

ローカル5G検討作業班

5Gの自営利用ユースケースについて

2018/12/12

株式会社 日立国際電気

Contents

1. 超スマート社会と5G
2. 5Gの自営利用ユースケースの例
 - 2.1 鉄道
 - 2.2 建設機械
 - 2.3 自治体(防災情報システム)
 - 2.4 空港/港湾/プラント施設
 - 2.5 物流トラック
3. 利用環境(屋内/構内/屋外)について
4. まとめ

1. 超スマート社会と5G

- ・超スマート社会では、AI/ロボティクスを活用した自動化が進展
- ・サイバーとフィジカルと繋ぐ無線の重要性が増し、5Gの特徴が活きる



2. 5Gの自営利用ユースケースの例

5Gの自営利用により、安心・安全な社会を実現



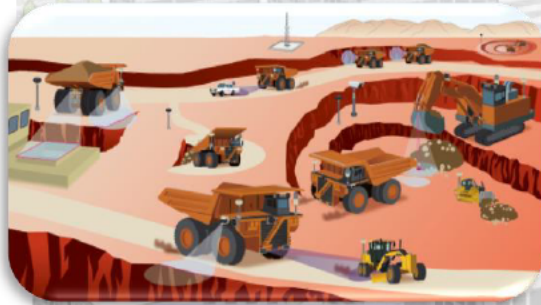
2.1: 鉄道



2.4: プラント施設



2.4: 空港/港湾



2.2: 建設

安心・安全な
社会の実現
(超スマート社会)



2.3: 自治体(防災)

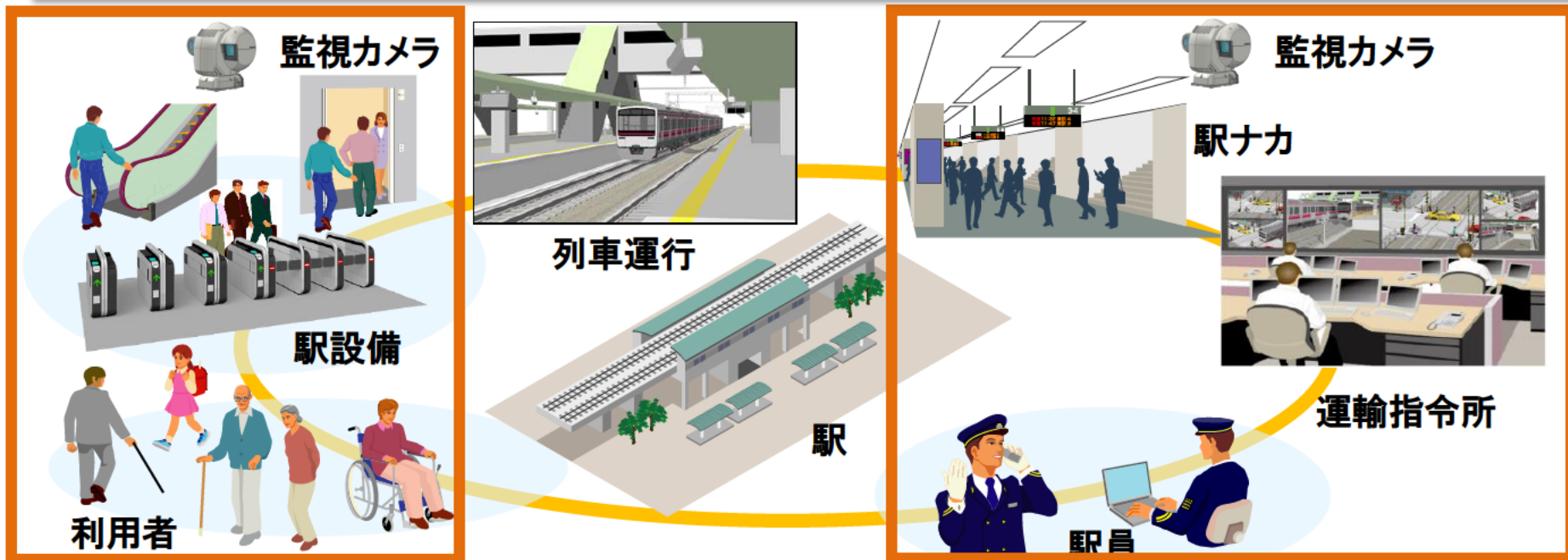


2.5: 産業/流通



2.1 (1) 鉄道における自営利用

- ・鉄道における安全運行に関わる業務に対しては、自営利用が望ましい
- ・5Gの超高速・超低遅延特性により、高精細映像活用の幅が広がる



屋内
環境

駅業務(管理・監視)の
効率向上

安全・セキュリティ対策
の向上

駅利用者・乗客への
サービス向上

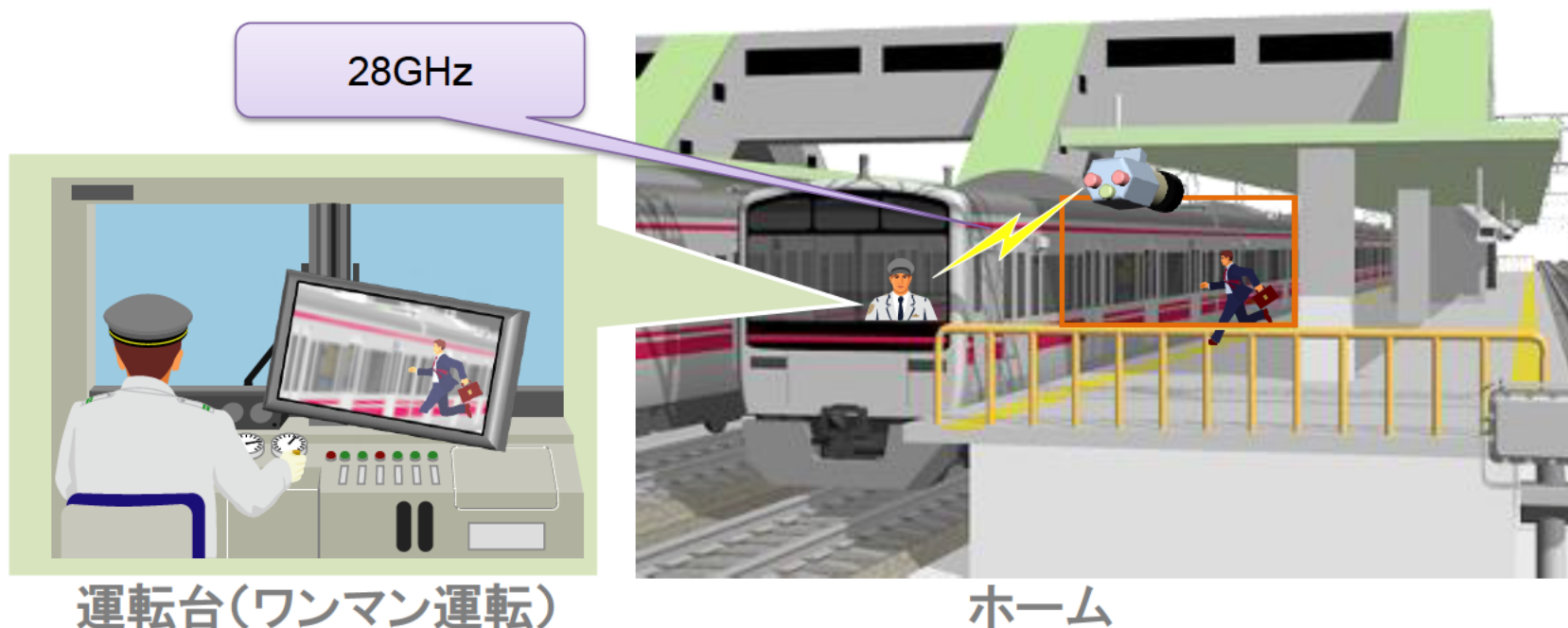
乗客・駅利用者・沿線へ多様な
サービスの提供

安全・安定な列車運行の実現

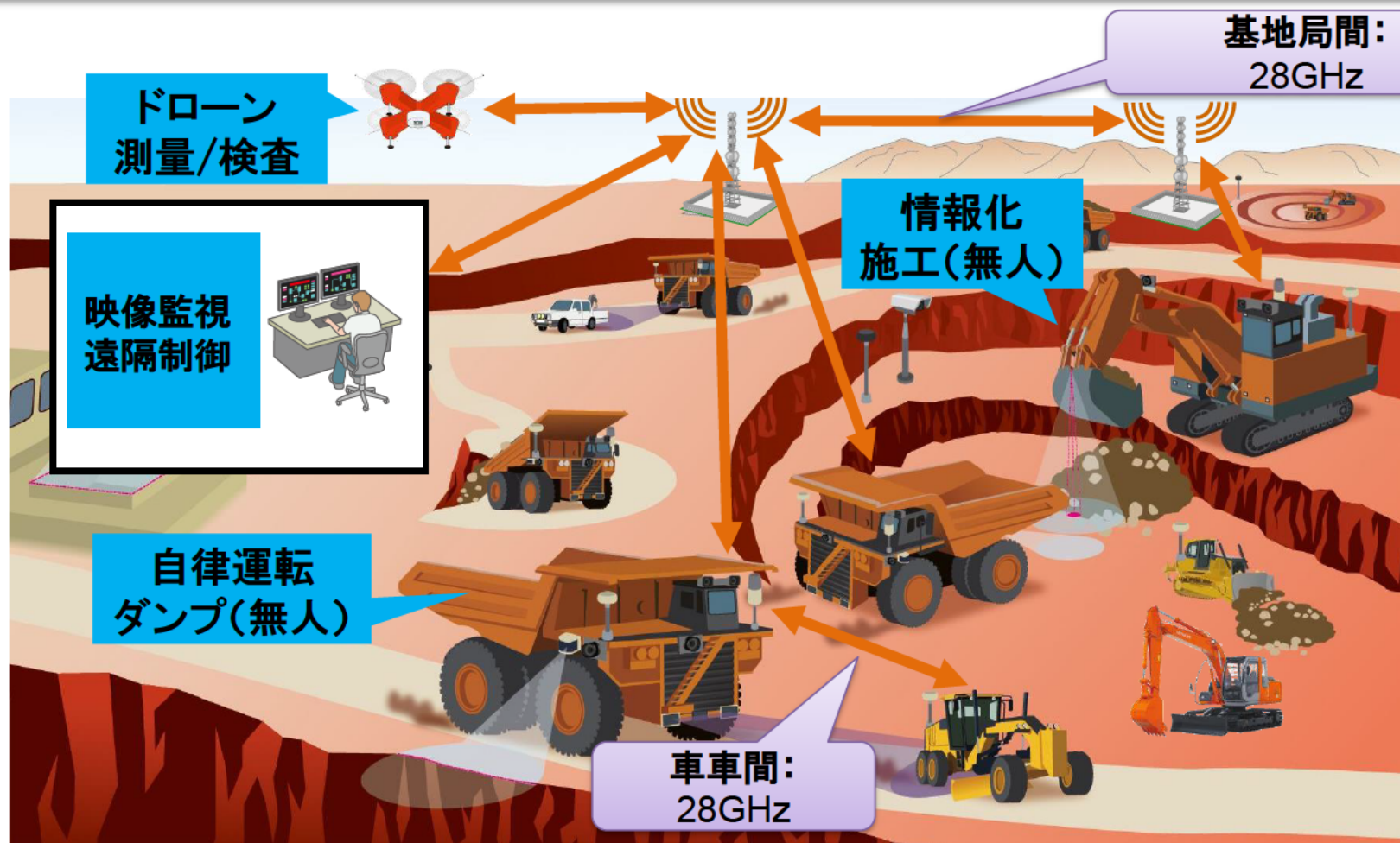
ホーム監視映像の高速・低遅延伝送で、ワンマン運転における安全を提供

広帯域幅を生かした非圧縮映像伝送

- ドア開閉時に、運転台から死角の安全を確認
- 視線を逸らすことなく、ワンマン運転可能



- ・「i-Construction」では、高精細映像・低遅延伝送として5Gが好適
- ・ルーラル地域の無線ネットワーク構築には、自営利用システムが望ましい

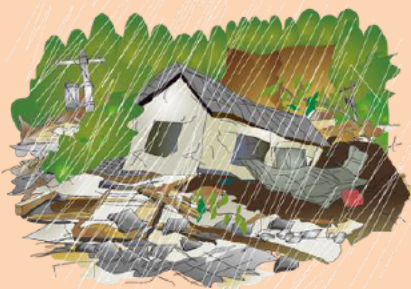


出典: 日立建機: http://www.hitachihyoron.com/jp/archive/2010s/2017/05/pdf/p77-81_10A07.pdf

2.3 自治体(防災情報システム)

- ・災害時、キャリア網の輻輳等に影響を受けない自営利用が望ましい
- ・災害現場の状況把握に、可搬型5Gを活用（映像伝送、業務無線等統合）

災害発生

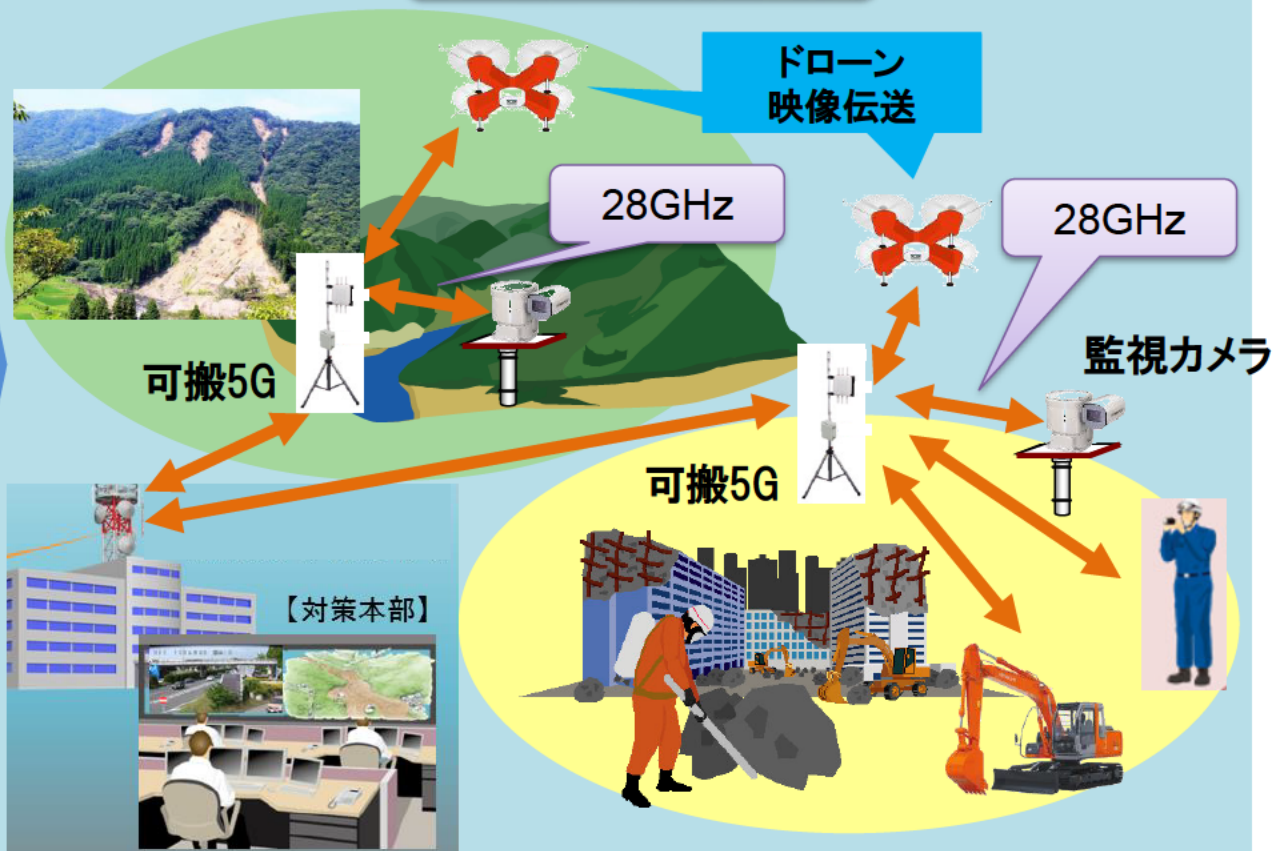


土砂災害

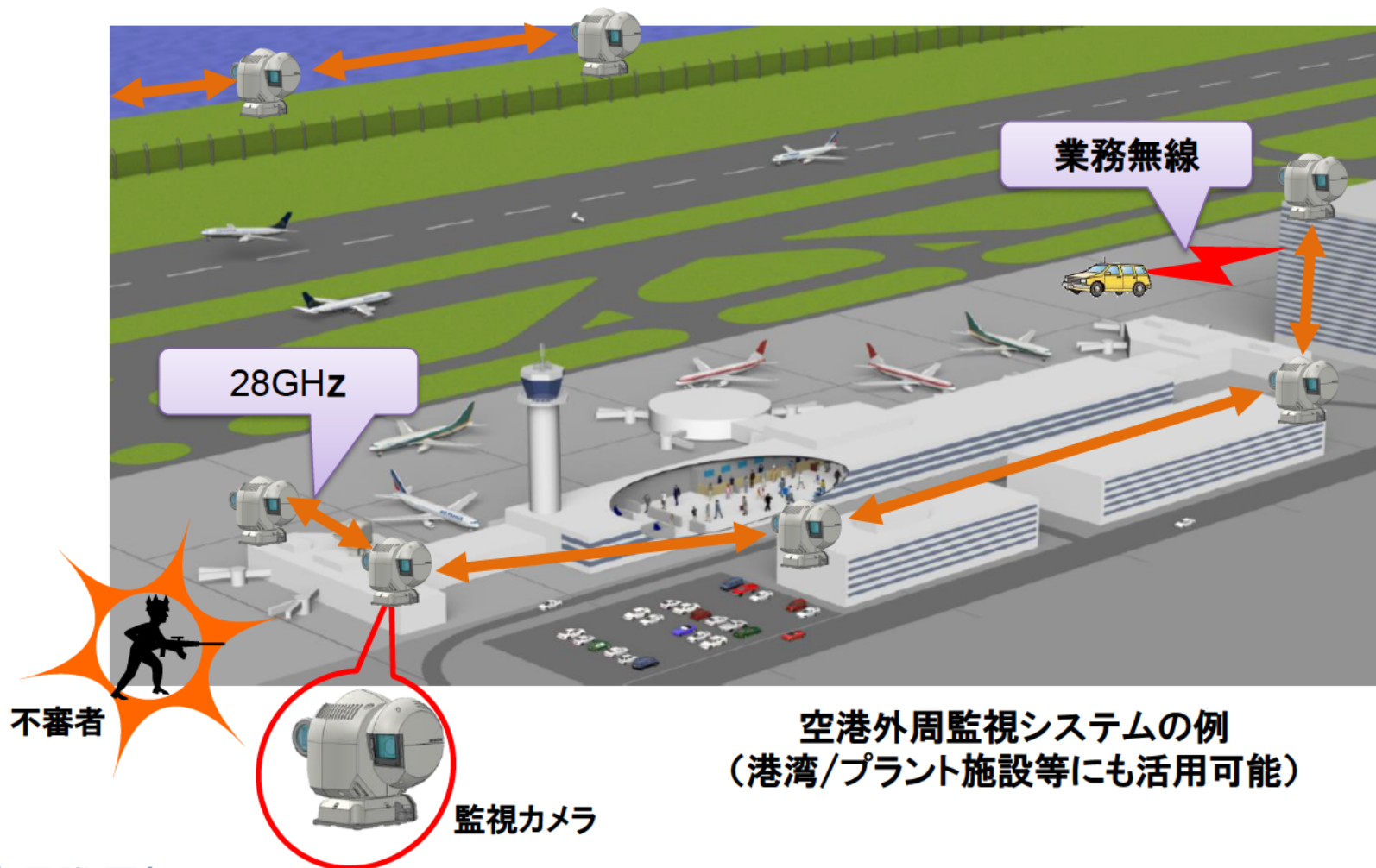


津波

災害対策

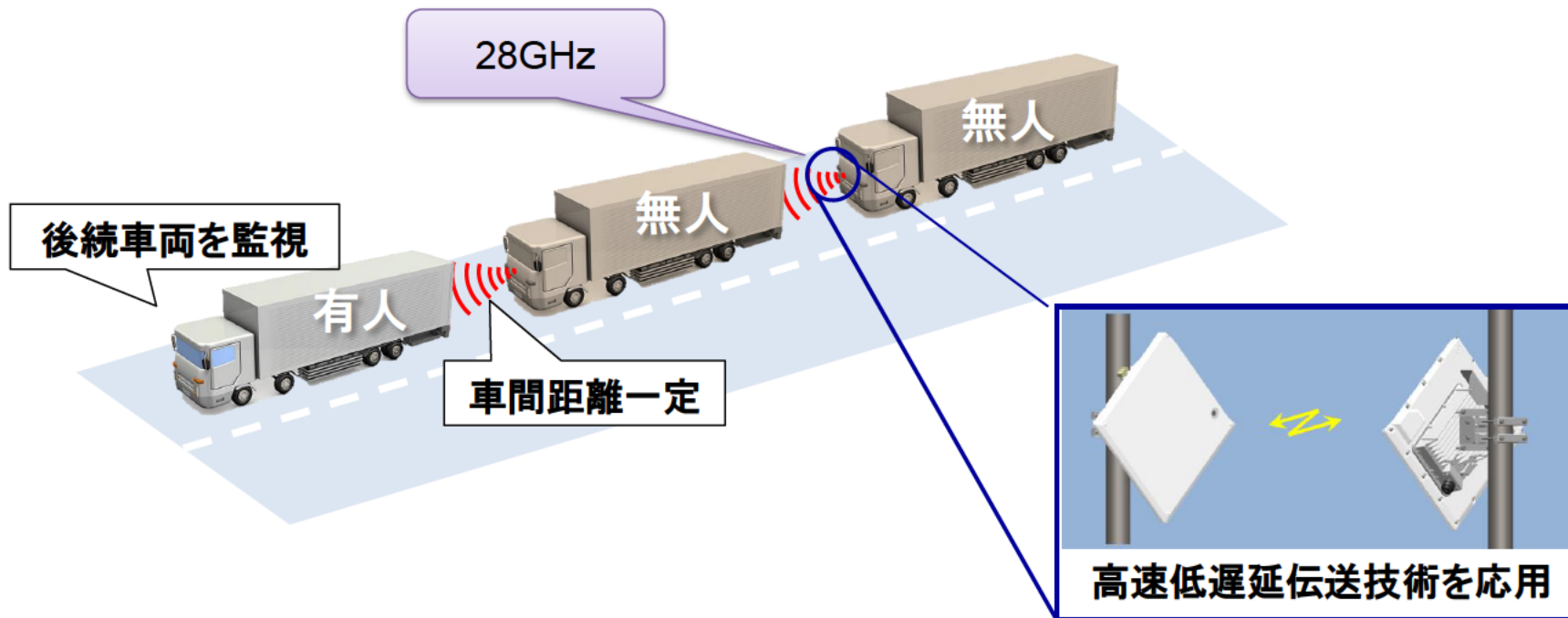


- ・空港/港湾/プラント施設等の構内無線システムは、自営利用が望ましい
- ・5Gによる高精細映像伝送/業務無線等をNWスライスで統合



2.5 物流トラック： 隊列走行(車々間)

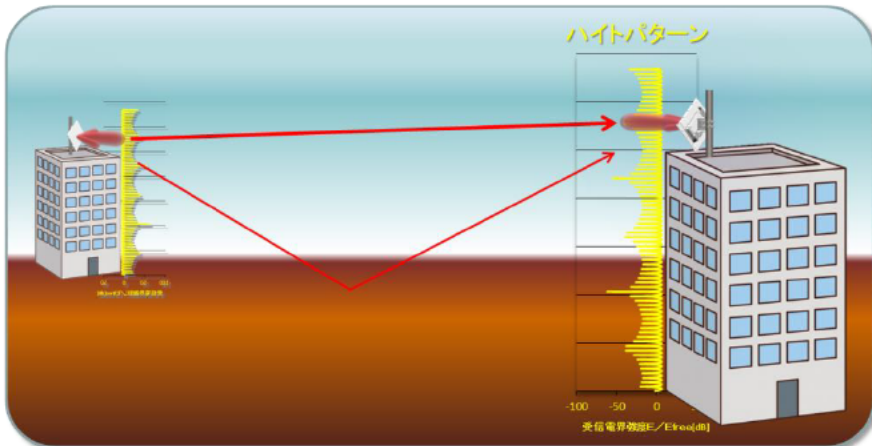
- ・物流における省人化への対応として、無人運転車の隊列走行が有望
- ・後続車両周囲の高精細映像と自動運転制御情報の低遅延伝送に5Gが好適



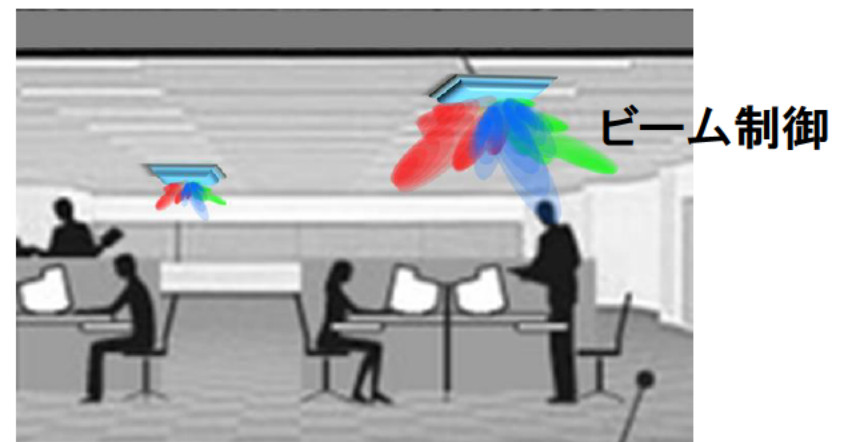
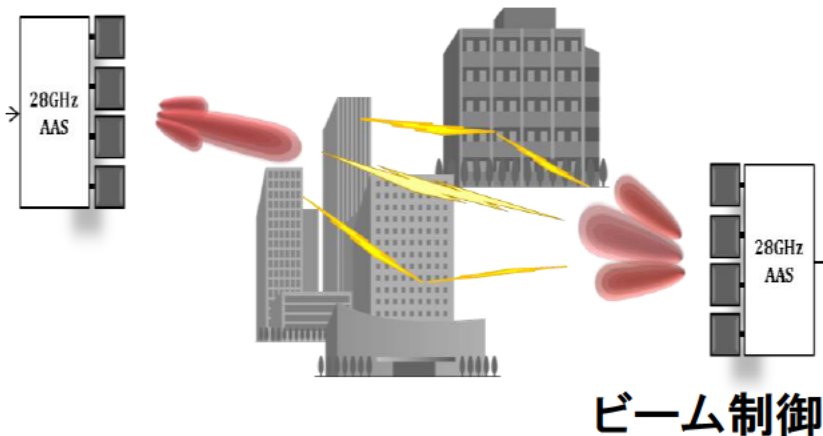
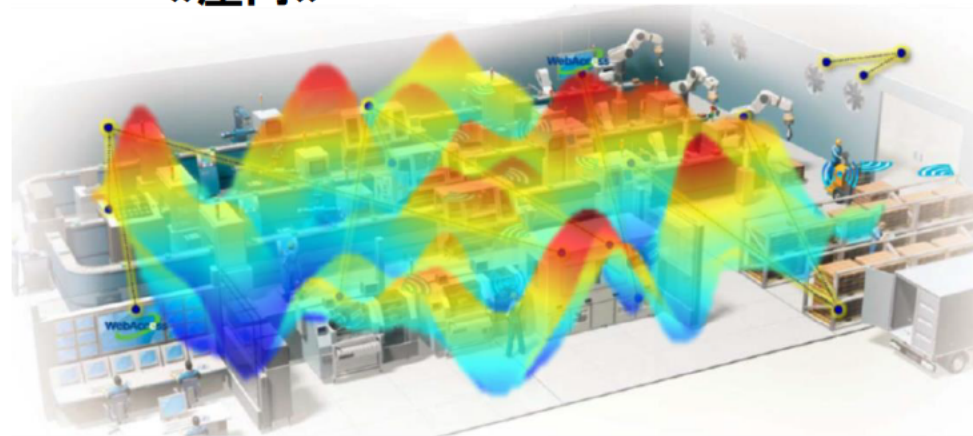
3. (1) 利用環境(屋内/構内/屋外)について

- ・利用環境によって、電波の反射/回折によるデッドスポットが存在
- ・設置状況に合わせたビーム制御が有効

《屋外》



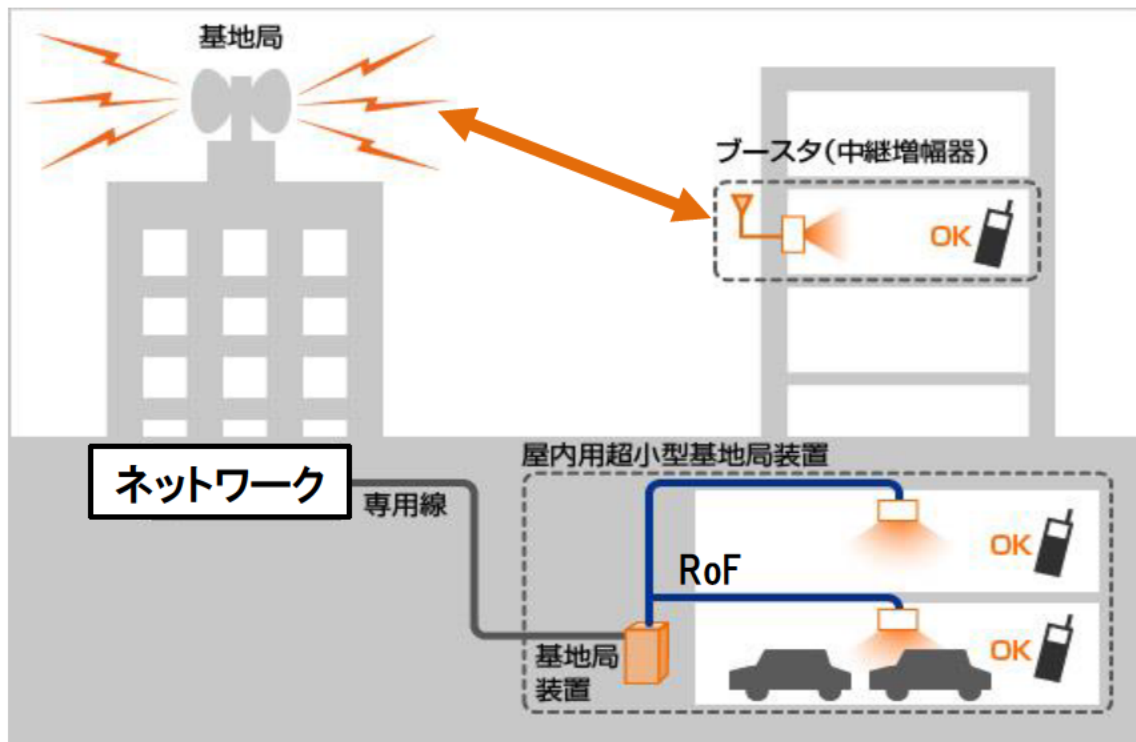
《屋内》



3. (2) 利用環境(屋内/構内/屋外)について

- ・他システムとの共用条件を考慮して、構内・屋外でも使えることが望ましい
- ・28GHzは届く距離が短く、アンテナ端近くまでファイバ接続するRoFが有効

周波数	屋内	構内	屋外(公共スペース)
28GHz	○ LOS/(NLOS)	△ 屋外:LOS中心	△ LOS中心
4.5GHz	○ LOS/NLOS	△ LOS/NLOS	△ LOS/NLOS



- 5Gの自営利用のユースケースを紹介
- 5Gの特徴を活かした高精細映像・低遅延伝送アプリの自営利用に期待

利用環境	自営利用ユースケースの例
屋内	自治体(市役所等)、ビル、工場、ショッピングセンター等
構内	<u>鉄道</u> 、 <u>空港</u> 、プラント、港湾、大学等
屋外 (公共スペース)	スタジアム、テーマパーク、ショッピングセンター、 <u>物流トラック</u> 等
屋外 (ルーラル地域)	<u>建設現場</u> 、 <u>災害現場</u> 等

共用システム	共用条件
<p>公共業務用無線局 (4.5-4.8GHz)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・5Gを屋内限定とすることが必要(累積干渉電力を超えない局数) ・周波数離調は20MHz以下の場合、制限あり。 20MHz以上の場合、ほぼ共用可能。 ・5G陸上移動局は、周波数離調を20MHz確保し、 公共業務用無線局の周囲150m以内で利用しない条件で共用可能
<p>5GHz無線アクセスシステム (4.9-5.0GHz)</p>	<p>空中線指向特性を考慮すれば共用可能</p>
<p>固定衛星通信 (27.0-31.0GHz↑)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ①5G基地局→静止衛星:基本的に共用可能 ②静止衛星向け地球局→5G基地局: 同一周波数での共用は課題あり。5Gを屋内利用する等の検討必要 ③5G基地局→非静止衛星:基本的に共用可能 ④非静止衛星向け地球局→5G基地局: 同一周波数での共用は課題あり。5Gを屋内利用する等の検討必要
<p>固定無線アクセスシステム (25.25-27.0GHz)</p>	<p>空中線指向方向を調整する等により共用可能</p>
<p>衛星間通信・地球探査衛星 (25.25-27.5GHz)</p>	<p>基地局の設置を工夫することにより共用可能</p>

- 5Gの多数接続性を活かしたIoTにより広域で防災関連データを収集
- 防災ビッグデータを活用して災害を予知し、住民への的確に情報を伝達

防災情報収集

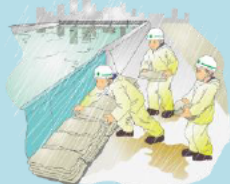
災害予知

避難指示

防災関連データ



気象



河川水位



津波



土砂災害

首相官邸、
内閣府、各省庁
都道府県・市町村



分析・判断・警報発令・誘導

住民への警報、
避難指示発令



災害対策体制構築

広域データ蓄積

【広域防災無線網】
防災行政無線
5G/LTE

J-アラート

L-アラート

HITACHI
Inspire the Next

日立国際電気