウェア
 - オペレーティングシステム (OS)
 - 例 : Windows, macOS, Linux, Android
 - バーチャルマシン (VM)
 - 例 : VirtualBox
- 研究の目的
 - セキュリティ、高信頼性、柔軟性





■最近は

低レイヤー

と呼ばれるようです

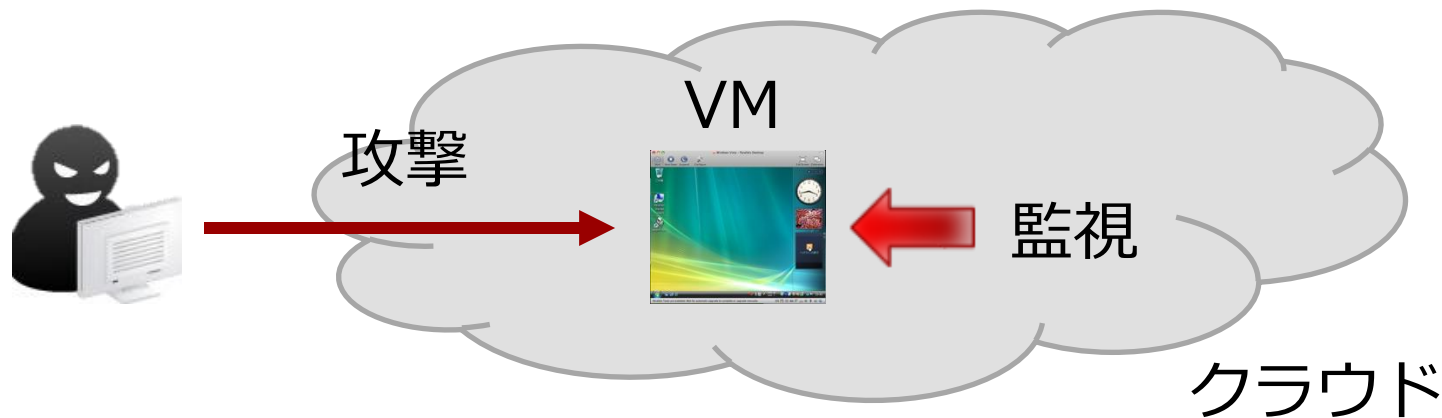
研究の目標

- セキュリティの高いシステム
 - 攻撃を受けても被害を防げる
- 信頼性の高いシステム
 - 障害が発生してもすぐに回復できる
- より柔軟なシステム
 - 従来システムの制限をとりはらう



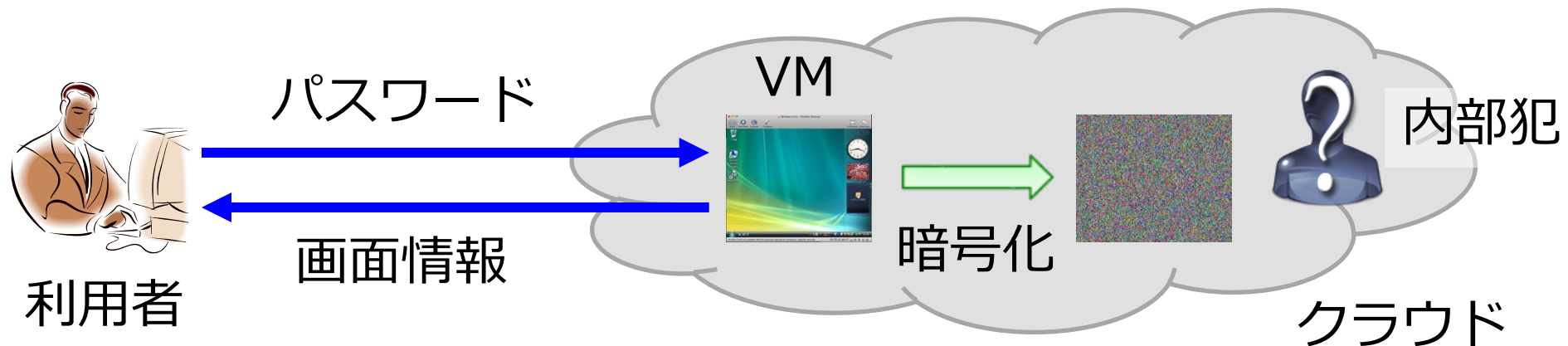
クラウド内のVMの監視

- VMはクラウドコンピューティングの基盤技術の一つ
 - VMはソフトウェアでできているので柔軟に扱える
 - 通常のコンピュータそっくりなのでネットからの攻撃を受ける
- VMの外からVMの中身をのぞき見ることで攻撃を検知
 - VMのメモリやディスク上にあるデータを解析



クラウド内のVMの安全な管理・実行

- クラウドに内部犯がいるとVM内の機密情報を盗聴される
 - VMの遠隔操作でやりとりされるパスワードや画面情報も
- VMの管理・実行を安全に行う様々なシステムを開発
 - 内部犯がアクセスできないソフトウェアでデータを暗号化
 - CPUのセキュリティ機能を使ってVMをより安全に暗号化

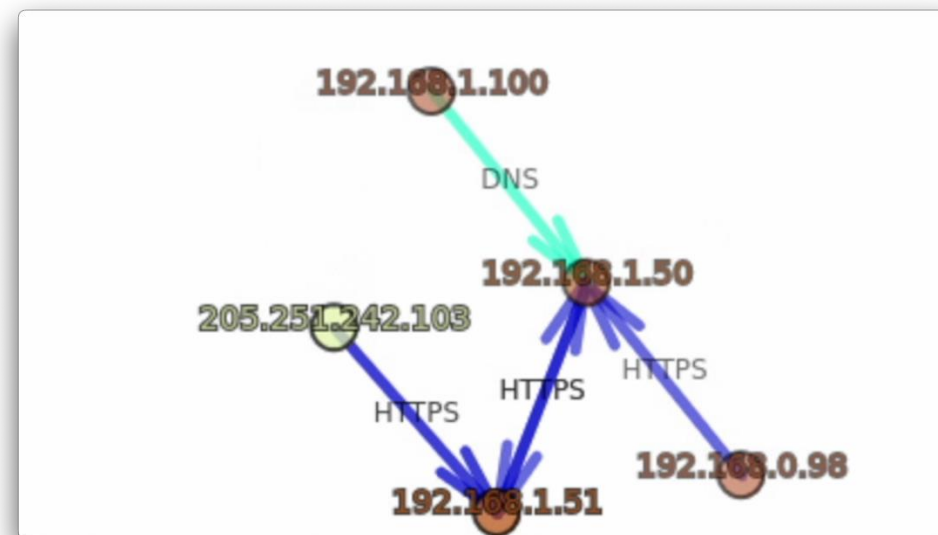


CPUのセキュリティ機構の活用

- 信頼できない環境で安全に処理を行うことができる
 - クラウド内で機密情報を扱ったり、監視を行ったりできる
- クラウド(サーバ)だけでなくスマホ等でも
 - クラウドの処理を安全に実行

```
Generic IEEE1394 para pass-through driver 0.1 registered
Intel PRO/1000 driver registered
virtio-net virtual driver registered
NVMe para pass-through driver registered
NVMe para pass-through driver registered
PCI device concealer registered
PCI device monitor registered
Generic EHCI para pass-through driver 0.9 registered
Generic EHCI para pass-through driver 0.9 registered
Generic UHCI para pass-through driver 1.0 registered
xHCI para pass-through driver 0.1 registered
Intel Corporation Ethernet Controller 10 Gigabit X540 Driver registered
PCI: finding devices...
PRO/1000 found.
MAC Address: 52:54:00:12:34:56
core_io_unregister_handler: port: c000-c03f
Uninstall 2 protocol(s) successfully
[0000:00:03.0] Disconnected PCI device drivers
Wait for PHY reset and link setup completion.
```

クラウド内で専用OSを高速起動



クラウド内の通信を監視

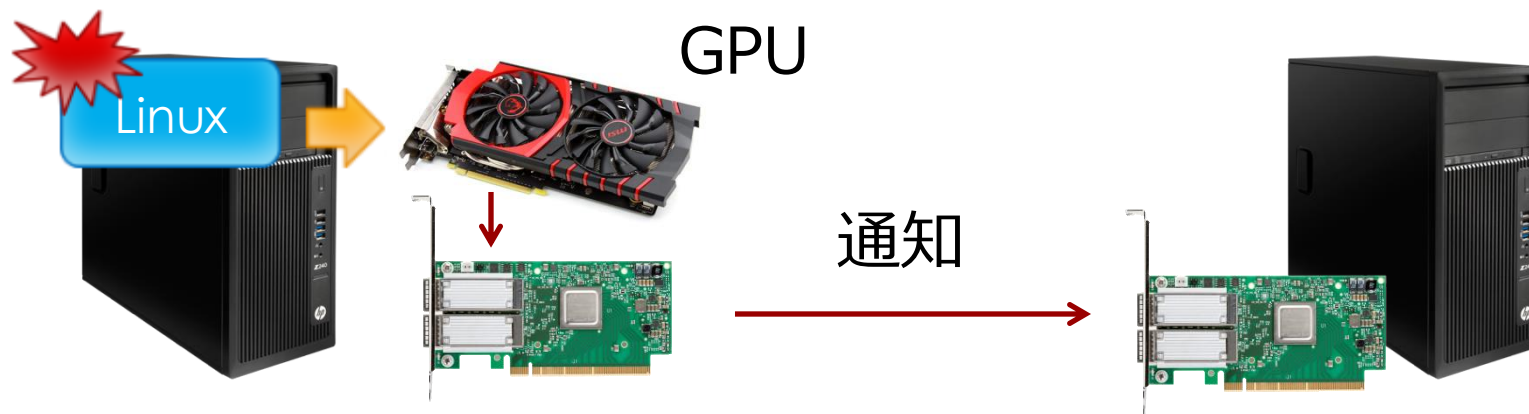
巨大なVMの柔軟な移送

- VMはネットワーク経由で別のサーバに移動可能
 - 数百個の仮想CPU、数十TBのメモリを持つVMが出現
- 巨大なVMを小さなサーバ群に移送・実行する技術を開発
 - サーバ群の間での通信をうまく削減
 - 再び1台の高性能サーバに移送することも可能



OSの異常検知・復旧

- グラフィックボード(GPU)でソフトウェアを動かしてOSの異常を素早く正確に検知・復旧
 - OSのメモリを解析して異常を発見
 - 異常を検知したら、OSのメモリを書き換えることで復旧
 - OSに依存せずにGPUから別のホストへ検知結果を通知



IoT、Android、PS3などでも

- IoT機器のRaspberry Piへの攻撃を監視
 - 軽量なVMを動かして内部のシステムへの攻撃を検知
- スマホ・タブレットの盗難・紛失時に情報漏洩を防ぐ
 - Android OSが自分自身のメモリを暗号化
- PlayStation 3で動くLinuxを安全に監視

