

Android アプリケーションにおける IPv4 アドレスの ハードコーディングに関する調査と分析

5517044

小林 裕

インターネット上に接続された機器同士がデータをやり取りする際、ネットワーク上で通信相手を間違わないよう、それぞれを唯一に特定するために割り当てられている識別子 Internet Protocol (以後 IP) アドレスが存在する。

現在 IP Version 4 (以後 IPv4) が広く利用されているが、インターネットの利用者が増え続けたことにより IPv4 アドレスが枯渇していることが問題になっている。

IPv4 アドレスは 32 ビットのビット長を持ち、約 43 億個のアドレスを表現することができる。この数はインターネット黎明期の頃は十分な大きさと考えられていたが、インターネットに接続される機器が増え続けたことにより、割当の限界を迎えつつある。そのためアドレス空間を IPv4 から大幅に拡張するなど対策が取られた IP Version 6 (以後 IPv6) の導入がされ、IPv4 アドレスから IPv6 アドレスへの移行が進んでいくと予想される。しかしながら、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの間には互換性がなく、相互通信を行うことが出来ないため IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの混在環境が続き、いずれ混在する環境から IPv6 だけの環境 (IPv6 Single Stack 環境) へと移行していく。

モバイル環境においては、Apple の iPhone や iPad に提供されるアプリケーション (以後アプリ) では IPv6 に対応することが必須とされている [1]。一方、Android OS 上ではそういった要件は示されていない。すでに IPv6 Single Stack 環境からのアクセスにおいて、正しく動作しない Android アプリが複数発見されている。

過去 2012 年には IETF にて IPv6 Only Network についての情報共有がなされ [2]、2018 年には北口らによって OS 各種の IPv6 対応状況調査が行われ [3]、その後、加茂によって Android に焦点を当て v6 のみ

の環境で OS が稼働するか、マーケットが対応しているか、Android アプリが動くかという複数の視点で行われた [4]。その結果、古い OS での未対応状況、マーケットの未対応状況、アプリの大部分が対応していないことが分かったが、Android アプリの未対応である原因についてまでは書かれていなかった。

IPv4 と IPv6 の混在環境や IPv6 Single Stack 環境で動くように OS などは対応されているが、アプリ側で特定の IP バージョンを指定してしまつて IPv6 Single Stack 環境で動かないケースが考えられる。仮に、IP アドレスの指定がされていたら、脆弱性として利用者が攻撃者によって Man in the middle (中間者攻撃) されてしまう問題が考えられる。

そこで本研究では、Android アプリを対象にアプリ内に IPv4 アドレスの指定がされているのか調査と分析を行っていく。

本研究では IP アドレスのハードコーディングがあるのか調査、プライベート IP アドレスとグローバル IP アドレスの記載率の調査を行なった。

109251 個のアプリケーションを対象に IP アドレスのハードコーディングの調査を行い、109251 個中 45305 個のアプリケーションに IPv4 アドレスの記載があることが分かった。また、109251 個のアプリ中プライベート IP アドレスの記載があったアプリ数は 32489 個で 29.7%、グローバル IP アドレスの記載があったアプリ数は 29074 個の 26.6% であることが分かった。そこでさらなる調査として記載があった IPv4 アドレスの出現数を数えた結果、出現頻度が多かった IPv4 アドレスは『127.0.0.1』『127.0.0.255』『0.0.0.0』などのループバックアドレスが使われていることが分かった。このことから、アプリ上で何かしらの理由でローカルマシンにアクセスするために記載されているのではないかと考察した。また、『2.5.*.*』の IP アドレスが多く存在することが分かった。これ

は、AWS などのサーバー管理会社にアクセスしているものなのではないかと考察ができる。

参考文献

- [1] Support-Apple Developer, "Supporting Ipv6-only Networks", 2016, <https://developer.apple.com/suppor/ipv6>
- [2] JariArikko, Arikeranen, "Experiences from an IPv6-only Network ", 2012,<https://tools.ietf.org/html/rfc6586>
- [3] 北口 善明, 近堂 徹, 鈴田 伊知郎, 小林 貴之, 前野 譲二, "クライアント OS の IPv6 実装検証から見たネットワーク運用における課題の考察", デジタルプラクティス, 2018
- [4] 加茂恵梨香 Android 環境の IPv6 対応の調査と分析