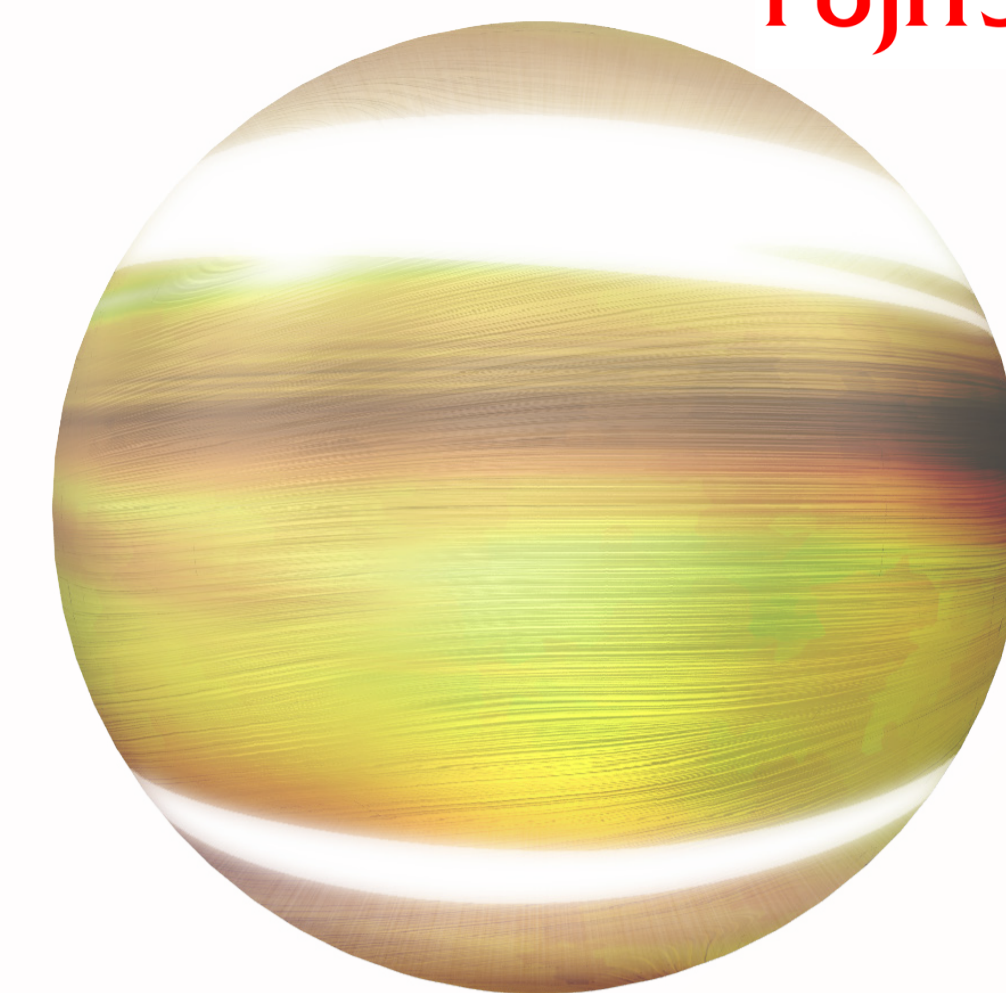


高効率GaN-HEMTによる省エネソリューション

*GaN-HEMT: High Electron Mobility Transistor (高電子移動度トランジスタ)



Energy-saving solution with high-efficiency GaN device

GaN-HEMT電源搭載省エネサーバの実証

従来のSiデバイスに比べて高効率なGaN-HEMTを搭載したサーバ用の電源を試作し、クラウドで用いられる高信頼性UNIXサーバ（SPARC M12）での省エネ動作を実証しました。電源損失を大幅に抑えた省エネのサーバ装置は、データ処理の消費エネルギー削減を可能とし、5G、IoT、AIを駆使したDX時代のデータ爆発に対応した未来の省エネICT社会を牽引します。

世界最高効率のGaN-HEMTマイクロ波アンプ

様々な電子機器の消費電力を低減できる世界最高の電力変換効率を持つGaNパワーアンプを開発しました。今回、高品質なGaN基板や基板表面の不純物浄化技術などを用い、結晶欠陥と電子トラップを大幅に低減する新規な結晶プロセスを開発しました。

高周波無線分野で広く使用される周波数2.45GHzで、電力効率82.8%を実現し、これにより動作時に熱となって放出される無駄な電力（損失電力）を約25%低減することに成功しました。

GaN-HEMTマイクロ波加熱装置

GaNデバイスに基づく100ワット級マイクロ波源を用いた4チャンネルマイクロ波加熱装置（電子レンジ）を、世界で初めて開発しました。マイクロ波源の出力パワーを独立に制御することで、各々の領域を任意のマイクロ波パワーと時間で加熱することができると実証されました。これにより、加熱したい領域のみにマイクロ波エネルギーを照射できること等により、無駄なエネルギー消費を抑えることができます。また、この制御性の高いマイクロ波加熱技術を化学プロセスに適用する事で、化成品製造の高効率化と省エネ化につながります。

Energy-saving server with GaN-HEMT power supply

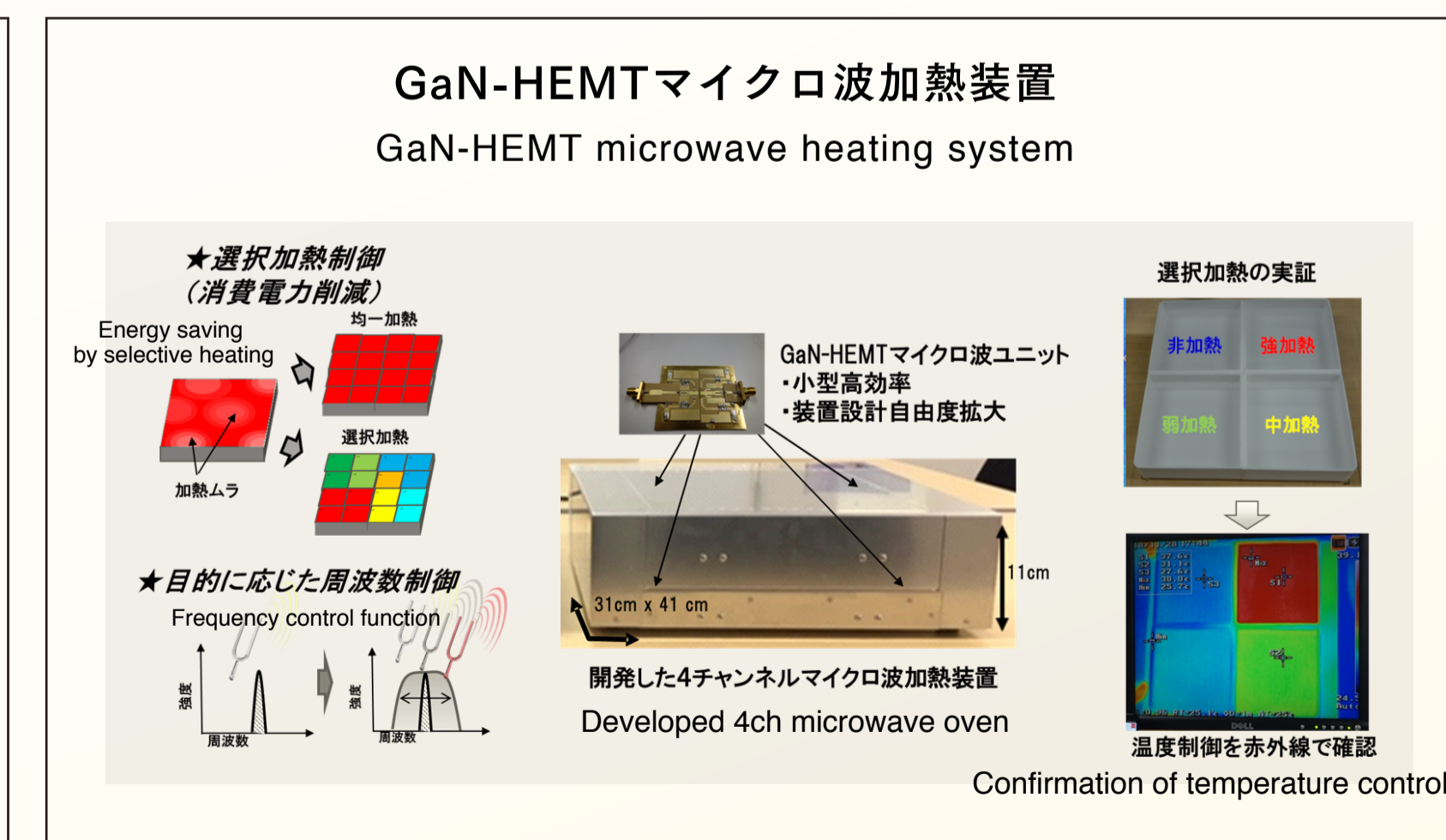
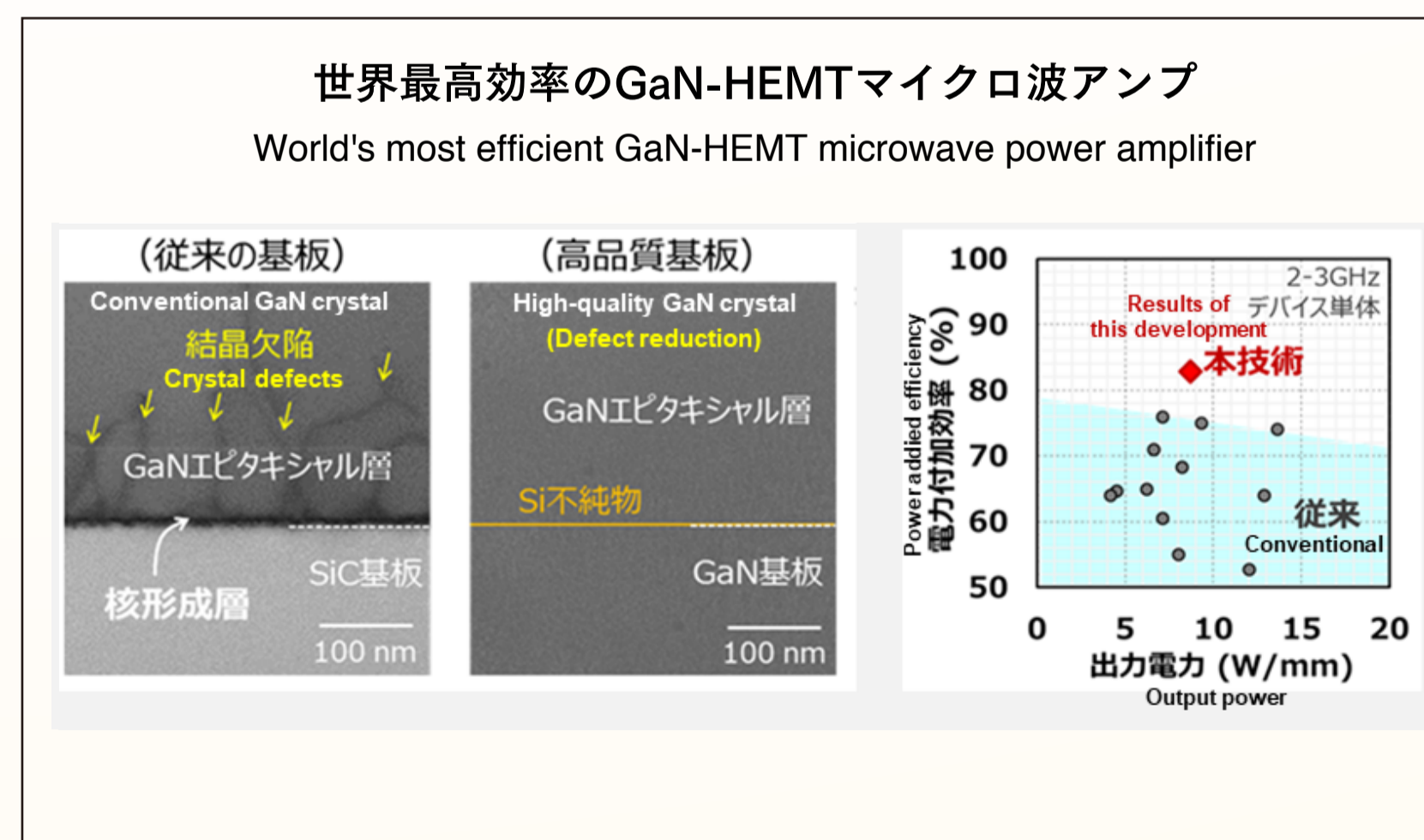
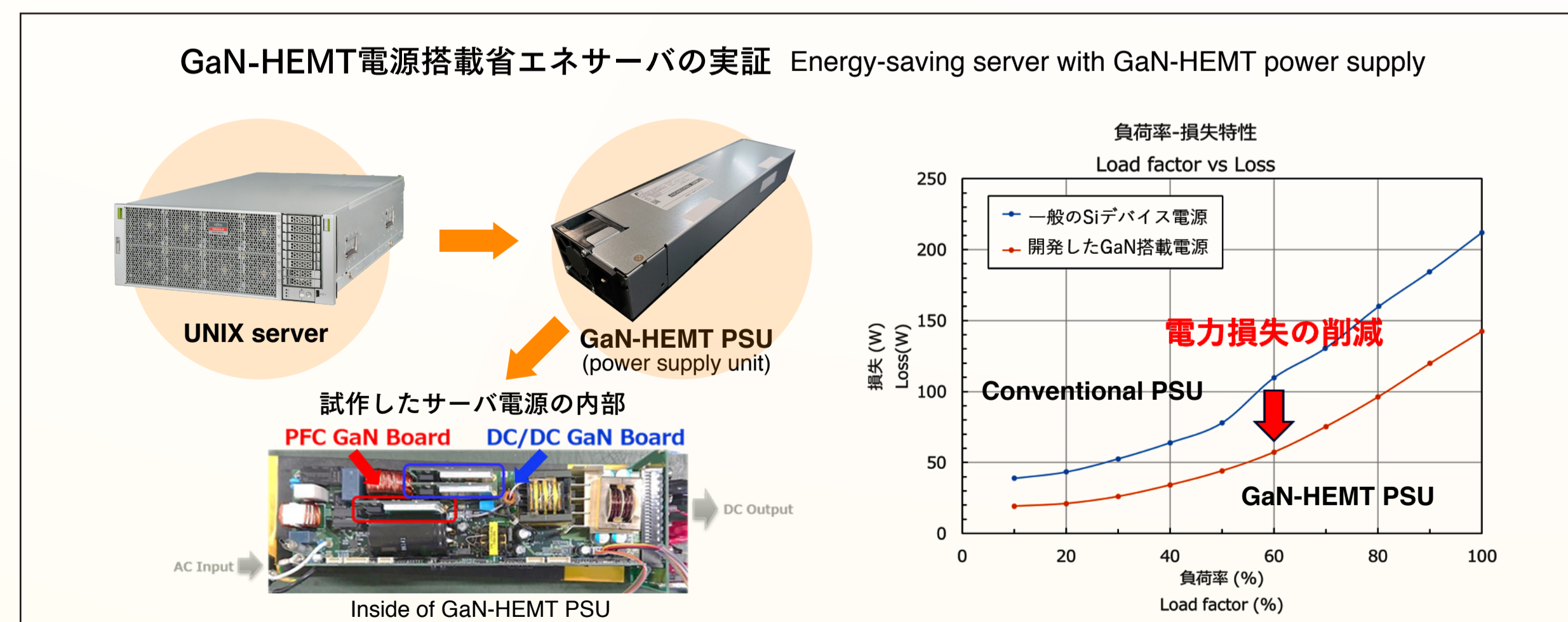
We prototyped a power supply for a server equipped with GaN-HEMT, which is more efficient than conventional Si devices, and demonstrated energy-saving operation on a highly reliable UNIX server (SPARC M12) used in the cloud. Energy-saving server equipment that significantly reduce power loss will enable reduction of energy consumption for data processing, and will lead the future energy-saving ICT society that responds to data explosions in the DX era, making full use of 5G, IoT, and AI.

World's most efficient GaN-HEMT microwave power amplifier

We have developed a GaN-HEMT power amplifier with the world's highest power conversion efficiency that can reduce the power consumption of various electronic devices. This time, we have developed a new crystal process that significantly reduces crystal defects and electron traps by using high-quality GaN substrate and impurity cleaning technology on the substrate surface. At a frequency of 2.45 GHz, which is widely used in the high-frequency wireless field, we have achieved a power efficiency of 82.8%, which has succeeded in reducing wasted power (power loss) released as heat during operation by about 25%.

GaN-HEMT microwave heating system

For the first time in the world, we have developed a four-channel microwave heating system (microwave oven) using a 100 watt-class microwave source based on GaN devices. By independently controlling the output power of the microwave source, it has been demonstrated that each region can be heated with any microwave power and time. As a result, it is possible to suppress wasteful energy consumption by irradiating microwave energy only to the area to be heated. In addition, by applying this highly controllable microwave heating technology to chemical processes, it will lead to higher efficiency and energy saving in chemical product manufacturing.



本件開発は、環境省「未来のあるべき社会・ライフスタイルを創造する技術イノベーション事業」プロジェクトの支援を受けたものです。