

5Gはどう使う？

- ローカル5Gとそのユースケース -

2019年12月09日

NEC デジタルサービスソリューション事業部

吉本 裕

Orchestrating a brighter world

未来に向かい、人が生きる、豊かに生きるために欠かせないもの。
それは「安全」「安心」「効率」「公平」という価値が実現された社会です。

NECは、ネットワーク技術とコンピューティング技術をあわせ持つ
類のないインテグレーターとしてリーダーシップを発揮し、
卓越した技術とさまざまな知見やアイデアを融合することで、
世界の国々や地域の人々と協奏しながら、
明るく希望に満ちた暮らしと社会を実現し、未来につなげていきます。

配布資料につきまして
以下の内容はプレゼンのみとなっております

- ①第一章
- ②事例 遠隔自動運転、画像活用（エンタメ）
- ③ローカル5G POC実施STEP関連
- ④共創事例

5 Gへの歴史を振り返る

四半世紀

世界初のブラウザ
NCSA MOZAIC誕生から **25年**

日本のInternet
商用利用開始から **25年**



コミュニケーションの発展

1G 1980s



Analog Phone

2G 1990s



Digital Phone with text messaging

3G-3.5G 2000s



Digital calls, messaging + data, 3.5G with mobile broadband

4G 2010s



All IP-based mobile broadband

1G 2G

ビジネスから個人に
パーソナルなものへ

着メロ♪、デコメ、パケ死

2G 3G

コンテンツの時代
画像、音楽、ゲーム

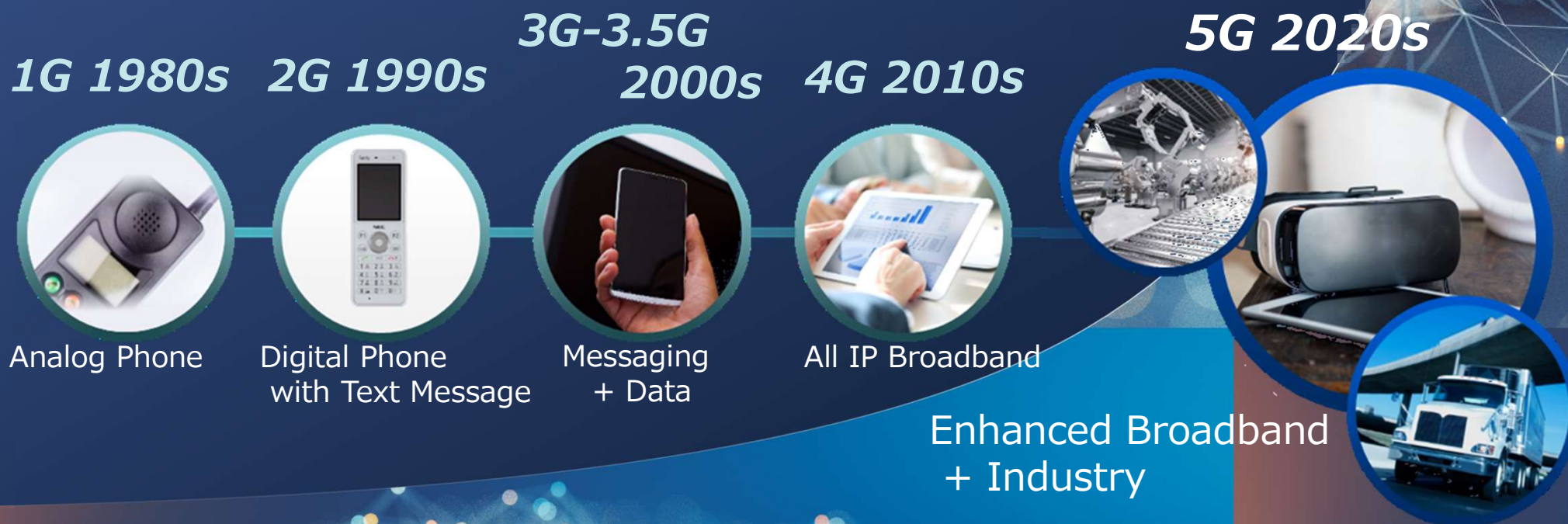
スマホの登場

3G ▶ 4G

クラウドサービスの時代
SNS、動画

リアルタイム(電話)ではない
コミュニケーション

5Gは 非連続な**革命** (= **Revolution**) を目指す世界を実現



5G展開の見通し(現時点の想定)

2019

2020

~ 2023

2025

ラグビー
ワールドカップ2019™

5Gスマホ

東京2020オリンピック
・パラリンピック

5GノートPC?

5Gウェアラブルデバイス?

大阪・関西万博

キャリア5G

3.7/4.5/28GHz帯の
割当て(総務省)



5Gデモ
(プレサービス)



5G商用サービス開始
都心など一部エリア

エリア拡大



5G
全国展開

NTTドコモ
KDDI
Softbank
楽天

ローカル5G

2019年内
28GHz帯の割当て
(総務省)

2020年12月以降
4.5/28GHz帯の割当て
(総務省)

順次、地域展開/各種産業にてサービス活用



高精細映像配信



スタジアムソリューション



VR視聴



ドローン警備



リモートオフィス



遠隔操縦



AR/VR エキシビション

(出典) 総務省、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク、大阪・関西万博、日経新聞のHP

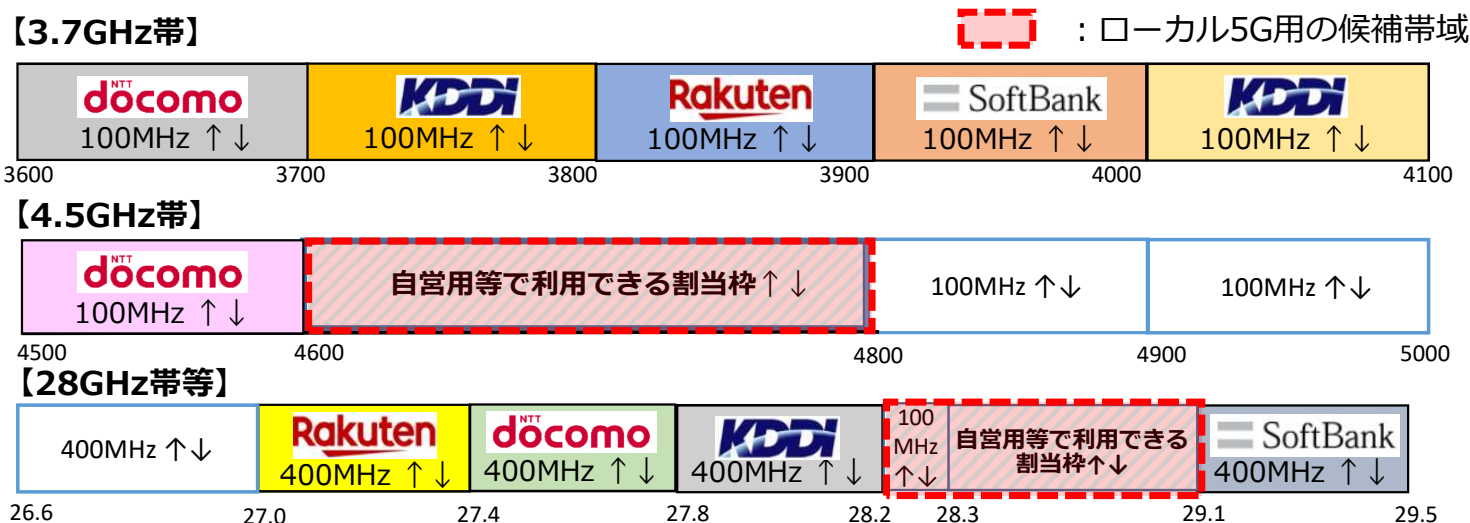
国内の5G周波数割り当て状況

地域や産業分野の5G活用による自営ネットワークのニーズの高まりを受け、総務省がローカル5Gの制度化に向けた整備・検討を進めています。

キャリア4社に5Gの周波数を割り当て (2019年4月10日)

ローカル5Gに4.5GHz/28GHz帯の2つの周波数を割り当て

- 28GHz帯に900MHz幅の「自営用等で利用できる割り当て枠」を確保する方針を表明
28.2~28.3GHzの100MHz幅は、**2019年内**に制度化を行う想定
- 28GHz帯の残り、4.5GHz帯は**2020年12月**に制度化/申請受付開始の計画



ローカル5Gとは

5Gの技術を利用した自営網で、様々な産業での活用が期待

ローカル5Gの導入目的・役割

IoTの普及に代表されるように通信ニーズの多様化が進んでおり、5G時代においてはより一層の多様化が進むことが想定されるため、携帯電話事業者による全国系のサービス提供に加え、**地域ニーズや個別ニーズに応じて様々な主体が5Gを活用したシステム（ローカル5G）を導入できる制度を整備**し、5Gの地域での利用促進を図る。

ローカル5Gのコンセプト

- ・ 第5世代移動通信システム(5G)を利用
- ・ 地域において、ローカルニーズに基づく比較的小規模な通信環境を構築
- ・ 無線局免許を自ら取得することも、免許取得した他社のシステムを利用することも可能

出典：総務省資料より抜粋

活用のポイント

●自営網の特徴

- ・ 閉域NWによるセキュリティ確保
- ・ 外部トラヒックの影響なし
- ・ 必要な時に必要な場所で構築

●5Gの特徴

- ・ 大容量：下り最大20Gbps
- ・ 低遅延：1ms(無線部)
- ・ 多接続：10⁶/km²

ユースケース例

スマートファクトリー

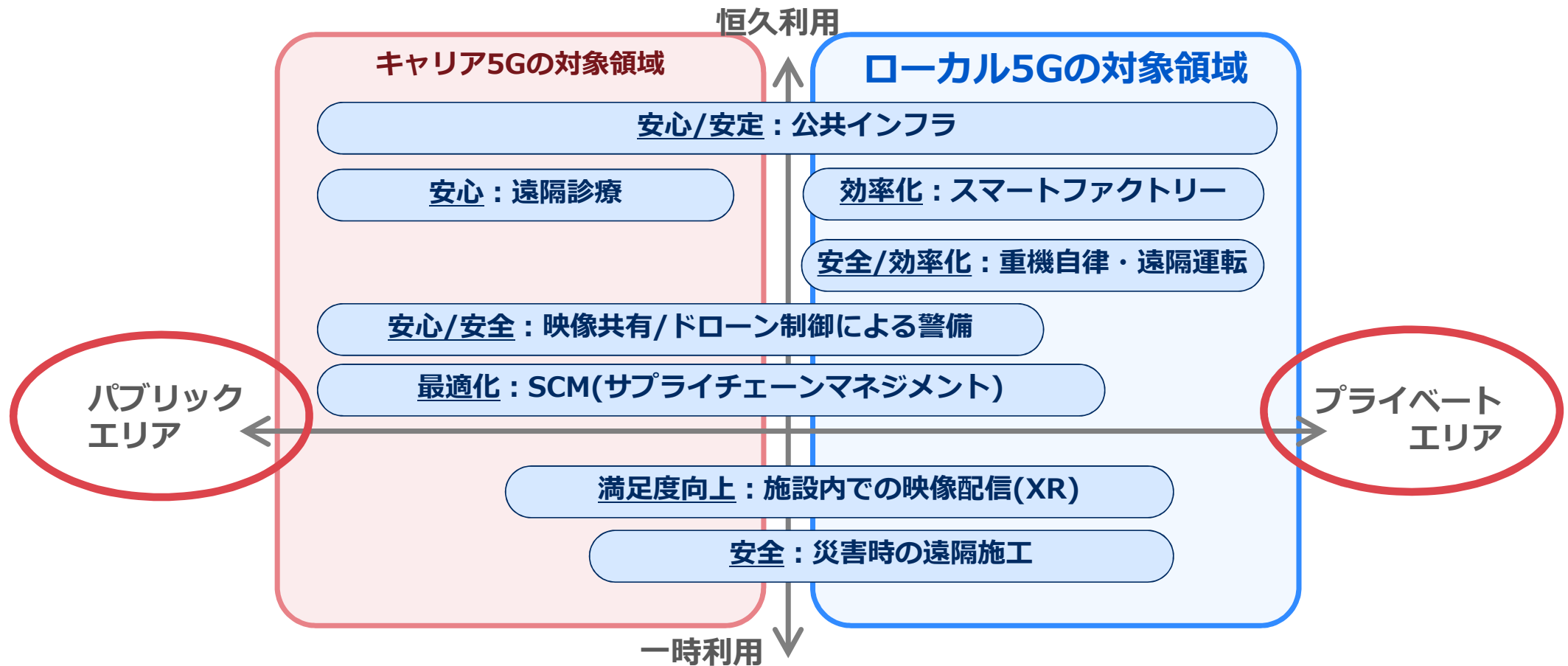


重機遠隔操作



ユースケース毎のエリア分け

パブリック/プライベート、恒久利用/一時利用の考え方の整理



ローカル5G活用による産業DX

ローカル5Gの特徴を生かし、
様々な産業の高度化を推進

5G

超高速

高精細映像伝送など

超低遅延

遠隔制御など

多数同時
接続

大量センサ設置など

ローカル

安全性

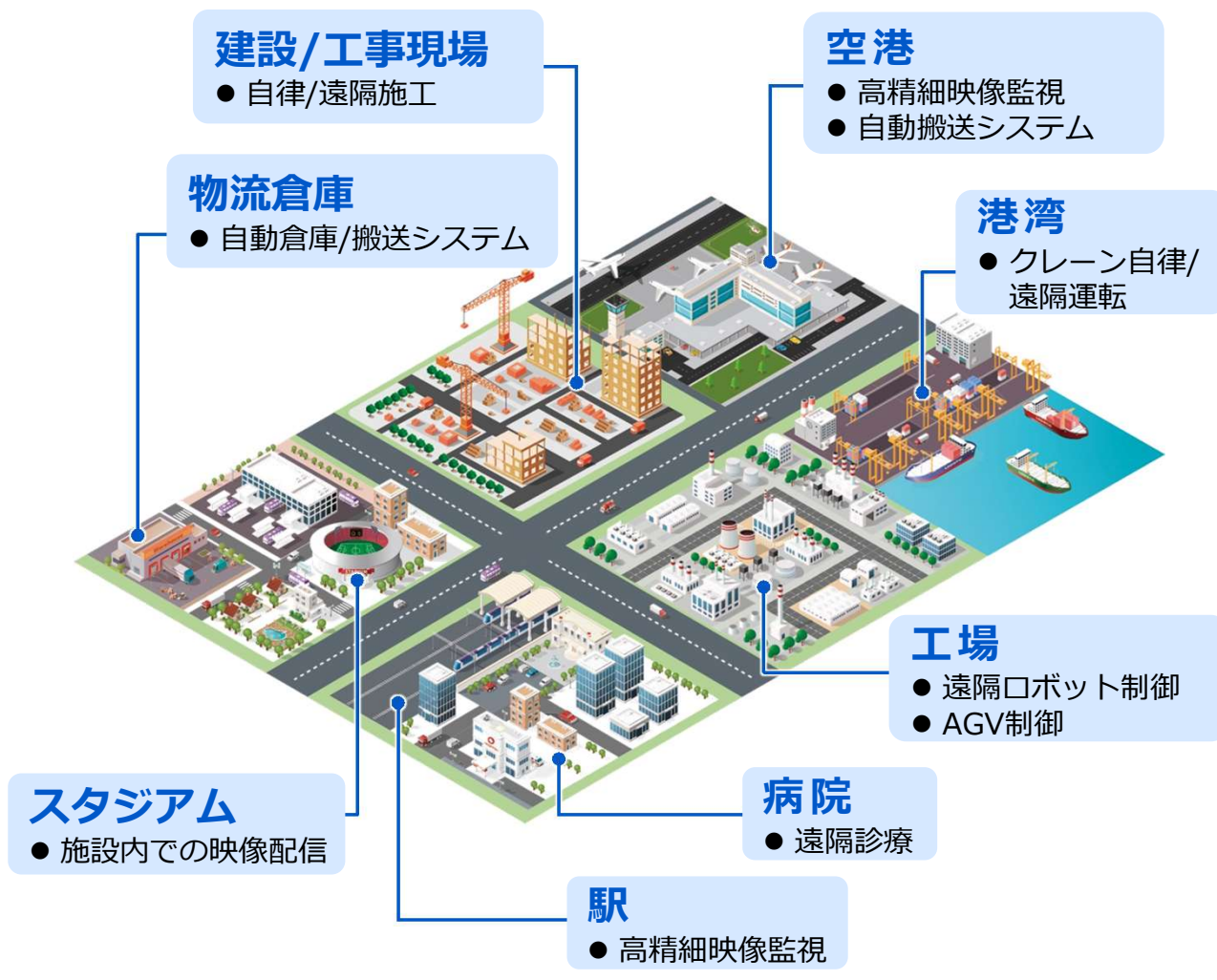
専用閉域NW

安定性

干渉の少ない無線NW

柔軟性

柔軟な通信リソース割当



ローカル 5Gへの期待



スタジアムにいるか
のような映像体験

NTTドコモの5Gデモバス



5Gの高速・大容量を生かし、バス車内の左右正面に13K相当の高解像度映像を表示



無人自動運転をサポート



運転席に人はいない



ドコモによる公道での実証実験



遠隔地からブレーキ操作が可能に

建機を遠隔操作 人手不足を解消



遠隔地のブルドーザーに取り付けた高性能カメラの映像を5Gで伝送

遠隔の遅れがほとんどないので、遠隔地からの操作も違和感なく

5G

遠隔地からブルドーザーを操作可能に

5Gの高速・大容量を生かし、バス車内の左右正面に13K相当の高解像度映像を表示

5G 世界が変わる

国内で5Gに取り組み主な企業	
5G全国免許 導入予定	NTTドコモ KDDI ソフトバンク 楽天
5G地域免許 導入予定	パナソニック CATV事業者
5G通信機器 メーカー	NEC 富士通 スカエーテック エリクソン ライオン エルピーダックス 日立 豊田通商 日立アプライド 韓国サムスン電子 中国-中国移動 華為 美的 美的 美的 美的 美的 美的 美的 美的 美的 美的 美的 美的
交通関連	東武鉄道 京浜東北線 京浜東北線 京浜東北線
建設関連	コマツ 大林組
製造関連	総合設備保障(AUSOKI) セコム
メディア関連	フジテレビ テレビ朝日
医療関連	パシフィックコンソリデーション 本田建設工業 イトーキ
自動車関連	トヨタ 日産 ホンダ
教育関連	新藤山国立医科大学 東京女子医科大学

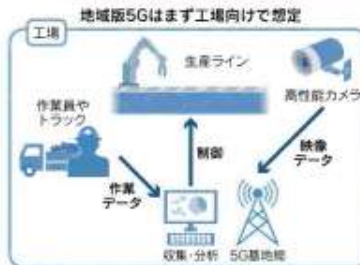
5Gの高速・大容量を生かし、バス車内の左右正面に13K相当の高解像度映像を表示

電波の「道幅」20倍

4Gより100倍速く大容量

アンテナ技術進化

アンテナ技術進化



遠隔作業 高速・安全に

遠隔作業 高速・安全に

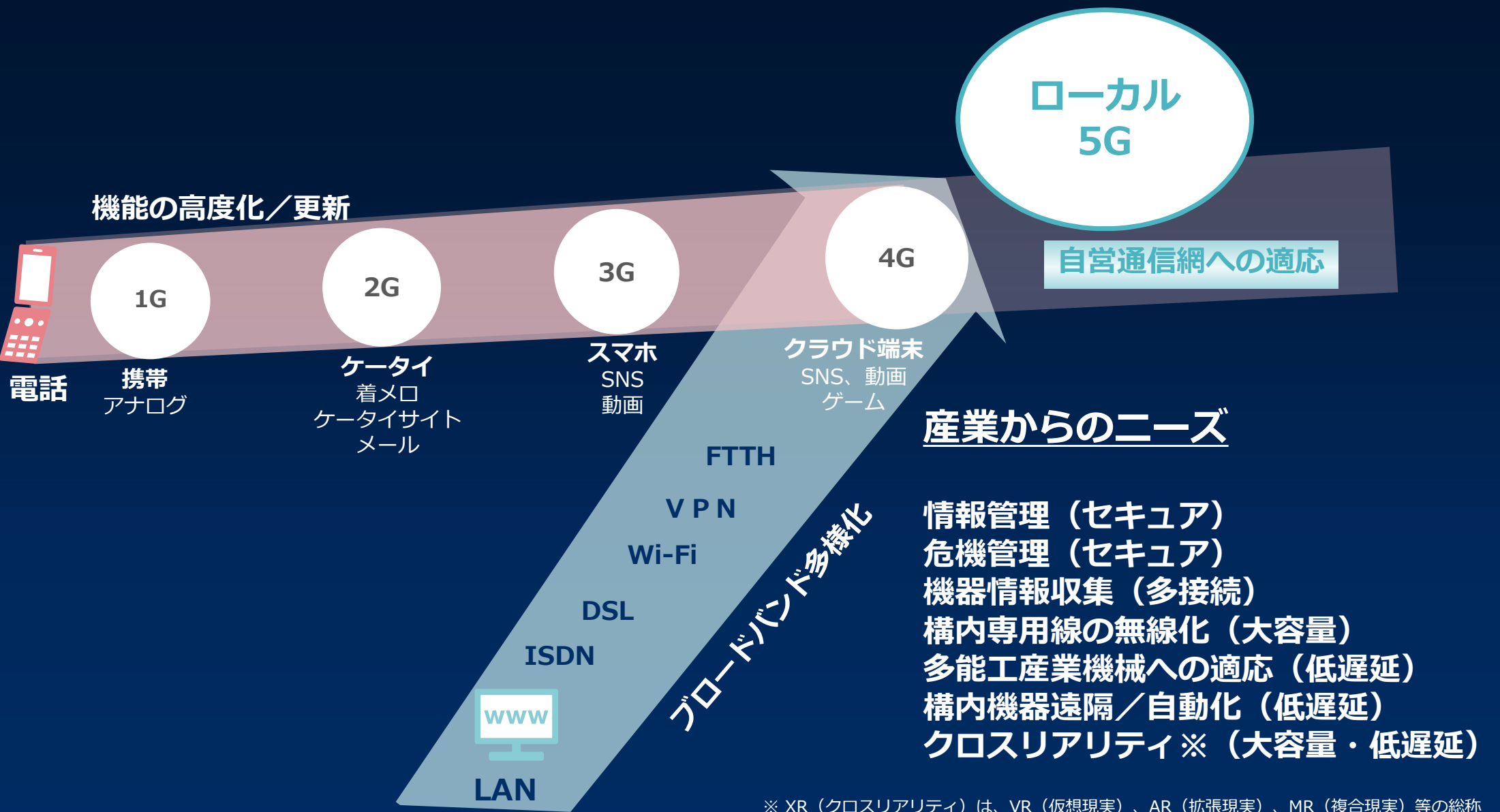
工場向け「地域版」5G

NECやパナソニック参入

NECやパナソニックが地産地消型産業用通信規格「5G-RedCap」の標準化を推進する。...

NECやパナソニックが地産地消型産業用通信規格「5G-RedCap」の標準化を推進する。...

(出典) 特集 - 5G、世界が変わる、4Gより100倍速く大容量、電波の「道幅」20倍、アンテナ技術進化、日本経済新聞 2019年02月14日 朝刊13面
工場向け「地域版」5G、NECやパナソニック参入、遠隔作業、高速・安全に、日本経済新聞 2019年4月9日 朝刊1面



※ XR（クロスリアリティ）は、VR（仮想現実）、AR（拡張現実）、MR（複合現実）等の総称

深刻な人材不足

スマート
ビジネス/ワーク/CX

産業分野でのDXユースケース



自動運転
遠隔操作



画像活用
エンタメ
ヘルスケア



スマート
ファクトリー



サプライチェーン
マネジメント



NEC ローカル5G ユースケース <https://jpn.nec.com/nsp/5g/local5g/case.html>

自動運転、遠隔操作

建機の協調制御で実現する現場作業DX



生産性向上

空間をセンシングして、現場にある複数の建機を協調して制御することで作業効率化が可能

省人化

1つの建機に対して1人ではなく、複数建機に対して1人作業員（監視・遠隔操作）となり、作業員の削減が可能

安全性確保

災害現場や危険エリアでの作業を危険なエリア外から監視室から監視・操作を行うことで安全に作業が可能

NECの強み

- 既存建機を活用可能
- 遠隔・自立制御を自在に切り替え
- AIによる高度な制御

自動運転、遠隔操作（実際の取り組み）

解決したい課題

遠隔地や危険地域での建機操縦者の確保
構内大型建機の作業率向上の実現



5G ●高精細映像と建機制御信号を大容量かつ低遅延で伝送し作業性向上

大型建機や構内作業車の遠隔操縦、自動化へ

高精度ロボット制御による建設機械自律運転

建設機械をロボット化し、土木施工（掘削・積込）を完全無人自動化



■ 高精度・高効率

- 刻々と変動する動特性に対応し、応答遅延による影響を予測しながら制御する「適応予測制御技術」により、掘削や積込の動きを高精度に実現
- 建設機械の動かし方には、熟練技能者のノウハウを活用。大量の作業データを収集、分析することで、効率良い建設機械の動かし方を数値化し、高い作業効率を実現

■ 適応性・安全性

- 作業エリアや建設機械の姿勢・位置を認識する3D LiDAR、デプスカメラ、傾斜センサなど種々のセンサデータを通信ネットワークで統合して制御する「ネットワークコントロールシステム」
- 様々なセンサを作業エリアや建設機械を認識しやすい場所に多数配置できるため、建設機械からの視線では視認できないような作業への適応と周囲の安全確認を同時に実現



ローカル5Gユースケース

製造業やサービス業のユースケースに注目集まる

ローカル5Gのユースケース

業種	主なユースケース	ケース数 ^{*1}
製造	スマートファクトリー、AR/VRによる遠隔支援	9
生活関連サービス/娯楽	スマートスタジアム、マルチ視点/アングル4K/8K映像中継	8
建設	重機の遠隔操作、現場作業の遠隔支援	6
運輸/郵便	トラック隊列走行、駅のホームでの高精細監視カメラ	6
公務	災害予防検知、ドローンによる避難勧告/救助	4
農業	スマート牛舎、ドローンによる農薬散布	3
情報通信	宅内引き込み線の代替、地域BWAの補強	3
教育/学習支援	講義配信、教材/論文ダウンロード	2
医療/福祉	遠隔医療、病院内高精細監視カメラ	2
不動産	オフィスビル管理、オフィス内高精細監視カメラ	1
電気・ガス・熱供給・水道	過疎地/山奥/海上等の設備の状態監視	1

※総務省 新世代モバイル通信システム委員会内 ローカル5G検討作業班にて挙げられたユースケース数

ローカル5Gを 活用していくための NECの貢献

ローカル5Gで
何か新しいことを
やりたい はNG

課題を解決する/
価値を創造する
アセットの1つに
ローカル5G が正解



目的の
見える化

- ・モノや人に関する様々なデータを繋ぐことでビジネスを革新
- ・新ビジネス創出による新たな価値・収益確保やコスト削減
- ・現実世界の情報をサイバー空間で処理することでの課題解決

データの
種類

人
顧客
従業員



モノ



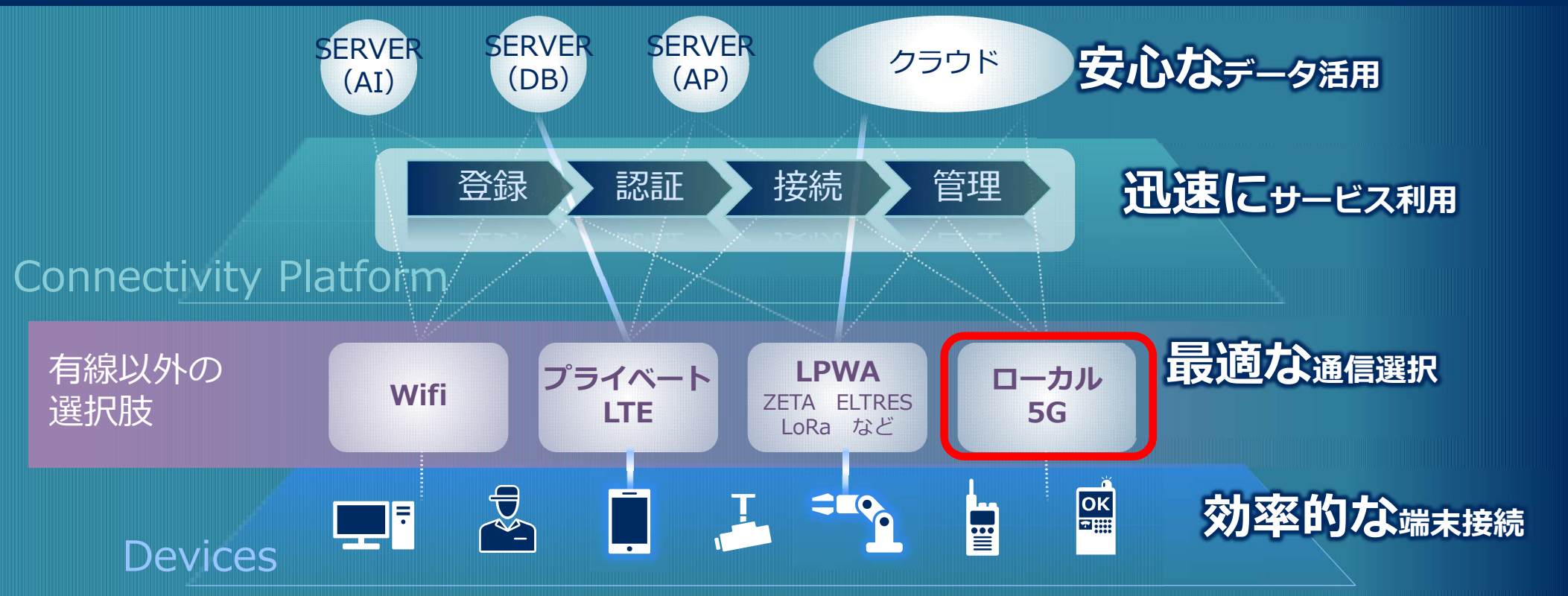
New Revenue

Cost Reduction

何を目的とするのが最重要

必要技術とサービスの提供

- ・ 自営での運用→サービス全体での接続性の担保
- ・ コストメリットを意識したシステム全体構築
- ・ 持続的運用に向け、効率化/自動化を意識したオペレーション



NEC Smart Connectivity



1

柔軟に、安心に

2

簡単に、迅速に

3

必要な人・モノに、
必要な情報を

NEC Smart Connectivity サービス

“つなぐ”をサブスク型サービス 10/1販売開始、12/3提供開始

デジタル化施策フローと対応サービス

調査

企画

検証

価値探索

コンサルティングサービスメニュー

ネットワークコンサルサービス

データ・AI活用コンサルサービス

データコネクティビティ
あらゆるサービスや情報をつなぐ、
データ流通基盤を提供

ネットワークコネクティビティ
最適な通信方式を提供し、
機器、構築、運用までを
トータルで提供

データコネクティビティサービスメニュー

ビジネスサポートサービス

データ活用サービス

ネットワークコネクティビティサービスメニュー

マルチコネクティビティサービス

マネージドネットワークサービス

ネットワークインテグレーションサービス

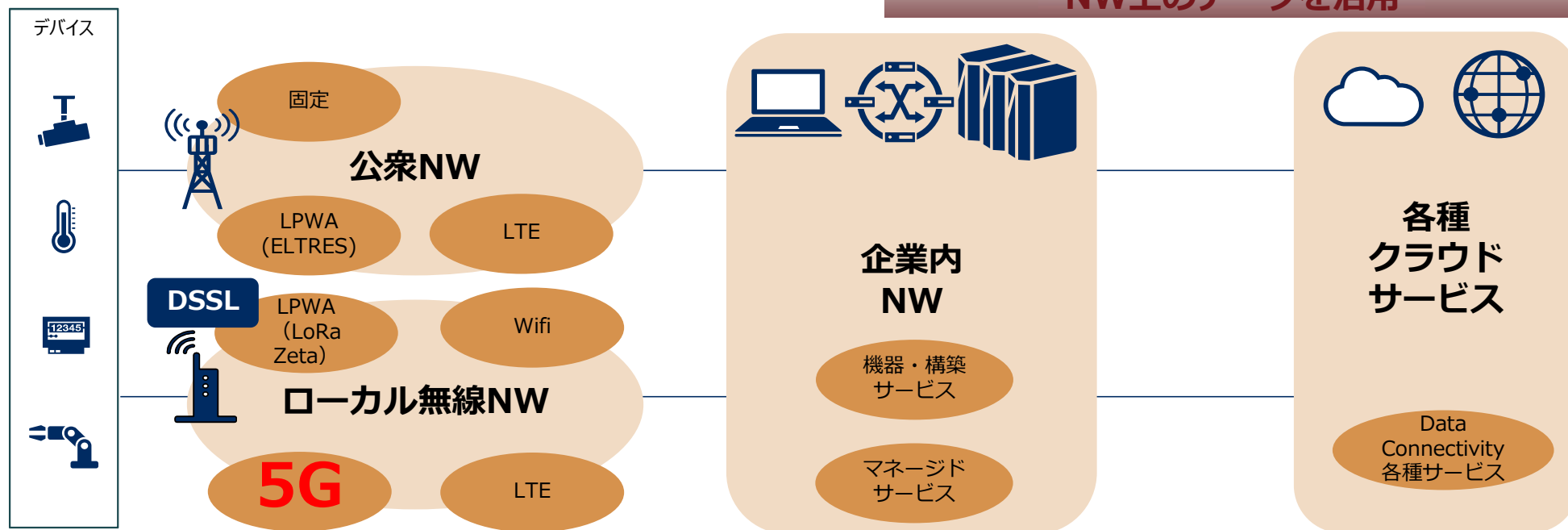
ネットワーク保守サービス

NEC Smart Connectivity サービス対象範囲

5G/IoT時代に向けて、デバイス無線通信から、企業内NW、各種クラウド接続NWまで（以下図の左から右まで）フルレイヤで「つなぐ」ソリューションを順次提供

Physical・Network Connectivity
物理的なNW接続 + NWに付加価値提供

Data Connectivity
NW上のデータを活用



もう一つの「つなぐ」

つなぐことで始まる社会価値創造

様々なネットワークで
つなぐことで
業務革新

様々なデータを
つなぐことで
新しい社会価値創造

様々な企業を
つなぐことで
新しい社会価値創造



5G Co-Creation Working

共創で新たな社会価値を創造するコミュニティを主催

交通WG **12**社、建設WG **7**社、流通WG **9**社、安心安全WG **8**社 + NEC事務局で活動中



交通WG



建設WG



流通WG



安心安全WG



ユーザー企業様



ベンダー・サプライヤー企業様

参加企業募集中

Season-1の成果 (2018年12月～2019年7月)

- メディア掲載 **12社以上**
- 7/30開催
カンファレンス参加者 **254名**
- 遠隔双方向体験学習の
実証実験実施



Season-2の状況 (2019年9月～現在)

- 参加企業 **35社以上**
- 参加人数 **65名以上**
- 今後の予定 3月開催予定の
カンファレンスに向け、
月1回ペースで活動中



本日のまとめ

5G/IoT時代は、様々な**“つなぐ”**により
新しい社会価値を創造されていく時代

NEC Smart Connectivityで
お客様の社会価値創造、課題解決に貢献

ローカル5Gを活用した新しい社会価値
創造にはお客様との共創が重要

\Orchestrating a brighter world

NEC