

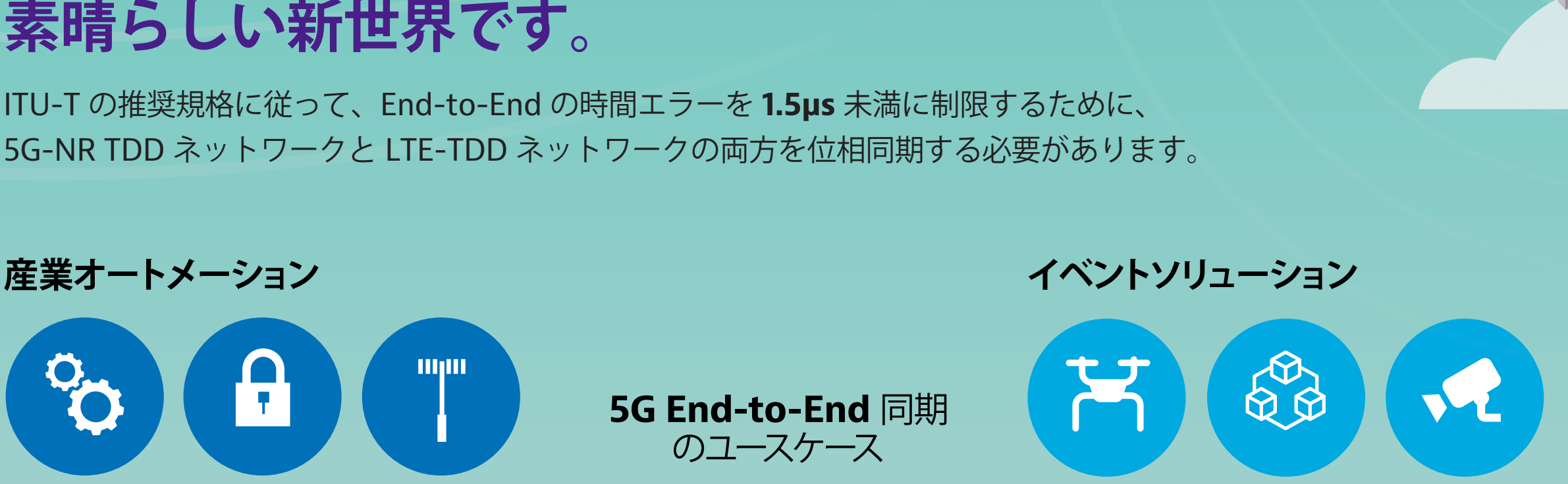
タイミングと同期

5G-NR TDD ネットワークの成功に不可欠



新しいユースケース

5G は以下をサポートする柔軟性を提供します。



課題

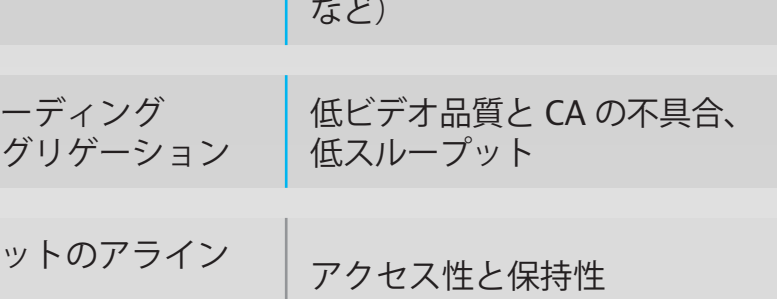
5G は、要件がはるかに厳しい複雑性の素晴らしい新世界です。

ITU-T の推奨規格に従って、End-to-End の時間エラーを **1.5μs** 未満に制限するために、5G-NR TDD ネットワークと LTE-TDD ネットワークの両方を位相同期する必要があります。

産業オートメーション



イベントソリューション



オートモーティブソリューション



ヘルスケアソリューション

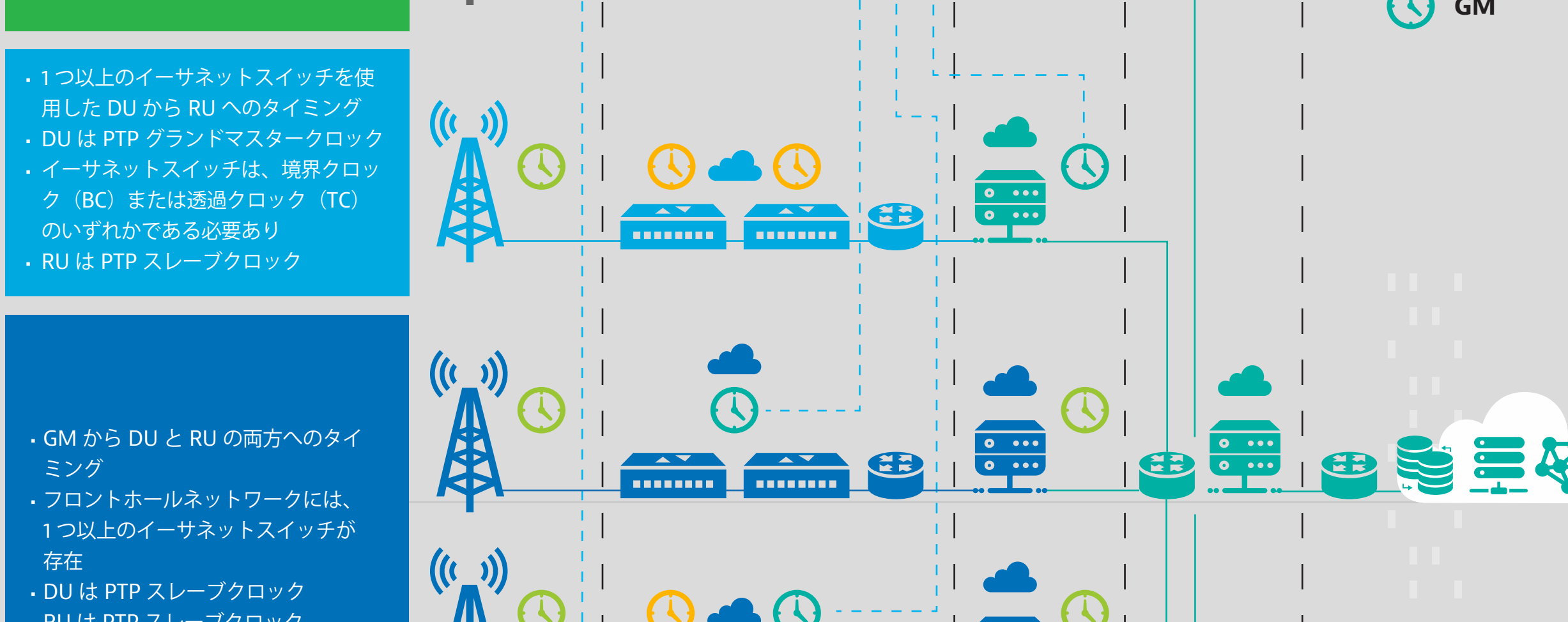


タイミングと同期は、さまざまなネットワーク構成と機能で極めて重要な役割を果たす

フレーム同期	LTE/5G-NR TDD	隣接する LTE または 5G とのスロットフレームの調整	隣接したセル間の信号ドリフト	低いセルのパフォーマンス (容量、スループットなど)
時刻同期	LTE/5G-NR/GMP/OTDOA	<1μs 相対 OTA	RF 信号調整	ロケーション精度、スペクトラム効率
時刻同期	LTE/5G-NR TDD/eCIC	~10μs 絶対値	干渉管理/調整	パフォーマンスの低下 (干渉、容量など)
時刻同期	LTE/5G-NR/eMBMS/CA	~3.5μs 絶対値	ビデオデコーディング キャリアアグリゲーション	低ビデオ品質と CA の不具合、低スループット
時刻同期	LTE/5G-NR FDD	~10μs 絶対値	タイムスロットのアライメント	アクセシビリティと保持性

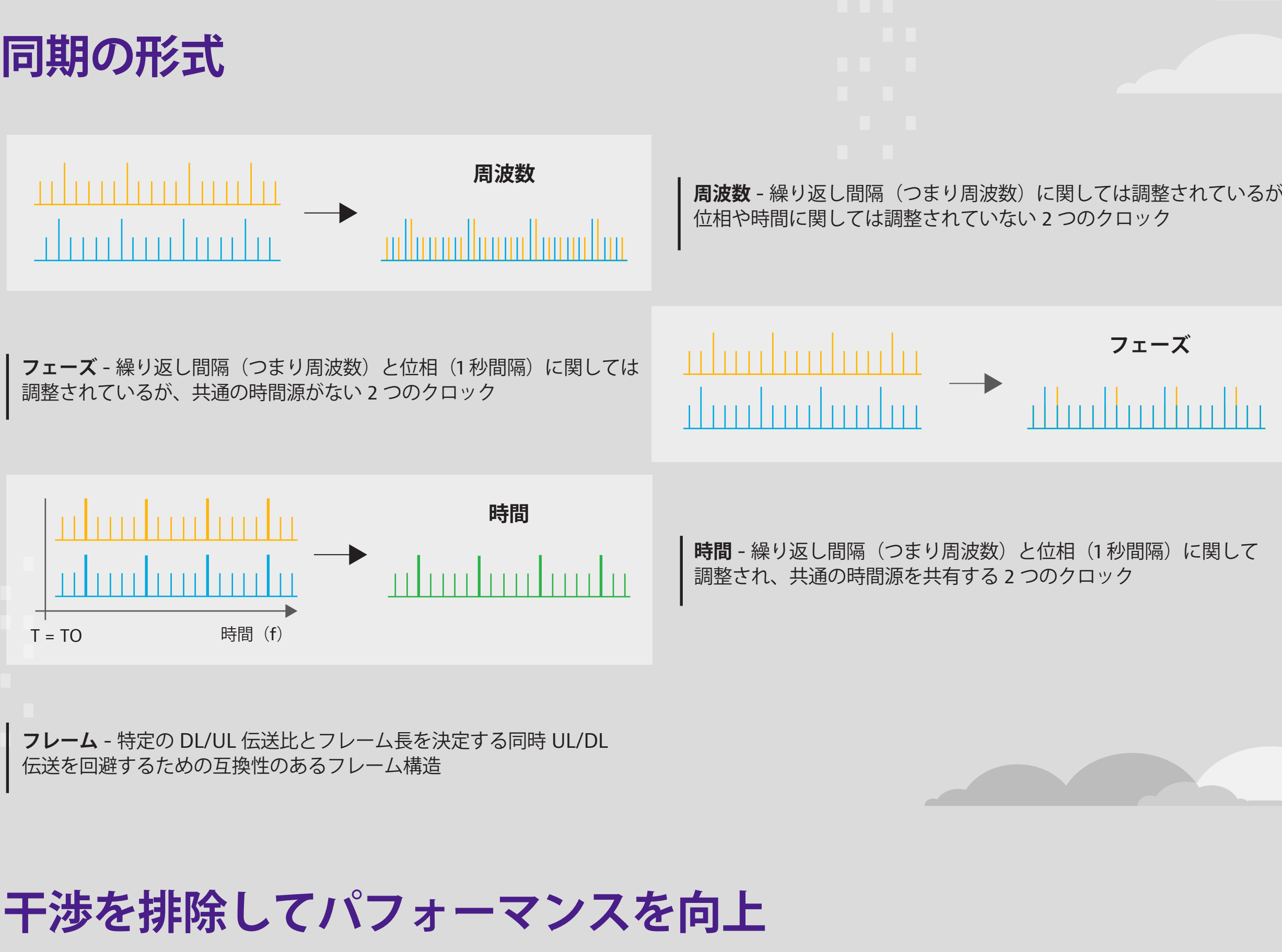
5G は同期、速度、確度の基準を引き上げる

RU、DU、および CU の位置に関係なく、RU とグラッドマスター間の合計時間誤差は **1.5μs** を超えることはできません。

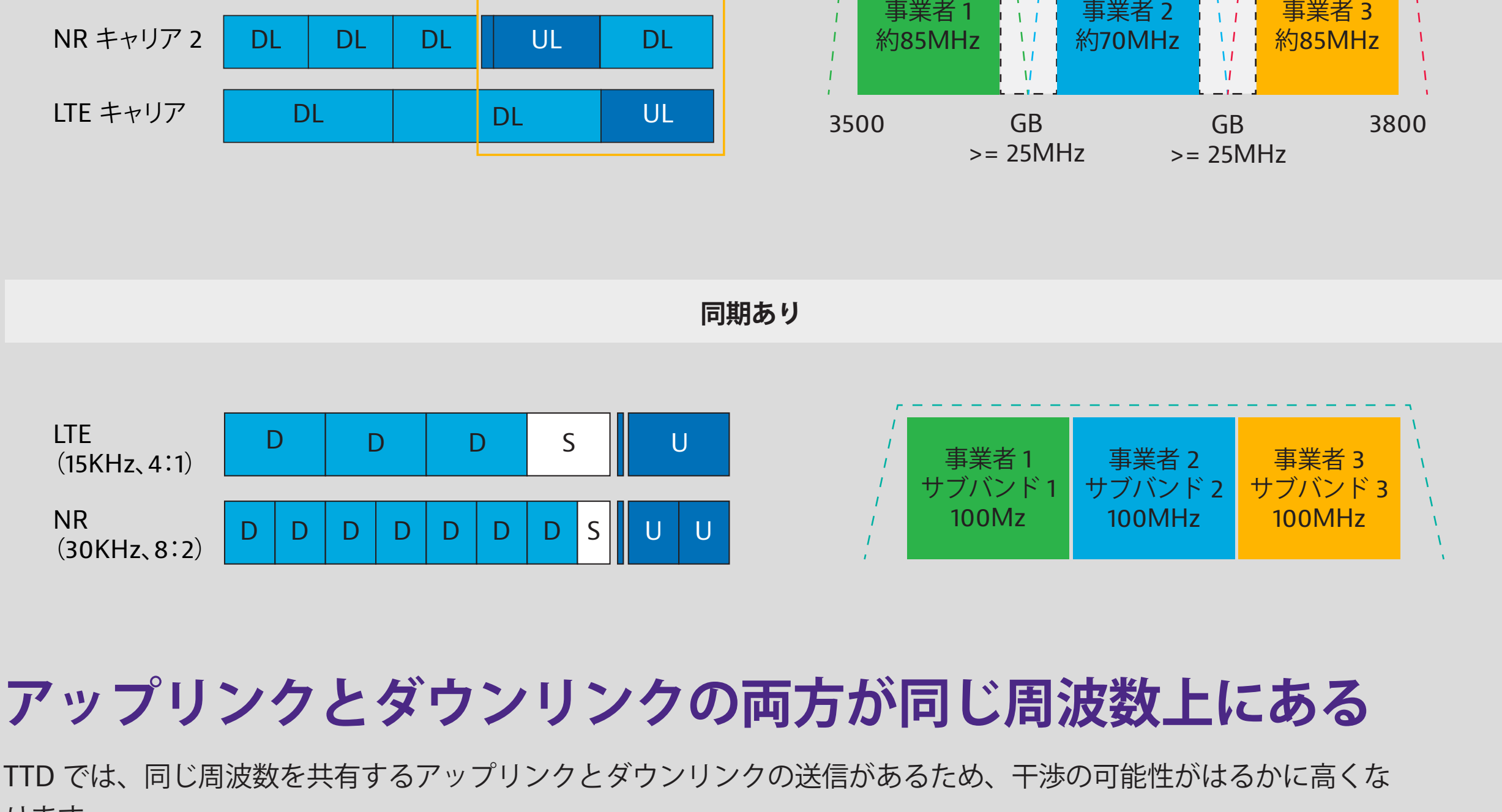


テクノロジー

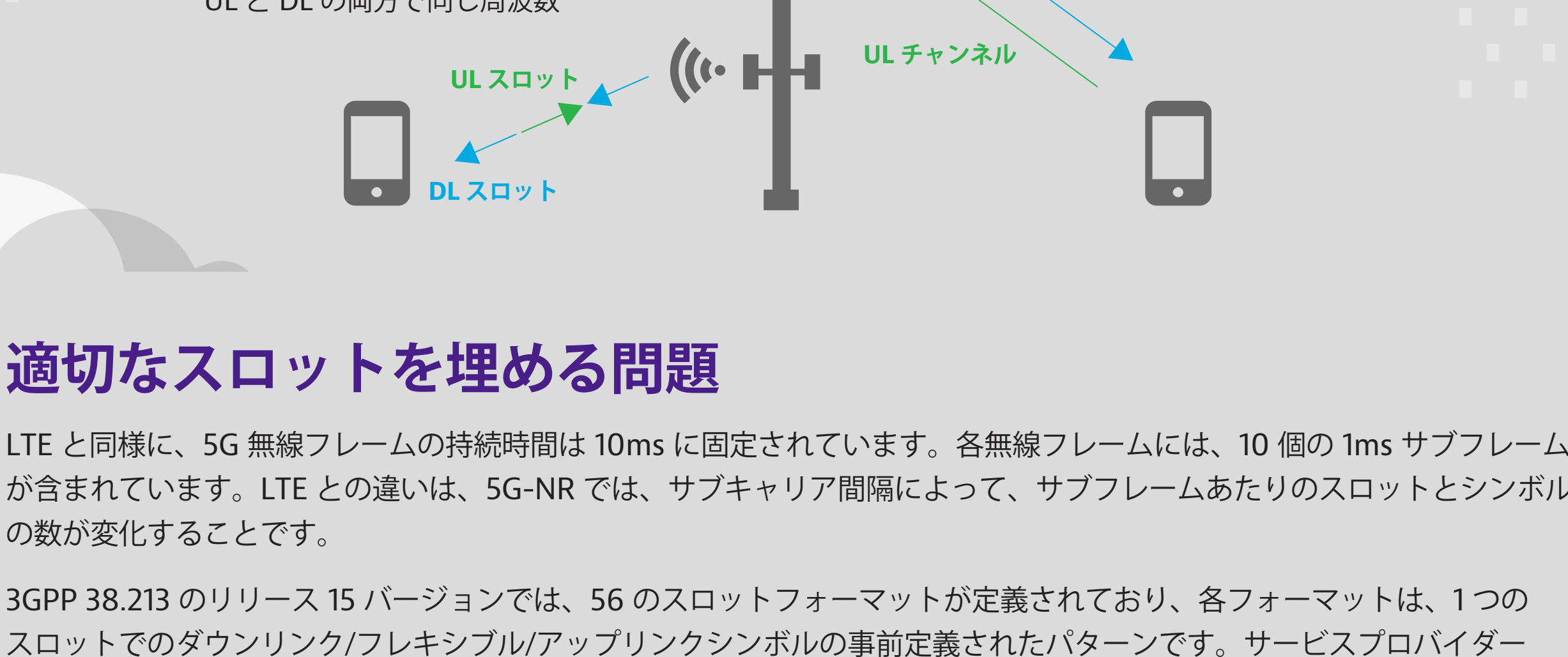
タイミングと同期の構成オプション



同期の形式

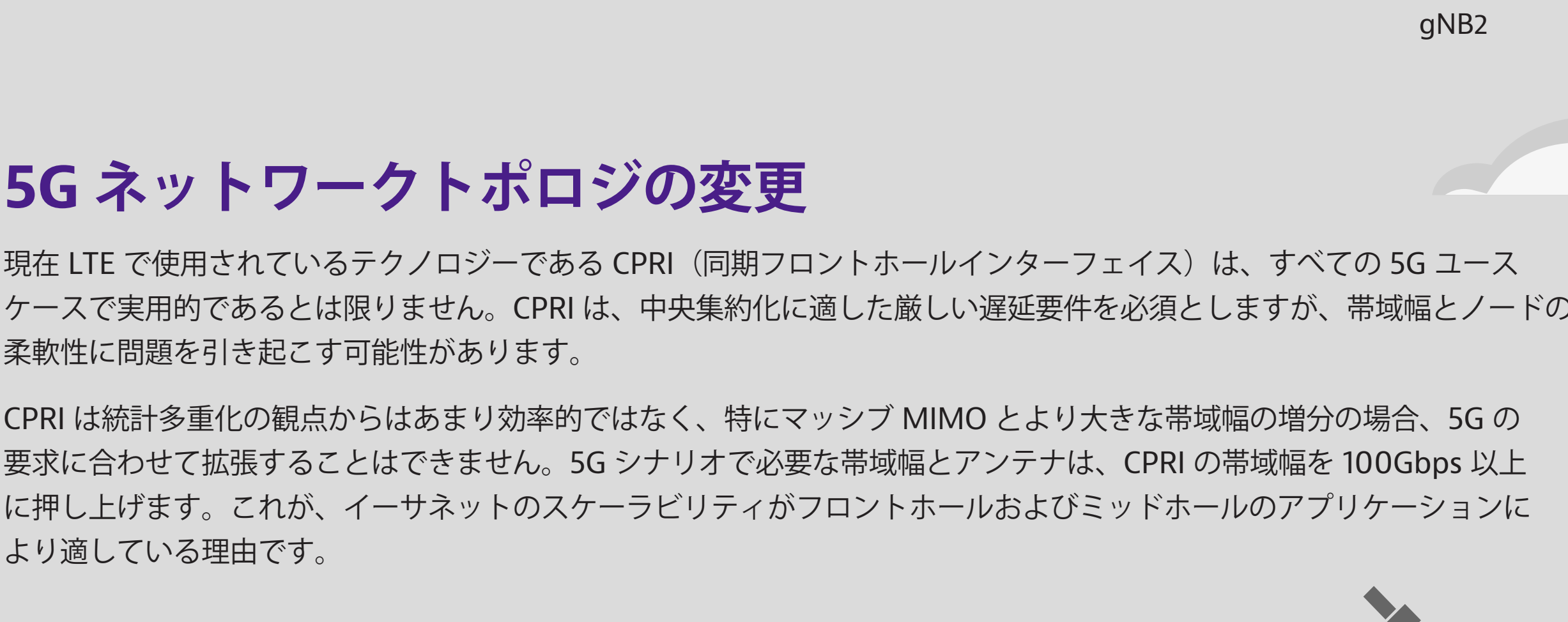


干渉を排除してパフォーマンスを向上



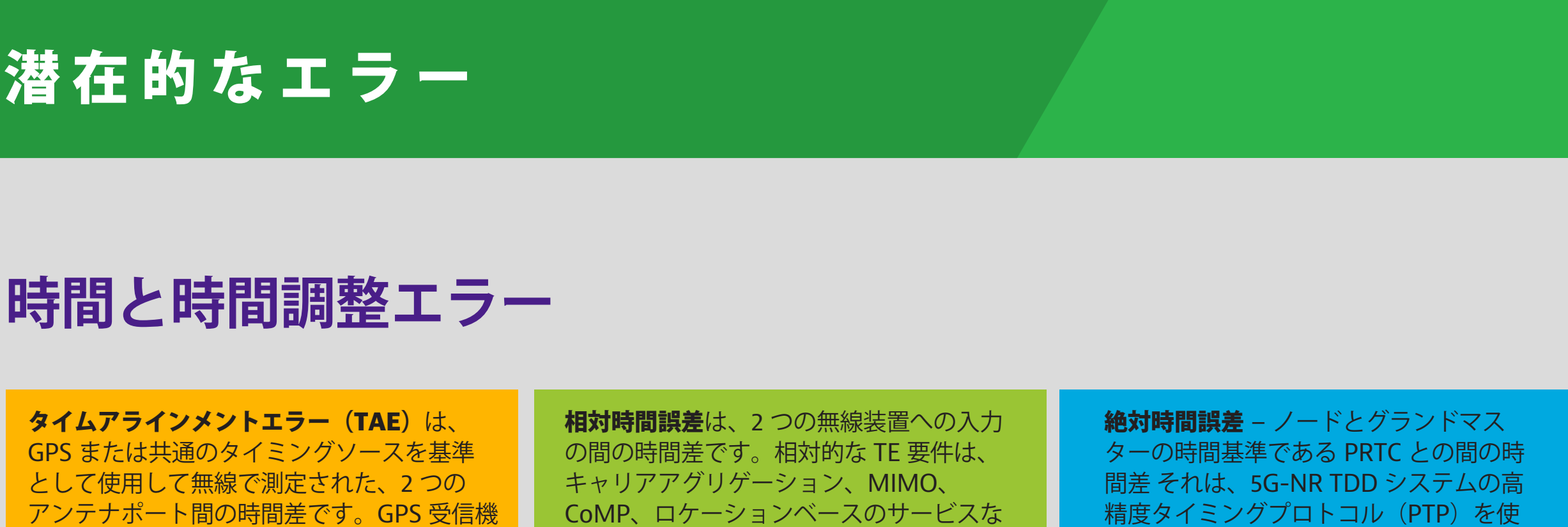
アップリンクとダウンリンクの両方が同じ周波数上にある

TTD では、同じ周波数を共有するアップリンクとダウンリンクの送信があるため、干渉の可能性ははるかに高くなります。



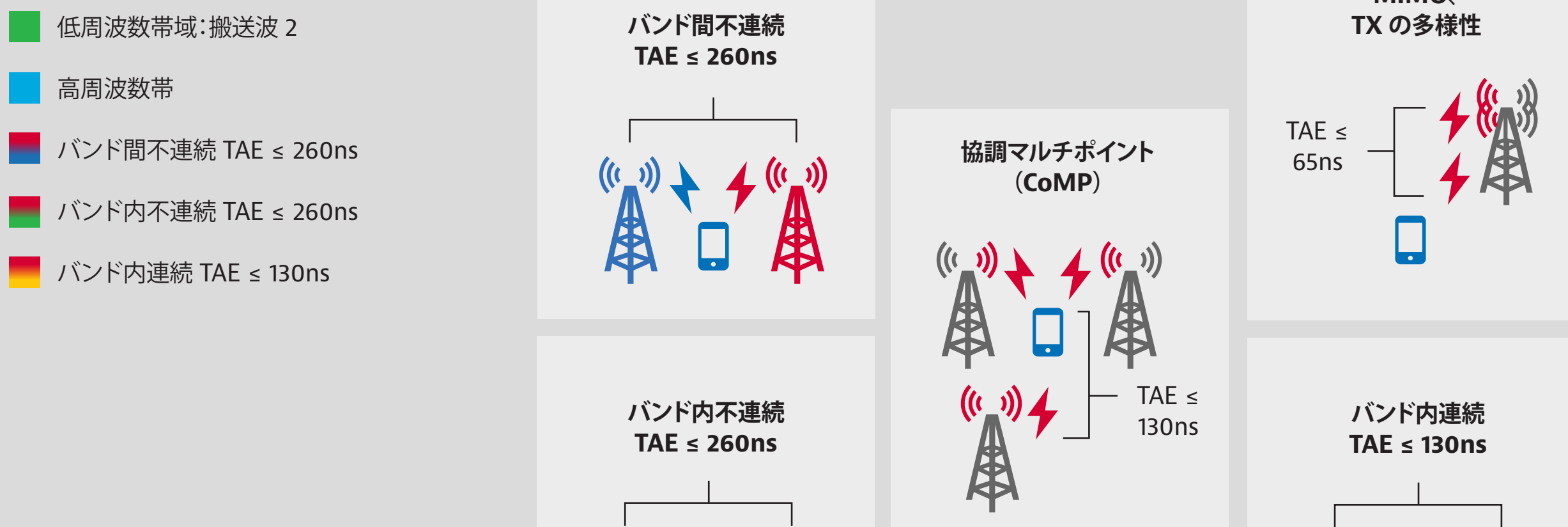
適切なスロットを埋める問題

LTE と同様に、5G 無線フレームの持続時間は 10ms に固定されています。各無線フレームには、10 個の 1ms サブフレームが含まれています。LTE との違いは、5G-NR では、サブキャリア間隔によって、サブフレームあたりのスロットとシンボルの数が増えることです。



5G ネットワークトポロジの変更

現在 LTE で使用されているテクノロジーである CPRI (同期フロントホールインターフェイス) は、すべての 5G ユースケースで実用的であるとは限りません。CPRI は、中央集約化に適した厳しい遅延要件を必須としますが、帯域幅とノードの柔軟性に問題を引き起こす可能性があります。



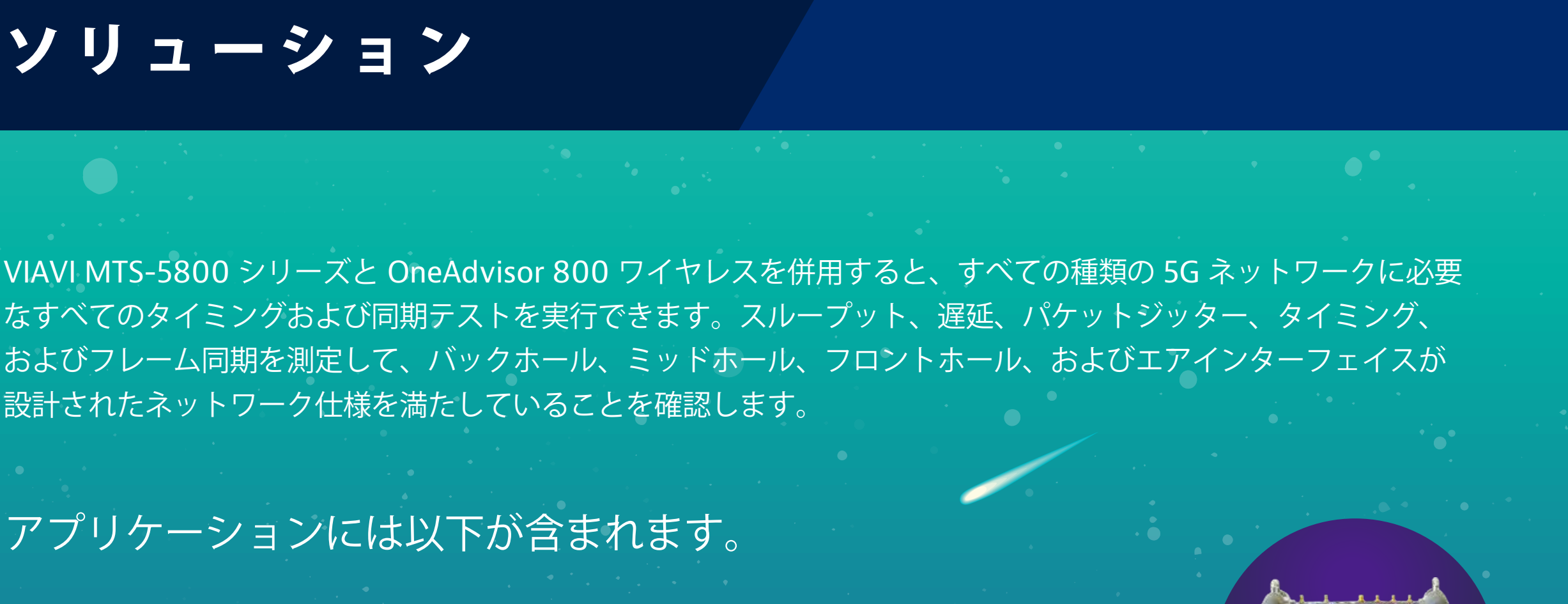
潜在的なエラー

時間と時間調整エラー



テストと測定の役割

ラボからフィールド、保証まで、5G ライフサイクルのすべての段階でテストが不可欠



アプリケーションには以下が含まれます。

