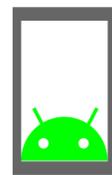


ぶいぶなじー



Vpnasy



学習駆動 砂場遊び開発ゼミ
近藤華

繋がっている Wi-Fi によって自動で事前に設定した設定通りに
VPN の設定を切り替えてくれる Android アプリ

アプリの機能

① Wi-Fi の切り替わりを自動で検知、その後 VPN の設定を自動で切り替える

以下の3つのパターンに対してVPNの設定をすることができます。

(1) どの設定もされていない Wi-Fi (SSID) に接続された時

(2) モバイルデータを使っている時

(3) 特定の Wi-Fi (SSID) に接続されている時

(1) は (3) で設定されていない WiFi に接続された時の設定の事です。(3) については複数個、つまり好きなだけ設定を作ることができ、複数の SSID で同じ設定を使うことが容易にできます。

Wi-Fi に接続や切断、切り替わりが行われると通知を表示したのち**事前に設定した通りに自動でVPNを張ってくれます。**アプリを開いていない際もこの機能は動作します。

※VPN サーバはユーザーが自分で用意する必要があります。



② VPN に関する学習コンテンツの提供

VPN に関することや、このアプリ (Vpnasy) の使い方をこのアプリ内でテキストや漫画形式で学ぶことができます。



どういう時に役に立つの？

VPN には色々な使われ方があります

主な使われ方には以下のようなものがあります。

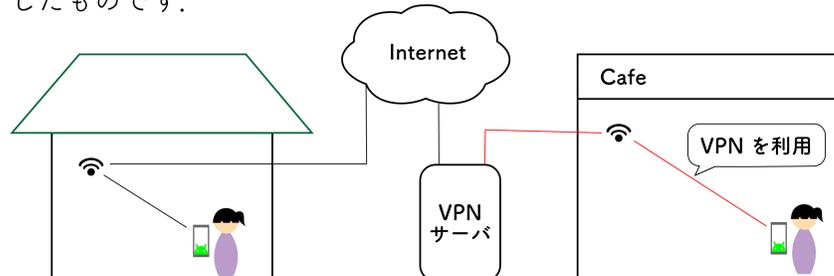
(1) 信頼できないネットワークを介しての通信を行う際や、宛先に身元を知られたくない場合に使用する

通信時のパケットをより暗号化したり宛先 IP アドレスや送信元 (自分の) IP アドレスを知られないようにするために使います。

(2) 学内や社内のサーバにアクセスする為に使用する

このアプリは、(1) の使われ方をする際に役に立ちます。他にも会社や学校がこのアプリの導入する又はVPNとしてWireguardを使うような場合においては(2)の用途でも使用することが可能です。

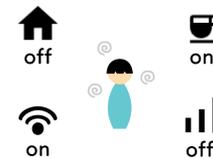
下の図は(1)の用途におけるVPN利用時と非利用時の違いを可視化したものです。



なぜ接続されている Wi-Fi によって VPN を自動で切り替えたいの？

必要な時にだけVPNを使いたいため

信頼できないネットワークに接続する際にはVPNを使用したいですがVPNを使用する必要がないときにはVPNを使用したくありません。この設定を毎回手動で行うのは面倒ですしVPNを張り忘れセキュリティ的に危険な状態になってしまう可能性があります。



会社外に出た時に自動でVPNに接続されると便利

VPN の使われ方 (2) の使われ方ができると、このアプリを利用するだけで、会社外にいるときのみVPNを接続することがユーザーがアプリやVPNに関する操作をすることなくできるようになります。



なぜ学習コンテンツがあるの？

リモートワークが盛んになったことでVPNを使う人が増えました。ですがVPNとは何なのか分からずに使っている人が多いというのが現状です。ブラックボックス状態で容易にVPNを利用できるのはいいことですが、概要すらわからない人が多いという状況は好ましくありません。そこで**VPNとは何なのかを多くの人に知ってもらいたい**と思い、誰でも読みやすい形式(漫画や図付きの文章)で学習コンテンツを作成、提供するようになりました。



実装方法・使用技術

WireGuard Android 用 tunnel ライブラリ

<https://github.com/WireGuard/wireguard-android>
Android 用の WireGuard の VPN Client アプリがあり、そのアプリのVPNのトンネルを構築したり鍵生成をする部分が tunnel ライブラリとして OSS として公開されています。これを用いてVPNの暗号化やトンネル構築の部分を實現しています。また、WireGuard は Linux 5.6 に組み込まれた技術でありより安全で安定しており、このライブラリを使うことでVPN構築時にこの恩恵を受けることができます。また Root 権限が必要ないため誰でも簡単にVPN Client としてこのアプリを使用することができます。

WiFi の切り替わりの検知

このアプリではアプリが起動していない時にも WiFi の切り替わりを検知する必要があります。そこで、NetworkCallback を Foreground で動作させることでこれを實現しています。TransportType を指定することで必要な時のみ Callback が呼ばれるようにしています。

鍵の管理

VPN で利用する秘密鍵等の漏洩してほしくないデータは androidx の EncryptedFile を使い AES 暗号化をして保存し、このアプリからしかそれらのデータにアクセスできないようにしました。

今後の予定

BSSID の情報も使う

現在は ESSID のみを見ていますが、ESSID を偽装されてしまう危険性があるため、設定時に BSSID の情報も使えるようにすることでより安全にこのアプリを使用できるようにする予定です。

より簡単にVPNの設定ができるようにする

現時点では、VPN の設定を手動で行わなくてはならないが QR コード等の技術を用い、ユーザーの手間をなくしたり、より何の設定をしているのかが理解しやすいような UI にする予定です。