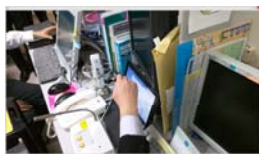


HPKIと連携する医療用ネットワーク制御アプリケーションの開発

東京工業大学 社会情報流通基盤研究センター

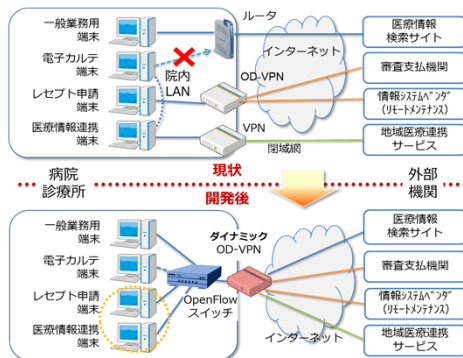
医療分野のネットワークの現状

- 様々な業務におけるネットワークの外部接続
 - レセプト請求用 (審査支払機関向け、実施)
 - 医療連携用 (医療機関相互向け、一部実施)
 - 保険資格確認用 (保険者など向け、未実施)
- 用途ごとに独立のネットワーク機器、回線を設置
- 外部接続に専用の端末を使用
- 院内LANと論理的、物理的に分離
- 使用上の不便さと費用の問題



診療中に電子カルテ端末から、外部の情報を参照することが出来ない。

統合型医療用ネットワーク



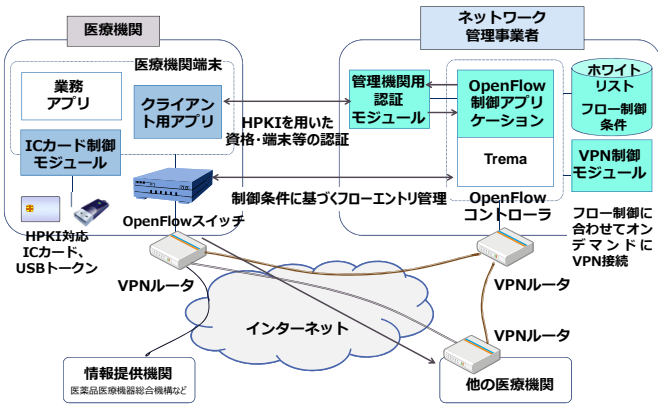
開発の目的

- ネットワークのフロー制御 OpenFlowとオンデマンドVPNの運動
- 管理機関と医療機関間の明確な責任分解点の検討 HPKI 認証
- 医療機関と外部機関を接続する利用シーンを設定し、医師などの資格や医療機器の端末認証などに基づいて、オンデマンドVPNと運動してOpenFlowスイッチ上のフローテーブルを制御するOpenFlowコントローラ上のアプリケーションを開発

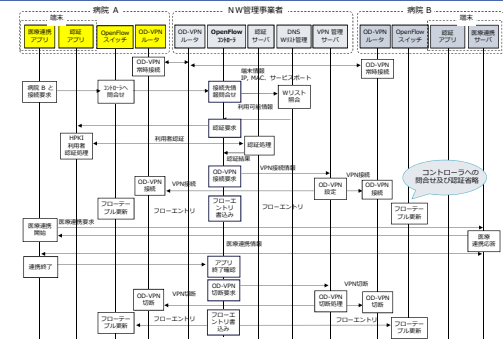
OpenFlowの持つ柔軟なフロー制御をHPKIを利用した人・モノ・資格の認証に基づいて実施し、オンデマンドVPN技術を組み合わせることで、高度な個人情報である医療情報の流通へ対応可能な統合型医療用ネットワーク制御技術を構築

研究方法

- 厚生労働省で策定された認証用途の保健医療福祉分野公開鍵基盤 (Healthcare PKI; HPKI) 対応のICカード (医師会発行) により、利用者の資格を確認
- 利用シーンとして、医療機関間情報連携、医療機関内の端末からの医薬安全情報の参照、診療所や調剤薬局で利用されているレセプト申請及びレセプト申請用端末のリモートメンテナンスを想定
- 利用シーン毎に、診療所などの小規模な医療機関における利用シナリオを定め想定される脅威の分析を実施
- フローテーブルの制御条件を検討し、事前に設定するべき情報、フロー制御を行うためのルールの定義、ルール照合に基づき書き込むフローエントリの内容を決定
- 医師等が利用する端末上で動作するPKI認証モジュール、サーバ上のOpenFlow制御アプリケーション (Tremaを利用)、OpenFlowコントローラと連携してオンデマンドでVPN接続をコントロールするVPN制御モジュールおよびソフトウェアVPNルータを開発
- 開発アプリケーションを使用して、資格や端末の認証と連携したフロー制御の検証、評価を実施



医療情報連携シーケンスの例



デモ実験



OpenFlow スイッチ
pica8 p-3290
PicOS 2.1.0 (Open vSwitch)

外部の医薬品情報の参照

- LAN上の機器の常時接続の状態の確認
 - スイッチとの接続状態の確認
 - ping コマンドの発信による接続確認
- 電子カルテ端末から外部の医薬品情報参照サイトへ接続
 - HPKIによる利用者の認証を行う
 - 外部と接続する際、端末は内部のLANと切り離される (ping)
 - VPNの接続状況の確認
- 外部接続の終了
 - 内部LANとの接続確認
 - VPNの接続状況の確認



ICカード
医師会発行HPKI 証明書
搭載 (実機用)

リモートメンテナンス

- 外部の端末から医療機関の指定された端末へアクセス
 - VPN接続をコントローラに要請
 - VPNの接続状況の確認
- 遠隔操作の開始 (Telnet)
 - USBトークンの無いケースの動作
 - USBトークンによるPINなしの端末認証
- 外部接続中の端末同士の接続確認
 - 内部LANとの接続確認
 - VPNの接続状況の確認



ソフトウェア・VPN ルータ
EPSON Endeavor ST170E
VyOS 1.1.0

謝辞

本研究は、総務省先進的通信アプリケーション開発推進事業の支援を受けて行ったものです。
関係各位に感謝いたします