



Beyond 5G 推進コンソーシアム  
企画・戦略委員会

白書分科会（第10回）  
ビジョン作業班（第15回） / 技術作業班（第11回）  
合同会合

2022年1月25日（火） 15:00-  
場所：ウェブ開催



# 議事次第

## 時間目安

1. 前回会合（第9回）議事要旨について
2. 白書作成スケジュールについて :10min
  - + 英訳 & 英文チェック作業スケジュールについて
  - + 略語集 & キーワード集について
3. 白書リリースイベント(3/18)について :10min
4. ビジョン作業班（第15回） :20min
5. 技術作業班（第11回） :20min
6. WP5D対応Ad hoc :20min
7. 今後の会合スケジュール :5min
8. その他

Beyond 5G 推進コンソーシアム 企画・戦略委員会  
白書分科会(第9回)／ビジョン作業班(第14回)／技術作業班(第10回)  
議事要旨

1. 日 時： 2021年12月21日(火) 15:00～18:00

2. 場 所： ウェブ会議 (WebEx)

3. 出席者：

中村主査 (NTT ドコモ)、

ビジョン作業班：小西リーダー (KDDI)、永田サブリーダー (NTT ドコモ)、

技術作業班：中村リーダー (富士通)、下西サブリーダー (NEC)、

WP5D 対応 Ad hoc：菅田主査 (KDDI)、武次副主査 (NEC)、

ほか、通信事業者、メーカ等、計 91 名

(事務局) 総務省移動通信課 新世代移動通信システム推進室

井出室長、江原課長補佐、守屋係長、杉山官

ARIB 加藤、近藤、佐藤 (拓)、三宅、山下

4. 議事要旨

冒頭、中村主査から挨拶があった。

(1) 前回会合(第8回)の議事要旨について

資料1 白書分科会第8回議事要旨について、事前照会が行われており特にコメントなく承認。\*出席者につき、小西さまリーダー欠席に修正。

(2) 白書(新)5章について

中村リーダーから資料2-1「白書5章の構成、内容について」、下西サブリーダーから資料2-2「Beyond5Gに求められるKPI(案)」について説明。質疑応答は以下のとおり。

菅田主査：目標としていつ固めるかという期限は決めるか。

中村リーダー：基本的には白書作成のスケジュールにのっとなって進める。0.4版を1月末までに作って英訳和訳というスケジュールにつき、1月中ということかと思うが、各作業班どうか。

小西リーダー：5.1章については、それがベストと考える。ただKPIよりも、その前段の例えば、どんなユースケースがあるか？その特長は？求められる要件は？というところをまとめないといけないので、そこは先月のビジョン作業班では2月としており、今日ビジョン作業班で議論させていただきたい。

中村リーダー：5.2章については、本来であれば、いつ頃までにこれを実現できる、という事を書くのが理想だが、それを全部サポートできますという書き方は、この短期間では難しく、どちらかというと、表現はご相談だが、“こういう目標 KPI を達成するためにこういう技術は役にたつと思う” “どこまで達成できるかは更に検討が必要” であるとかを整理した上で、その技術につながるという建付けで整理をできればと思っており、この後技術作業班でご相談をさせていただきたい。

### (3) WP5D 対応 Ad hoc について

武次副主査から資料 3-1 WP5D 対応 Ad hoc (FTT)、菅田主査から資料 3-4 WP5D 対応 Ad hoc (vision) について説明。質疑応答は以下のとおり。

#### (FTT 関係)

中村主査：ご提案のスケジュールで進めていきたい。白書作成と並行作業になるが、よろしくお願ひしたい。

武次副主査：資料 3-2、資料 3-3 参考資料である。資料 3-3 の Annex 部分は技術作業班の方に作成していただきたい。

中村主査：ABOVE 100GHz 関連で、伝搬測定の結果をお持ちの方は、白書分科会へ入力していただき、WP5D 関係者で寄書を作成していただく。

#### (ビジョン関係)

中村主査：日本提案としてどう入れていくか難しいところがあるが、適切な寄書入力をお願いしたい。

### (4) ビジョン作業班（第 14 回）について

小西リーダーから、資料 4 ビジョン作業班資料「ビジョン作業班の今後の進め方について」に関して説明があった。質疑応答は以下のとおり。

#### (白書 5.1 章のスライド<資料 P.5>について)

クアルコム武田氏：ユースケースを思いつかない場合は、最大の要求条件を書くことで良いか。あるいはユースケースをリストアップして、最大の要求条件を記述すれば良いか。ニーズとシーズのどちらを優先すれば良いか。

小西リーダー：両方記述いただいで良いが、まずは Beyond 5G に相応しいニーズを優先し、ユースケースに必要な最大の要求条件を記述すれば良い。ざっくりばらんな話で、ユースケースを思いつかない場合で、最大の要求条件を書くのは、後の版で Update すれば良い。

菅田主査：ユースケースの中で自分の行動や操作の反応を求める場合、映像など船酔い現象が出てくるので、それが起こらない時間を要求条件の一つの目安として出せば良いかと思う。

小西リーダー：承知した。

NEC 下西氏：以前 ITU-T での経験に基づく要求条件は、0.1msec, 1msec, 10msec など、3~4 種類でざっくりした感じで良いのかと思う。

小西リーダー：同感である。

JAXA 古渡氏：5.1 章と 5.2 章の連動の仕方はどうするか。

小西リーダー：リーダー陣でも議論したが、5.1 章と 5.2 章を並行して検討し、突き合わせて見て、5.1 章の要件が 5.2 章を上回った場合は、5.2 章を Update することになる。

JAXA 古渡氏：箇条書きレベルを 1 月 18 日提出で良いか。最終アウトプットだと、当初予定の通りありがたい。

小西リーダー：承知した。グループからの提出期限については、エディターズ会議で議論させていただきたい。

(イベントへの対応方針<資料 P. 6>)

中村主査：白書リリースイベントは、今までワークショップにお呼びした方々をお招きして、パネル等企画したい。お忙しい方々なので、早めにお声掛けをしたい。リーダー陣と総務省様とで、来年早々に企画を作り、キーパーソンの予定を確保しておきたい。

小西リーダー：中村主査含めて、幹部会で中身を議論させていただきたい。

総務省江原氏：案を作った上で、幹部会にて継続議論させていただきたい。

#### (5) 技術作業班(第 10 回)について

中村リーダーから、資料 5 技術作業班資料について説明。質疑応答は以下のとおり。

エリクソン本多氏：今後の予定は初めに英文原稿集約し、その後に日本語原稿を用意するイメージになるか。

中村リーダー：そのとおり。日程は 1 月後半の作業班で英文の仕上がり具合をみて、たたき台を作って相談させていただきたい。

エリクソン本多氏：1 月 21 日までに各グループで相談して英文原稿を集約するということか。

中村リーダー：2 点加えて説明させていただく。一点目の英文原稿集約を 1 月 21 日とすることについては、何かあれば相談させていただきたい。二点目は、英文原稿集約の後、英文統合原稿を作成する前に、全体ドラフトを見られるのが一月末の数日になると思われるがそれで良いか。全体ドラフトが 1 月 21 日より前に見えた方が良くご相談させていただきたい。三点目は WP5D の寄書の関係で、例えば above 100G に係る伝搬、NTN、HAPS 関係などは少し早めにサーバーに上げた方が良くご相談させていただきたい。

エリクソン本多氏：各サブグループの作業について、5.2.6 の進め方についてご教えて

いただきたい。

中村リーダー：5.2.6はNTTドコモ様に取りまとめいただいている。

NTTドコモ須山氏：個別に議論させていただきたい。5.2.6はその下の章節のリーダーがいるので、章節のリーダーの方と相談させていただきたい。私からも指示させていただく。

エリクソン本多氏：章節のリーダーの方と相談させていただく。

小西リーダー：電波伝搬の情報ほどのあたりをターゲットにしているか教えていただきたい。弊社として貢献できないか検討したい。

中村リーダー：例えば、above 100G、サブ6GHz帯などの屋内、壁損失など。パスモデル測定など、早稲田大学の佐藤先生、ドコモ様からお話をいただいている認識。年末明けに相談させていただきたい。KDDI様もご検討よろしくお願ひしたい。

小西リーダー：お役に立てそうであれば、連絡させていただく。

NTTドコモ須山氏：今回からNTTメンバーも参加している。メーリングリストなど手続き中。

中村リーダー：1月21日の英文原稿集約に向けて引き続きよろしくお願ひしたい。

#### (6) 今後のスケジュールについて

事務局から資料6-1今後のスケジュールについて説明。質疑応答は以下のとおり。

中村主査：情報通信分科会技術戦略委員会で白書分科会の状況報告とともに、“日本としての強み”の説明を要望されている。ビジョン作業班は、特長的な部分を洗い出していただけるとのことで、それを盛り込ませていただきたいが、技術作業班の方で、日本としての強みの部分、伸ばすべき部分というような提言を、資料に盛り込めないかと考えている。その議論をいつどこでやるか。

中村リーダー：2/28であれば1月末に集約したところからピックアップできると考えている。2月初旬に相談させていただきたい。

中村主査：了解。1月18日に幹部会議、1月25日白書分科会のあたりで、その時の状況に応じて相談させていただきたい。

中村リーダー：分科会のレベルで特にこれを言って欲しいというものもあろうかと思うので、そのタイミングでたたき台をみていただく形がよろしいかと思う。

中村主査：この場を通じてメンバーの皆様にも、日本としての強みとか特長とかアピールできるお考えがあればぜひ各作業班の中で議論・ご提言いただければと思うのでよろしくお願ひしたい。

また、3/18の総会にて完成発表となるので、ここまでに白書完成という方向でスケジュールリングさせていただきたい。みなさんご協力お願ひしたい。基本は英文和文、双方完成が望ましいが、厳しければ片方だけということも考えざるをえない。進捗次第で臨機応変に対応したいが、少なくとも英和どちらかは3/18までに完成としたい。

小西リーダー：1章は中村主査が対応で良いか。

中村主査：承知した。まとめ部分も含め両作業班で対応いただいている以外の部分に対応する。参考文献的なところは各作業班で良いか。

小西リーダー：承知した。

中村主査：ターミノロジー的なものは用意するか。

小西リーダー：そこまでは考えていないが、技術作業班としてはどうか。

中村リーダー：セクションとしては用意してないが、おそらくリファレンスリストを付けるのかなと考えているが、場合によってはアプリビエーションのリストをつける等検討する。

中村主査：読みやすさを考えるとアプリビエーションはあった方がよい。アプリビエーションの章なり付録なり、用意しないとイケないと思うので、他の文献等を参考にして事務局にて検討願う。

事務局加藤氏：承知しました。検討します。

事務局から資料 6-2 白書英訳スケジュールについて説明。質疑応答は以下のとおり。

小西リーダー：事務局での作業は、アプリビエーションの件含めどれくらいの期間を見込んでいますか。

事務局加藤氏：2週間程度を見込む。2月末にいただければ良い。

小西リーダー：デッドラインとして2月28日に完成した形でお渡しする。

中村リーダー：技術作業班部分については、日本語版は2/28でできるかどうか1月分科会で改めて確認する。

中村主査：資料にビジョン作業班だけでなく、技術作業班も含めて全体的なスケジュールを明記いただきたい。

3月18日が総会につき基本3月17日公開を前提にして、そこまでのスケジュールを明記の上、それを皆さんでしっかり意識合せしたい。

事務局加藤氏：承知した。

中村主査：5章の日本語版は1月18日完成で良いか。

中村リーダー：下西サブリーダーとご相談ですが英文チェックでいいようであれば、一応1/18までに完成予定。

下西サブリーダー：5.2は表と図がメインなので、それほど文章は多くないのかなと考えており、1月18日を目途に仕上げるようする。

小西リーダー：5.1章1月中は厳しいので2月になる。まず日本語で。英訳をどうか皆さんにお願いするか、ARIBと相談するか。2月末までに日英両方の言語でお渡ししないとイケない。

中村主査：5.1章と5.2章の整合性チェックが必要だと考えており、ビジョン作業班のスケジュールに合わせて組んだ方が良いかと思う。第4弾として5.1章を1月末で考えておくか。2月頭に整合性をチェックして英訳和訳に入ると。

JAXA 小渡氏：日本語だけで良ければ2月1日で承知した。

中村主査：5.1章は2月1日とさせていただく。進捗次第で当然再考する。

JAXA 小渡氏：2月1日はユースケースだけで良いか。

小西リーダー：5.1章はユースケースのサマリーと期待される主な性能の記載で、5.2章はKPI、が幹部会議での合意事項だと認識。

中村主査：レーダーチャートとかは1章はあきらめるという方向だったと。

JAXA 小渡氏：承知した。

中村主査：レーダーチャートとかコンセプトを示す絵は、来年6月に5DでWSがあるという方向になっており、それまでには日本として出せるように準備しないとイケない。第1版には書けないが、第1.5版ではレーダーチャートとか絵を盛り込む可能性を考えないとイケない。

ARIB 加藤氏：第4弾については2月1日締切という方向で動きたい。英訳作業の話に戻るが、図の部分に入り込む日本語は、英訳が厳しい部分あり、もしかすると最終版として我々が英訳したものを皆様に展開してチェックいただくか、あるいは図に関しては皆様に英語化していただくという作業が必要かと思っている。

小西リーダー：図の中に文字が埋め込まれていて編集できないから、ということかそれとも、そもそも図の中にある日本語は英訳しにくいということか。

事務局加藤氏：図の編集が必要になろうかと思うので、ここを依頼するのが難しいと考えている。

小西リーダー：埋め込みが難しいとすれば図の中にある日本語の内容を翻訳したものをいただくのは可能か。

事務局加藤氏：図だと単語レベルになってると思うので、図にもよるが、どちらかという皆さんの方がズバリかつ見栄えも含めて調整いただく作業かと考える。

中村主査：図によりますね。専門用語であれば英語のワーディングもわかってらっしゃる方が多くいらっしゃるのですが、文章付きの絵も多くある。そういうところは英訳して欲しい。

小西リーダー：ビジョン作業班の内容に関しては、自分たちが専門ではないところが多くあるので、本文を訳してもらえばそれに合った同じ単語を使ってもらった方が良いと思う。その方が内容に一貫性ができるかと考える。

中村主査：どんな絵が用意されるかにもよると思うので、ある程度日本語版の絵が揃いつつあるところで、その雰囲気でも英語対応どうするか決める。

小西リーダー：いつまでに決めれば良いか。エディターズ会議の中で議論してみるが技術作業班も和訳するのに同じような話になるかもしれない。技術作業班の方はあえて図を和訳しない、という考えもある。

中村リーダー：編集できない図については個別に検討する。



中村主査：技術作業班の方はかなり技術専門なので、英語にたけた方が多く敢えて和訳しないのも手であろう。

中村リーダー：英訳を頼むのであれば、赤丸等印をつけて依頼かと考える。

中村主査：ビジョン作業班の方が、他業界の方もおりクリティカルだが、うまく対応したいと思う。エディターズ会議で議論いただければと思う。

（クレジットについて）

テレサ協竹上氏

白書のクレジットに関し、会社名・団体名に加えお名前もクレジットさせていただけないか。

中村主査：そもそも会社名団体名を白書に載せるケースがあるか。

永田サブリーダー：貢献いただいた会社名等を巻末に謝辞のような形で掲載するか議論している。できれば皆様のご希望に沿う形で尽力したいと考えている。

中村主査：会社名等掲載の可否含め、別途検討する。事務局含めリーダー陣で案を作る。

次回会合は1月25日（火）15：00から開催予定。

以上



# 白書作成スケジュール

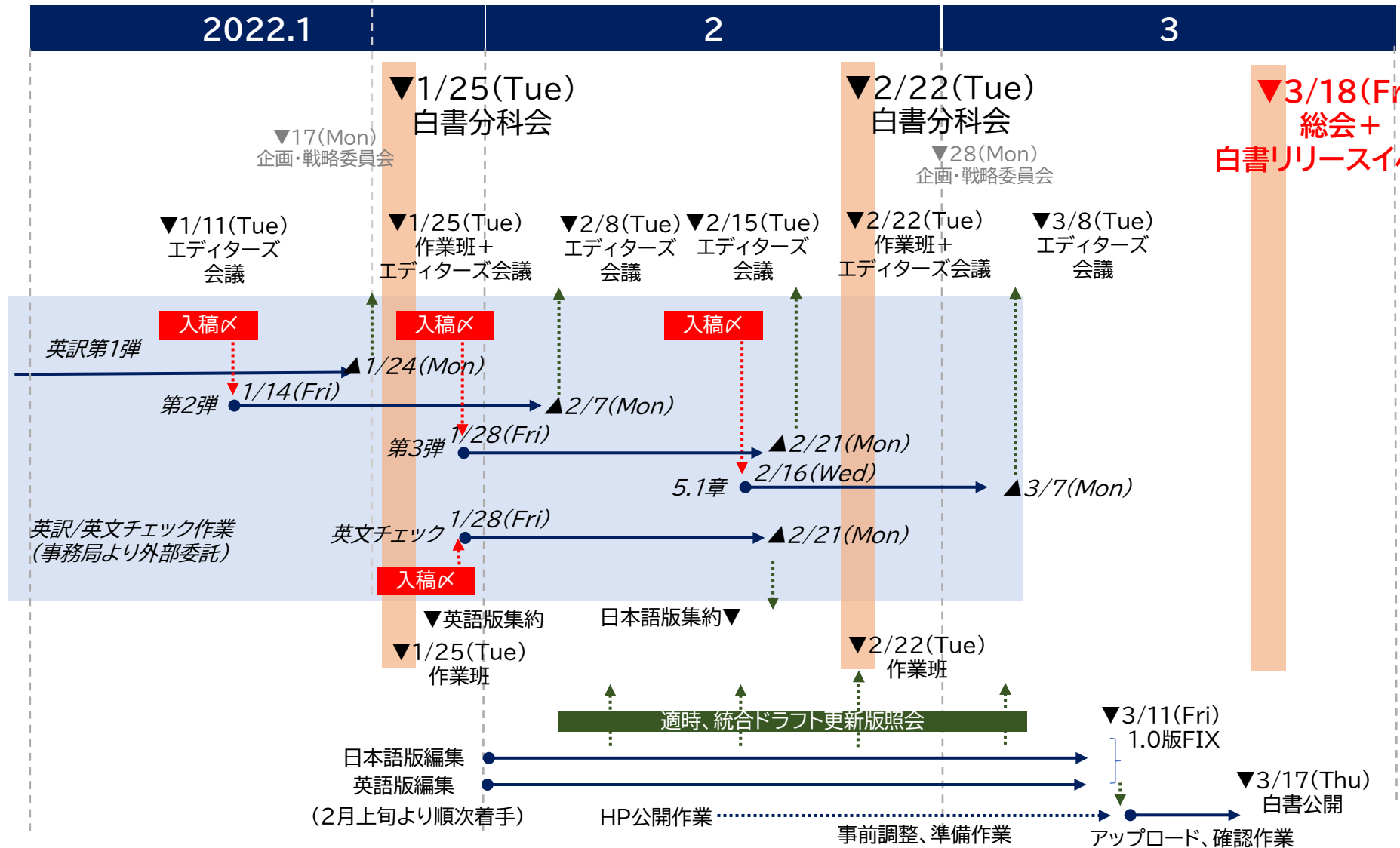
白書分科会事務局  
2022/1/25

白書分科会

ビジョン  
作業班

技術  
作業班

事務局  
作業





# 白書英訳スケジュール

白書分科会事務局(ARIB)  
2022/1/25

	ビジョン作業班 エディターズ会議	原稿×切	展開 予定日	エディター 確認期限
第1弾	<del>12/21(火)</del>	<del>12/24(金)</del>	<del>1/24(月)</del>	1/31(月)
第2弾	<del>1/11(火)</del>	<del>1/14(金)</del>	2/7(月)	2/14(月)
第3弾	1/25(火)	1/28(金)	2/21(月)	2/28(月)
第4弾 (5.1章)	2/15(火)	2/16(水)	3/7(月)	<b>3/9(水)</b>

## 0.4版、英訳作業



[共有ドキュメントはこちら](#)

- 原稿×切から英訳版展開まで3週間(年末年始除く)を予定(但し、依頼する章数によっては前後する可能性有)
- 共有フォルダに英訳作業用フォルダを作成済み。  
➡原稿×切までに該当フォルダに格納をお願いします。

**3/11(金) 1.0版FIX**  
**3/17(木) 白書公開**



# 白書英訳スケジュール

白書分科会事務局(ARIB)

2022/1/25

## 英訳作業、第1弾 (12月24日)

### 共有ドキュメント

共有ドキュメント > 20ピジョン作業班 > 0.4版 > 英訳作業 > 第1弾 (12月24日)

新規作成 アップロード 同期 共有 その他

すべてのドキュメント ... ファイルの検索

名前
■ 1)_提出物 (エディターから) 〆切: 12月24日
■ 2)_納品物 (HGC社から) 1月24日展開
■ 3)_エディター修正済み英訳 (〆切: 1月31日)

エディターの皆様は「2)\_納品物」をご確認の上、修正があれば、「3)\_エディター修正済み英訳」にファイルを保管してください。

修正がなければ、対応不要です。

## ■ Abbreviation List

Abbreviation	Meaning
VR	Virtual Reality
MR	Mixed Reality
AR	Augmented Reality
BtoC	Business to Customer
BtoBtoC	Business to Business to Consumer
MaaS	Mobility as a service
IoT	Internet of Things
OTA	over the air
DSRC	Dedicated Short Range Communication
LiDAR	light detection and ranging
EV	electric vehicle
PHV	plug-in hybrid vehicle
HEMS	home energy management system
ITS	Intelligent Transport Systems
UMTS	Universal traffic management system
ETC	Electronic Toll Collection System
AI	artificial intelligence
HMI	human machine interface
HUD	head-up display
ODD	operational design domain
HAPS	high altitude platform station
PUE	power usage efficiency
ICT	Information and Communication Technology
CPS	Cyber-Physical Systems
DT	Digital Twins
API	Application Programming Interface
PF	Platform
I/F	Interface
DX	Digital transformation
IPS	Induced Pluripotent Stem
PHR	Personal Healthcare Record
BMI	Brain Machine Interface
DNA	DeoxyRibonucleic Acid

## ■Keyword List

キーワード	英訳
超高速・大容量	Ultra Fast & Large Capacity
超低遅延	Ultra-low latency
超多数同時接続	Ultra Numerous Connectivity
超低消費電力	Ultra-low power consumption
超安全性・信頼性	Ultra security and resiliency
自律性	Autonomy
拡張性	Scalability
トラヒックトレンド	Traffic Trend
テレワーク	Teleworking ? Telework ?
働き方、ワークスタイル	Working Style ? Work Style ?
メタバース	Metaverse
自動運転	Automated Driving ? Self-Driving ? Automatic Driving ?
総務省	Ministry of Internal Affairs and Communications (MIC)
ペタバイト	Petabyte (1ペタバイト = 1,000テラバイト)
テラバイト	Terabyte (1テラバイト = 1,000ギガバイト)
オンライン授業	Online Lesson ? Online Education ?
新たな日常	New Normal ? New Lifestyle ?
車	vehicle? Car?



# 白書リリースイベントについて(案)

白書分科会  
2022/1/25

## ■ 開催概要

- 日時: 3/18(金)13:00-15:30(調整中)  
形式: 未定  
主催: B5G推進コンソーシアム(企画・戦略委員会)  
イベント名: (仮)B5G白書1.0版リリース記念ワークショップ ~ B5Gへの期待  
内容: 白書内容の紹介 + パネルディスカッション  
その他: 総会では、白書について10分間のプレゼン有(ドコモ中村様で対応)

## ■ スケジュール案(150分)

	構成	時間(分)	対応	備考
1	開会挨拶	5	森川先生(企画・戦略委員会委員長)	
2	白書プレゼン	40	冒頭:ドコモ中村様 プレゼン:KDDI小西様+富士通中村様	
3	パネルその1 ~B5Gのビジョン	50	モデレータ:KDDI小西様 or ドコモ永田様 パネリスト:3~4社程度	パネリストは、主に2030年社会検討WSのプレゼン社様より選出
4	パネルその2 ~B5Gの技術	50	モデレータ:富士通中村様 or NEC下西様 パネリスト:3~4社程度	
5	閉会挨拶	5	ドコモ中村様	

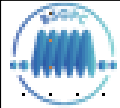
# 3月の白書第一版の発行に向けて

Beyond5G推進コンソーシアム  
白書分科会 ビジョン作業班

2022年1月25日



再掲

事務局資料  
(2021/12/21)

## 白書5章の構成、内容について

### 現在の章構成

担当：  
ビジョン作業班

1. はじめに
2. トラヒックトレンド
3. 通信業界のマーケットトレンド
4. 他業界から得られたトレンド
5. B5Gで求められるCapabilityとKPI

担当：  
技術作業班

6. Technology Trend

※現在は5章として作成

### 5.1 B5Gで求められるCapability (担当：ビジョン作業班)

- ✓ (4章から得られる) 特徴的なユースケースと、求められる性能

### 5.2 目標とするKPI (担当：技術作業班)

- ✓ 目標KPIのリスト



- 1. はじめに
- 2. トラヒットトレンド
- 3. 通信業界のマーケットトレンド
- 4. 他業界から得られたトレンド

- 4.1 金融
- 4.2 建設・不動産
- 4.3 物流・運輸
  - 4.3.1 倉庫、物流
  - 4.3.2 航空
  - 4.3.3 鉄道

グループ#2  
(取り纏め: KDDI)

- 4.4 通信、IT
- 4.5 メディア
- 4.6 エネルギー・資源・素材

グループ#3  
(取り纏め: ソフトバンク様)


- 4.7 自動車
- 4.8 機械
- 4.9 電機・精密
  - 4.9.1 電気・精密全般
  - 4.9.2 半導体

グループ#4  
(取り纏め: NEC様)



- 4.10 生活関連・食品・農業
- 4.11 小売・卸・流通
- 4.12 サービス・公共サービス・法人サービス
  - 4.12.1 医療
  - 4.12.2 教育・行政
- 4.13 飲食
- 4.14 娯楽・レジャ
- 4.15 学問・その他
  - 4.15.1 宇宙
  - 4.15.2 HAPS
  - 4.15.3 社会

グループ#5  
(取り纏め:  
NTTドコモ)

グループ#6  
(取り纏め:  
JAXA様)

- 方針全体：グループ#2～#6のグループごとに、「特徴的なユースケースと求められる性能」を“1個以上/グループ”記載していただけないでしょうか？
    - ✓ 2個以上でも可。
    - ✓ 0個になりそうな場合は、ビジョン作業班リーダー&サブリーダーにご相談ください。
  - 記載内容：
    - ✓ B5G/6Gの時代に向けて、特徴的なユースケースについて概説（数行）
    - ✓ このユースケースで求められそうな性能を記載
    - ✓ 記載例：5.1節\_r0.docxを参照されたい。
- 

Microsoft Word  
文書
- 作成する文書とUpdate方法：
    - ✓ ファイルサーバ内の5章の配下にある「5.1節\_r0.docx」をベースにしてください。
    - ✓ 追記する場合は、参照する節番号が昇順になるように追記場所を選んでください。
    - ✓ 追記したらファイル名に“\_Gr2”というようにグループ名を追記して別名保存してください。  
（Updateされたファイル名の例：5.1節\_r0\_Gr3\_Gr2.docx
    - ✓ グループ#2～#6の全5グループによる追記後、ビジョン作業班リーダー&サブリーダーで確認（ならびに、必要に応じて、微修正）し、「5.1節\_r1.docx」にします。
  - グループからの提出期限：本日の相談  
（いつ頃なら提出可能でしょうか？？勝手ながら、幹事団の希望は、英訳第3弾の原稿〆切である1/18です）

- 2022/1/17：B5G推進コンソーシアム 企画戦略委員会  
・・・ 2021/11/9のB5G国際カンファレンスの資料を流用 
  - 2022/2/28：総務省技術戦略委員会  
・・・ B5G国際カンファレンスの資料をUpdate  
【Updateの内容案（発表時間次第）】
    - 2章や3章の内容を追記
    - 国際カンファレンス版で記載した4章の事例を増やす
    - 5.1節の内容を追記 ・・・ **メインメッセージ**
  - 2022/3/18：B5G推進コンソ親会 & B5G白書リリースイベント  
・・・ 2/28資料をブラッシュアップした内容  
(Minor changeを想定しているが、発表時間やリリースイベントのテーマ次第)
- 

- 時間（合計）：50分間
- パネリスト案：
  - ✓ Shiftallの岩佐様
  - ✓ フジTVの清水様
  - ✓ 医療系の奥様 or 善光会様 or Prevent様
  - ✓ アスラテック様 or Telexistence様
- 時間配分案：
  - ✓ 3分間/人 × (4~5人) = ~15分間
  - ✓ パネリストを交えたパネルディスカッション：35分間
- Note：
  - ✓ パネリストの発表では、現状の課題や将来の夢、B5Gへの期待を語ってもらう。
  - ✓ 主催側で質問をあらかじめ用意し、ディスカッション。
  - ✓ 会場（参加者）からの質問が無い場合を想定し、あらかじめ質問を用意しておく（?）





# 白書分科会 技術作業班の進め方について(案)

## 技術作業班リーダー

(2022年1月25日)

# 技術作業班検討状況/今後の進め方(案)

## 1. 英文初稿原稿集約 [1/21(金)]【済】

執筆・章取りまとめにご協力いただきありがとうございました。

## 2. 初稿(英文)原稿の英文チェック

- ・ 28(金)にチェック用原稿提出→順次校正作業(～2月末日途)
- ・ 1/28(金)までにチェック用原稿を文書サーバの下記フォルダに登録お願いします。

技術作業班英文チェック用フォルダ-

30 技術作業班/0.5版(Draft)/020\_初稿(英文)

←提出用(1/28に提出予定)

30 技術作業班/0.5版(Draft)/021\_初稿(英文)校正

←結果戻し・校正用

ファイル名書式: 6.2.5-xxxx.docx

### ✓ Referenceの確認について

→参照文献リストに過不足等がないか、執筆ご担当、お取りまとめの方を中心にご確認をお願いいたします。

### ✓ Terminology(用語集)について

→各章で使用している用語について記載をお願いいたします。

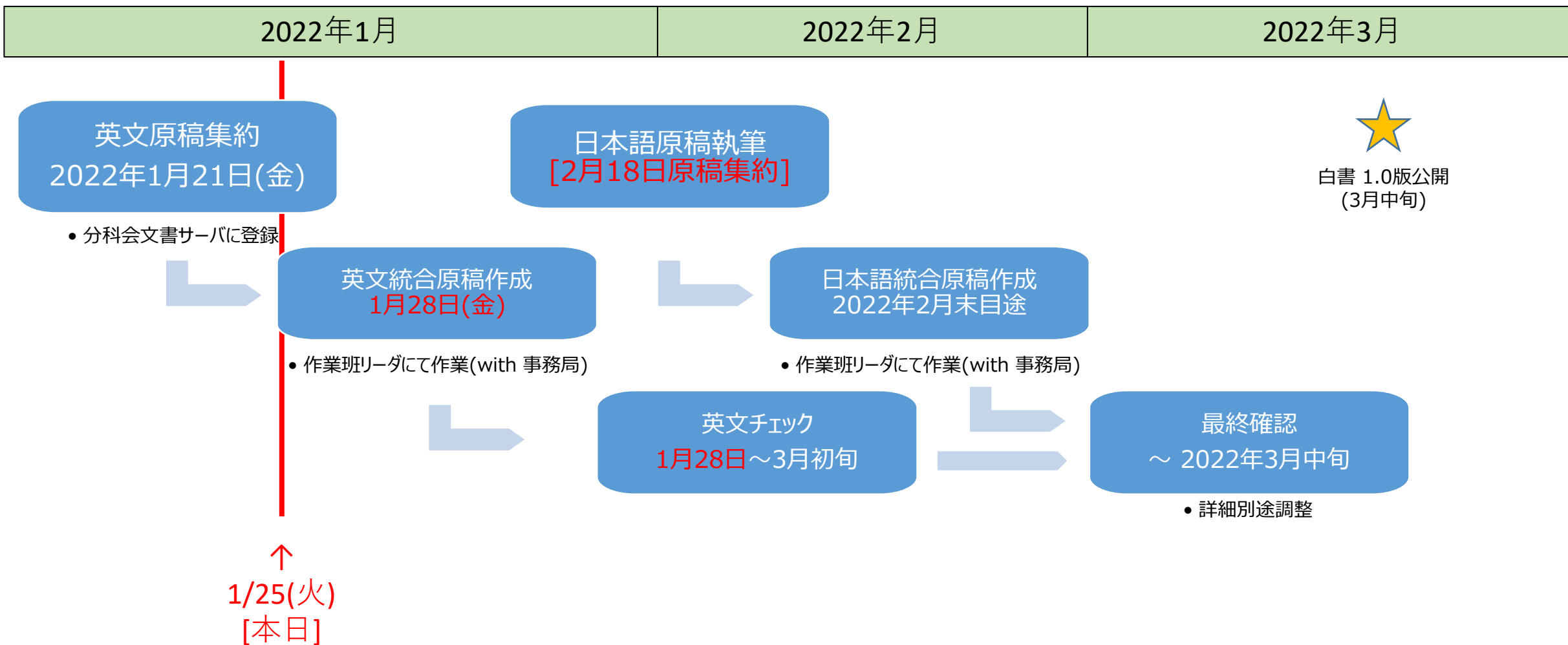
([共有ドキュメント](#) > [00 会合資料 \(白書分科会、作業班共通\)](#) > [010 Terminology](#) )

## 3. 初稿(日本語)原稿作成

- ・～[2月18日(金)]原稿集約, 2月末日までに原稿取りまとめ (文書格納先等の詳細は別途メールにてご案内)



# 今後の予定(0.5版原稿とりまとめ→1.0版公開)



# 0.5版初稿(英文)文書一覽 (1/25時点) [1/2]

Chapter (NEW)	Chk	Time stamp	Size	Page	Para	Sent	Words	Chara	Char t	Tabl e
<b>5.1.2 Target KPIs</b>										
	x	2022/1/19 14:04	954,701	5	79	63	772		4	2
<b>6.1 Observations of technology trends towards Beyond 5G</b>										
<b>6.1.1 Market Trends (Technology perspective)</b>										
	x	2022/1/25 1:36	663,901	2	15	13	439		2	0
<b>6.1.2 Deployment aspect</b>										
	x	2022/1/25 1:37	352,042	3	18	22	674		2	0
<b>6.1.3.1 Trend of radio frequency resource utilization</b>										
	x	2022/1/25 1:37	551,450	2	13	14	364		2	0
<b>6.1.3.2 Radio Propagation related studies</b>										
	x	2022/1/23 0:10	6,784,317	7	81	95	1,705		32	0
<b>6.2 Technical drivers and enablers</b>										
<b>6.2.1 System platform and application</b>										
	x	2022/1/24 15:35	325,603	6	82	63	1,748	9,312	4	1
<b>6.2.2 Security, resilience and trustworthiness</b>										
	x	2022/1/21 20:28	120,886	7	95	124	2,556		0	1
<b>6.2.3 Energy efficiency enhancement</b>										
	x	2022/1/18 16:14	115,747	3	25	76	1,436		0	0
<b>6.2.4 Network coverage extension via non-terrestrial networks(NTN)</b>										
	x	2022/1/19 9:47	116,623	6	62	104	2,468		0	0
<b>6.2.5 Network architecture</b>										
	x	2022/1/16 14:48	72,286	15	188	344	6,777		0	0
<b>6.2.6 Wireless and optical</b>										
	x	2022/1/24 15:34	2,748,909	26	290	435	10,631		2	0
<b>TOTAL(w. 'x' mark only):</b>	<b>11</b>			<b>82</b>	<b>948</b>	<b>1,353</b>	<b>29,570</b>	<b>9,312</b>	<b>48</b>	<b>4</b>

# 0.5版初稿(英文)ファイル一覧 (1/25時点) [2/2]

## 30 技術作業班

### └0.5版(Draft)

#### └5.1.2(NEW) Target KPIs

##### └Draft

[5.2 Target Key Performance Indicators-rev3.docx](#)

←レビュー継続中(Target KPI部分について英文チェックと並行して継続予定)

#### └5.1 Observations of technology trends towards Beyond 5G

##### └5.1.1 Market Trends (Technology perspective)

[6.1.1 Market Trend-rev1.docx](#)

##### └5.1.2 Deployment aspect

[6.1.2 Deployment aspect-rev1.docx](#)

##### └5.1.3.1 Trend of radio frequency resource utilization

[6.1.3.1 Trend of radio frequency resource utilization-rev1.docx](#)

##### └5.1.3.2 Radio Propagation related studies

[6.1.3.2 Radio Propagation-rev2.docx](#)

←英語版の図(Legend)等の扱いは個別に相談

#### └5.2 Technical drivers and enablers

##### └5.2.1 System platform and application

[eng20220106draft-6.2.1\\_20220124.docx](#)

##### └5.2.2 Security, resilience and trustworthiness

[20220121draft-6.2.2.docx](#)

##### └5.2.3 Energy efficiency enhancement

[B5G\\_5.2.3 Energy efficiency enhancement-20220118.docx](#)

##### └5.2.4 Network coverage extension via non-terrestrial networks(NTN)

[B5G\\_5.2.4 Network coverage extension via NTN\\_v0.41\\_20220119\\_clean.docx](#)

##### └5.2.5 Network architecture

[5.2.5-Network architecture\\_0.5en\\_20220116-clean.docx](#)

##### └5.2.6 Wireless and optical

[6.2.6 Wireless and optical\\_draft\\_v0.5.docx](#)

# [参考] 0.5版初稿(英文)ファイル(6.2.6章)

<b>6.2.6 Wireless and optical</b>	x	2022/1/24 15:34	2,748,909	26	290	435	10,631	2	0
<b>6.2.6. 1 New radio network topology</b>	s	2022/1/20 20:54	143,248	5	46	78	1,768	0	0
<b>6.2.6. 2 Technology for wider bandwidth and advancement of frequency utilization</b>	s	2022/1/21 19:58	112,081	2	15	22	633	0	0
<b>6.2.6. 3 Further advancement of RAT air interface</b>	s	2022/1/21 10:49	188,634	3	26	40	946	0	0
<b>6.2.6. 4 Technology to support extreme ultra-reliable and low latency communications</b>	s	2022/1/23 15:29	116,901	2	14	27	692	0	0
<b>6.2.6. 5 Technology to enhance energy efficiency and low power consumption</b>	s	2022/1/21 12:58	2,548,911	2	22	29	624	1	0
<b>6.2.6. 6 Integrated sensing &amp; communications and high-precision positioning</b>	s	2022/1/21 16:38	34,924	3	40	68	1,489	0	0
<b>6.2.6. 7 Management of radio access core network and other wireless systems</b>	s	2022/1/21 17:49	112,735	2	38	32	553	0	0
<b>6.2.6. 8 Technology for native AI based communication</b>	s	2022/1/21 18:40	117,054	4	39	61	1,589	0	0
<b>6.2.6. 9 Optical communication technology</b>	s	2022/1/21 19:43	283,765	2	25	30	723	1	0
<b>6.2.6.10 Radio over fiber</b>	s	2022/1/23 15:30	110,559	1	17	12	251	0	0
<b>6.2.6.11 Optical wireless and acoustic communications</b>	s	2022/1/21 20:42	117,706	4	45	67	1,603	0	0



# 【参考】技術作業班白書執筆 ガイドライン

白書分科会 技術作業班

2021年10月26日

1. 技術の「特長」、「強み」、あるいは読者に伝えるべきメッセージを簡明に記載する。
2. 技術の中身の説明は簡潔にまとめる。技術の詳細説明はオリジナルの技術文献等に譲り、当該技術文献を参照文献としてリスト化した上で、白書本文から参照する形で説明する。
3. 2030年代に向けて、いつぐらいどれぐらいの技術レベルでの達成が期待されるのかというマイルストーンの記載を心がける。
4. 広く研究機関、教育関係者・学生などが興味を持って読めるような課題認識提示・メッセージを心がけ、学際的な成果の活用などを含めた中・長期的な産学連携の契機となり得る内容を心がける。
5. 各社・団体が既に各種のB5G関連白書を公表済であることに鑑み、それらの単なる繰り返しにならないように留意する。(白書分科会として表明すべきテーマ、メッセージを意識した内容を心がける。)

### 「読者に伝えるべきメッセージ」(参考)

当該技術の

①「特長」、「強み」

② 提供する価値

③ 果たすべき役割

(期待されている社会的な役割(公共の福祉の増進、社会課題解決など))

④ 技術の素性(技術の説明としての)

※上記4項目すべてを網羅する必要はない。記載内容に応じて取捨選択する。

(8/24分科会資料04-1から抜粋・補足)





Chk	Time stamp	Size	ERR	Page	Para	Sent	Words	Chara	Chart	Table	
											30 技術作業班
											0.5版(Draft)
											010 Terminology
	2021/10/26 21:58										00 Readme.txt
	2021/10/30 16:44										01 Terminologyフォルダへのリンク.pptx
											020 初稿(英文)
	2022/1/25 2:45										dummv.txt
											021 初稿(英文)校正
	2022/1/25 2:45										dummv.txt
											5.1.2(NEW) Target KPIs
											Draft
	2022/1/18 11:58										5.2 Target Key Performance Indicators-rev2.docx
x	2022/1/19 14:04	954,701		5	79	63	772		4	2	5.2 Target Key Performance Indicators-rev3.docx
	2022/1/19 14:04										BSG KPI 20220118(excerpted)-eng.pptx
											5.1 Observations of technology trends towards Beyond 5G
	2021/9/27 15:28										07-2 資料7 (技術作業班資料).pdf
	2021/9/27 16:02										210928 BSG_WPSC_Tech-Items.pdf
x	2022/1/25 1:36	663,901		2	15	13	439		2	0	5.1.1 Market Trends (Technology perspective)
											6.1.1 Market Trend-rev1.docx
x	2022/1/25 1:37	352,042		3	18	22	674		2	0	5.1.2 Deployment aspect
x	2022/1/25 1:37	551,450		2	13	14	364		2	0	5.1.3.1 Trend of radio frequency resource utilization
											6.1.3.1 Trend of radio frequency resource utilization-rev1.docx
											5.1.3.2 Radio Propagation related studies
	2022/1/17 10:34										6.1.3.2 Radio Propagation-rev1.docx
x	2022/1/23 0:10	6,784,317		7	81	95	1,705		32	0	6.1.3.2 Radio Propagation-rev2.docx
											Original copy
											(1) Pathloss of frequency band at 2 GHz, 26GHz and 300 GHz bands in urban microcell scenario [NTT]
	2022/1/17 9:52										ACS2020-98(Radio Propagation Characteristics for Pioneering Terahertz Wave Bands).pdf
	2022/1/17 9:52										AP2021-51(6Gに向けた市街地マイクロセル環境における2-100GHz帯伝播損失特性).pdf
	2022/1/17 9:52										Sub-Terahertz Path-Loss Characteristics in an Urban Microcell Environment for 6G.pdf
	2022/1/17 9:52										Terahertz Propagation Characteristics for 6G Mobile Communication Systems.pdf
											(2) Propagation Characteristics of Indoor and Street Canyons up to 100 GHz [NTT docomo]
	2022/1/17 9:51										202101AP研原稿AP2020-105 (中村光貴).pdf
	2022/1/17 9:51										202203 桜大 中村.pdf
	2022/1/17 9:51										20203009BSGコンソーシアムの企画総務委員会入力資料 (小田).pdf
											(3) Path Loss Modeling using machine learning [KDDI]
	2022/1/17 9:52										BSG 6Gに向けた機械学習を用いた電波伝播推定技術 rev1.0 KDDI総合研究所.pdf
											(4) Zenith propagation loss from ground level up to an altitude of about 16km [Waseda university]
	2022/1/17 9:53										白書分科会 情報提供予定 早大.pdf
											5.2 Technical drivers and enablers
											5.2.1 System platform and application
x	2022/1/24 15:08	325,603		6	82	63	1,748	9,312	4	1	eng20220106draft-6.2.1_20220121.docx
	2022/1/24 15:35										eng20220106draft-6.2.1_20220124.docx
											old
	2021/12/13 11:26										20211208draft-5.2.1.docx
x	2022/1/21 20:28	120,886		7	95	124	2,556		0	1	5.2.2 Security, resilience and trustworthiness
											20220121draft-6.2.2.docx
											old
	2021/12/13 11:26										20211208draft-5.2.2.docx
	2022/1/7 20:49										20220107draft-5.2.2.docx
											5.2.2.2 Technologies to enhance trustworthiness
	2021/10/29 12:08										BSGwhite-paper-Huawei-20211020-native-trustworthiness-rev1.docx
	2021/11/15 15:36										Confidential computing pa1_20211115.docx
											5.2.3 Energy efficiency enhancement
x	2022/1/18 16:14	115,747		3	25	76	1,436		0	0	5.2.3 議論用テンプレート20211213.pptx
											BSG 5.2.3 Energy efficiency enhancement-20220118.docx
											5.2.4 Network coverage extension via non-terrestrial networks(NTN)
	2021/10/26 13:46										BSG 5.2.4 Network coverage extension via NTN_20211026.docx
	2021/12/14 12:20										BSG 5.2.4 Network coverage extension via NTN_v0.41.docx
	2021/12/23 12:50										BSG 5.2.4 Network coverage extension via NTN_v0.41_HW.docx
	2021/12/24 19:18										BSG 5.2.4 Network coverage extension via NTN_v0.41_HW_SJC.docx
	2022/1/11 14:37										BSG 5.2.4 Network coverage extension via NTN_v0.41_HW_SJC_SB.docx
x	2022/1/19 9:47	116,623		6	62	104	2,468		0	0	BSG 5.2.4 Network coverage extension via NTN_v0.41_20220119_clean.docx
											5.2.5 Network architecture
	2021/10/29 12:27										5.2.5-NW-architecture-Huawei-20211028-clean.docx
	2021/10/29 20:55										5.2.5-Network_architecture_0.4.docx
	2021/12/14 8:04										5.2.5-Network_architecture_0.5_20211214.docx
	2021/12/14 8:05										BSG_NetworkArchitecture_20211125.pptx
	2022/1/4 11:12										5.2.5-Network_architecture_20220104.docx
	2022/1/5 18:32										5.2.5-Network_architecture_20220105.docx
	2022/1/9 14:47										5.2.5-Network_architecture_20220110.docx
	2022/1/14 9:09										5.2.5-Network_architecture_0.5en_20220114.docx
	2022/1/16 14:47										5.2.5-Network_architecture_0.5en_20220116.docx
x	2022/1/16 14:48	72,286		15	188	344	6,777		0	0	5.2.5-Network_architecture_0.5en_20220116-clean.docx
	2022/1/20 15:16										BSG_NetworkArchitecture_20220120.pptx
											5.2.6 Wireless and optical
	2021/10/29 16:36										5.2.6白書分科会報告資料_20211026.r1_概要英文.pptx
	2021/11/30 15:43										5.2.6白書分科会報告資料_20211130.r0.pptx
	2021/11/30 16:33										5.2.6 Wireless and optical_draft_v0.1.docx
	2021/12/21 16:06										5.2.6 Wireless and optical_draft_v0.2.docx
x	2022/1/24 15:34	2,748,909		26	290	435	10,631		2	0	6.2.6 Wireless and optical_draft_v0.5.docx
											5.2.6.1 New radio network topology
	2021/12/21 15:58										211022 RIS for Japan_ZTE.zip
	2021/12/22 16:01										Distributed-MIMO_pa1_20211210.docx
	2022/1/6 21:34										5.2.6.1(4)の寄稿-KDDI.docx
S	2022/1/18 19:23	143,248		5	46	78	1,768		0	0	5.2.6 Wireless and optical_draft_v0.2_r1.docx
	2022/1/20 20:54										6.2.6.1 Wireless and optical_draft_v0.2_r1_DCM.docx
											5.2.6.2 Technology for wider bandwidth and advancement of frequency utilization
	2022/1/6 21:34										5.2.6.2(4)の寄稿-KDDI.docx
	2022/1/11 14:36										6.2.6.2 Technology for wider bandwidth and advancement of frequency utilization v1.docx
	2022/1/19 9:43										6.2.6.2 Technology for wider bandwidth and advancement of frequency utilization v1_clean版.docx
	2022/1/21 18:11										6.2.6.2 Technology for wider bandwidth and advancement of frequency utilization v1_clean版一部修正.docx
S	2022/1/21 19:58	112,081		2	15	22	633		0	0	6.2.6.2 Technology for wider bandwidth and advancement of frequency utilization v1_clean版一部修正r1.docx
											(メモ) デラブルケース (デラブルシステム応用推進協議会)
	2021/11/2 10:40										THZコン6GWGユースケース20211028.pptx
	2021/11/2 10:40										THZコン6GWGユースケース完成版20211028.pdf
											5.2.6.3 Further advancement of RAT air interface
	2021/11/30 15:42										5.2.6.3 Japan BSG RAT and Air Interface Section - Text Draft v1_0.docx
S	2022/1/21 10:49	188,634		3	26	40	946		0	0	6.2.6.3 Further advancement of RAT air interface - Text Draft v2_0_DCM.docx
											5.2.6.4 Technology to support extreme ultra-reliable and low latency communications
S	2022/1/11 15:59	116,901		2	14	27	692		0	0	5.2.6.4 (NICT).docx
	2022/1/23 15:29										6.2.6.4 (NICT)_DCM.docx
											5.2.6.5 Technology to enhance energy efficiency and low power consumption
	2021/12/22 16:02										Zero energy IoT network_pa1_20211222.docx
S	2022/1/12 12:11	2,548,911		2	22	29	624		1	0	6.2.6.5 Low-power-consumption(en)-rev2.docx
	2022/1/21 12:58										6.2.6.5 Low-power-consumption(en)-rev2_DCM.docx
											5.2.6.6 Integrated sensing & communications and high-precision positioning
	2021/12/1 18:30										5.2.6.6 ISAC and high-precision positioning-20211104.docx
S	2022/1/11 16:05	34,924		3	40	68	1,489		0	0	5.2.6.6 ISAC and high-precision positioning-20211228.docx
	2022/1/21 16:38										6.2.6.6 ISAC and high-precision positioning-20211228_DCM.docx
											5.2.6.7 Management of radio access core network and other wireless systems
	2022/1/6 21:23										5.2.6.7---5.2.6 Wireless and optical_draft_v0.2.docx
S	2022/1/21 17:49	112,735		2	38	32	553		0	0	6.2.6.7 Management of radio access core network and other wireless systems_draft_v0.2_DCM.docx
											5.2.6.8 Technology for native AI based communication
	2021/10/29 12:10										5.2.6.8-AI-20211028-clean.docx
S	2022/1/21 18:40	117,054		4	39	61	1,589		0	0	5.2.6.8-AI-20211228.docx
											6.2.6.8-AI-20211228_DCM.docx
											5.2.6.9 Optical communication technology
S	2022/1/11 14:52	283,765		2	25	30	723		1	0	5.2.6.9 Optical communication technology(en).docx
	2022/1/21 19:43										6.2.6.9 Optical communication technology(en)_DCM.docx
											5.2.6.10 Radio over fiber
S	2022/1/6 21:22	110,559		1	17	12	251		0	0	5.2.6.10eng---5.2

# ITU-R WP5D第40回会合に向けた対応案 (FTT関連)



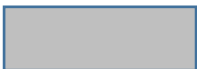
Beyond 5G 推進コンソーシアム  
白書分科会 WP5D対応Ad hoc

- 第40回会合は、2022/02/07(Mon)-23(Wed)に電子会合として開催される予定です。
- Future Technology Trends (FTT)
  - 皆様から頂いた記載内容を基に、入力寄与文書を作成し、1/21(Fri)にWP5Dへの入力を御承認頂きました。
    - ✓ 修正内容は、“(参考)”を御参照下さい。
  - 総務省様主催の1/25(Tue)のIMT WG、1/28(Fri)の地上業務委員会における審議を経て、1/30(Mon)の入力締め切りまでにWP5への入力を行う予定です。

- Technical feasibility of IMT in bands above 100 GHz(above100)
  - NTT様から頂いた記載内容を基に、入力寄与文書を作成し、1/21(Fri)にWP5Dへの入力を御承認頂きました。
  - 1/25(Tue)のIMT WG、1/28(Fri)の地上業務委員会における審議を経て、1/30(Mon)の入力締め切りまでにWP5への入力を行う予定です。
  - その他、3件の入力候補があると伺っています。
  - 技術作業班とも議論しながら、6月開催のWP5D第41回会合以降への入力を行う予定です。
    - ✓ 2023年6月開催予定のWP5D第44回会合での最終化が予定されています。

Section	Title	Editor提案と最新状況	対応案
5.2.1	Security, resilience and trustworthiness	削除 or 入力要請(新規5.8.3)	text入力
5.4.2	“Radio on THz” Technology Applied for Short-Distance Communication	維持	必要があればtext改善入力
5.6.3	Technology for further broader frequency domain and frequency utilization	維持(新規5.5.2)	必要があればtext改善入力
5.6.4	Wireless and optical technologies	削除or 入力要請(新規5.6.4(?))	適切な項目にText入力
5.9.7	System platform and application	削除 or 入力要請(新規5.9.7(?))	適切な項目にText入力
6.2.2	MIMO enhancement	統合(新規6.2)	必要があれば新規6.2にtext改善入力
6.9.1	Network coverage extension via the integration of non-terrestrial network (NTN)	維持(新規7.6.1)	新規7.10として独立することを提案するとともに必要があれば新規7.10にtext改善入力

Section	Title	Editor提案と最新状況	対応案
7.10.1	Network architecture	削除	必要があれば新規7.4.3 network architecture to support RAN nodes cooperation and aggregationにtext改善入力
7.10.2	User-centric architecture	維持(新規7.4.4)	必要があればtext改善入力
7.15	New radio network topology	削除 or 入力要請(新規7.9)	text入力

-  : 日本寄与文書としてtextを入力致します。
-  : 日本寄与文書の中で削除を提案致します。
-  : 無対応の予定です。

## 寄与文書要旨(案)

提出元: Beyond 5G 推進コンソーシアム 白書分科会

会合名	ITU-R SG 5 WP 5D
番号	5D/J-8
タイトル	(和文)2030 年前後の IMT の構想に係る新勧告草案の作業文書の修正提案 (英文)Proposed modification of working documents towards a preliminary draft new Recommendation ITU-R M. [IMT.VISION 2030 AND BEYOND]
関連テキスト	
経緯	<p>○ 入力寄書(*1)を統合し、新勧告草案へ向けた作業文書を作成。また、オフライン議論で Trend/Use case/Usage scenario/Application/Service の用語が寄書によってそれぞれの解釈で記述されていることから、定義や整理の必要性が認識された。 *1: IOWN Global Forum、SparkNZ、韓国、ATIS NGA、日本、WWRF、NGMN、Ericsson et al、Ericsson、中国、One6G Association</p> <p>○ 各章タイトルについて議論され、現状次のとおり。</p> <p>1. Introduction ※ 叩き台に基づき次回継続検討</p> <p>2. Trends of IMT for 2030 and beyond - 2.1 User and application trends - 2.2 Technology trends - 2.3 Studies on technical feasibility of IMT in bands above 100 GHz - 2.4 Spectrum implications ※ WG-GEN 議長からユースケースを 2 ページでまとめる要求 ※ オフライン議論の概要(上記や分類)、今後の方向性の説明文を Appendix に追加</p> <p>3. Evolution and role of IMT - 3.1 How IMT has evolved - 3.2 Role of IMT for 2030 and beyond - 3.2.1 Societal consideration for IMT 2030 and beyond ※イランから ITU-T SG13 の視点に立った寄与文書の入力表明</p>

	<p>4. [Usage scenarios] of IMT for 2030 and beyond  ※分量膨大故、次回会合で更なる検討</p> <p>5. Capabilities of IMT for 2030 and beyond  ※ Vision 自体は社会環境の異なる国を全て包含するよう世界規模で検討する内容につき、技術だけに焦点を当てず市場要求や経済環境も考慮した能力の検討への要求がされた(イラン)  ※ 今後の議論用に寄書に基づく能力一覧表を掲載</p> <p>6. [Framework] and objectives  ※ 継続検討  - 6.1 Relationship  ※ 従来システムに比した IMT-2030 の位置づけ。継続検討  - 6.2 Timelines</p>
<p>提案内容</p>	<p>○ 日本で作成中の白書案から、業種毎の 2030 年前後における使用例予測を、付録に纏めることを提示し、今後の議論の基礎とすることを提案。</p> <p>○ また、前回会合においても白書の内容とは別に、白書分科会のビジョン作業班で行っている 2030 年の世界に係る workshop で発表された内容から関係すると考えられた use case を提案しているが、その内容を、今回の Annex 1 に含める提案も併せて行う。</p>





Received: xx January 2022

Subject:

**Document 5D/J-8-E**  
**xx January 2022**  
**English only**

**GENERAL ASPECTS**

## **Japan**

### **PROPOSED MODIFICATION OF WORKING DOCUMENT TOWARDS A PRELIMINARY DRAFT NEW RECOMMENDATION ITU-R M. [IMT.VISION 2030 AND BEYOND]**

#### **1 Introduction**

In the last meeting, the result of the off-line discussion was summarised as “Appendix” of the working document for the further discussion. In the appendix a potential list of main IMT 2030 trends was made, which may help concisely articulate the VISION and serve as a basis to select/classify/group all relevant Use Cases.

This contribution provides further information to the working documents towards a preliminary draft new Recommendation ITU-R M.[IMT.VISION 2030 AND BEYOND].

#### **2 Proposals**

Japan proposes to add some use cases of IMT for 2030 and beyond, as indicated in Annex 1 to the working document as ATTACHMENT, which is proposed for the first time in the development of the document as a summary of use cases. They are picked up from the “Vision” part of the white paper on “Beyond 5G” under consideration in Japan, consisting of “Vision” and “Future Technologies”. Those use cases are described for each type of industries, such as agriculture, mining, machinery, entertainment, medical care, finance, construction/real estate, warehouse, logistics, aviation, railway, communication, media, and so on, 23 types.

In addition to that, what were proposed on use cases from Japan in the last meeting is proposed to include to the proposed Annex 1.

The proposed portions are indicated with **turquoise** highlights.

**Attachment: 1**

ATTACHMENT

Source: Annex 3.7 to Document 5D/0716, Chairman's Report

**Working document towards preliminary draft new RECOMMENDATION ITU-R  
M.[IMT.VISION 2030 and Beyond]**

*[Japan's note: Portions of the working document related to Japan's proposal only indicated hereunder. The rest of texts of the working document are omitted.]*

**4 Usage/key/typical scenarios for IMT for 2030 and beyond**

IMT for 2030 and beyond will be required to support such use cases as indicated in ANNEX-X.

IMT for 2030 and beyond will be required to support usage case and applications used in the following social conditions and scenes.

”7.

— Production is proceeded continuously in the world during 24 hours with coordinating time differences by utilizing remote control in real-time. Although it is expected that the ratio of the number of autonomous robots used (thinking by themselves and no need to input from human) to the number of robots controlled remotely becomes bigger, some robots controlled by human (depending on human affiliation and perception power) will be continuously operated.

— Robots with bird's eye viewpoint in the virtual space is remotely controlled. Plural number of robots are operated as one robot. Real space is operated based on the information obtained from virtual space.

— Robots having only radio communication equipment without sensors are operated by moving on CG space like game in such a way that the robots obtain all information on the existence of traffic signal and pedestrians through communication, and predict danger from the experience of activities, distance to physical human, time, without approaching sensor. All the processing function exist in the side of platform. There is a certain need of high definition picture since some images are needed.

— Electronic currency will be usually used in daily life. It is important that transaction and communication network are secured in safety.

— Time watching TV will be decreased. Time to use handy terminals / smartphone is longer. Time to contact digital devices is largely increased within disposable time.

— It is expected that looking and listening 3D and AR/VR are felt closer in broadcasting.

— Personality will be expanded by unity of the maintaining/recovery of human capabilities and digital assistants.

— Society, in which people can keep alive by themselves in coexistence of customize and total optimization, will come.

— The most part of the entertainment is image and game. The ratio of time consumption occupied by game is higher. The ratio of time consumption in playing game is becoming higher in developing countries. There could be needs in increase of frame rate on animation. Attention should be paid on e-sports when considering from the aspect of traffic of network.

— On contents physical is still strong in market size. Digital has the tendency to increase in its market size. Especially the tendency on the market size of digital is significantly high in Asia area.

— It would be performed broadly to utilize in remote surgery, on-line medical care, electronic artificial skin type sensor, embedded type sensor, digital clinical trials, and counter measure to pandemic.

## **ANNEX 1**

### **Use cases of IMT for 2030 and beyond in each type of industries**

Following types of industries are investigated on what their activities or situation could be in around 2030 and beyond, which could be supported by IMT for 2030 and beyond.

#### **1 Finance/monetary circulation**

- Super large number of simultaneous connections would be provided to perform big data analysis of customers and IoT in real time. High security in communication would be required in such a case that data including personal information would be treated, including consent from individual.
- Transactions using virtual currencies would be increased more and real-time transactions such as stocks would also be accelerated in which both big volume and low latency communication would be required.
- Financial services can be received anytime, anywhere using mobile communication.
- Electronic currency will be usually used in daily life. It is important that transaction and communication network are secured in safety.

#### **2 Construction / Real estate**

##### **2.1 Construction**

- It is essential to promote strategic development of social capital connected to national resilience including reconstruction against aging infrastructure.
- It would be required that on-site demonstration of unmanned construction technology would be realized, which uses "High speed and large capacity", "Multiple connections", and "Low latency" communication.
- Efforts such as the introduction of technologies to support on-site workers and labour saving in the supervision inspection using video data would be required for productivity improvement.
- Remote construction by skilled technicians operating construction machinery or robots using haptics and VR technologies would be implemented.
- Maintenance and management of infrastructure, buildings, and real estate will be carried out by using IoT for all construction materials.
- The physical space and the cyber space would be fused and the design is processed on the cyber space. The actual construction is implemented while positioning each construction equipment and materials and checking whether the construction is proceeding as designed on the cyber. The construction materials also would be managed.
- Environmental sensors constantly monitor vibration, temperature, humidity, gas generation, etc., for preventive maintenance and management to check if there are any problems in the site environment.
- Automated-driving cars carry equipment on behalf of workers, automatic construction machinery performs construction, and robots automatically construct architectures.

- When any event to be coped with would be happened, an appropriate procedure would be taken instantly by the digital twin support through the Beyond 5G system.

- "I-Construction" aims for drastic productivity improvement in the construction production process from survey / survey to design, construction, inspection, maintenance / renewal by utilizing ICT, etc.

- The construction work in high-precision and efficiency by automatic control of construction machines would be realized by use of 3D data.

## 2.2 Real estate

- Online preview of property by VR

- It is intended to improve efficiency and convenience through real estate management services that introduce AI, IoT, robots, etc.

- AI-based advisory service for real estate investment would be provided.

- In real estate transactions, communication between remote locations, electronic signatures, and blockchain technology would be used in payment and transaction. It is expected that transaction would be improved in accuracy and security.

- Management of real estate would be practiced by digital twin.

- Such a system would be prepared that information on evacuation routes through available roads would be provided taking account of the vibration of the bridge or the flooded water level, when an earthquake, tsunami, guerrilla rainstorm, etc. would be suddenly experienced.

## 3 Logistics / Transportation

### 3 Logistics

#### 3.1.1 Warehouse

- Tracking and managing the location of packages using inexpensive and advanced IoT technology provided by B5G, RF Tag, etc.

- Automatic operation of machines, robots, etc. by using B5G local communication / network within warehouses / logistics facilities

- Communication and network support within warehouses and logistics facilities

- Support of automated operation of machinery and robot

- Monitoring of interactions with people, machines, and robots in warehouses and logistics facilities, to avoid accidents and disasters

- Port digitization, IT introduction, and automation, called "cyberports"

> Simultaneous multi-connection in warehouses and logistics facilities that handle a large amount of luggage

#### 3.1.2 Logistics

- High-speed delivery using high-speed railway, high-speed vehicles, and high-speed drones

- Automatic / semi-automatic / mass efficient transportation by platooning and connected trucks
- Cooperation with next-generation mobility (transportation) such as unmanned taxis and flying taxis
- Cooperation with smart cities
- Logistics support through global coverage using satellites and HAPS
- Look-ahead of production / delivery, optimization / automation of mixed loading and routes
- Work optimization, efficiency, remote control, and training with AR
- Security and privacy protection against cyber terrorism and crime
- Support for network and cloud redundancy and complementarity for natural disasters, etc.
- The use of backscatter communication requires battery-free IoT devices.
- It is required to enable network connection over a wide area by satellites and HAPS.

### 3.2 Aviation

- A personalized environment and entertainment on board the aircraft would be provided. Entertainment device, which would work together with a screen display that suits the personal taste and a device (smartphone, tablet, PC) that you bring in, would provide the same communication environment as at home. VR / AR would bring passengers new entertainments with an immersive feeling in the aircraft for a long time air travel.

-<**Flight control**> High-density operation at crowded airports would be realized. Globally unify the routes from departure to arrival of all aircraft Smarter air traffic control such as management, improvement of forecasting ability, comprehensive management of flight information, stabilization and effectiveness of flight Rate.

- With the realization of supersonic passenger aircraft, it would be possible to include high-altitude flight routes including outer space (altitude over 100 km), where low-delay communication of control signals in these airspaces and high-speed, large-capacity communication for passengers would be provided.

- <**New aviation service**> Drones will be used for logistics, monitoring, disaster response, infrastructure inspection, etc. As a flying car, services by flying taxis and emergency vehicles would have been started, and the travel time would be shortened. Ultra-high speed and big volume communication are required for the service to smartphone and electronic devices used by on-board passengers and crews of drones or supersonic passenger plane.

It is requested for manned flights or unmanned flights by autopilot or remote control that accidents in the airspace, where aviation vehicles come and go, should be prevented and flights should be safe and comfortable. In the usage case ultra-high reliability and low delay communication with controllers of the aircraft and many sensors are required.

- It would be required that the utilization of GEO satellite/ LEO satellite/ HAPS / ATG (Air to Ground) and multiple simultaneous connections according to traffic requirements between aircraft and base stations would be considered.

### 3.3 Railway

- Remote work in the car on the move

- Providing all-in-one movement information, purchases, and payments
- Seamless cooperation with other operators and MaaS to combine transportation means optimally
- Realization of unmanned driving by remote control and autonomous driving
- Early recovery of train schedules in the event of transportation failure
- Introduction of robots for operation maintenance and maintenance work because of full-scale declining birthrate and aging population and declining population
- Smart maintenance by AI according to the condition of equipment and vehicles

#### **4 Communication-IT**

Functions requested to “Beyond 5G” are as follows:

##### **<A strong and vibrant society due to the progress of CPS>**

- Realistic experience would be obtained through cyberspace by use of robots, etc., Human’s physical and cognitive ability by immediate support would be extended. (required factors: ultra-high speed, large capacity, ultra-low delay)
- Elimination of economic loss by high-precision demand forecasting by AI technology and immediate optimization (required factors: ultra-high speed, large capacity, ultra-low latency, super large number of simultaneous connections, autonomy)
- A traffic system that does not cause traffic lights change or traffic jams by controlling things mutually (ultra-low delay, super large number of simultaneous connections, autonomy)

##### **<Digitalization of “no one is left behind”, a safe and secure society with no information gap>**

Everyone can work with peace of mind by obtaining benefit from digital and by ensuring safety and stability autonomously, .

- No disruption of communication is sought even in the event of a disaster by the seamless connection on land, sea, air, and space and flexible and autonomous change of network configuration, etc. (coverage extensibility, autonomy)
- Digital usage and services that meet individual needs regardless of geographical, economic, or physical restrictions should be enjoyable. (ultra-high speed, large capacity, expandability)
- Security / privacy assurance (autonomous) by automatic detection, automatic control, automatic red compounding, etc. by AI technology Sex, ultra-safety and reliability)

#### **5 Media**

- It would be possible that all contents are digitized and can be accessed online at any time, in any place, or by any device. It is also possible for each user to deliver their own contents at any time, from any place, or by any device.
- Contents of immersive media are further expanded. The contents would be provided in virtual space which works with Cyber Physical Systems (CPS) / Digital twin.
- AI provides services that are more adapted to respective individual users, viewing environments, and viewing devices.

- Wireless access and network architecture, which enable efficient distribution of contents with using both broadcasting and communication, are consisted.

## **6 Energy / Resources / Materials**

- Mining/marine resources sites and lumbering:

It is important to prepare ICT infrastructure such as communication environment including local 5G by the transform of the tacit knowledge of skilled workers at the site to explicit knowledge and the automatic robotization of the workers in order to further improve efficiency of the industry.

- Use of drone and real-time operation of remote machinery are performed in research work at mountain resource mining sites and the forests.

- It is supported for the promotion of energy saving and labor saving of on-site equipment, the monitoring work of equipment, the sustainability of manufacturing (monitoring of parts and materials /Maintenance system) to be established.

- Toward the decarbonization of facilities of resource processing companies, the energy saving is realized by the efficiency improvement by adopting reproducible energy and use of IoT / usage of big data, automatic processing, and optimization of process monitoring such as detection of failures. For this purpose, ICT infrastructure such as communication environment, including local 5G, is prepared in the factory.

- Various data (amount of waste and quality data, storage location, facilities operation data, collecting vehicle operation data and so on) obtained by use of IoT is collected and commonly used in the recycling system as “vein industry”. By matching supply and demand, efficient operation of collecting vehicles and optimization of facilities operation management will be proceeded. It is important to promote the digitization by improving ICT infrastructure such as IoT communication environment to collect a wide variety of sensor data.

- Total amount index management of mining, separation and refining rare earth in “urban mines” and realization of traceability of rare earth products can be considered.

- The above services are built as cyber-physical systems (CPS) or a virtual system in the Beyond 5G era.

## **7 Automobile**

- The creation and update of dynamic maps that contribute to safety driving support and automated driving, requiring ultra-high speed and large capacity.

- Automated mobility services in rural areas

- The use of 6G-based infrastructure coordination, sensing and AI will also enable the more accurate and fast remote vehicle control, contributing to the reduction of the number of remote monitoring and operation personnel and the expansion of remote monitoring and operation areas.

- Distributed learning and inference, involving intelligence relying on multiple cars and base stations (edge clouds with AI), is required for network-assisted automated driving with the integration of B5G network and AI

- As a consideration for a low-carbon society, advanced AI operations for automated driving will be controlled to dynamically allocate functions between the vehicle and the edge cloud according to the data center PUE (Power Usage Efficiency).



It will also have the ability to distribute training data storage for automated driving AI algorithms between the vehicle edge cloud and the data center (federated training).

- Collective perception in safety driving support responding to events such as emergency trajectory correction by utilizing 6G's sensing capabilities

- Possibility of providing centimeter-level sensing accuracy by using THz, ultra-multiple-elements-based MIMO in base stations, highly coordinated distributed sensing

- In the event of a disaster, expansion of coverage by communication between vehicles and roadside unit (RSU) and satellites and HAPS for the scalability of 6G.

## 8 Machine

### 8.1 Machinery

Expected future image

- Autonomous control of machines: AI for maneuvering and machine operation (1) Manpower-saving, unmanned, and autonomous

- Application of remote control technology for difficult-to-automate construction equipment

- Work and management with a small number of operators by optimal scheduling of automatic and remote operation of multiple construction machines

- Low-latency, high-bandwidth communication network and adaptive communication control based on network conditions

- Seamless construction planning and field work with digital twin technology

- Optimal operation control through high-precision positioning and communication

< Agricultural Machinery >

- Expectations for the realization of smart farming in all aspects of agricultural production

- Smart agriculture system that automatically manages the optimal cultivation environment according to changes in weather conditions, etc.

- Judging the maturity of product and selecting the best timing for harvesting and shipping...  
Detector application

- Remote management of the operating status of automated agricultural machinery, prediction of breakdown timing, and breakdown maintenance.

- Remote management of information on the growth, maturity, and health of products and animals...  
IoT...

- Automatic guidance of livestock according to the time of day and the health of the livestock.

- Automatic cleaning of grazing barns...Automatic animal husbandry

- Remote treatment of animals by remote veterinarians

- Advice on the best vegetables and varieties to plant based on data on past growth conditions, climate conditions, soil environment, etc.- Introduction of technologies such as AI, IoT, and robots could be supported to improve drastically productivity of agriculture, dissolution of shortage of manpower and leaders,

## <Robot>

- Production is proceeded continuously in the world during 24 hours with coordinating time differences by utilizing remote control in real-time. Although it is expected that the ratio of the number of autonomous robots used (thinking by themselves and no need to input from human) to the number of robots controlled remotely becomes bigger, some robots controlled by human (depending on human affiliation and perception power) will be continuously operated.
- Robots with bird's eye viewpoint in the virtual space is remotely controlled. Plural number of robots are operated as one robot. Real space is operated based on the information obtained from virtual space.
- Robots having only radio communication equipment without sensors are operated by moving on CG space like game in such a way that the robots obtain all information on the existence of traffic signal and pedestrians through communication, and predict danger from the experience of activities, distance to physical human, time, without approaching sensor. All the processing function exist in the side of platform. There is a certain need of high definition picture since some images are needed.- Realization of labor force supplementation through robot technology
- Work and management with a small number of operators through automatic operation of multiple robots and optimal scheduling of remote operations
- Advancement of sensory communication technology
- Intuitive motion and sensory transfer with simple operation interface
- Personality will be expanded by unity of the maintaining/recovery of human capabilities and digital assistants.

## < Shipbuilding (ships) >

- The use of robots to automate and improve the efficiency of ships and port facilities will be promoted to ensure the smooth transportation of goods.
- Application of ultra-low latency and highly reliable networks and expansion of communication area at sea for automatic operation of ships.

## <Aircraft>

- Sophistication of air traffic management systems and introduction of unmanned operation.

## **9 Electric / Precision**

### **9.1 Electrical/precision equipment**

- Home appliances, electrical devices, machines, office automation equipment, etc. will be interconnected via Beyond 5G.
- The combination of sensor information (real) and the results of AI analysis of past data (cyber) in our daily lives and work, electrical and precision equipment will become an inseparable part of information and communication.
- It is necessary to continue to work on improving the performance of ultra-high speed and capacity, ultra-low latency, and ultra-multiple simultaneous connections.

In addition to these three functions, ultra-low power consumption and ultra-safety and reliability will be added as key requirements.

- In addition to the network for wireless communications, the following elemental technologies are expected to evolve; linkage and integration with wired communications including optical communications, automation and optimization of operations as a complex social system, distributed data processing infrastructure for optimal configuration as essential infrastructure including AI, and comprehensive security to protect the entire system.

- Devices and service forms with much more advanced universal interfaces
- The elimination of various restrictions so that services can be used anytime, anywhere.
- Realization of various functions to realize a society in which optimal communication can be used whenever and wherever necessary is also an important factor.

## 9.2 Semiconductor

- Unmanned remote control of equipment calibration, repair and installation in semiconductor factories

- AI-supported and unmanned production planning including supply chain

- Manpower saving by using AI in development sites

- Use of AI in the development of next-generation semiconductors toward zero loss and further improvement of characteristics

## 10 Life-related/ Food/ Agriculture

### 10.1 Agriculture/Livestock industry

- The real world of farms and ranches are mapped in the virtual space by CPS (Cyber Physical Systems), and the automatic operation of tractors on farms can be monitored and controlled from the cyber space.

- For use cases that require ultra-low latency control, such as aerial application of pesticides using drones, faster and more stable drone control is possible by combining local Beyond 5G technology and edge computing technology.

- Data from various sensors, such as temperature sensors, humidity sensors, and rain gauges, are collected in combination with IoT technologies such as LPWA (Low Power Wide Area) and Beyond 5G technologies and managed in cyberspace to use for agricultural management.

- This data will be analyzed from various angles using AI to help manage the entire farming operation, including automatic water supply and drainage to the fields, automatic opening and closing of plastic houses, and understanding the timing of pesticide spraying, in order to maximize the yield.

- Using AR/VR technology, it is possible to provide agricultural guidance and support in remote areas using Beyond 5G. It is also possible to use this technology to support new agricultural projects in abandoned areas and overseas farms.

### 10.2 Food

- The real world, such as the production line, is mapped in cyberspace by the CPS (Cyber Physical System), and the movements of the production line and workers can be monitored and controlled.

- Data from sensors and sequencers in the factory will be collected by IoT technologies such as LPWA (Low Power Wide Area) and local Beyond 5G in the factory, managed in cyberspace, and utilized for production management.

- The application of Beyond 5G in smart factories (food processing) will be used to improve food productivity, manage materials inventory in the manufacturing process, and manage the inventory of food products. It can also be applied to distribution management and marketing to retail stores by combining AI and big data.

### **10.3 Living ware**

- In addition to improving maintainability by simultaneously monitoring a large number of facilities with video images, it will also make it easier to collect and analyze data from production lines, which is expected to contribute to improving operation rates and productivity. The real world, such as the production line, is mapped on the cyber space by the CPS (Cyber Physical System), and the movements of the production line and workers can be monitored and controlled.

- In areas that require ultra-high speed and low latency data analysis, such as vibration analysis for stable operation of production lines, edge computing technology will be used.

## **11 Services / Public services / Corporate services**

### **11.1 Medical care**

- Assist and reproduce physical functions and abilities

- Immediate response to unknown infections

- Genome analysis, which is the comprehensive analysis of genetic information, requires the processing of an enormous amount of information. It is expected to overcome cancer and intractable diseases.

- Building a Medical and Nursing Care System to Support a Super-Aging Society

- Assist and reproduce perceptual functions

- In the event of an infectious disease outbreak, restrictions on movement and activities may be imposed, but by making everything online, the clinical trial can proceed without being affected by the restrictions.

- It is conceivable that online remote medical treatment or wearing a biometric sensor at all times during a clinical trial will allow the clinical trial organization to constantly monitor biometric data and take prompt action through immediate detection and notification of abnormalities.

- Building a medical database in cyberspace

- The assistive surgical robot is expected to be operated as a mobile operating room, so that the operating environment can go to the patient's location and start the procedure immediately.

- It would be possible to receive diagnosis using images of the affected area, audio data for auscultation, and biometric data from a biometric sensor.

- AI is a good match for image analysis technology. Familiar fields such as chest x-rays and electrocardiograms, as well as voice and biometric data, are expected to be incorporated into AI diagnosis.

- It would be performed broadly to utilize in remote surgery, on-line medical care, electronic artificial skin type sensor, embedded type sensor, digital clinical trials, and counter measure to pandemic.

## **11.2 Administration / Education**

- It is desirable to be able to realize a one-stop service for each of the various applications and notifications depending on the user's scenario.

- Cooperation with quasi-public sectors such as medical and educational institutions, and integration of moving procedures and public infrastructure contracts. Open data from government and related organizations (weather data, river data, traffic data, etc.) to enable more sophisticated services.

- Since personal information is handled, high security is required.

## **12 Food and beverage**

- Cooking robots are expected to be improved to be able to handle small-lot, high-mix production. Catering robots will be able to automatically drive to the customer's seat to deliver the items ordered by the customer using local Beyond 5G.

## **13 Entertainment Leisure**

- It is expected to provide the ultimate immersive experience and sense of unity that draws you into the world of entertainment by using ultra-low latency communication technology that enables real-time interactive communication in a virtual space. It is expected to provide emotional experiences in a wide variety of applications such as remote live performances, online games, remote amusement parks, and online travel.

- The ultimate immersive experience and the fusion of the virtual and the real will evolve in a complex manner, and the virtual space, including the metaverse, is expected to become not just a place for entertainment content, but a place where entertainment and social interaction are fused together.

- Time watching TV will be decreased. Time to use handy terminals / smartphone is longer. Time to contact digital devices is largely increased within disposable time.

- It is expected that looking and listening 3D and AR/VR are felt closer in broadcasting.

- The most part of the entertainment is image and game. The ratio of time consumption occupied by game is higher. The ratio of time consumption in playing game is becoming higher in developing countries. There could be needs in increase of frame rate on animation. Attention should be paid on e-sports when considering from the aspect of traffic of network.

- On contents physical is still strong in market size. Digital has the tendency to increase in its market size. Especially the tendency on the market size of digital is significantly high in Asia area.

## **14 Academics / Others**

### **14.1 Space**

- By building a data center in space, which is less susceptible to disasters on the ground, we will be able to analyze and judge the huge amount of raw data generated in space.

This will significantly reduce the amount of data to be provided to the ground by simultaneously analyzing and judging the data for AI processing.

- We will provide wide-area robotization and automation systems for primary industries, such as agriculture, forestry, and fisheries, by monitoring and tracing with IoT sensors on land and at sea, and by utilizing collected data and AI.

- The Company will provide broadband services and network connection services to meet the temporary demand for communication connections for disaster recovery, construction sites, and events.

- In the future, it will be even more important to utilize data observed and generated in space (hereinafter referred to as space-generated data), such as aerial data seen from space, meteorological data, and the location and movement of people and objects. As a prerequisite, the ultra-secure, reliable, and scalable nature of Beyond 5G will be used as an infrastructure for utilizing space-generated data in a secure and resilient environment.

- As satellite capabilities improve and satellites become more autonomous, it will be possible to use Beyond 5G communications in space to automatically and autonomously operate various space infrastructure information and communication networks, so to speak, non-terrestrial networks (NTNs).

In combination with on-orbit services, it will be possible to build resilient infrastructure and communication networks in space that do not depend on ground-based infrastructure.

The combination of ultra-wide coverage from geostationary satellites and short-range communication with low earth orbit satellites will enable more efficient networks.

## 14.2 HAPS

- HAPS is expected to be used as a means to solve social issues such as increasing natural disasters, the digital divide (information gap) that is not disappearing, and carbon emissions that are not decreasing. (providing networks that are resistant to natural disasters, bridging the digital divide through wide-area coverage, and reducing carbon emissions through the use of solar planes).

- 3D area coverage for air mobility (flying cars, drones, etc.)

## 14.3 Societal

The following system could be required to overcome and mitigate damage from natural disaster:

- Personalized disaster notification services based on individual characteristics such as age, gender, disability, culture, etc., as well as location, not only outdoors but also indoors, in the basement, on what floor, at work, while driving, etc.

- Rescue operations for people in difficult situations by use of technology to provide communications from the air and space, such as communication satellites and HAPS

- Maintaining traffic balance and preventing missing service areas in the event of a disaster

- Distributed network topology technology and a management system to autonomously provide priority communication to disaster areas.

- Solving problems in efforts to mitigate damage caused by natural disasters, the society, in which people can keep alive by themselves in coexistence of customize and total optimization, will come.



## 2 Trends for IMT towards 2030 and beyond

### 5D/653 Nokia et al

{目的・位置付け・}

- ・環境（現在および差し迫った環境の課題）と社会の持続可能性に関し増大する社会的懸念に対処する手段を提供する。
- ・最先端性能と世界中をサービス範囲とすることが必要
- ・仮想現実的な遠隔経験を橋渡す。
- ・情報格差を橋渡しし、格差の逡減に役立つと期待される
- ・持続可能性を得るため、繋げられる情報と「ネットワークのネットワーク」が運用を最適化できる
- ・将来のネットワークとシステムは、全空間的および時間的瞬間において、物理的、生物学的、デジタル表現の混ざりあったものになる。この観点に沿った人間の経験を統合。

### 【目指す社会と関連技術】

目標・期待・目的	実現に必要な関連技術要素	要求条件・必要条件	出典
<b>社会的目標</b> ・環境の持続可能性、 ・医療の効率的な提供、 ・貧困と不平等の削減、 ・公共の安全 ・個人不干渉の権利/プライバシーの改善、 ・高齢化社会の支援、 ・拡大する都市化の管理など、	・将来技術は、国連のSDG目標の成功への貢献を助けるはず。 ・	安全、回復力、ICT産業のエンドツーエンドでの環境への影響と他部門のための役割、エネルギー効率、デジタル技術の社会への浸透と安全で自由なデータ活用といった要素は、将来技術の検討での中心。	5D/830 NGMN
<b>社会的目標</b> 焦点は、国連の持続可能な開発目標（SDGs）で特定された社会的課題への取り組みにあるべきです	・IMT4世代における従来の焦点は、特に産業、革新、社会基盤の必要を満たすため、17のSDGsに再び焦点を合わせる必要がある。	・将来の異種移動広帯域網が支える応用とサービスを通じて社会と経済に何を提供できるか。 ・- COVID-19 パンデミック、 - 地球規模の気候変動などの社会的課題の中で、私たちの働き方、安全な生活方法について、変化する世界的なシナリオを目標にする必要がある。 IMT が実際にデジタルインクルージョンを実現し、地方と遠隔地社会を接続しているかどうかを確認する必要がある。	5D/638 IAFI
社会の最適化及び生活の簡潔化	- AIの使用 - 手続きの最適化・簡潔化 - 人の関与/監視を減らし運用を改善	最高度のセキュリティと可説明性のある設計	5D/675 Ericsson
重要なサービスを配信する完全に信頼できる網がある		・情報の透明性を確保 ・人々は照合されたデータやプライバシーを完全に享受しつつ身元の信頼が必須。	5D/675 Ericsson
無線通信を道具にして持続可能な世界	- 微妙な運用の遠隔制御、 - 仮想・拡張が混在した現実	・資源の使用及び新生活法の支援で、効率を増し、その寄与を更に加速する。	5D/675 Ericsson
拡張デジタル世界とともに作	- 現実世界と仮想経験を人に提	- 現実の物理世界で、人と機械	5D/783 KOR



業	供. - 機械に計算された制御を提供	は継続して相互作用。	
物理的・デジタル・人の世界の 継目無い統一により、毎日の経験が豊かにされる将来を描く	網、部分網、装置技術の 新エコシステム	○3つの世界の中の <b>相互作用</b> 。 -人間世界(感覚、体、知性、価値) -デジタル世界(情報・通信・計算) -物理世界(物体と生命体)	5D/843 Nokia et al
3つの主要素 「 <b>社会の背骨として信頼</b> 」、 「 <b>だれでも、どこでも利用可能な包摂性</b> 」、 「 <b>環境、社会、経済の観点に関する世界全体の開発へ向けた可能な最も大きな役割を演じる持続可能性</b> 」		・その周囲で3つの世界が回転	5D/843 Nokia et al
物理世界とデジタル世界間の相互作用が世界のデジタルツインを可能化。 (保守目的で問題発生前の回避活動のように、よりよい計画及び制御を通し、効率および物理世界における運用の弾力的回復性能を改善)	・豊かな検出器情報が、深いデータ探索や分析のために使用可能。 ・知的代理者がデジタルツイン上で活動可能。機械要素を通じ、物理世界での活動の切っ掛けとなる。		5D/843 Nokia et al
仮想と現実の高質相互作用の支援  ・デジタル世界でのデジタル反映に物理世界における全ての間の特別な接続を提供、および全てのデジタル反映間の接続を提供することを期待。	・通信、検知、AI技術、計算等の統合により、デジタル対網は網の自己増大、自己進化、自己最適を可能にする。 ・物理とデジタルの相互作用は主に仮想工業における応用を支援。 ・		5D/867 CHN
<b>目標・期待・目的</b>	<b>実現に必要な関連技術要素</b>	<b>要求条件・必要条件</b>	<b>出典</b>
持続可能でカーボンニュートラルな世界		- <b>信頼性</b> ：セキュリティ、プライバシー、可用性、回復力、倫理的フレームワークへの準拠 - <b>デジタル的包含</b> ：平等な教育、ビジネス、健康の機会にアクセスするための基本的人権と見なされる可能性 - <b>人間中心の信頼できる自動化と情報を実現する普及型AIと分散型計算機処理</b> ：将来の接続装置は、人間にとり直感的で効率的な機械・環境との相互作用のために、完全に文脈を意識する。網の高度化。 - <b>世界経済の基盤</b> ：全ての可能な産業セクター（自動車、産業、運輸、農業、教育、健康、娯楽等）で持続可能な成長を可能にする。	5D/843 Nokia et al
<b>目標・期待・目的</b>	<b>実現に必要な関連技術要素</b>	<b>要求条件・必要条件・アイデア</b>	<b>出典</b>
・「物事をつなぐ」から「繋がった知性」へ ・より完全な文脈覚知の可能性  無線網から収集された文脈を使用する新技術が、 <b>経験される安全性品質を大幅向上させる</b>	・検知と高度AI ・安全制御を適応可能(使用者が経験する安全性品質を推進) ・IoTのような、超低遅延で大量の接続を備えた制約ある無線システムに特に関係 ・	<input type="checkbox"/> 検知を通じ文脈を獲得 <input type="checkbox"/> 意味圧縮を通じ安全性関連の文脈を抽出 <input type="checkbox"/> 抽出された文脈と網および応用層情報との意味の融合を通じ、文脈覚知リスクを評価 <input type="checkbox"/> 文脈に適応できる安全制御の開発。	5D/822/WWRF

・適応安全性計画 Incl. 物理層の安全性による 軽量解の提供法	・制約のある無線検知器網にお ける、軽量の分散異常検出技術		5D/822/WWRF
人間中心応用の主流になるこ とが期待	触覚の反応やホログラフィック 表示と一緒に拡張現実クラウド サービス	・厳しい遅延や現実性要求条件 と一緒に、装置当たりのトラヒ ック要求における指数関数的増 加の原因	5D/882 One6G-A
目標・期待・目的	実現に必要な関連技術要素	要求条件・必要条件・アイデア	出典

【IMT の役割】

・環境（現在および差し迫った環境の課題）と社会の <b>持続可能性</b> に関し <b>増大する社会的懸念に対処する手段を提供する。</b>	5D/653 Nokia et al
<b>持続可能</b> でカーボンニュートラルな世界の不可欠な部分	5D/843 Nokia et al
<b>持続可能性</b> を得るため、繋げられる情報と「ネットワークのネットワーク」が運用を最適化できる	5D/653 Nokia et al
<b>持続可能</b> な開発：ICT そのもののエネルギー及び資源の効率化だけでなく、環境のため、および個人に力を与えるため、社会における ICT の役割。	5D/675 Ericsson
<b>最先端性能と世界中をサービス範囲とすることが必要</b>	5D/653 Nokia et al
・ 仮想現実的な遠隔経験を橋渡しする。 ・ 拡張現実、五感や脳との新人-機械インタフェースの発展で、仮想的産生・遠隔発生により真の没入経験を享受。	5D/653 Nokia et al 5D/783 KOR
情報格差を橋渡しし、格差の逡減に役立つと期待される	5D/653 Nokia et al
常時接続：会話、協働、交換、会合のため、溝や遠隔に橋渡しするためのよう、日常社会生活におけるデジタルの組み込みのため、絶えず存在する手段として奉仕。	5D/675 Ericsson
将来のネットワーク(通信および情報の背骨)とシステムは、 <b>全空間的および時間的瞬間において、物理的、生物学的、デジタル表現の混ざりあったもの</b> になる。 この観点に沿った人間の経験を統合。	5D/653 Nokia et al 5D/675 Ericsson
デジタルと物理世界を相互接続する重要な基盤インフラの役割	5D/783 KOR
様々な産業分野の重要な構成要素として社会基盤にもなりつつある	5D/783 KOR

【A vision for IMT 2030 systems】

技術要素	要求条件	
Peak rate	≧ 1Tbps	5D/775/SparkNZ
User Experience rate	1 Gbps	
Latency	25 μ s to 1ms	
Mobility	1000 km/h	
Area Capacity	1Gbps/m <sup>2</sup>	
Connectivity	10 <sup>7</sup> Devices/km <sup>2</sup>	
Reliability	99.999999%	
Network Energy Efficiency	(100 – 1000 x)	

※ この技術項目と値は KPI なので、Vision としてではなく、KPI に移動。値は IEEE 案。

【将来システムへの要求条件や技術】

- ・将来システム（への要求条件や技術を形作る新主題（以下のような）の発生）の可能性
- ・ Use case scenario 使用例シナリオ（将来における可能な事象・活動）

特徴・実現内容	実現方法・要求条件	
<p>IMT システム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新技術は、新しく差別化されたサービスを支援し、現在の既存技術より大きな市場機会を開く。</li> <li>重要で斬新な能力を可能にすべき。</li> <li>・IMT の進化では、複雑さを管理し、効率を高め、コストを削減する必要性が最も重要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新通信技術は、設計時に予期されていなかったニーズに適應できるように設計に十分な柔軟性があり、革新を可能にする十分な可能性を備えている必要がある。</li> <li>・安全、回復力、ICT 産業のエンドツーエンドでの環境への影響と他部門のための役割、エネルギー効率、デジタル技術の社会への浸透と安全で自由なデータ活用といった要素は、将来技術の検討での中心。</li> </ul> <p>【焦点を当てる必要がある点】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-エンドツーエンドのシステム自動化： <ul style="list-style-type: none"> <li>エンドツーエンドのシステム可視性と完全に統合された AI 機能を備えた、サービス、ネットワーク、およびビジネス/方針策定領域全体に渡り、運用者による完全に自動化されたライフサイクル管理。</li> </ul> </li> <li>-エンドツーエンドのシステムの可視性：サービス、ネットワーク、ビジネス/方針策定領域全体で十分な解像度と粒度を備える。</li> <li>-システムの効率と管理：運用、スペクトル管理、エネルギー消費、排出量、安全管理機能、デバイス管理のような、あらゆる側面に渡る。</li> </ul>	5D/830 NGMN
新マンマシンインターフェイス	<p>協調して動作する複数のローカルデバイスを集めることによって創られる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・触覚の検知器や作動装置</li> <li>・電子嗅覚</li> <li>・電子味覚</li> <li>・脳インタフェース</li> </ul>	<p>5D/653 Nokia et al</p> <p>5D/783 KOR</p>
超低遅延及び超高スループットで人間中心応用を支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超低遅延：没入クラウド変化（拡張現実）のような即時応答得るため。乗り物酔いを回避、AR,MR,VR、全感覚情報を伴う共感相互接続、ホログラフィック通信等を含む。</li> <li>⇒娯楽、医療、教育、緊急救助等において、それら新応用の将来開発のための手段。</li> <li>・超高速データ：多次元現実存在に到達するため。</li> <li>・ホログラフィック遠隔手術では、+高信頼性も必要。</li> </ul>	5D/867 CHN
超低遅延と超高信頼で支援する特定要望の類似産業の応用 Vertical	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットと人間の間での実時間知能相互作用</li> </ul>	5D/867 CHN
機械が超高速で超正確に動作	機械検知の進歩、ロボット、AI を通じ意図されたように動作するため、知能を有し、自動化。	5D/783 KOR
遍く存在する計算装置	エンドデバイス、基地局、エッジ、クラウドに分散	5D/653 Nokia et al
多感覚データ融合	多元空間地図と新複合現実体験を創る	5D/653 Nokia et al
正確な検知と作動	物理的な世界を理解し、制御するため	5D/653 Nokia et al
高い正確性と分解能の検知応用を支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・検出と通信の統合は、画像化、地図化、局在化、のような通信以上の能力を提供。</li> <li>・目標検出や範囲／角度／速度の推定で、高分解能と正確さという新しく多次元性能を有する応用を可能にする。</li> </ul>	
超大規模接続を支援	・膨大な高信頼で低遅延接続が遍くかつ実時間で情報収集、共用、知能制御と、着用装置、日常生活	5D/867 CHN

	<p>での電子装置、あるいは検知器、スマート工場、スマート輸送、スマート都市、スマートビル、医療と健康シナリオ等の大規模接続のような、様々なシナリオで出力を入力に戻すことを可能にするために必要。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・正しい位置決めはこのようなシナリオの多くにおいて有益。</li> <li>・装置が分散深層学習が可能になるので、限られた所で処理されるデータあるいはモデルの頻繁は変更が必要となり、その変更は実時間知能を支えるため、これらの場合において高スループットが重要な特徴。</li> </ul>	
地上網と統合された超低軌道とドローンの巨大な集団配置	<p>広く高品質移動広帯域サービスを提供</p>	<p>5D/653 Nokia et al</p>
宇宙と地上網の統合網	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地上網と宇宙網の継目無い統合を経由するインターネットアクセスに基づくシナリオ。</li> <li>・LEO 衛星の大きな星座を使用して宇宙からインターネットを提供。</li> <li>・利点： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 移動プラットフォーム（飛行機、船等）を含む、</li> <li>- 全世界規模で広くインターネットアクセス、</li> <li>- 地上インターネット関連のドメイン間ボーダーゲートウェイプロトコル（経路情報の優先制御で方針ルーティングを実現）による充実したインターネットパス、および</li> <li>- 広く端末近くでのキャッシング。</li> </ul> </li> </ul>	<p>5D/775/SparkNZ</p>
世界を継目のない提供範囲とすることを支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空中、宇宙、海上、高速鉄道等、超幅広で深く、どこでも連続した移動広帯域で幅広い範囲の IoT サービス、地上と非地上網が統合されていく。</li> <li>・大洪水、地震などの緊急、災害状態等における通信も支える。</li> <li>・遠隔地や現在の IMT システムが十分に提供されていないような地域においてさえ、同じ装置で広く広帯域移動通信サービスを期待する。</li> <li>・列車、航空機や他の高度高速移動体での移動使用者に、流れるような経験を可能にするため、時速 1000km まで高移動での提供範囲が必要となるだろう。</li> </ul>	<p>5D/867 CHN</p>
超高移動速度で高品質通信の維持を支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速列車、地下鉄、飛行機、車あるいは他の移動体のような超高速での使用者と装置は、人々が家やそれら装置が工場に存在するような類似使用経験を期待。</li> <li>・回線品質要求条件、使用者に対し超高速移動での極めて低瞬断・低遅延を満足する、サービス連続性の維持のような、高品質使用者経験を提供するため、堅牢で信頼性のある接続解と全ての提供範囲能力が、効率的にサービスの高品質を維持する能力と同様、必要。</li> </ul>	<p>5D/867 CHN</p>
空気のように必須の知性を伴った応用の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全シナリオへの AI 使用は将来の基盤的使用例</li> <li>・AI と学習能力は、移動化と顧客別に最適化の異なるレベルに到達する応用から物理レイヤーまで、全ての知能様相を創るために、将来の IMT システム内で、固有のものとして、広く存在するだろう。</li> <li>・移動通信システムは AI を知能応用のためのサービスとして提供することが期待される。</li> <li>・実時間学習と決定能力は、没入非現実知覚技術の相互作用や遠隔運用、スマート工場、協働ロボットを伴うスマートな家、スマート都市や無人移動体での輸送において次のレベルへの知性を広げる。将来、工場の共同ロボットは、観察されたデータや継続的に更新や完全化する無線網に支援された分散学習を通じ、局所的に訓練されたモデルを</li> </ul>	<p>5D/867 CHN</p>

	共有でき、その見返りに、製造の効率性を改善。	
知的相互作用の支援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人間や自律する物を含む知的代理は、能動知性相互作用動作を産出。</li> <li>・使用者と道具の関係性は、感情や相互理解を伴う人間様相互作用に進展。</li> <li>・会話や顔の表情から健康上リスクを緩和して使用者を助けるため、心理学的に使用者の感情状態を検知。</li> <li>・脳情報の無損失伝送を支援し、心理制御可能機械が身障者の日常生活や仕事での物理的困難を克服するのを助ける。</li> <li>・音声、顔、身振り手振り、生理学上の信号を統合し、人間思考や状況理解の能力が改善。</li> </ul>	5D/867 CHN
特徴・実現内容	実現方法・要求条件	
無線通信技術が可能にするアプリやサービスが、人、機械、様々なものを一緒に繋げる	信頼でき、同時に、網と装置を跨いで分布される膨大な分離計算量を許容することが必要	5D/783 KOR
デジタルと物理世界を相互接続	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 物理世界にある実時間検出器データの収集</li> <li>- 自動機械の実時間制御</li> <li>- 人のための没入感を計算</li> <li>- 人と機械が絶えず相互作用するため、データを物理世界に戻す配布</li> </ul>	5D/783 KOR
	・仮想と現実の深い統合で、没入相互作用の経験を期待	5D/867 CHN
3世界間の継目無い動きを可能化	○3世界(人間/デジタル/物理)が強固に同期し統合	5D/843 Ericsson et al
持続可能な成長を可能にする信頼できるシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 持続可能なエネルギーと資源の効率、</li> <li>- 低遅延、</li> <li>- 強力なセキュリティ、および</li> <li>- 展開(カバレッジ)と運用の効率に関して可能な限り最高の基準を達成する必要がある。</li> </ul>	5D/843 Ericsson et al
基盤から構築された安全性と信頼性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 空中インタフェース仕様は装置の安全性を更に支援する役割を果たす必要。</li> <li>・ 新無線技術、新サービス、新展開ケースがもたらす安全と内密への脅威に対処するため、堅牢で安全な解を提供する必要。</li> <li>・ 安全性と内密の原則に従う必要。 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 攻撃対象領域を最小限に抑え、充分な強度の認証</li> <li>- 制限網ゾーンを越えて制御メッセージ送信不可</li> <li>- 本体 or 構成要素は、データへの影響受易さ応じ分離</li> <li>- 保存、伝送、表示における機密データの保護</li> <li>- 認証失敗でも悪意ユーザが機密情報を得て更なる攻撃の機密情報を得ることを許容しない</li> <li>- 3rd party サービスの信頼を制限</li> <li>- 多層防御(検証の複数のレイヤー、異なる安全性監査、およびログメカニズムを使用)</li> <li>- デフォルトで安全と個人保護を適用、簡潔と不必要な複雑性回避の原則</li> </ul> </li> </ul>	5D/822/WWRF
適応能力を伴った仕事志向応用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・異なる能力を必要とするだけでなく、スムーズに適用できることを要求する、応用の組合せを支援することを期待。</li> <li>・例： <ul style="list-style-type: none"> <li>スマート工場における「スマート制御」の仕事</li> <li>- 第一段階：高分解能ビデオ収集 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒超高速データ速度が必要</li> </ul> </li> <li>- 第二段階：超低遅延、制御指示配信 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒高信頼が必要</li> </ul> </li> <li>- 第三段階：正確な位置取得 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒超高精度位置決めと検知を伴う</li> <li>高データ速度が必要</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	5D/867 CHN
相互設計システム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全て一緒に検知し、通信し、動作する。</li> <li>・国連により 2030 年の到達点で表明されたより</li> </ul>	5D/882 One6G

	<p>持続可能な世界へ向けた解の部分でなければならぬ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・持続可能で、入手可能で、アクセス可能で開かれたシステム。</li> <li>・持続可能的に、社会責任として、皆のため、全てのため、どこでも接続を取り入れる、持続可能性及び社会的責任である 6G の最初の駆動軸を設定。</li> <li>・6G 網とサービスを展開し、運用し、監視し、管理することが、費用やエネルギーが効率的で、簡単で、自動的であることが重要。</li> <li>・知性の拡散は、6G システムを強力に駆動する。</li> </ul> <p>○分散した機械学習、強力な計算力、ビッグデータ分析によって支えられる、空気のように必要不可欠な知性が、ビジネスや経済成長の重要な構成要素になりつつある。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無線技術および網構成の新再設計が、AI、データ保護、信頼性、生態系の多様性を自然に支援することを切望。</li> </ul>	
特徴・実現内容	実現方法・要求条件	出典
人間中心応用	・触覚の反応やホログラフィック表示と一緒に拡張現実クラウドサービス	5D/882 One6G-A
完全自動工場	・保証された可動性や信頼性も要望しながら、決定的遅延やジッターの観点で要望する必要条件を更に付加。 ・6Gを規定する、多様で極度の性能を駆動	5D/882 One6G-A

<potential list of main IMT-2030 trends>

- ・ Sustainability
- ・ Security and Trustworthiness
- ・ Global Inclusion
- ・ Intelligent Interaction
- ・ Immersive Presence and Connectivity
- ・ Integration of communication, sensing and control

使用例がこのリストに分類できる

**Use cases**

使用ケース大分類	関係情報	
持続可能な開発 Sustainable development		5D/653 Nokia et al (HEXA-X)
大規模提携 massive twinning		5D/653 Nokia et al (HEXA-X)
遠隔存在 Telepresence		5D/653 Nokia et al (HEXA-X)
ロボットから協働ロボット Robots to cobots		5D/653 Nokia et al (HEXA-X)
地域限定信頼できる区域 Local trust zones		5D/653 Nokia et al (HEXA-X)

触覚インターネット応用	ロボット工学	5D/775/SparkNZ
-------------	--------	----------------

Tactile and Haptic Internet Applications	<ul style="list-style-type: none"> <li>人間の運転者は、VR またはホログラフィック型通信によって遠隔機械を監視でき、触覚センサーによって支援されます。触覚センサーには、運動感覚フィードバック経路の作動と制御も含まれます。</li> <li><b>健康保護</b></li> <li>遠隔およびロボット手術は、外科医が遠隔地で手術中の患者の実時間音響・映像情報を取得する場合の応用。外科医は、ロボットとの間で送受信される実時間映像情報と触覚情報を使用して手術。触覚インターネットは、このような協働の中核機能で、その技術要件は、現行システムでは完全には提供されてない。</li> </ul>	
網と計算の融合 Network and Computing Convergence	<ul style="list-style-type: none"> <li>MEC は 5G 網の一部だが、その構造検討は IMT2030 網に向け継続。</li> <li>拡張現実/仮想現実、画像の 3 次元化、自律運転、ホログラフィック型通信は全て、エッジクラウド調整のための候補。</li> </ul>	5D/775/SparkNZ
極めて高速な情報シャワー Extremely High Rate Information Showers	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共の場所にあるアクセス点で情報シャワーキオスクを提供。光ファイバー級速度を提供。</li> </ul>	5D/775/SparkNZ
全て接続 Connectivity for Everything	<ul style="list-style-type: none"> <li>実時間監視を含む様々なシナリオに拡張可能。</li> <li>建物、都市、環境、自動車と交通機関、道路、重要基盤、水と電力など、生体物インターネット、埋め込みセンサーを介した体内通信等に利用可能。</li> </ul>	5D/775/SparkNZ
チップ間通信 Chip-to-Chip Communications	<ul style="list-style-type: none"> <li>100-1000GHz 超で有線接続は限界。その代替に光 or THz 通信。ナノ網の開発。</li> <li>重要規準： データ速度、エネルギー効率（受信機処理組込み必要）、信頼性、遅延。</li> <li>「直接ユーザーが関わるユースケースではないが、IMT 技術のための潜在的な信号処理アプローチを提供する」との文言を追加。</li> </ul>	5D/775/SparkNZ
全世界での一体性 Global Inclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェア更新を通じ更新できる程、十分柔軟なことが必須。</li> <li>開発途上国では、選択した技術をソフトウェアで格上し、未接続なものを接続し、移行時、手頃な価格にすることが必須。</li> <li>世界包含実現に必要な技術：NTN 網             <ul style="list-style-type: none"> <li>上空部分：衛星(静止・中高度・低高度)、空中機体 (HAPS, 空気静力学/空気力学機体、要素システム (エネルギー、搭載通信機器、飛行,)、無人飛行体)</li> <li>地上部分：制御局、地上網、通信関門局</li> </ul> </li> </ul>	5D/822/WWRF
高い正確性と分解能の検知 応用	<ul style="list-style-type: none"> <li>応用: 超高精度、位置決め/局在検出、完全自律運転、ロボット協力、身振り手振り、非接触応用のための活動認識、公共の場での落下検出、汚染あるいは自然災害監視、流れと物質の検出等のために、高分解能実時間無線地図建設、様々な付加価値革新的応用が導入可能。</li> <li>スマート工場/スマート輸送/スマート医療介護等多くにおいて、正確さと個人向けサービスの更なる新レベルへと導く。</li> <li>AI 技術、検知の組合せが物理的、生体工学的、空気のように必須の知性へ向けた仮想世界のための重要な手段。</li> </ul>	5D/867 CHN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・</li> </ul>	
使用ケース大分類	関係情報	


## 代表的使用ケース

代表的使用ケース Representative use cases	特徴	所要・支援技術
電子的健康管理 E-health for all 5D/653 Nokia et al	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 代理支援で専門家対応が拡張</li> <li>- 基盤未整備地域で最終接続提供</li> <li>- 光ファイバーない地域へ提供</li> <li>- 機微医療情報の疎通と保管処理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 高度機密・信頼ある MBB 接続</li> <li>- セルラー網域拡張</li> </ul>
没入型スマート都市 Immersive smart city 5D/653 Nokia et al	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 物理世界と同様のデジタル都市モデル間の同期と SIM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 膨大なデータ量の移動が必要</li> <li>- 内密性・安全性を高める技術</li> </ul>
仮想と現実の完全一体世界 Fully-merged cyber-physical World 5D/653 Nokia et al	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 複合現実、3次元遠隔存在。別空間の再現。</li> <li>- 遠隔在宅仕事、高度知覚体験、遠方地への仮想旅行、自然で直感的インタフェース</li> <li>- ホログラム世界の経験</li> <li>- 話で入力・文脈意識・網が予測</li> </ul>	
検出基盤網 Sensor infrastructure web 5D/653 Nokia et al	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 自動車が、信頼性、適時性、データの秘密性で最大限の機密性を有する網を通じ、外部検出器データを取得、活用。</li> <li>- 異システム間の検出器データの総合化を許容。網は特定地域に関係し、全ての接続された装置（例、自動車）がアクセスでき、信頼できる検出器情報を伝達可能にする。</li> </ul>	
柔軟な生産 Flexible Manufacturing 5D/653 Nokia et al	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 生産の増大する擬人化とモジュラー分割は、製造システムの柔軟性（モバイルロボット）に、強力な無線通信や局在サービスが必要。</li> <li>- 機械や関連通信は、製造システムあるいは（移動）製造機械間の直接協働による自己組織方法により、動的に構成される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 個々の通信資源や能力（例、局所計算、直接 D2D 通信、動的周波数範囲割当）が割り当てられる必要がある</li> </ul>
相互作用と協力する移動ロボット Interacting and cooperating mobile robots		
物理とデジタルの相互作用 5D/867 CHN	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療システム： ウィルスの仕組み、有機等に関する効率的研究を実行可能。 正確な手術の予想を実施するために医者を補助</li> <li>・農業： 生産過程は、反対要素の予測や土地の使用と同様、生産改善のために模擬試験され演繹される。</li> <li>・工業分野： 精細設計は、費用逡減、効率改善のため、デジタル的に最適化され得る。</li> <li>・デジタル対： 正確さ確保のため、実時間および</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮想と物理世界間の実時間相互作用を保証するため、</li> <li>- 低遅延や</li> <li>- 高速データ伝送速度を必要とする。</li> </ul>



	高い正確な検知を要求。	
動的かつ信頼できる局所的 接続 Dynamic and trusted local connectivity  5D/653 Nokia et al	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 高信頼で内密接続が暫定的およびしばしば装置間の小さな局所的場所において必要。</li> <li>- 限定区域で敏感情報の安全・内密通信能力が必要となる例： <ul style="list-style-type: none"> <li>・人の健康目的応用を支援する人体付近の網</li> <li>・自動車搭載網</li> <li>・集団移動あるいは共通目標に協働する自動機械（収獲時の協働、プログラム作成中及び特別行事の最中に接続されるカメラとマイク）</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 個人や機械の特別な情報保護する局所的信頼可能区域が、広域網サービス使用時でさえ、通信や共有される情報が設定されることが必須。</li> <li>- 古典的安全構造を超える安全概念を伴う新動的に信頼される局所接続の解は、広域網と継目無く統合する能力とともに必要。</li> </ul>
ホログラフ通信 Holographic Communications  5D/775/SparkNZ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1つ又は複数発信者から1つ又は複数宛先に 3D 画像を配信するマルチメディア経験における次の進化。</li> <li>・エンドユーザーに没入型の 3D 経験を提供。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・網での相互作用ホログラフィック能力は、非常に高速（ホログラムが複数の 3D 画像で構成されて発生）と超低遅延（ユーザーが画像と相互作用できるよう、視差が追加されて届けられる）の組み合わせを必要とする</li> </ul>
持続可能農業 データ志向農業  5D/882 One6G-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農地をより知的に接続させることで農業生産の品質と量を改善。</li> <li>・効率的運用、収量最大化、水のような廃棄を最小化する改善が可能。</li> <li>・雑草の成長、寄生虫のような異状のために、農地が効率的に監視され、管理され得る。</li> <li>・離れた農夫に自発的写真撮影、分析、適切な手段を執ることを許容。</li> <li>・顧客志向農法が開発。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高度無線技術。</li> <li>・実時間の農場データ収集や分析。</li> <li>・ロボットやドローンのような接続された装置を使用。</li> <li>・接続装置の動きを遠隔で制御することで、農場での農薬使用の適切な使用制限。</li> <li>・AI や検知能力で植物を適切に特定。</li> <li>・地域特殊の持続可能農作業の解の創造を支援し、異地域の農場からの分散収集データの中央で評価可能。</li> </ul>
人の幸福を得る目的  5D/882 One6G-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人的計算と接続の提供で、誰でも、どこでも安く積極的健康管理の普及を可能。</li> <li>・端末が健康を能動的に監視、予想可能な病気の根絶、良薬を得る費用を減減。医者のような応用で広範囲の使用を期待。</li> <li>・触覚情報、デジタルの関連性、没入現実といった本来固有の支援により、遠隔手術や遠隔医療を支える</li> <li>・だれでも得ることが出来る、簡単で安い方法で、社会における幸福を改善。</li> </ul> <p>国連は、増える精神の健康や栄養の問題へ対処する必要を認識</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・匿名性や皆の個人情報保護。</li> <li>・多くの異なる源からのデータを活かす連合され分散されたシステム。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・極度の低遅延や高い帯域や高信頼だけでなく、通信、観測、局所化、作動させる部分の統合設計を必要。</li> <li>・必要とされる接続や分散知能を可能にする。</li> </ul>
代表的使用ケース Representative use cases	特徴	所要・支援技術
教育のための 6 G  5D/882 One6G-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>・拡張現実（拡張現実、仮想現実、混在現実を含む）を経た極度の没入経験や遠隔実在を支援する能力で、先生と生徒間の相互作用と協働能力を大幅に改善。</li> <li>・触覚や複数感覚通信、研究作業や実地経験経由で得られるような技術獲得が仮想的に可能化され得る。</li> <li>・AI 技術の統合で教えるあるいは学ぶ教材や方法が実時間で個人学習者のために個別化され得る。</li> <li>・世界を無線網が覆い接続することで、高質教育資源を世界の教育に不相当な遠隔地からの学習者に広げ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・拡張現実（拡張現実、仮想現実、混在現実を含む）</li> <li>・没入経験や遠隔実在</li> <li>・相互作用と協働能力</li> <li>・触覚や複数感覚通信</li> <li>・AI 技術による教材や方法が実時間で個人学習者のために個別化。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・世界を無線網が覆い接続</li> </ul>

	ることを加速する。全員に等しく教育を受ける機会を与える。	
知的接続された輸送 5D/882 One6G-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>・接続された自律運転や混雑地域における自由空間の保証で、方向変更を少なくし、生産性を増し、事故や不幸件数を減らし、知的共用輸送を助ける。</li> <li>・普通の予期せぬ状況へ対処のため、非常に広い低軌道衛星や無人航空移動体の星座への遍く接続、超低遅延、高信頼正確な局在化。検知やA I能力を提供。</li> <li>・衛星通信の継目無い統合で、自律移動体とともに海や空中輸送が6G網の遍在から利便を得る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低軌道衛星や無人航空移動体の星座への遍く接続。</li> <li>・超低遅延、高信頼正確な局在化。</li> <li>・検知やA I能力を提供。</li> </ul>
包含、安全、弾力的回復力のある、持続可能な都市 5D/882 One6G-A	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマートビルへの6G使用は高効率で知能有する共通基盤を可能にする。</li> <li>・スマートビルに設置される膨大な検知器により、大規模接続性、低エネルギー消費を支える必要がある。</li> <li>・自律都市の維持は将来の都市において、より安全、より弾力的、適応可能にすることで、信頼性増大を助ける。これには、継目のないロボットの統合、調査システム、非常に密度の高いIoT網を必要とする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・知能有する共通基盤</li> <li>・膨大な検知器の設置</li> <li>・大規模接続性、低エネルギー消費を支える必要。</li> <li>・継目のないロボットの統合、調査システム、非常に密度の高いIoT網を必要</li> </ul>
持続可能産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・信頼あるA Iとデジタル対技術の統合で、産業ロボットと機械はその知識と経験と資源とエネルギーの効率を製造過程において最適化を可能にする。</li> <li>・製造における新応用や棚卸管理は複雑に接続されるロボット、無人移動体、新人機械インタフェース網により可能化。</li> <li>・高度に正確に統合される通信と検知能力は、その活動や協力した難しい作業（工場の異なる部分における、大きくて取扱い注意でさえ必要な物の運送や正確な位置決めのような）の実行を信頼をもって制御する多重ロボットやドローンを促進する。</li> <li>・遍く高性能検知は、将来の産業において、人と近接ロボットの安全共存を可能にする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・A Iとデジタル対技術の統合</li> <li>・ロボット、無人移動体、新人機械インタフェース網</li> <li>・統合される通信と検知能力</li> <li>・実行を信頼をもって制御する多重ロボットやドローン</li> <li>・高性能検知</li> </ul>
標準化の過程にある強制力のある電子交通規制 5D/757 ISO	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全で堅牢かつ安全な管理を可能にする</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全道路を100%モバイルで効果的にカバーすることが絶対に必要</li> </ul>
代表的使用ケース Representative use cases	特徴	所要・支援技術

### 【新能力を利用して可能にするサービス】

#### Enabling services harnessing new capabilities

※-as-a-service システムで必要になる何かをインターネットを介して使わせるサービス

サービスとしての計算 Compute-as-a-service		
サービスとしての人口知能 AI-as-a-service		
AI 補助下 V2X AI-assisted V2X		
柔軟な装置型変更 Flexible device type change		
エネルギー最適サービス Energy optimized services		
タグのインターネット Internet-of-tags		
サービスとしての安全 Security- as-a-service		

会合		開催日時（基本）	
白書分科会（ビジョン作業班と技術作業班の合同開催）		毎月1回 第4火曜日 15時-18時	
ビジョン作業班	2030年社会検討ワークショップ	毎月1回 第2火曜日 15時-18時	
		毎月1回 第4火曜日 15時-18時の一部	白書分科会と 合同開催
技術作業班		毎月1回 第4火曜日 15時-18時の一部	

本日⇒

日付	時間	白書分科会	ビジョン作業班	技術作業班	上位会合、関連会合
<b>1月25日(火)</b>	<b>15:00-18:00</b>	<b>第10回</b>	<b>第15回 +エディターズ会議</b>	<b>第11回</b>	
2月8日(火)	15:00-18:00		エディターズ会議		
2月15日(火)	15:00-18:00		エディターズ会議		
2月16日(水)*	9:00-10:30				国際委員会
2月22日(火)	15:00-18:00	第11回	第16回	第12回	
2月28日(月)	13:00-14:55				企画・戦略委員会
2月28日(月)*	13:00-14:55				情通審 技術戦略委員会
3月8日(火)	15:00-18:00		エディターズ会議		
3月18日(金)	10:00-12:00				総会
	13:00-15:30 (仮) *	Beyond 5G白書リリースイベント (仮)			
3月22日(火)	15:00-18:00	第12回	第17回	第13回	

(\*) 次ページ参照

日時		会合	内容	説明者
1月17日(月) 13:00-14:30		Beyond 5G推進コンソーシアム 企画・戦略委員会(第3回)	白書分科会の進捗状況の報告	小西リーダー(ビジョン作業班) 中村リーダー(技術作業班)
2月16日(水) 9:00-10:30		Beyond 5G推進コンソーシアム 国際委員会(第6回)	白書分科会の進捗状況の報告	中村主査 小西リーダー(ビジョン作業班) 中村リーダー(技術作業班)
2月28日(月) 15:00-17:00		情報通信審議会 情報通信技術分科会 技術戦略委員会(第33回)	白書分科会の進捗状況の報告 (我が国の特徴的なビジョンや技術の説明含む)	中村主査
3月18日 (金)	10:00-12:00	Beyond 5G推進コンソーシアム 総会(第3回)	2021年度白書分科会の活動報告 (白書第1.0版の説明含む)	中村主査 小西リーダー(ビジョン作業班) 中村リーダー(技術作業班)
	13:00-15:30 (仮)	Beyond 5G推進コンソーシアム Beyond 5G白書リリースイベント(仮)	(例) ・白書第1.0版の説明 ・B5Gビジョン/技術のパネルディスカッション	