

研究スタッフ

教授：山口 正洋、准教授：遠藤 恭

助教：室賀 翔、特任教授：田中 聡

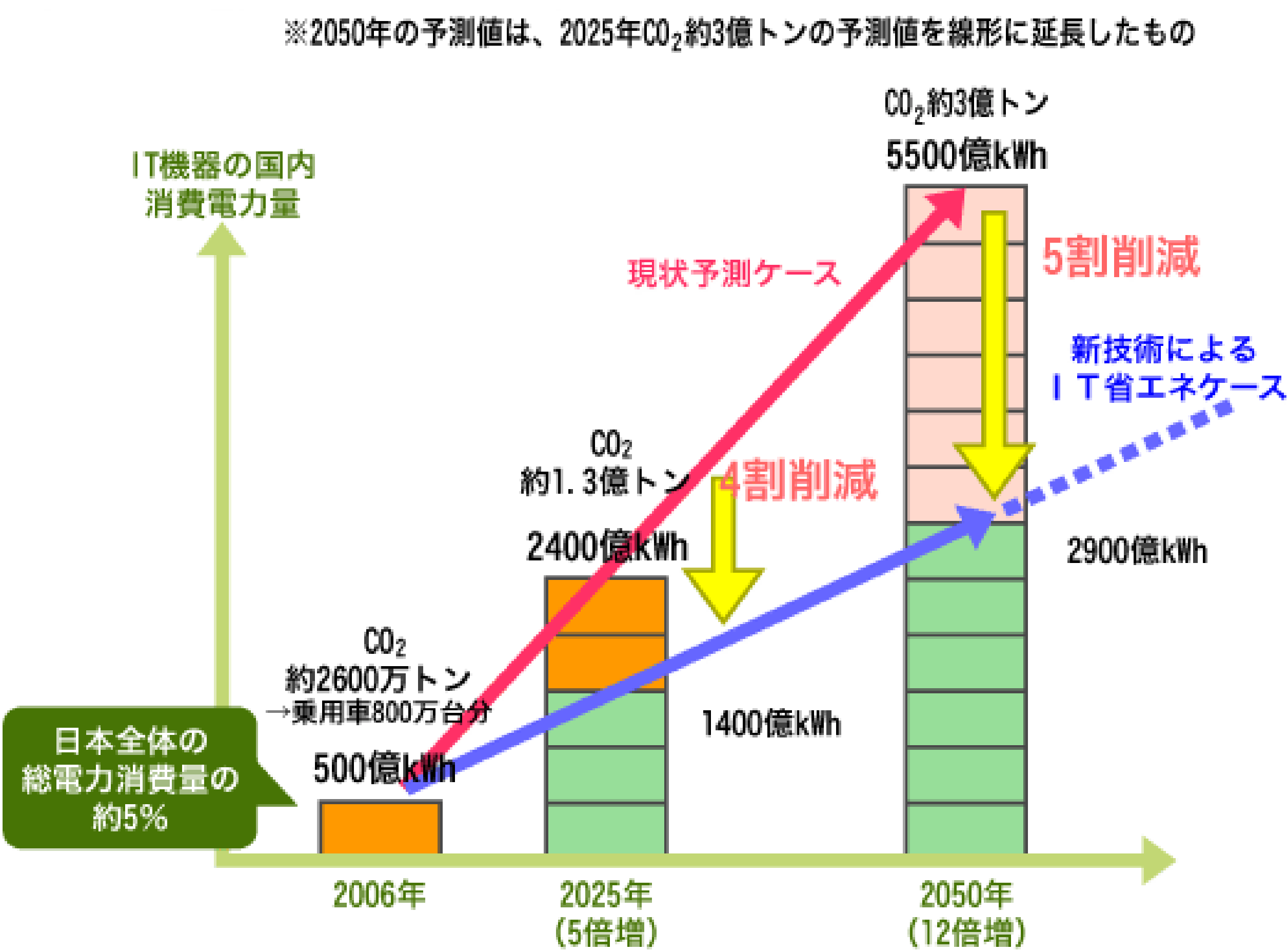
研究員：島田 寛、研究員：柳 邦雄

研究員：荒井 薫、研究員：伊藤 哲夫

研究目的

将来のエネルギー需給は、現在より電気エネルギーへの依存比率が高まると予測されている。電気エネルギーを効率的に発生させ、輸送・貯蔵・制御し、効率的に利用することは、これまで以上に重要な課題となる。この仮題を解決するためには、IT基盤環境の保護や資源の有効活用につながるIT利用が必要となる。

我々の研究室では、**ナノ・マイクロ領域において磁界と磁気エネルギーを制御・設計し、超低消費電力を実現するキーデバイスの開発**、および関連技術を創出することにより、**グリーンITの進展**および**低炭素化社会の実現**を目指す。



IT機器の国内消費電力予測¹⁾

1) 経済産業省,情報通信機器の革新的省エネ技術への期待 2007

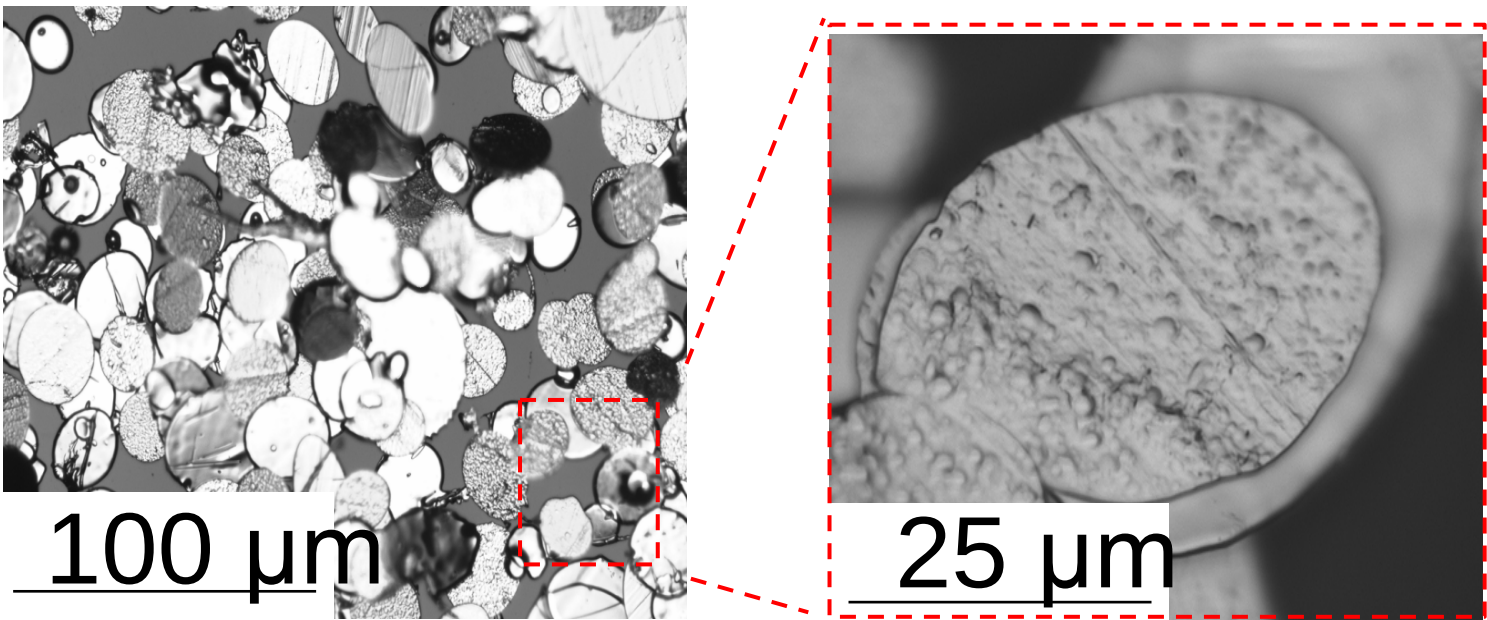
グリーンITデバイス・システムの研究開発

1. バックコンバータ用パワーインダクタの開発

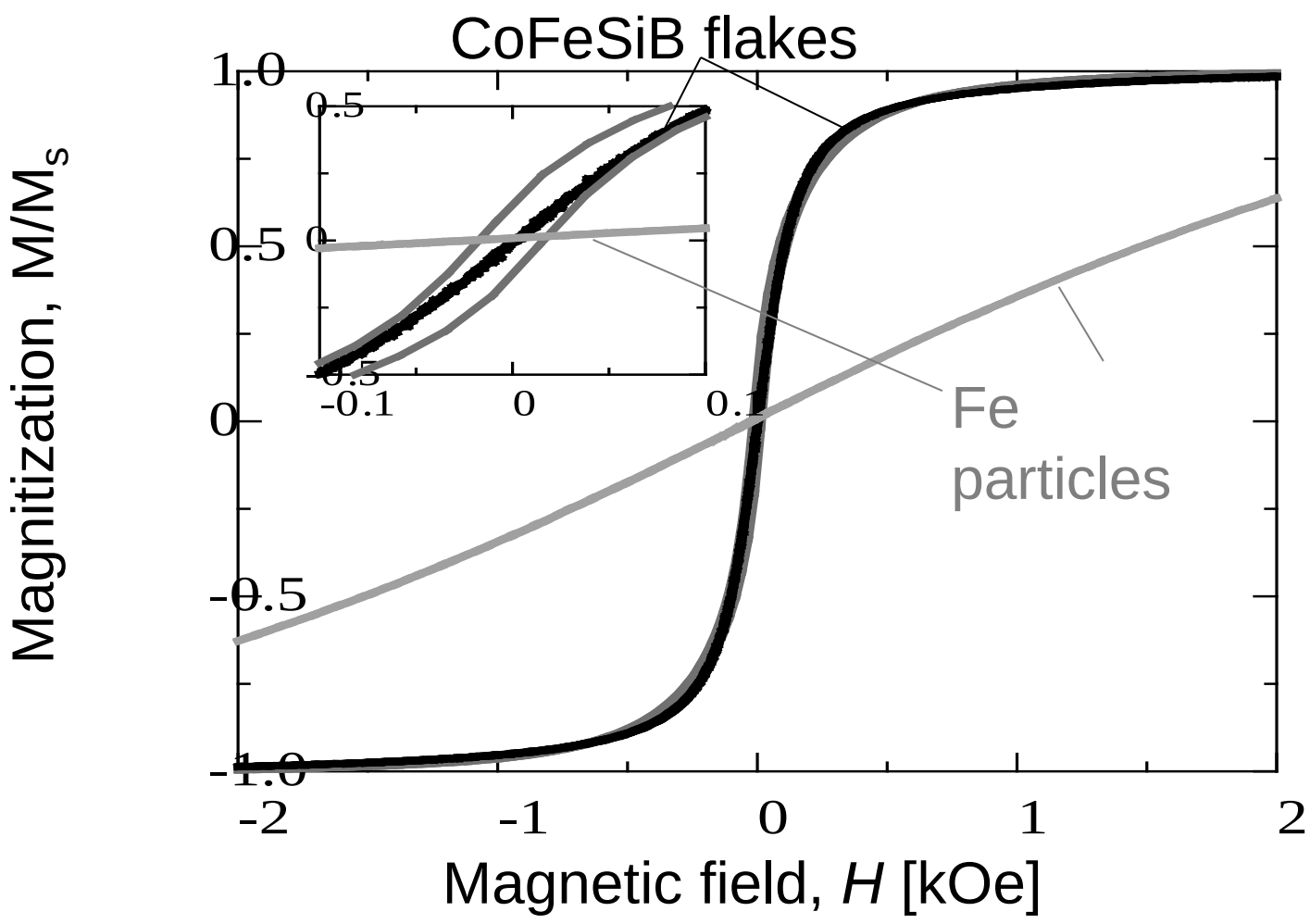
- **省エネ**、**低炭素社会**実現に向け電力の**高効率・低損失**の変換、活用は必須
ワンチップ電源を対象とし、磁性微粒子を用いたパワーマイクロインダクタを試作・評価する。



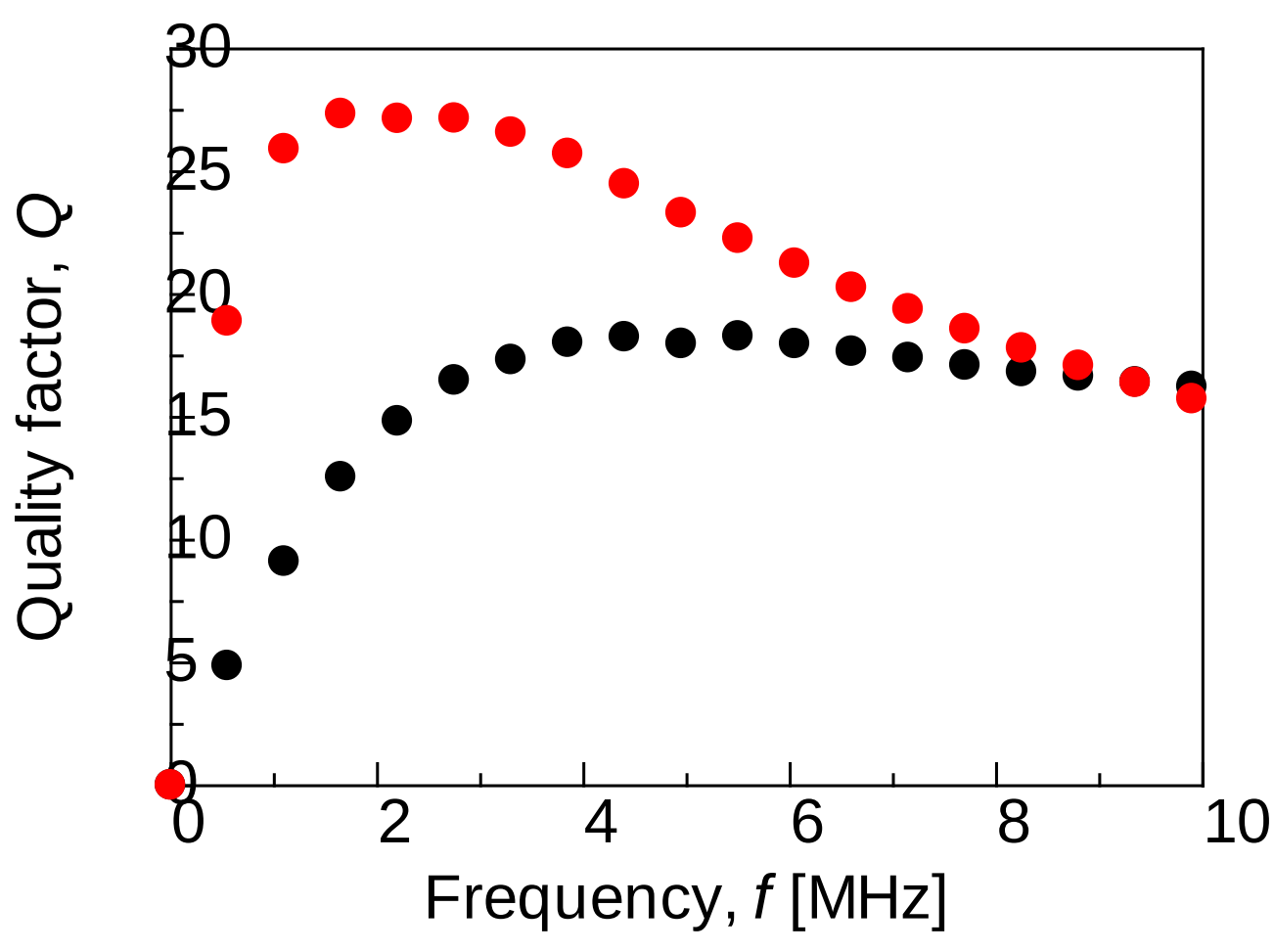
■ CoFeSiB扁平微粒子



(帝国ピストンリング社製)
直径：約50 μm、厚さ：約2 μm



CoFeSiB扁平微粒子の磁化曲線



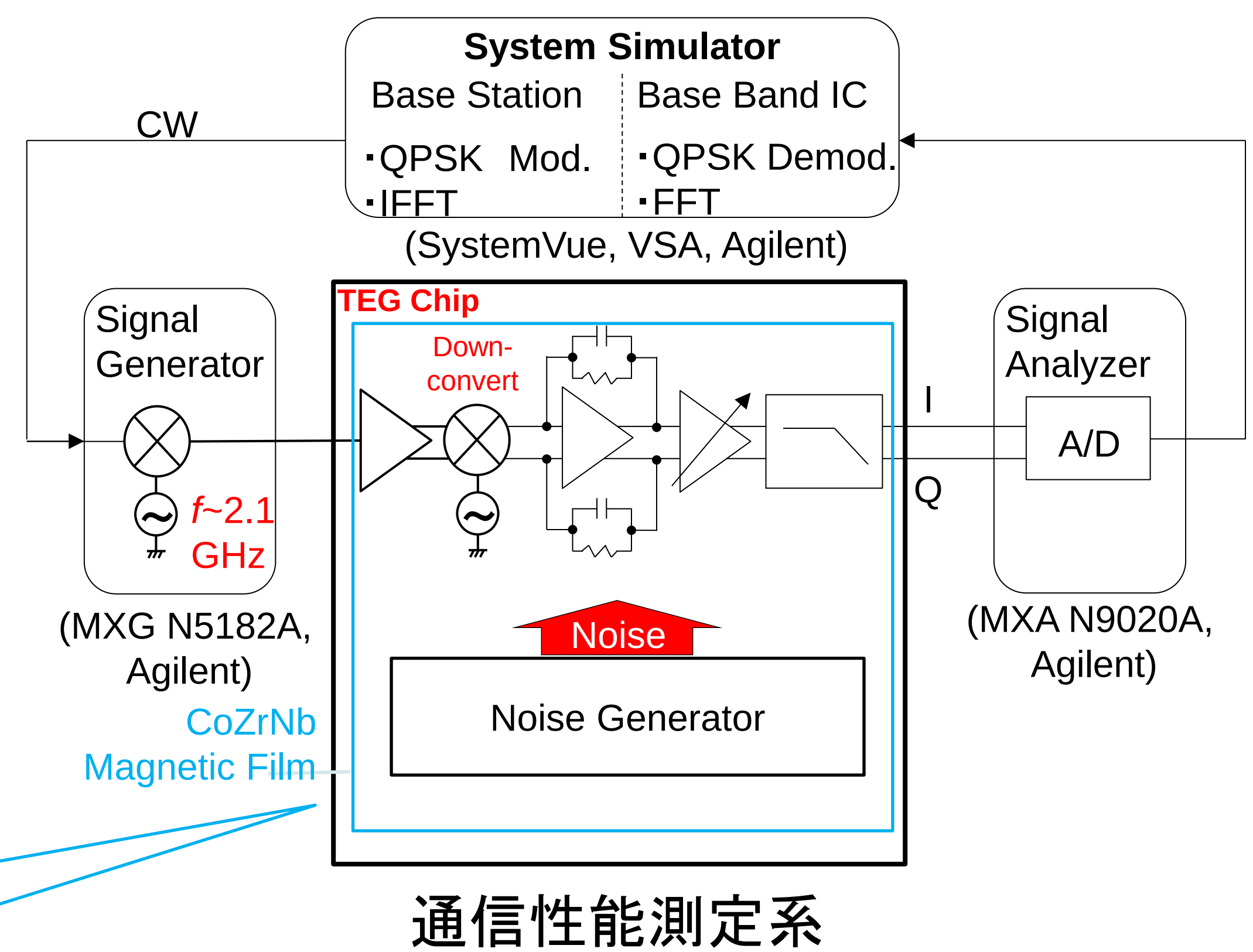
Q値の周波数依存性

CoFeSiB扁平微粒子を塗布することによりインダクタのQ値向上

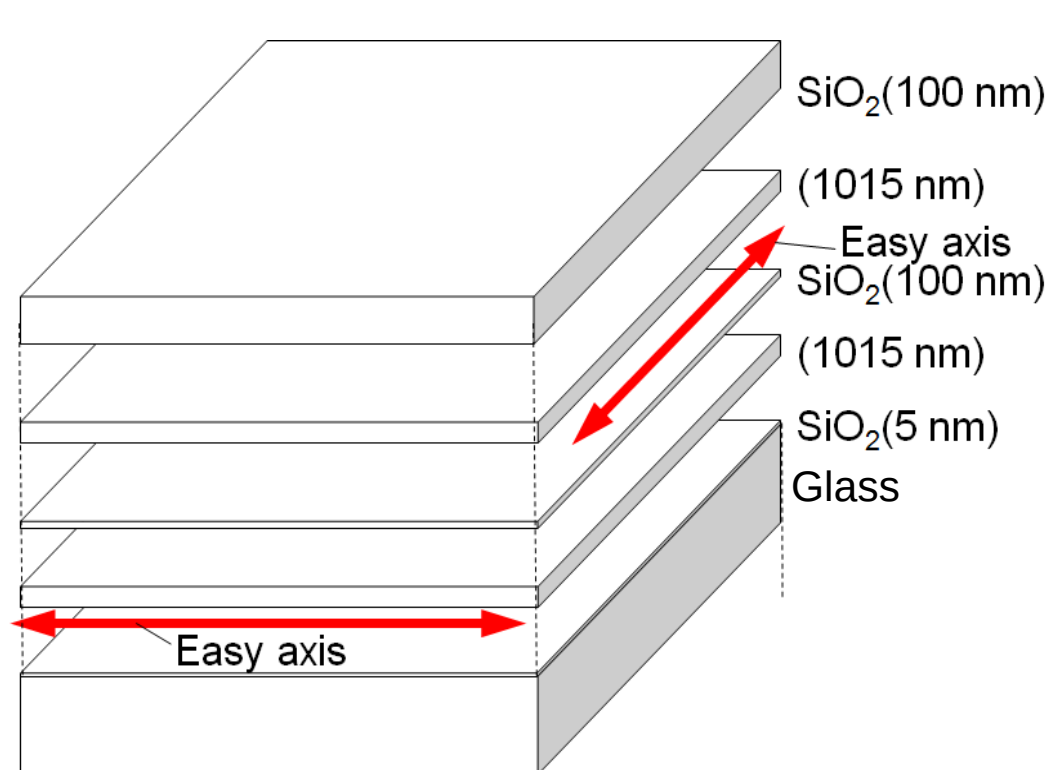
→ **抵抗値を抑制しつつ、インダクタンスの向上**

2. 半導体チップレベルの低ノイズ化

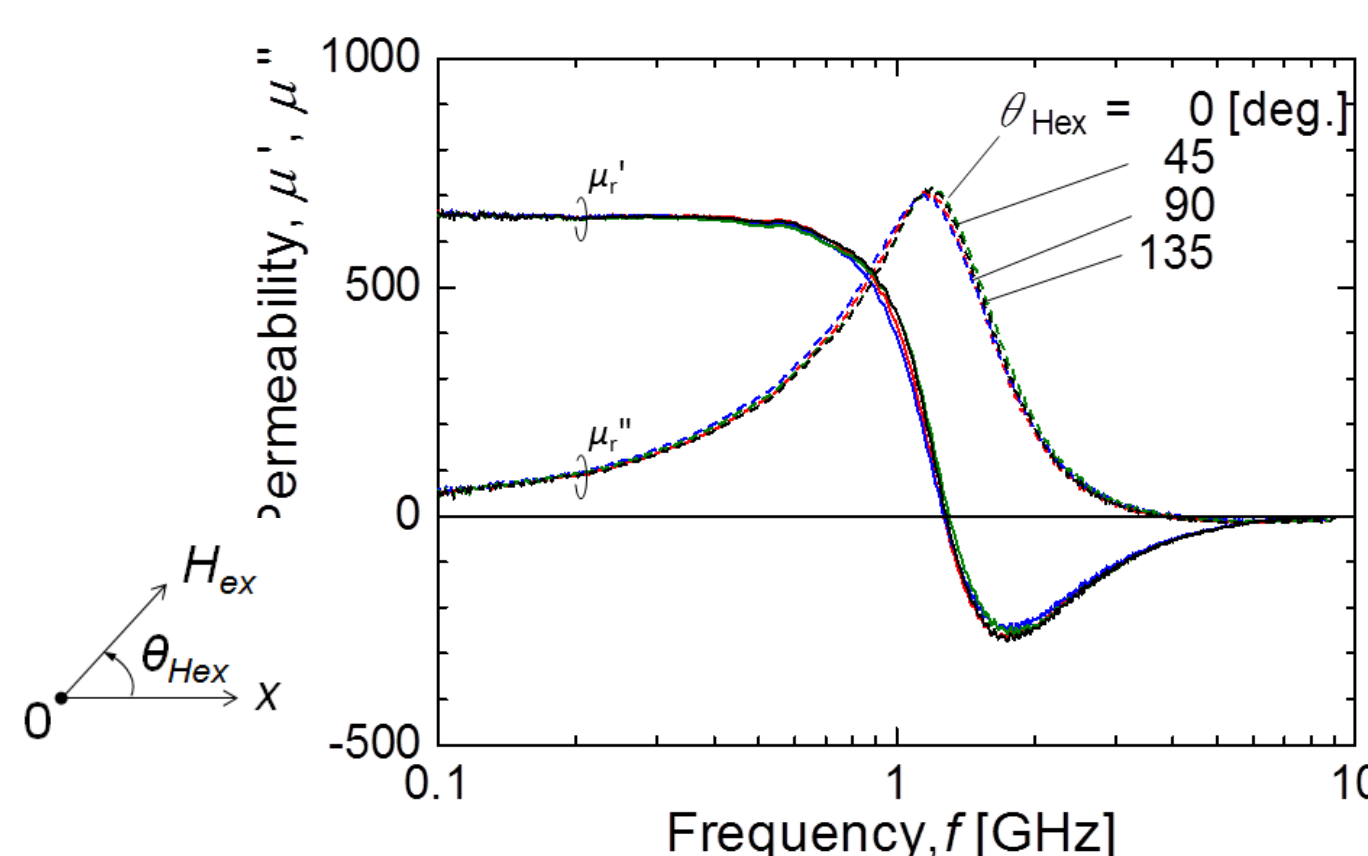
無線機器内のRF部における高速信号伝送の品質を向上させるため、LTE級RFトランシーバを想定したTEGチップの開発とノイズ解析、ICチップレベルでのノイズ計測ツールの開発、半導体と磁性体の異分野技術の協調による革新的なノイズ抑制技術の確立を目指している。



CoZrNb 直交磁化膜



直交磁化膜の層構成

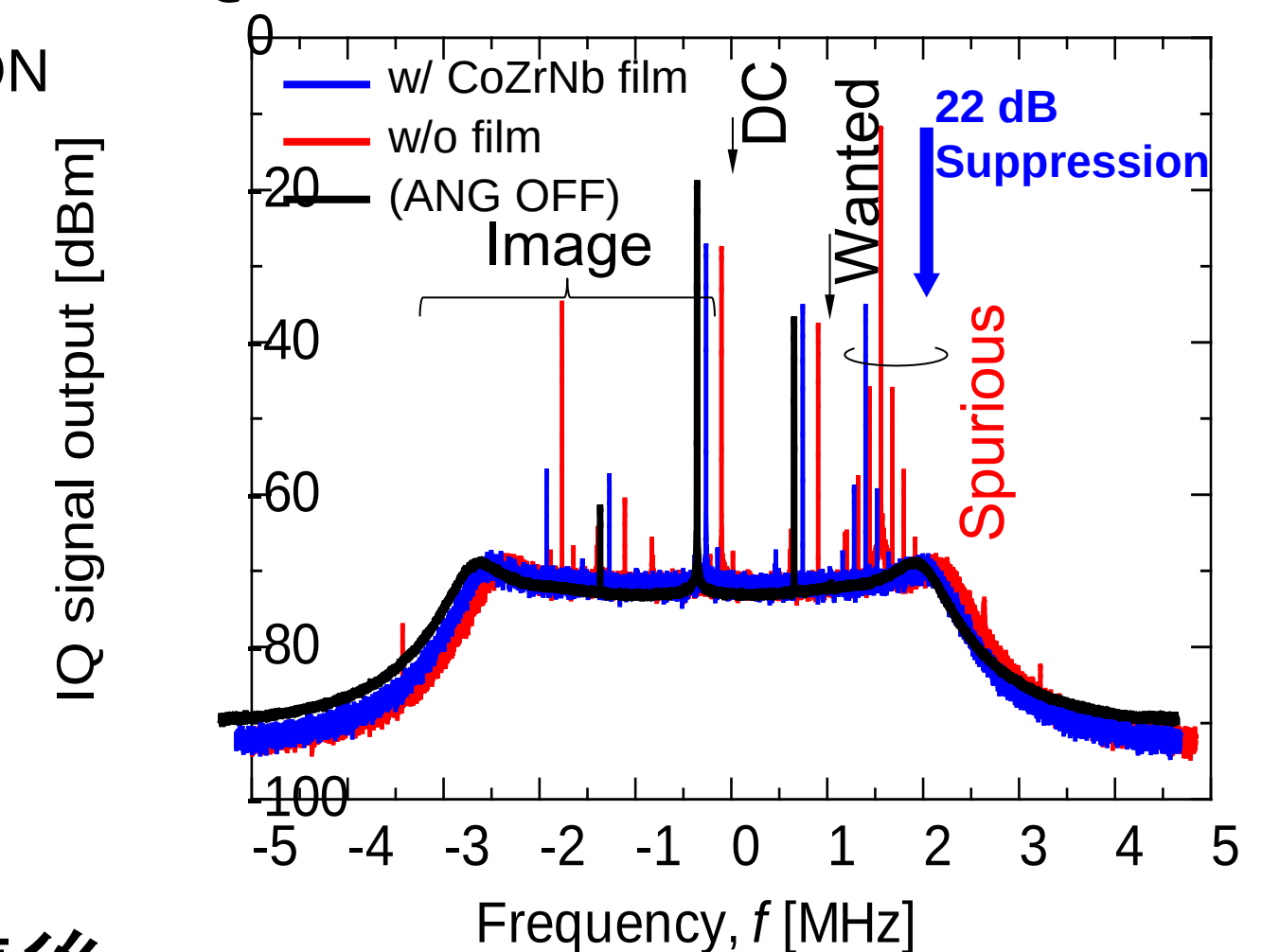


比透磁率の周波数特性

- 直交磁化膜により、面内等方的な透磁率が得られた

TEGチップのIQ出力

(Noise generator: ON with Magn. film)



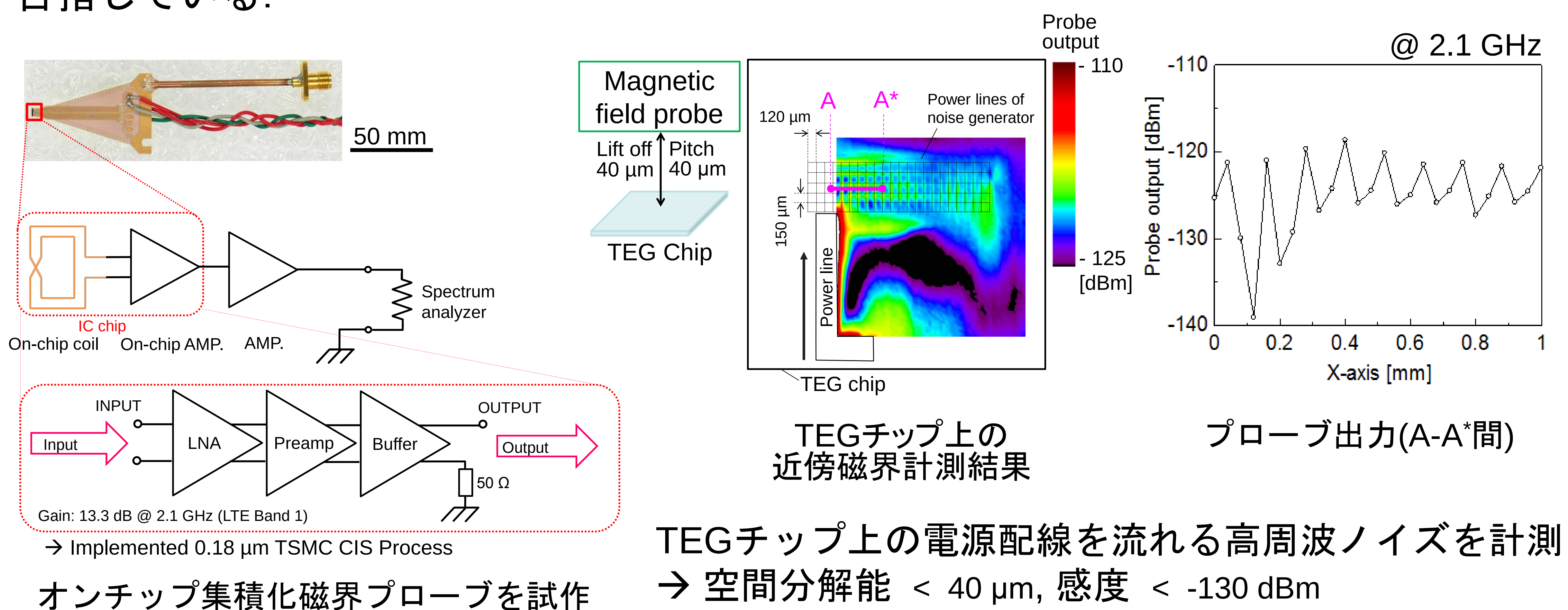
磁性薄膜集積後

- RF受信回路が正常動作
- 帯域内ノイズが22 dB低減

➡ 磁性薄膜集積化により、LTE級RFICの受信性能を改善可能

3. RF集積化マイクロ磁界プローブの開発

LSIの配線電流から発生する電磁ノイズを計測するために、広帯域、高分解能かつ好感度を有する磁界プローブを開発し、プローブを用いた評価システムの構築を目指している。



➡ オンチップコイル直近に低雑音増幅器を集積することにより、高空間分解能かつ高感度な磁界プローブを開発