

AIエージェント × WANエミュレータ によるゲームネットワーク検証の自動化

株式会社コナミデジタルエンタテインメント

技術開発部 佐藤元彦

Agenda

- ★ なぜ今、AIエージェントを用いたネットワーク検証か？
- ★ 今回のアプローチ
- ★ 動作デモ
- ★ 期待できる効果・今後の活用提案
- ★ OSS紹介
- ★ まとめ

自己紹介

名前：佐藤 元彦

略歴：2008年 株式会社コナミデジタルエンタテインメント入社

仕事：オンラインゲームのネットワーク技術開発/サポート

> 研究：NAT越えアルゴリズム、IPv6、IPv4/IPv6共存技術、モバイルブロードバンド、クラウド技術

> 開発：NAT越え+IPv4/v6デュアルスタック P2P通信ライブラリ、WANエミュレータ

自己紹介

過去の講演資料

- [JANOG57] 【実践】 IPv6版ポート解放 ～家庭内ネットワークにおけるIPv6通信パターンの変化の波を乗り越えよう～
 - <https://www.janog.gr.jp/meeting/janog57/ipv6/>
- [CEDEC 2025] IPv6向けNATの台頭と新たなNAT挙動を理解・対応実装を学び、変化するIPv6環境に備えよう！
 - <https://cedec.cesa.or.jp/2024/session/detail/s65fbdad43ad54/>
- [JANOG53] ついにIPv6向けUPnPが実運用フェーズに！～ ゲームのP2Pオンライン対戦での活用フィードバックを添えて～
 - <https://www.janog.gr.jp/meeting/janog53/upnp/>
- [CEDEC 2022] ゲームにおけるIPv6向けUPnPの活用可能性と実装検証
 - <https://cedec.cesa.or.jp/2022/session/detail/87.html>
- [CEDEC 2021] ゲームトラフィックの動向と課題、それに対する5G関連技術の可能性
 - <https://cedec.cesa.or.jp/2021/session/detail/s609c9048ac70c.html>
- [CEDEC 2020] 次世代機開発におけるIPv6実用のために必要な環境構築・検証・調査手法
 - <https://cedec.cesa.or.jp/2020/session/detail/s5e9be5c4270c9>
- [CEDEC 2019] [JANOG×CEDECコラボセッション] ネットワーク事業者と語るインターネットのゲーム通信
 - <https://cedec.cesa.or.jp/2019/session/detail/s5cd41730206fa.html>
- [Internet Week 2019] ゲームにおけるIPv4の品質変化と対策事例
 - <https://www.nic.ad.jp/iw2019/program/s02/>
- [JANOG43] IPv4/IPv6デュアルスタックなリアルタイムP2P通信を行うオンラインゲームにおける現在の国内/海外ネットワーク環境とそれに対する検証環境の構築手法
 - <https://www.janog.gr.jp/meeting/janog43/program/p2pv4v6>
- [CEDEC 2018] コンシューマー・モバイルタイトルでIPv4/IPv6デュアルスタックなP2P通信をサポートしてきた中でやった事
 - https://cedil.cesa.or.jp/cedil_sessions/view/1820
- [CEDEC 2015] 多様なモバイルブロードバンド環境でリアルタイム通信を行なう上で考えるべき遅延特性
 - https://cedil.cesa.or.jp/cedil_sessions/view/1377
- [CEDEC 2014] モバイルブロードバンド時代におけるP2P通信の落とし穴
 - https://cedil.cesa.or.jp/cedil_sessions/view/1236
- [CEDEC 2013] Router & Network Report 2013 for P2P Online Game
 - https://cedil.cesa.or.jp/cedil_sessions/view/1041
- [CEDEC 2012] IPv4-IPv6 移行期のP2Pゲームクライアントに求められる技術
 - https://cedil.cesa.or.jp/cedil_sessions/view/903

オープンソース活動

- EM-uNetPi (WANエミュレーター)
 - <https://github.com/KONAMI/EM-uNetPi>

なぜ今、AIエージェントを用いた
ネットワーク検証か？

なぜ今、AIエージェントを用いたネットワーク検証か？

日常的な通信環境の変化に対して、ユーザの体感品質への影響が顕在化

- ＞ 大規模配信イベント等によるインターネットのトラフィック変動
- ＞ 動画配信・SNS・ゲームが同一アクセス回線を共有

なぜ今、AIエージェントを用いたネットワーク検証か？

日常的な通信環境の変化に対して、ユーザの体感品質への影響が顕在化

- ＞ 大規模配信イベント等によるインターネットのトラフィック変動
- ＞ 動画配信・SNS・ゲームが同一アクセス回線を共有

運用中のタイトルでは継続的な検証を行い、影響を把握したいが、現状コスト面から厳しい

なぜ今、AIエージェントを用いたネットワーク検証か？

日常的な通信環境の変化に対して、ユーザの体感品質への影響が顕在化

- ＞ 大規模配信イベント等によるインターネットのトラフィック変動
- ＞ 動画配信・SNS・ゲームが同一アクセス回線を共有

運用中のタイトルでは継続的な検証を行い、影響を把握したいが、現状コスト面から厳しい

従来のネットワーク検証には課題が多い

- ＞ 遅延・パケットロス・帯域制御など、多数のパラメータ設計が必要であり、深入りすると検証パターンも膨れがち
- ＞ WANエミュレータは便利とはいえ、操作に一定の専門知識が必要であり、検証担当者も属人化しやすい

なぜ今、AIエージェントを用いたネットワーク検証か？

日常的な通信環境の変化に対して、ユーザの体感品質への影響が顕在化

- ＞ 大規模配信イベント等によるインターネットのトラフィック変動
- ＞ 動画配信・SNS・ゲームが同一アクセス回線を共有

運用中のタイトルでは継続的な検証を行い、影響を把握したいが、現状コスト面から厳しい

従来のネットワーク検証には課題が多い

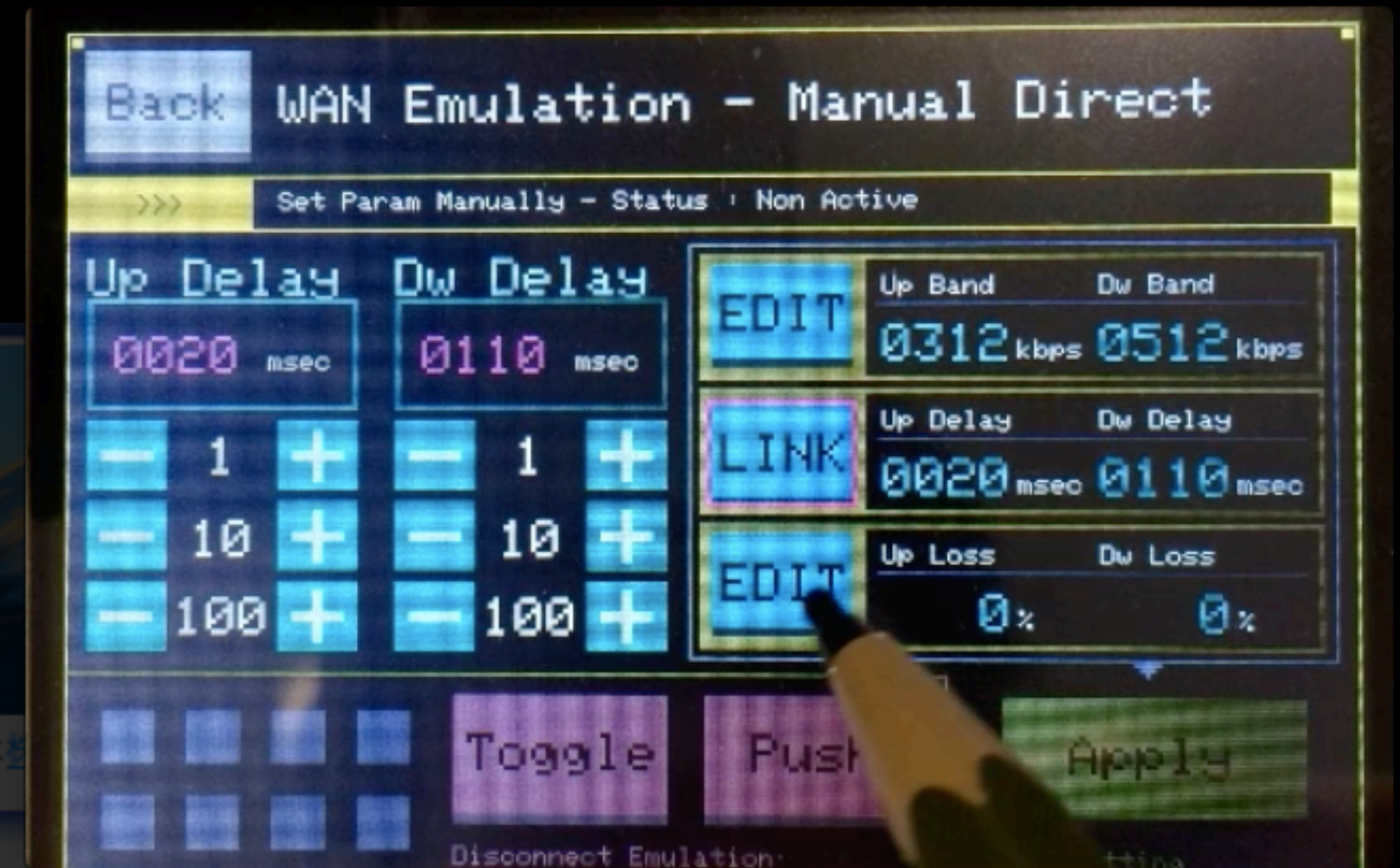
- ＞ 遅延・パケットロス・帯域制御など、多数のパラメータ設計が必要であり、深入りすると検証パターンも膨れがち
- ＞ WANエミュレータは便利とはいえ、操作に一定の専門知識が必要であり、検証担当者も属人化しやすい

AIの活用で、解決できるのではないだろうか？

今回のアプローチ

JANOG43での講演で紹介していたWANエミュレーターをAIエージェントと連携！

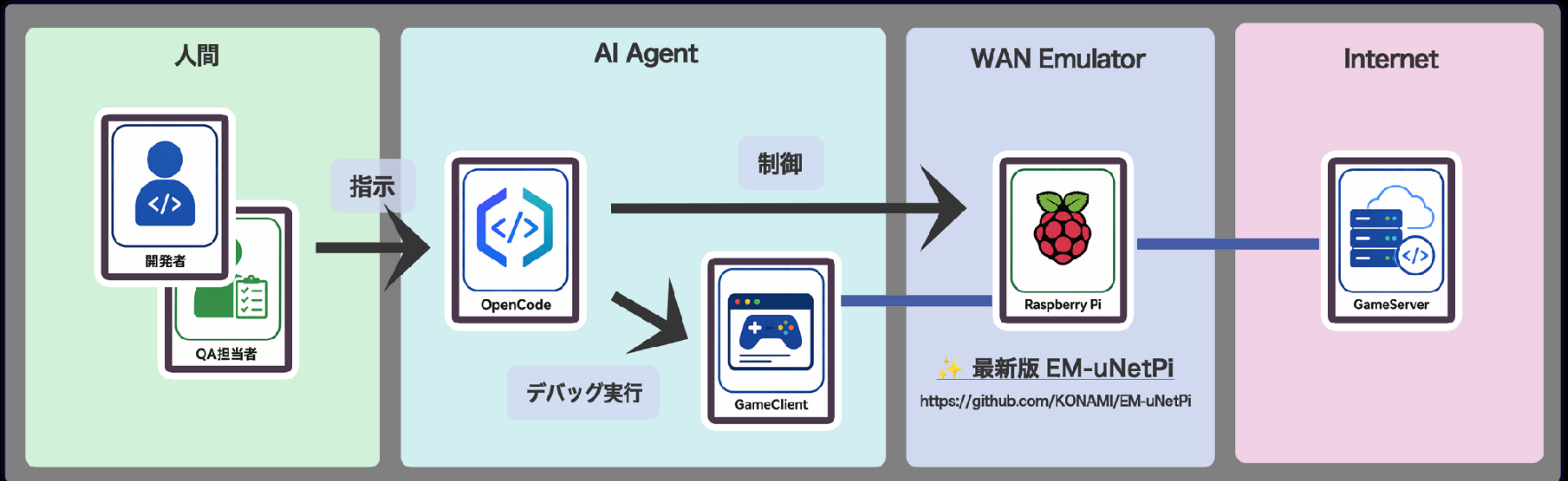
- > WANエミュレータをMCP対応
- > AIエージェントから自然言語で制御可能に！
- > 検証シナリオ生成・実行をAIが補助
- > パラメータを変更しての反復テストや
大量試験を自動実行・結果収集をサポート



これにより課題をクリアし、日常的な検証が可能に (?)

今回のアプローチ

ちなみに、構成例はこんな感じ



動作デモ

(現地のみ)

(現地のみ)

期待できる効果・今後の活用提案

AIエージェント活用で期待できる効果

- ＞ ネットワーク検証の民主化・ノウハウの平準化
 - ▶ 非専門家でも高度検証が可能に
 - ▶ 検証実施の低コスト化による、継続的な検証の実現

さらなる活用性の模索

- ＞ リアルトラフィックと連動した検証
- ＞ CI/CD統合
- ＞ 自動異常検知
- ＞ ゲームタイトル横断分析
- ＞ AIによるネットワーク実装修正提案

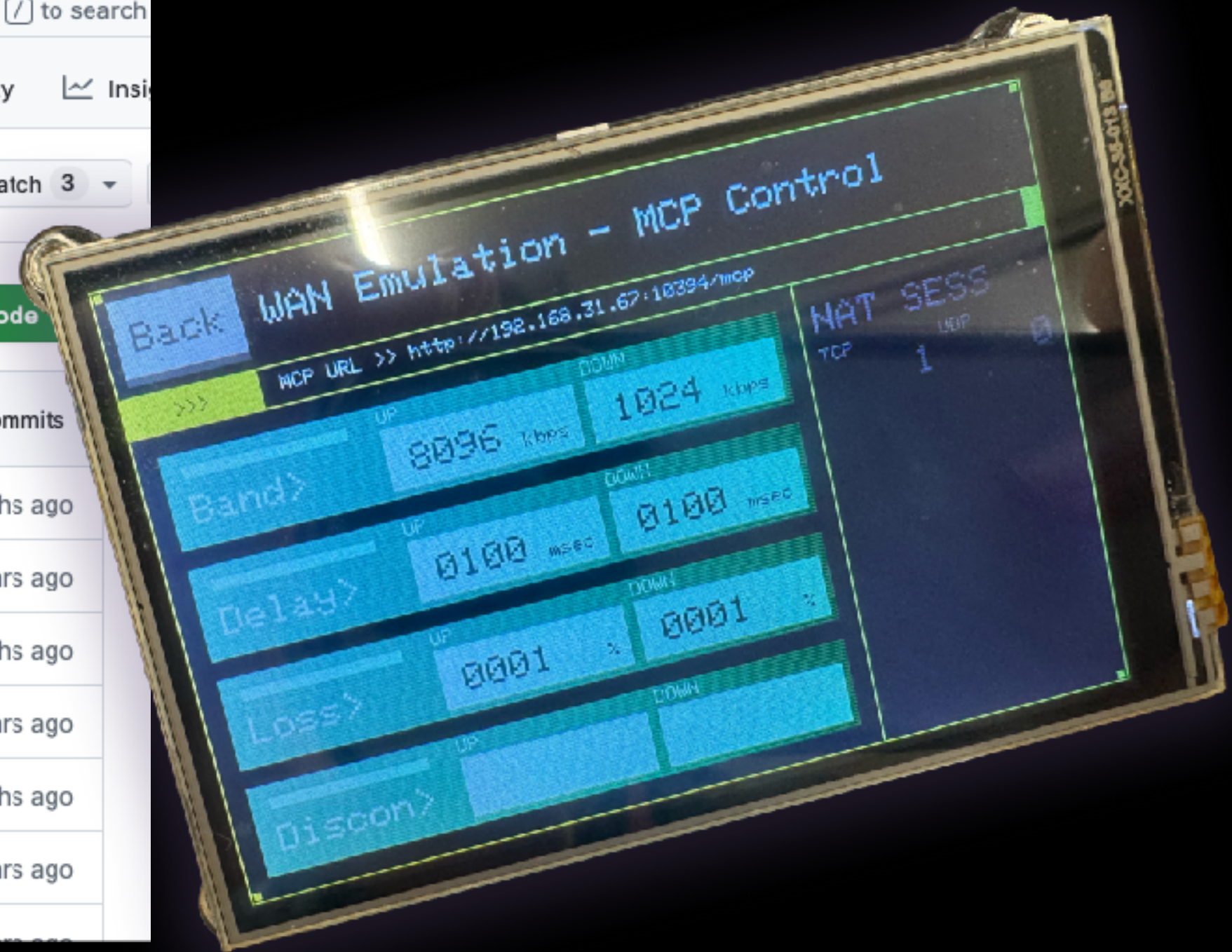
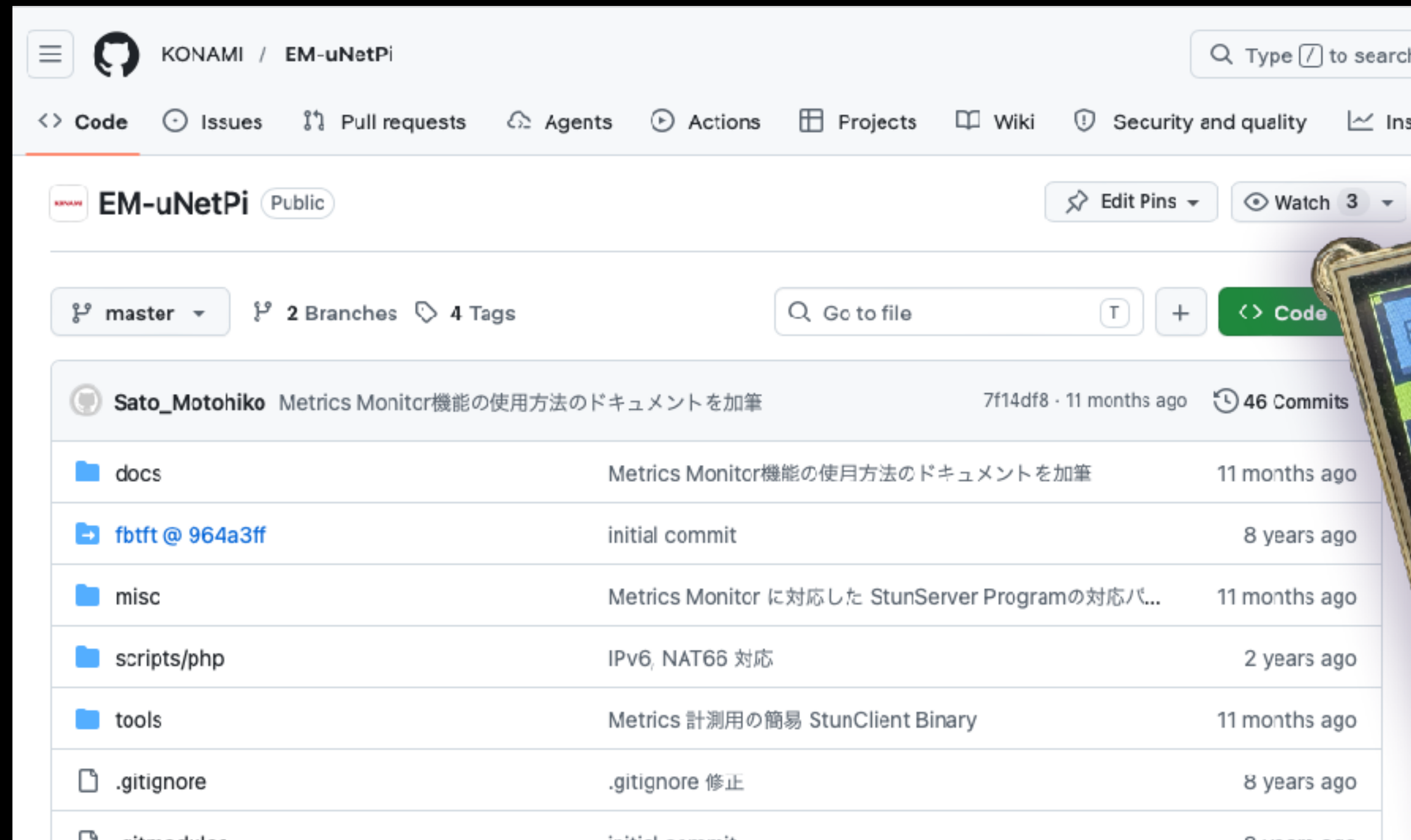


OSS紹介

OSS紹介

以前から公開しているWANエミュレーターをMCP対応版へアップデートしました 🎉

すぐ動かせるイメージファイルも公開しているので、ぜひお試しください。「EM-uNetPi」キーワードでSNSでの拡散も歓迎です ✨



<https://github.com/KONAMI/EM-uNetPi/>

まとめ

- ★ AIの活用によりネットワーク検証のハードルが低下
 - ▶ MCP対応により自然言語操作が可能に
 - ▶ 反復・大量のパターンテストの実施が低コストで可能に
- ★ ゲーム運用現場でのAIエージェント x WANエミュレータの実践活用が見えてきた
- ★ AI時代の新しいネットワーク検証モデルの提案・議論
 - ▶ 興味のある方は懇親会で是非議論しましょう！
 - ▶ 実機を持ってきたので、デモもできます 🙋