



ローデ・シュワルツがQualcomm社とともに、機械学習を活用した5G-Advancedのためのチャンネル状態情報フィードバックの検証に成功

5Gをめぐる発展が続くなか、ネットワークの性能と接続ユーザーの收容能力を最適化するにはチャンネル状態情報 (channel-state information: CSI) の活用が不可欠です。CSIによって、チャンネル状態に応じた効率的なスケジューリングと適応変調が可能になり、基地局とモバイル端末間の安定した高速通信を保証することができるからです。さらに、このCSIをAI/ML駆動で拡張すれば、5G-Advancedに加えて将来の6Gネットワークにおいても、さらなる効率化やオーバーヘッドの削減、ユーザー・エクスペリエンスの向上が見込めます。しかしながら、ベンダを横断するかたちでの実装には困難が伴います。こうしたなかローデ・シュワルツとQualcomm Technologies社は、CSIフィードバックのMLベースの拡張によってベンダ間の相互運用性が実現することを実証するという業界としてのマイルストーンを達成しましたので、これをバルセロナで開催のMWC 2025においてご紹介します。



キャプション: CMX500ワンボックス・テストは、Open Neural Network eXchange (ONNX) フォーマットによる柔軟なMLモデルの統合をサポートしています。

ローデ・シュワルツは本日、Qualcomm Technologies, Inc. 社のサポートのもと、5G-Advancedネットワークに向けた機械学習ベースのチャンネル状態情報フィードバック圧縮に対する検証に成功し、従来の方法に比べてスループットの大幅な向上が実証されたことをご報告します。このブレイクスルーによって、無線通信におけるネットワーク性能の向上を目的としたベンダ横断的なAI実装が可能であることが裏付けられました。

私ども両社は、Qualcomm® 5G Modem-RFを搭載したモバイル・フォームファクタのリファレンス・デザインにおいて動作するMLモデルと、ローデ・シュワルツのCMX500 5Gワンボックス・シグナリング・テストとを相互運用できるようにし、3GPPリリース18および19で検討されている拡張CSIフィードバック・メカニズムを実装しました。このセットアップでは、CSI参照信号 (CSI-RS) 測定にもとづいてチャンネル状態情報の効率的な圧縮を可能にし、5Gネットワークに不可欠なマッシュMIMO運用を最適化できます。今回の検証により、3GPPリリース15で規定の広帯域プリコーディングに従ったタイプIフィードバックと比較して、スループット性能が51%向上することが実証されました。

ネットワーク側とデバイス側で個別にAIモデルのトレーニング方式を採用しましたが、特別に定めた参照モデルを通じて互換性を実現しました。Qualcomm Technologies社がオートエンコーダのアーキテクチャを活用して独自のデバイス用エンコーダを実装した一方で、ローデ・シュワルツは当社のネットワーク・エミュレータのためのデコーダを開発しました。CMX500ワンボックス・テストは、Open Neural Network eXchange (ONNX) フォーマットによる柔軟なMLモデルの統合をサポートしていますので、無線通信テストシナリオに合わせたユーザー独自のAIアーキテクチャを実装して検証すること可能です。

ベンダ間の相互運用性を実証—将来の標準化に向けたマイルストーンに

今回、相互運用に成功したことで、ネットワークとデバイスの両面でのMLによるエア・インターフェース拡張が効果的に実装できるうえ、異なるベンダの機器間でのテストも可能なことが証明されました。これはAIによる無線通信強化の実現に向けた重要な一歩であり、5G-Advanced機能の商用展開には欠かせないテストと検証の枠組みを提供するものとなりました。また将来の6G規格の標準化では、最初からエア・インターフェースの設計にAIをネイティブに統合することが期待されており、この点でも重要なマイルストーンであると言えます。ベンダの垣根を越えたAIによる相互運用性は、未来のワイヤレスシステムにとって不可欠な

基盤となるでしょう。

ローデ・シュワルツでモバイル無線機テストを担当する上級副社長のChristoph Pointnerは次のように説明しています。「MLベースの信号処理を実装し検証できるCMX500の能力は、無線技術の革新と歩調を合わせて、テストや測定の技術も進化させていく必要があることを如実に示しています。CMX500はONNXフォーマットをサポートしているため、ユーザーは独自のMLアーキテクチャを統合することができ、AIで強化した無線テストも行える汎用なプラットフォームとなっています。特に今回はQualcomm Technologies社のエンコーダとの相互運用性を検証できたことで、5G-Advancedから将来の6GシステムにまでおよぶAI駆動の通信に不可欠な検証フレームワークを構築しようという当社のコミットメントも明確にできました」。

Qualcomm Technologies, Inc. 社でエンジニアリングを統括する上級副社長John Smeets氏も次のように述べています。「このような新しい5G-Advanced時代の接続性、そしてさらに6Gを見据えたとき、AIは最高のユーザー・エクスペリエンスという観点に止まらず、最高のネットワーク性能のためにもいっそう重要となるでしょう。当社Qualcomm Technologiesとローデ・シュワルツの共同研究から、そうした性能の向上を確保するのにAIを活用したCSIが役立つことが実証されました」。

ローデ・シュワルツは、バルセロナのFira Gran Viaを会場として開催されるMobile World Congress 2025でQualcomm Technologies社とともに、このCSIフィードバック拡張についてデモンストレーションで紹介します。ぜひ、ホール5・小間番号5A80の当社展示ブースへお越しください。このデモンストレーションの動画は、<https://www.rohde-schwarz.com/251220-1545553.html>からも先行してご覧になれます。

6GネットワークにおけるAI/MLに対応したローデ・シュワルツのソリューションについて、詳しくはwww.rohde-schwarz.com/6G-AI-MLをご覧ください。

www.rohde-schwarz.com

お問い合わせ：

欧州（本社）：Christian Mokry（電話：+49 89 4129 13052、email：press@rohde-schwarz.com）

北米：Dominique Lutkus（電話：+1 503 523-7951、email：Dominique.Lutkus@rsa.rohde-schwarz.com）

アジア太平洋地域：Sze Ming Ng（電話：+603 5569 0011、email：press.apac@rohde-schwarz.com）

SnapdragonおよびQualcommブランドの製品は、Qualcomm Technologies, Inc. 社およびその子会社の製品です。またQualcommおよびSnapdragonはQualcomm Incorporated社の商標または登録商標です。

ローデ・シュワルツについて

ローデ・シュワルツは、電子計測、技術システム、ネットワークおよびサイバーセキュリティの各部門を通じて、より安全に“つながる”社会の実現に向けて努力を重ねています。グローバルな技術指向のグループとして、90年にわたって先端技術の開発を続け技術の限界を押し広げてきました。当社の最新製品やソリューションは、産業界や規制当局および行政機関のお客様がデジタル技術の主権を得るためのお力添えをしています。ドイツ・ミュンヘンを拠点としたプライベートな独立企業であり、長期的かつ持続的な経営を行える体制を構築しています。ローデ・シュワルツは、2023/2024会計年度（昨年7月から本年6月まで）には29.3億ユーロの純収益を上げました。また、2024年6月30日現在、ローデ・シュワルツでは約14,400名の従業員が全世界で活躍しています。

R&S®は、Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG. の登録商標です。

すべてのプレスリリースは、画像のダウンロードを含め、<http://www.press.rohde-schwarz.com>からインターネットでご提供しています。

東京都新宿区西新宿7-20-1 住友不動産西新宿ビル27階

〒160-0023

関野 敏正

電話番号：+81 3 5925 1270/1290

Toshimasa.Sekino@rohde-schwarz.com

www.rohde-schwarz.com/jp