

# 今後重点的に取り組むべき技術分野 (整理案)

平成26年3月25日  
事務局

# 今後重点的に取り組むべき技術分野の整理について

- 「今後重点的に取り組むべき技術分野」について、構成員からご提案をいただいた様々な技術について中間まとめを行い、前回会合のあいご議論をいただいたところ。
- 当該議論を踏まえた上で、「サービス実現のために、どのような技術を実現する必要があるか」について、マトリクス形式で整理(いわば「取り組むべき技術マップ」に相当)
- 最終答申に向け、「どの技術に重点的に取り組んでいくべきか」について、ご議論を賜りたい。  
(本日ご議論をいただくとともに、「どのマスに重点的に国費を投入すべきか」について、次回会合までに各構成員からご投票をお願いしたい)

# マトリクスの構造

個々の技術領域の概観  
(6技術分野毎に別ページ)

国の取り組みの  
考え方を記載

「実現すべきこと」ごとに、「個々の技術」で何を達成すべきかを記載(4プロジェクト毎に別ページ)

「実現すべきこと」の概略

どのようなことができるようすべきかを記載

「実現すべきこと」を実現するために、個々について、何を達成すべきか(どのような発展が必要か)を記載

個々の技術について、国がどのような取り組みを行うべきかを記載

個々の技術の技術トレンド  
(資料12-3の要約)

資料12-3における記載			当該技術にかかる国の取り組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取り組みが必要)	中間答申におけるパイロットプロジェクト			
技術分野	個々の技術	技術トレンド		I 災害を未然に防ぐ技術			
				a) ●●	b) ●●●	c) ●●●	
				xxxx	xxxx	xxxx	
① 情報の取得	既存のセンサー	○○○ ○○○ ○○	△△△△△△	◇◇◇◇ ◇◇◇◇	◇◇◇◇ ◇◇◇◇	◇◇◇◇ ◇◇◇◇	
	新たなセンサー	○○○ ○○○ ○○	△△△△△△	◇◇◇◇ ◇◇◇◇	◇◇◇◇ ◇◇◇◇	◇◇◇◇ ◇◇◇◇	
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

# (参考)技術分野の整理

## ⑥ 情報セキュリティ(ユーザー認証などを含む、安心・安全なICTの実現)

### ④ 処理・分析・制御・蓄積等

伝送・保存された情報を集約・解析し、有意な情報に変換

### ③ ネットワーク

ネットワーク  
制御技術

コア・バックボーン 光通信技術

アクセス 無線アクセス技術 光アクセス技術

宅内・施設内 機器間無線通信 機器＝施設間無線通信 有線通信

### ② 情報の符号化・復号化 所与の情報の抽出、圧縮、暗号化や匿名化、抽象化など

### ① 情報の取得

各種センサ(画像・温度・圧力・電力・時刻など)、保存済みデータ等

### ⑤ 提示

直接的提示(ディスプレイ、スピーカー、ロボットなど)  
間接的提示(温度調節など広義のロボット)

ICTによる、多様なサービスが実現



資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			I 災害を未然に防ぐ社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現	
①情報の取得	既存のセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像素子については、すでに素子のサイズが光の波長と同程度に(小型化の限界)。今後は、多素子化、色空間の高分解能化、高感度化や波長域の拡大(近赤外、遠赤外や紫外)など、人の目の代わりではなく、センサーとして発展</li> <li>その他、音響、温度、気圧、振動、湿度、粒子(PM2.5やほこり、花粉など)など、多種多様なセンサー素子が存在。これらについても、小型化、省電力化などが進展</li> <li>これらがウェアラブルになることで、人の健康データについてもリアルタイム収集が容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーそのものの開発については、民間の取り組みが主</li> <li>実証実験を通じた要求仕様の明確化など、システムの利用者として、国等が主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>構造物の劣化状況を把握するための多様なセンサー(振動、ひずみ、画像、音響など)の実用化・低廉化</li> <li>併せてこれらセンサーのうち、据付型については、構造物の現状の定期点検程度の期間について、メンテナンスフリーとなる必要がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋外の情報を収集するための対候性を有したセンサーの低廉化及び無給電で動作可能な低廉化</li> <li>気象観測レーダ(雲、風、雨など)の高精度化、高頻度観測化、劇的な低廉化</li> </ul>	-	
	新たなセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>表情の分析や脳情報の測定などにより、サービスが利用者の期待に沿って提供されているか分析可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>			-	
	センサーシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置情報システムについては、GPSや実用準天頂衛星システムだけでなく、無線LAN等の電波を利用するもの、電波の反射を利用するものなど、多種多様なシステムが実現</li> <li>併せて、相対的な位置を測定するレーダについても、より精緻な位置情報や移動状況、測定対象の状況など、多様な情報の把握の実現</li> <li>多様なシステムにより把握・蓄積された情報が、ビッグデータとして解析されることで、様々な状況の把握の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>準天頂衛星システムのように、社会の共通基盤となるシステムについては、国がサービス提供者になることもある</li> <li>国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インフラの状況を総合的に把握可能とする、多数のセンサーのシステム化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会に多数存在する多様なデバイスの情報と位置情報を紐付け、センサーデータとして活用し、一つのシステムとして運用可能に</li> <li>多数のレーダなどを組み合わせることによる、観測の高精度化、高頻度観測化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平時に別目的で用いているセンサー(防犯カメラなど)の情報を集約し、状況把握に活用</li> </ul>	
	新たな人→機器への入インターフェイス(指示機構)	<ul style="list-style-type: none"> <li>会話や動作など、より自然なアクションで機器への指示ができる、多種多様なインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型センサーの操作にかかると、自然なインターフェイスの実現</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難所情報など、人による入力が必要な情報の入力容易化及び入力ミスを気付きやすくする仕組みの提供</li> </ul>	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			II ICTスマートタウン				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
① 情報の取得	既存のセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 画像素子については、すでに素子のサイズが光の波長と同程度に(小型化の限界)。今後は、多素子化、色空間の高分解能化、高感度化や波長域の拡大(近赤外、遠赤外や紫外)など、人の目の代わりではなく、センサーとして発展</li> <li>・ その他、音響、温度、気圧、振動、湿度、粒子(PM2.5やほこり、花粉など)など、多種多様なセンサー素子が存在。これらについても、小型化、省電力化などが進展</li> <li>・ これらがウェアラブルになることで、人の健康データについてもリアルタイム収集が容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ センサーそのものの開発については、民間の取り組みが主</li> <li>・ 実証実験を通じた要求仕様の明確化など、システムの利用者として、国等が主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	—	—	—	
	新たなセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表情の分析や脳情報の測定などにより、サービスが利用者の期待に沿って提供されているか分析可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 臨場感の高い情報(超高精細映像、立体映像など)を取得する新たなセンサー</li> </ul>	
	センサーシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 位置情報システムについては、GPSや実用準天頂衛星システムだけでなく、無線LAN等の電波を利用するもの、電波の反射を利用するものなど、多種多様なシステムが実現</li> <li>・ 併せて、相対的な位置を測定するレーダについても、より精緻な位置情報や移動状況、測定対象の状況など、多様な情報の把握の実現</li> <li>・ 多様なシステムにより把握・蓄積された情報が、ビッグデータとして解析されることで、様々な状況の把握の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 準天頂衛星システムのように、社会の共通基盤となるシステムについては、国がサービス提供者になることもある</li> <li>・ 国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	—	—	—	
	新たな人→機器への入カインターフェイス(指示機構)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 会話や動作など、より自然なアクションで機器への指示ができる、多種多様なインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	—	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ウェアラブル端末による様々なバイタルデータや、カメラ画像などによる「感情」の利用</li> <li>・ 位置情報そのものを指示としての利用(タクシー乗り場への一定時間の滞在など)</li> </ul>	—

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト Ⅲ 高齢者が明るく元気に生活できる社会						
			g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なリハビリによる健康的な生活の持続	...			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる。極めて臨場感の高い(超高精細、3D、触覚通信などを実現した)テレワーク環境の整備	・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供 ・在宅医療を実現する、遠隔診断システム(可能であれば遠隔診療システム)の提供	・脳情報通信技術などによる、効果的なリハビリテーション医療の提供			
			①情報の取得	既存のセンサー	・画像素子については、すでに素子のサイズが光の波長と同程度に(小型化の限界)。今後は、多素子化、色空間の高分解能化、高感度化や波長域の拡大(近赤外、遠赤外や紫外)など、人の目の代わりではなく、センサーとして発展 ・その他、音響、温度、気圧、振動、湿度、粒子(PM2.5やほこり、花粉など)など、多種多様なセンサー素子が存在。これらについても、小型化、省電力化などが進展 ・これらがウェアラブルになることで、人の健康データについてもリアルタイム収集が容易に	・センサーそのものの開発については、民間の取り組みが主 ・実証実験を通じた要求仕様の明確化など、システムの利用者として、国等が主体的取組みをすることを期待	・テレワークに必要なとなる、視覚、聴覚などの情報を収集するセンサー ・遠隔地で利用者の行動を再生するために必要な情報を収集するセンサー	・体調管理に必要なバイタルデータを常時計測する、装着しても違和感の低いセンサー	・脳情報を取得する、装置しても違和感の低いセンサー ・リハビリテーションが適切に行われているかを測定するセンサー ・リハビリテーションの効果測定するセンサー
			・表情の分析や脳情報の測定などにより、サービスが利用者の期待に沿って提供されているか分析可能に	・国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待					
			・位置情報システムについては、GPSや実用準天頂衛星システムだけでなく、無線LAN等の電波を利用するもの、電波の反射を利用するものなど、多種多様なシステムが実現 ・併せて、相対的な位置を測定するレーダについても、より精緻な位置情報や移動状況、測定対象の状況など、多様な情報の把握の実現 ・多様なシステムにより把握・蓄積された情報が、ビッグデータとして解析されることで、様々な状況の把握の実現	・準天頂衛星システムのように、社会の共通基盤となるシステムについては、国がサービス提供者になることもある ・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・一般の画像情報だけでなく、可視光以外の画像情報や利用者の位置情報を組み合わせ、利用者の行動を収集するセンサーシステム	・画像センサーや、スイッチ類の操作記録など、利用者の様子の把握に利用可能な機器類をマネージメントするシステム	・多様なセンサーをマネージメントするシステム		
			・会話や動作など、より自然なアクションで機器への指示ができる、多種多様なインターフェイスの実現	・国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・遠隔地で利用者の行動を再生するために必要な情報を収集するセンサー	-	-		

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			IV 交通事故も渋滞もない社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...
				① 情報の取得	既存のセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像素子については、すでに素子のサイズが光の波長と同程度に(小型化の限界)。今後は、多素子化、色空間の高分解能化、高感度化や波長域の拡大(近赤外、遠赤外や紫外)など、人の目の代わりではなく、センサーとして発展</li> <li>その他、音響、温度、気圧、振動、湿度、粒子(PM2.5やほこり、花粉など)など、多種多様なセンサー素子が存在。これらについても、小型化、省電力化などが進展</li> <li>これらがウェアラブルになることで、人の健康データについてもリアルタイム収集が容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーそのものの開発については、民間の取り組みが主</li> <li>実証実験を通じた要求仕様の明確化など、システムの利用者として、国等が主体的取組みをすることを期待</li> </ul>
新たなセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>表情の分析や脳情報の測定などにより、サービスが利用者の期待に沿って提供されているか分析可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通量や周辺状況を把握するための多様なセンサーの実用化・低廉化(車や信号機などが自ら方法を発するものと、車載センサーや観測カメラなどで情報を取得するものの双方が存在)</li> </ul>		同左	同左	
センサーシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置情報システムについては、GPSや実用準天頂衛星システムだけでなく、無線LAN等の電波を利用するもの、電波の反射を利用するものなど、多種多様なシステムが実現</li> <li>併せて、相対的な位置を測定するレーダについても、より精緻な位置情報や移動状況、測定対象の状況など、多様な情報の把握の実現</li> <li>多様なシステムにより把握・蓄積された情報が、ビッグデータとして解析されることで、様々な状況の把握の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>準天頂衛星システムのように、社会の共通基盤となるシステムについては、国がサービス提供者になることもある</li> <li>国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>それぞれの装置が自ら発する情報と、車載センサーや観測カメラなどで集められた情報を集約し、ひとつのシステムとして運用</li> </ul>		同左	同左	
新たな人→機器への入カインターフェイス(指示機構)	<ul style="list-style-type: none"> <li>会話や動作など、より自然なアクションで機器への指示ができる、多種多様なインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人や車の行動や位置そのものも、指示機構として利用</li> </ul>		同左	同左	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト			
			I 災害を未然に防ぐ社会			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現
② 情報の符号化・復号化	大容量のデータから必要な情報のみを抽出する、認識技術	・画像認識による、人物像や文字、標識等の抜粋、人や物の状態の認識	・民間の取り組みが主	・画像等のセンサーデータからの、インフラの老朽化状況等にかかる情報(傷の場所、大きさ、深さなど)の抽出	・画像等のセンサーデータからの、有意な情報(雲や有視界距離など)の抽出	・防犯カメラ等のデータから、大まかな人の流れの抽出 ・鉄道などの運行情報や道路の渋滞状況などからの、避難誘導に必要な情報の抽出
	小容量のデータを束ね、効率的に伝送する技術	・情報のリアルタイム性を踏まえつつ、情報を(通信、エネルギー両面から)効率的に伝送する技術	・通信システムとの整合性が求められることから、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい	・センサーデータを集約の上、散発的に伝送	同左	同左
	ニーズに応じた圧縮技術	・8k映像を代表とする、膨大な情報量を持つ映像や画像(立体映像を含む)の高圧縮技術の実現 ・ビッグデータ解析などに適用可能な、可逆性の高い圧縮技術の実現 ・センサーの発達に伴い、可視光以外も念頭に置いた圧縮技術の実現	・無線通信を前提とした場合、周波数資源の効率的利用に資することから、国プロとしての取組みもありうる ・標準化が必須の領域であり、標準化活動への国の支援が望ましい	・有意な圧縮率を持ちつつも、分析に必要な情報は濃さない圧縮	同左	—
	情報の種別に応じて、適切に、暗号化・匿名化を行う技術	・アクセス制御を含め、情報要求元に応じて適切な情報を提供 TPOに応じた暗号化	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる	・悪意の者にセンサーデータを窃取されないためのアクセス制御、暗号化	同左	同左
	利用者の状況に応じた、情報の集約や、提示方法、提示先の自動選択	・利用者が必要な情報を、その必要度に応じて、提示方法や提示先を選定 ・膨大な情報を、利用者によりわかりやすく提示すべく、情報の集約やレイアウトを実施	・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る	・膨大なセンサーデータの集約的な情報提示	・複合的な気象情報の横断的な提示	・多種・多様な情報から、情報を提示する場所や、被災者の状況に応じて、必要な情報を抽出して提示 ・被災者のプロパティに応じた、情報の自動変換(翻訳や、情報の簡素化など)

資料12-3における記載				中間答申におけるパイロットプロジェクト			
				II ICTスマートタウン			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
② 情報の符号化・復号化	大容量のデータから必要な情報のみを抽出する、認識技術	・画像認識による、人物像や文字、標識等の抜粋、人や物の状態の認識	・民間の取り組みが主	・表情などからの感情情報の抽出 ・視線情報などからの、注目している対象の抽出	—	—	
	小容量のデータを束ね、効率的に伝送する技術	・情報のリアルタイム性を踏まえつつ、情報を(通信、エネルギー両面から)効率的に伝送する技術	・通信システムとの整合性が求められることから、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい	—	—	—	
	ニーズに応じた圧縮技術	・8k映像を代表とする、膨大な情報量を持つ映像や画像(立体映像を含む)の高圧縮技術の実現 ・ビッグデータ解析などに適用可能な、可逆性の高い圧縮技術の実現 ・センサーの発達に伴い、可視光以外も念頭に置いた圧縮技術の実現	・無線通信を前提とした場合、周波数資源の効率的利用に資することから、国プロとしての取組みもあろう ・標準化が必須の領域であり、標準化活動への国の支援が望ましい	—	—	・膨大な情報量を持つ、映像や画像(立体映像含む)、音声情報の高圧縮技術	
	情報の種別に応じて、適切に、暗号化・匿名化を行う技術	・アクセス制御を含め、情報要求元に応じて適切な情報を提供 TPOに応じた暗号化	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもあろう	・利用者が提供を同意した情報のみを、同意先に限って提供(当該同意について、利用者が理解しやすく、かつ簡便に実施)	同左	—	
利用者の状況に応じた、情報の集約や、提示方法、提示先の自動選択	・利用者が必要な情報を、その必要度に応じて、提示方法や提示先を選定 ・膨大な情報を、利用者によりわかりやすく提示すべく、情報の集約やレイアウトを実施	・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る	・利用者の状況に応じて、サイネージやユーザー保有端末を適切に選択した情報提示	—	・利用者の属性に応じて、自動翻訳や自動要約による情報の変換		

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト III 高齢者が明るく元気に生活できる社会					
		g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なリハビリによる健康的な生活の持続	...		
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる、極めて臨場感の高い(超高精細、3D、触覚通信などを実現した)テレワーク環境の整備	・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供 ・在宅医療を実現する、遠隔診断システム(可能であれば遠隔診療システム)の提供	・脳情報通信技術などによる、効果的なリハビリテーション医療の提供	
	大容量のデータから必要な情報のみを抽出する、認識技術	・画像認識による、人物像や文字、標識等の抜粋、人や物の状態の認識	・民間の取り組みが主	・一般の画像情報だけでなく、可視光以外の画像情報や利用者の位置情報を組み合わせ、利用者の行動を認識	・画像センサーや、スイッチ類の操作記録などから、利用者の行動を類推 ・バイタルデータから、緊急を要する特徴的なデータの自動抽出	—	
② 情報の符号化・復号化	小容量のデータを束ね、効率的に伝送する技術	・情報のリアルタイム性を踏まえつつ、情報を(通信、エネルギー両面から)効率的に伝送	・通信システムとの整合性が求められることから、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい	—	・バイタルセンサーのデータを、利用者が身につける情報集約装置へ、効率的に伝送	—	
	ニーズに応じた圧縮技術	・8k映像を代表とする、膨大な情報量を持つ映像や画像(立体映像を含む)の高圧縮技術の実現 ・ビッグデータ解析などに適用可能な、可逆性の高い圧縮技術の実現 ・センサーの発達に伴い、可視光以外にも念頭に置いた圧縮技術の実現	・無線通信を前提とした場合、周波数資源の効率的利用に資することから、国プロとしての取組みもあろう ・標準化が必須の領域であり、標準化活動への国の支援が望ましい	・膨大な情報量を持つ、映像や画像(立体映像含む)、音声情報の高圧縮技術 ・「人の行動」という新たな情報の符号化及び圧縮	・バイタルセンサーの情報について、体調を把握する上で必要な情報を潰さないように圧縮	・多様なセンサーの情報を、分析に必要な情報を潰さないように圧縮	
	情報の種別に応じて、適切に、暗号化・匿名化を行う技術	・アクセス制御を含め、情報要求元に応じて適切な情報を提供 TPOに応じた暗号化	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもあろう	・利用者が提供を同意した情報のみを、同意先に限って提供(当該同意について、利用者が理解しやすく、かつ簡便に実施)	・利用者が提供を同意した情報のみを、同意先に限って提供(当該同意について、利用者が理解しやすく、かつ簡便に実施) ・「体調」という極めてセンシティブな個人情報を扱うことから、他の領域に比して極めてレベルが高いアクセス制御が必要	・利用者が提供を同意した情報のみを、同意先に限って提供(当該同意について、利用者が理解しやすく、かつ簡便に実施) ・「脳情報」や「リハビリ」という極めてセンシティブな個人情報を扱うことから、他の領域に比して極めてレベルが高いアクセス制御が必要	
	利用者の状況に応じた、情報の集約や、提示方法、提示先の自動選択	・利用者が必要な情報を、その必要度に応じて、提示方法や提示先を選定 ・膨大な情報を、利用者によりわかりやすく提示すべく、情報の集約やレイアウトを実施	・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る	・利用者がまるで現地にいるかのように感じられるよう、多様な情報を、利用者の所在地にある端末に応じて、選択して提示	—	—	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			IV 交通事故も渋滞もない社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...
② 情報の符号化・復号化	大容量のデータから必要な情報のみを抽出する、認識技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像認識による、人物像や文字、標識等の抜粋、人や物の状態の認識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間の取り組みが主</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車載カメラから、標識や他の車、歩行者、路面の状況などを認識</li> </ul>	同左	同左	
	小容量のデータを束ね、効率的に伝送する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報のリアルタイム性を踏まえつつ、情報を(通信、エネルギー両面から)効率的に伝送する技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信システムとの整合性が求められることから、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車という高速で移動するモノにかかる情報であることを前提にした、リアルタイム性の高い情報収集</li> </ul>	同左	同左	
	ニーズに応じた圧縮技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>8k映像を代表とする、膨大な情報量を持つ映像や画像(立体映像を含む)の高圧縮技術の実現</li> <li>ビッグデータ解析などに適用可能な、可逆性の高い圧縮技術の実現</li> <li>センサーの発達に伴い、可視光以外も念頭に置いた圧縮技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無線通信を前提とした場合、周波数資源の効率的利用に資することから、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>標準化が必須の領域であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車という高速で移動するモノにかかる情報であることを前提にした、リアルタイム性の高い圧縮技術</li> </ul>	同左	同左	
	情報の種別に応じて、適切に、暗号化・匿名化を行う技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>アクセス制御を含め、情報要求元に応じて適切な情報を提供</li> <li>TPOに応じた暗号化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>悪意の者にセンサーデータを窃取されないためのアクセス制御、暗号化</li> </ul>	同左	同左	
	利用者の状況に応じた、情報の集約や、提示方法、提示先の自動選択	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者が必要な情報を、その必要度に応じて、提示方法や提示先を選定</li> <li>膨大な情報を、利用者によりわかりやすく提示すべく、情報の集約やレイアウトを実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転者や歩行者など、情報提示に注目できない利用者への情報提示であることを前提とした、情報提示方法の選択</li> </ul>	同左(状況によっては、自動操作が選択肢に追加)	同左(自動操作が選択肢に追加)	

資料12-3における記載		技術分野	技術トレンド	中間答申におけるパイロットプロジェクト		
				I 災害を未然に防ぐ社会		
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現
					比較的近接した機器間での無線通信技術	・無圧縮の8k映像(每秒100ギガビット級)を伝送可能な機器間通信の実現 ・ウェアラブル端末(センサ含む)間を接続する、省エネもしくは高速通信に対応したポディエリアネットワーク技術の実現
	機器とホームゲートウェイ等を接続するための無線通信技術	・数ギガ～数十ギガbps級の無線LAN技術(公衆アクセス系も念頭)の実現 ・長期間電池の交換が不要、もしくは回収エネルギーのみで動作可能な、極めて低消費電力な無線通信技術の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・国がシステムの利用者となることが想定される場合には、その要求仕様実現のために国プロとしての取組みもありうる。	・据付型センサーとゲートウェイを結び、構造物の現状の定期点検程度の期間メンテナンスフリーとなる、極低消費電力通信方式 ・災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式	・センサーとゲートウェイを結び、比較的長時間メンテナンスフリーとなる、低消費電力通信方式 ・災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能と刷る堅牢な通信方式	・情報提示装置(被災者所有の端末など)とゲートウェイを結び、多数端末を同時認証可能な通信方式
③ ネットワーク	多様な通信ニーズを満たす超高速アクセス技術	・数ギガbps級の無線アクセス技術及び数十ギガbps級の光アクセス技術の実現 ・高速な技術だけでなく、低廉にユーザーを収容可能なアクセス網技術も同時に発展 ・8k映像による放送を実現する、大容量放送方式の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要	・ゲートウェイと通信基地局等を結び、低廉なアクセス技術 ・災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式	・同左(自然災害の把握の観点から、例えば、遠洋における津波の観測データのリアルタイム伝送の観点から実現する衛星通信技術を含む)	・ブロードキャスト機能などを活用した、極めて多数の端末への同時に情報提供可能な通信方式
	コア・バックボーン	・膨大な通信ニーズを満たす、ファイバー1本当たり数Tbpsの超高速光通信技術	・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・併せて、日本が強みを有する領域であり、国際競争力を確保する観点から、引き続き国プロとしての取組みもあり得る	・極少量かつ極多量の packets を伝送可能な、超高速通信技術 ・災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式	・同左(自然災害の把握の観点から、例えば、遠洋における津波の観測データのリアルタイム伝送の観点から実現する衛星通信技術を含む)	・災害時でも、重要なセンサーの情報を収集可能とし、また重要な避難情報などを配信可能とする堅牢な通信方式
	ネットワーク制御技術	・多様なアクセス網をシームレスに収容可能な無線統合ネットワーク技術の実現 ・多様な通信需要(センサー等小容量かつ多数の通信需要と、動画配信等大容量かつ比較的少数の通信需要など)に対し、多様なネットワークを組み合わせることで、災害時などでも、円滑に通信需要に対応可能とする、ネットワーク仮想化技術の実現 ・多様な通信方式に対応し、シームレスに通信サービスを提供するアクセスポイント技術 ・変動する通信需要に対応するための、柔軟に容量の変更ができるアクセス網設計技術及び基地局制御技術の実現	・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・併せて、現状のインターネットの技術の延長では、対応に限界が見えつつあることから、全く新しい方式を生み出すことが求められており、民間のみによる取組みでは対応に限界があることから、国プロとしての取組みもあり得る。	・極少量かつ極多量の packets の経路制御が可能な、制御技術 ・災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式	同左	・災害時でも、重要なセンサーの情報や避難誘導に必要な情報を収集可能とし、また重要な避難情報などを配信可能とする堅牢な通信方式

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト II ICTスマートタウン				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
				③ ネットワーク	比較的近接した機器間での無線通信技術	・無圧縮の8k映像(毎秒100ギガビット級)を伝送可能な機器間通信の実現 ・ウェアラブル端末(センサ含む)間を接続する、省エネもしくは高速通信に対応したボディーエリアネットワーク技術の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要。
機器とホームゲートウェイ等を接続するための無線通信技術	・数ギガ～数十ギガbps級の無線LAN技術(公衆アクセス系も念頭)の実現 ・長期間電池の交換が不要、もしくは回収エネルギーのみで動作可能な、極めて低消費電力な無線通信技術の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・国がシステムの利用者となることが想定される場合には、その要求仕様実現のために国プロとしての取組みもありうる。	・利用者の保有端末とゲートウェイを結ぶ、多数端末を同時認証可能な通信方式		-	・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを複数伝送可能な、極めて高速な無線アクセス通信技術	
多様な通信ニーズを満たす超高速アクセス技術	・数ギガbps級の無線アクセス技術及び数十ギガbps級の光アクセス技術の実現 ・高速な技術だけでなく、低廉にユーザーを収容可能なアクセス網技術も同時に発展 ・8k映像による放送を実現する、大容量放送方式の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要	・廉価なアクセス網技術		-	・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを、多数伝送可能な、極めて高速なアクセス通信技術	
コア・バックボーン	・膨大な通信ニーズを満たす、ファイバー1本当たり数Tbpsの超高速光通信技術	・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・併せて、日本が強みを有する領域であり、国際競争力を確保する観点から、引き続き国プロとしての取組みもあり得る	・多様な情報をリアルタイムに伝送できる、高速なコア・バックボーン技術		-	・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを、極めて多数伝送可能な、テラbps級の通信技術	
ネットワーク制御技術	・多様なアクセス網をシームレスに収容可能な無線統合ネットワーク技術の実現 ・多様な通信需要(センサー等小容量かつ多数の通信需要と、動画配信等大容量かつ比較的少数の通信需要など)に対し、多様なネットワークを組み合わせることで、災害時などでも、円滑に通信需要に対応可能とする、ネットワーク仮想化技術の実現 ・多様な通信方式に対応し、シームレスに通信サービスを提供するアクセスポイント技術 ・変動する通信需要に対応するための、柔軟に容量の変更ができるアクセス網設計技術及び基地局制御技術の実現	・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・併せて、現状のインターネットの技術の延長では、対応に限界が見えつつあることから、全く新しい方式を生み出すことが求められており、民間のみによる取組みでは対応に限界があることから、国プロとしての取組みもあり得る。	・多種多様な情報が、リアルタイムに伝送できる柔軟性のある通信方式		-	・膨大な情報を円滑に伝送できるよう、通信ニーズに応じて伝送能力を振り分けられる、柔軟性のあるネットワーク制御技術	

資料12-3における記載		技術分野	個々の技術	技術トレンド	中間答申におけるパイロットプロジェクト III 高齢者が明るく元気に生活できる社会			
					g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なりハビリによる健康的な生活の持続	...
③ ネットワーク	比較的近接した機器間での無線通信技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無圧縮の8k映像(毎秒100ギガビット級)を伝送可能な機器間通信の実現</li> <li>・ウェアラブル端末(センサ含む)間を接続する、省エネもしくは高速通信に対応したポディーエリアネットワーク技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所要の周波数割り当ての実現</li> <li>・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数の提示装置に対し、それぞれ必要な情報を伝送する高速伝送技術</li> <li>・ウェアラブルな提示装置、記録装置を利用する場合のポディーエリアネットワーク技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供</li> <li>・在宅医療を実現する、遠隔診断システム(可能であれば遠隔診療システム)の提供</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脳情報通信技術などによる、効果的なりハビリテーション医療の提供</li> </ul>		
	機器とホームゲートウェイ等を接続するための無線通信技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数ギガ～数十ギガbps級の無線LAN技術(公衆アクセス系も念頭)の実現</li> <li>・長期間電池の交換が不要、もしくは回収エネルギーのみで動作可能な、極めて低消費電力な無線通信技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所要の周波数割り当ての実現</li> <li>・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>・国がシステムの利用者となることが想定される場合には、その要求仕様実現のために国プロとしての取組みもありうる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを複数伝送可能な、極めて高速な無線アクセス通信技術</li> </ul>				
	多様な通信ニーズを満たす超高速アクセス技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数ギガbps級の無線アクセス技術及び数十ギガbps級の光アクセス技術の実現</li> <li>・高速な技術だけでなく、低廉にユーザーを収容可能なアクセス網技術も同時に発展</li> <li>・8k映像による放送を実現する、大容量放送方式の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所要の周波数割り当ての実現</li> <li>・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを、多数伝送可能な、極めて高速なアクセス通信技術</li> </ul>				
	コア・バックボーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・膨大な通信ニーズを満たす、ファイバー1本当たり数Tbpsの超高速光通信技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>・併せて、日本が強みを有する領域であり、国際競争力を確保する観点から、引き続き国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを、極めて多数伝送可能な、テラbps級の通信技術</li> </ul>				
	ネットワーク制御技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多様なアクセス網をシームレスに収容可能な無線統合ネットワーク技術の実現</li> <li>・多様な通信需要(センサー等小容量かつ多数の通信需要と、動画配信等大容量かつ比較的少数の通信需要など)に対し、多様なネットワークを組み合わせることで、災害時などでも、円滑に通信需要に対応可能とする、ネットワーク仮想化技術の実現</li> <li>・多様な通信方式に対応し、シームレスに通信サービスを提供するアクセスポイント技術</li> <li>・変動する通信需要に対応するための、柔軟に容量の変更ができるアクセス網設計技術及び基地局制御技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>・併せて、現状のインターネットの技術の延長では、対応に限界が見えつつあることから、全く新しい方式を生み出すことが求められており、民間のみによる取組みでは対応に限界があることから、国プロとしての取組みもあり得る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・膨大な情報を円滑に伝送できるよう、通信ニーズに応じて伝送能力を振り分けられる、柔軟性のあるネットワーク制御技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・少量のデータが、極めて多数の地点から頻繁に送信されることに対応できるよう、通信ニーズに応じて伝送能力を振り分けられる、柔軟性のあるネットワーク制御技術</li> </ul>			

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト IV 交通事故も渋滞もない社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...	
③ ネットワーク	比較的近接した機器間での無線通信技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無圧縮の8k映像(每秒100ギガビット級)を伝送可能な機器間通信の実現</li> <li>・ウェアラブル端末(センサ含む)間を接続する、省エネもしくは高速通信に対応したポディエリアネットワーク技術の実現</li> </ul>	<p>当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・所要の周波数割り当ての実現</li> <li>・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交通インフラの状況(交通量、信号の状況や通行の可否、路面の状況など)についてリアルタイムに把握し、歩行者や自動車などに、必要な情報を即時に提供</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歩行者や自動車は、それぞれの位置や取っている(取る予定である)行動にかかる情報を、周囲の歩行者や自動車に提供</li> <li>・事故に繋がる危険性がある場合には、車の自動停止などの回避行動を自動的に実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車は、提供された情報や、自らに搭載されたセンサーによる情報を元に、速度や進行方向などを自律的に決定(自動運転の実現)</li> </ul>	
	機器とホームゲートウェイ等を接続するための無線通信技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数ギガ～数十ギガbps級の無線LAN技術(公衆アクセス系も念頭)の実現</li> <li>・長期間電池の交換が不要、もしくは回収エネルギーのみで動作可能な、極めて低消費電力な無線通信技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所要の周波数割り当ての実現</li> <li>・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>・国がシステムの利用者となることが想定される場合には、その要求仕様実現のために国プロとしての取組みもありうる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自動車内の多種・多量な情報を効率的に集約する、ノイズ体制の強い無線通信技術</li> </ul>	同左	同左	
	多様な通信ニーズを満たす超高速アクセス技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数ギガbps級の無線アクセス技術及び数十ギガbps級の光アクセス技術の実現</li> <li>・高速な技術だけでなく、低廉にユーザーを収容可能なアクセス網技術も同時に発展</li> <li>・8k映像による放送を実現する、大容量放送方式の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所要の周波数割り当ての実現</li> <li>・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歩行者や道路等の情報を効率的かつ低廉に収集するアクセス系</li> </ul>	同左	同左	
	コア・バックボーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・膨大な通信ニーズを満たす、ファイバー1本当たり数Tbpsの超高速光通信技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>・併せて、日本が強みを有する領域であり、国際競争力を確保する観点から、引き続き国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速で移動する車の情報をリアルタイムに収集するとともに、必要な情報を車へ伝送する無線アクセス技術</li> <li>・歩行者や道路等の情報を効率的かつ低廉に収集する無線アクセス技術</li> </ul>	同左	同左	
	ネットワーク制御技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多様なアクセス網をシームレスに収容可能な無線統合ネットワーク技術の実現</li> <li>・多様な通信需要(センサー等小容量かつ多数の通信需要と、動画配信等大容量かつ比較的少数の通信需要など)に対し、多様なネットワークを組み合わせることで、災害時などでも、円滑に通信需要に対応可能とする、ネットワーク仮想化技術の実現</li> <li>・多様な通信方式に対応し、シームレスに通信サービスを提供するアクセスポイント技術</li> <li>・変動する通信需要に対応するための、柔軟に容量の変更ができるアクセス網設計技術及び基地局制御技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>・併せて、現状のインターネットの技術の延長では、対応に限界が見えつつあることから、全く新しい方式を生み出すことが求められており、民間のみによる取組みでは対応に限界があることから、国プロとしての取組みもあり得る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・様々な情報をリアルタイム性を持って伝送できる超高速通信技術</li> </ul>	同左	同左	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・極めてリアルタイム性が高く、相応に大容量かつ多数のデータを安定的に伝送できる、柔軟性のあるネットワーク制御技術</li> </ul>	同左	同左		

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			I 災害を未然に防ぐ社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現	
				④ 処理・分析・制御・蓄積等	情報の完全性、必要性の確保	・クラウドコンピューティング技術の発展により、情報の保管場所を個々のサービス利用者は意識することが不要に ・災害時など、必要なときに必要な情報が得られるよう、保管場所の分散の自動化など、情報の完全性を確保の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネススペースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。
様々な場所に保管された情報から、必要な情報を抽出する技術	・様々な場所に保管された情報から、必要な情報を現実的な時間内に抽出する技術	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネススペースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	・災害時でも重要なセンサーの履歴情報を収集可能とする堅牢な通信方式		・災害時でも重要なセンサーの履歴情報を収集可能とする堅牢な通信方式	・災害時でも避難誘導に必要な情報(道路地図、GIS情報など)を収集可能とする堅牢な通信方式	
個々のデータから有意な情報を抽出する技術	・人の様子の把握など、確実な見守りサービスの実現 ・標識などの自動認識による、人による情報見落としの補完の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・画像等のセンサーデータからの、インフラの老朽化状況等にかかる情報(傷の場所、大きさ、深さなど)の抽出		—	—	—
自動学習技術	・大量の蓄積情報との対比により、有意な結論を得る技術が進展 ・自動翻訳技術や、自動要約技術、関連情報の自動抽出の実現 ・医師への問診の支援など、専門家による分析の支援システムの実現	・ビジネススペースに乗りにくい領域については、国や国立研究開発法人による、ベースデータの収集・提供が必要	・大量のセンサーデータから、インフラの老朽化状況等を総合的に把握し、必要な維持管理方策等を提案する技術		・発生している事象からの、とるべき対応策の推測(被災時だけでなく、平時のアドバイス提示も)	—	—
多種多様かつ大量なデータを統合・解析する「ビッグデータ」	・様々な状況における、人・モノの移動予測が可能となることで、人・モノに適切な情報・インセンティブの提供による、渋滞の(すくない)快適な社会の実現 インフラ等の劣化をリアルタイムに予測・把握することで、効率的かつ効果的なインフラ維持管理の実現 ・健康データの活用による、自動健康診断から、疾病リスク・感染症発生予測に基づく事前対策など、より健康で居られる社会の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・大量のセンサーデータから、インフラの老朽化状況等を総合的に把握する技術		・多様なセンサーからの情報を多角的な分析による、発生している事象を推測する技術	—	—

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			II ICTスマートタウン				
			d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...	
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)				
④ 処理・分析・制御・蓄積等	情報の完全性、可塑性の確保	・クラウドコンピューティング技術の発展により、情報の保管場所を個々のサービス利用者は意識することが不要に ・災害時など、必要なときに必要な情報が得られるよう、保管場所の分散の自動化など、情報の完全性を確保の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネススペースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	-	-	-	
	様々な場所に保管された情報から、必要な情報を抽出する技術	・様々な場所に保管された情報から、必要な情報を現実的な時間内に抽出する技術	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネススペースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	・多様なニーズに合致する情報を、リアルタイムに検索する技術	・大量の利用者の履歴情報から、類例を抽出し、提供すべきサービスを推測する技術	-	
	個々のデータから有意な情報を抽出する技術	・人の様子の把握など、確実な見守りサービスの実現 ・標識などの自動認識による、人による情報見落としの補完の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・表情などから得られる利用者の感情等を、ニーズと提供情報の適合度の判断基準として利用	・利用者の現在の情報から、現にユーザーがとろうとしている行動を推測する技術	-	
	自動学習技術	・大量の蓄積情報との対比により、有意な結論を得る技術が進展 ・自動翻訳技術や、自動要約技術、関連情報の自動抽出の実現 ・医師への問診の支援など、専門家による分析の支援システムの実現	・ビジネススペースに乗りにくい領域については、国や国立研究開発法人による、ベースデータの収集・提供が必要	・ユーザーの行動から、提供すべきサービスの自動判別			
	多種多様かつ大量なデータを統合・解析する「ビッグデータ」	・様々な状況における、人・モノの移動予測が可能となることで、人・モノに適切な情報・インセンティブの提供による、渋滞の(すくない)快適な社会の実現 インフラ等の劣化をリアルタイムに予測・把握することで、効率的かつ効果的なインフラ維持管理の実現 ・健康データの活用による、自動健康診断から、疾病リスク・感染症発生予測に基づく事前対策など、より健康で居られる社会の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・過去の履歴に基づく、より適切なサービスの提供	・ある行動をとろうとしているユーザーに対して、提供すべきサービスの自動判別	・利用者の属性に応じて、自動翻訳や自動要約による情報の変換	

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト III 高齢者が明るく元気に生活できる社会					
		g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なりハビリによる健康的な生活の持続	...		
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる、極めて臨場感の高い(超高精細、3D、触覚通信などを実現した)テレワーク環境の整備	・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供 ・在宅医療を実現する、遠隔診断システム(可能であれば遠隔診療システム)の提供	・脳情報通信技術などによる、効果的なりハビリテーション医療の提供	
④ 処理・分析・制御・蓄積等	情報の完全性、可塑性の確保	・クラウドコンピューティング技術の発展により、情報の保管場所を個々のサービス利用者は意識することが不要に ・災害時など、必要なときに必要な情報が得られるよう、保管場所の分散の自動化など、情報の完全性を確保の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネスベースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	-	・遠隔診断、遠隔診療を行う場合、極めて完全性、可用性の高い通信方式	-	
	様々な場所に保管された情報から、必要な情報を抽出する技術	・様々な場所に保管された情報から、必要な情報を現実的な時間内に抽出する技術	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネスベースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	-	-	-	
	個々のデータから有意な情報を抽出する技術	・人の様子の把握など、確実な見守りサービスの実現 ・標識などの自動認識による、人による情報見落としの補完の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	-	・画像データなどから、人の様子を把握。確実な見守りや異常検知を実現。	-	
	自動学習技術	・大量の蓄積情報との対比により、有意な結論を得る技術が進展 ・自動翻訳技術や、自動要約技術、関連情報の自動抽出の実現 ・医師への問診の支援など、専門家による分析の支援システムの実現	・ビジネスベースに乗りにくい領域については、国や国立研究開発法人による、ベースデータの収集・提供が必要	-			
多種多様かつ大量なデータを統合・解析する「ビッグデータ」	・様々な状況における、人・モノの移動予測が可能となることで、人・モノに適切な情報・インセンティブの提供による、渋滞の(すくない)快適な社会の実現 インフラ等の劣化をリアルタイムに予測・把握することで、効率的かつ効果的なインフラ維持管理の実現 ・健康データの活用による、自動健康診断から、疾病リスク・感染症発生予測に基づく事前対策など、より健康で居られる社会の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	-	・多数の健康データとの比較による、利用者の体調の詳細の把握 ・多数の健康データの分析に基づく、疾病リスク予測などによる事前対策の提案 ・複数の利用者の体調の横断的分析による、伝染病発生の早期把握及びその対策の提案	・多数の脳情報計測結果との比較により、簡易なセンサーによる取得データから、詳細なほう活動状況を推測		

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			IV 交通事故も渋滞もない社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...
				④ 処理・分析・制御・蓄積等	情報の完全性、可塑性の確保	・クラウドコンピューティング技術の発展により、情報の保管場所を個々のサービス利用者は意識することが不要に ・災害時など、必要なときに必要な情報が得られるよう、保管場所の分散の自動化など、情報の完全性を確保の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネスベースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。
様々な場所に保管された情報から、必要な情報を抽出する技術	・様々な場所に保管された情報から、必要な情報を現実的な時間内に抽出する技術	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネスベースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	—		—	—	
個々のデータから有意な情報を抽出する技術	・人の様子の把握など、確実な見守りサービスの実現 ・標識などの自動認識による、人による情報見落としの補完の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・多様なセンサーの情報から、車や人の周囲の状況について把握		同左	同左	
自動学習技術	・大量の蓄積情報との対比により、有意な結論を得る技術が進展 ・自動翻訳技術や、自動要約技術、関連情報の自動抽出の実現 ・医師への問診の支援など、専門家による分析の支援システムの実現	・ビジネスベースに乗りにくい領域については、国や国立研究開発法人による、ベースデータの収集・提供が必要	・多数の車や人、道路にかかる情報を相互に分析することで、それぞれが必要とする情報を適切に抽出 ・併せて、それぞれの車や人がとるべき行動を提案		同左	同左(事故にかかる分析は、高いリアルタイム性を持って実施)	同左(全ての分析について、高いリアルタイム性を持って実施)
多種多様かつ大量なデータを統合・解析する「ビッグデータ」	・様々な状況における、人・モノの移動予測が可能となることで、人・モノに適切な情報・インセンティブの提供による、渋滞の(すくない)快適な社会の実現 ・インフラ等の劣化をリアルタイムに予測・把握することで、効率的かつ効果的なインフラ維持管理の実現 ・健康データの活用による、自動健康診断から、疾病リスク・感染症発生予測に基づく事前対策など、より健康で居られる社会の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待					

資料12-3における記載				中間答申におけるパイロットプロジェクト			
				I 災害を未然に防ぐ社会			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現	
⑤ 提示	臨場感のある情報の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>超高精細映像など、映像の解像度、色分解能などの向上により、より臨場感のある情報提示の実現</li> <li>併せて、音響についても、多様な位置情報センサーシステムが発展することにより、より臨場感のある音響情報提示の実現</li> <li>立体映像についても、多視点、多人数への対応が進むことにより、容易に活用可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>			-	
	多様なユーザーインターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>メガネ型ディスプレイに代表される新たなユーザーインターフェイスが多種多様に出現</li> <li>実体験とサイバー空間からの体験を融合した新たな体験の実現</li> <li>ウェアラブルデバイスや空調などが連携し、振動や温度、痛みなど、多種多様な感覚を刺激することによる、新たな体験の実現</li> <li>言葉の壁にとらわれることなく、自然な対話により多様な情報にアクセス可能とするユーザーインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>膨大なセンサーデータ、アドバイス情報の集約的な情報提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>膨大なセンサーデータ、アドバイス情報の集約的な情報提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難誘導情報の適切な提示</li> </ul>	
	ロボットによる実空間へのアウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボット(操作される機器)を用いた、サイバー空間から実空間への影響の直接行使(家から10m離れると自動的にロックされる鍵など)の実現</li> <li>映像だけでなく、人に類似した形状のロボットを用いた、相手への臨場感の提供の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アドバイス情報に基づく、実空間への自動的なアウトプット(危険な経路の封鎖など)もありえる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アドバイス情報に基づく、実空間への自動的なアウトプット(危険な経路の封鎖など)もありえる</li> </ul>	-	
	ロボットやエージェント技術によるインタラクティブサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットを用いることで、通信の相手方に対し、高い臨場感の付与の実現</li> <li>ロボットやエージェント技術を用いることで、満足感の高いサービスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インフラ管理者との自動的なやり取りを通じた、より必要な情報の絞込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インフラ管理者との自動的なやり取りを通じた、より必要な情報の絞込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難者との自動的なやり取りを通じた、より必要な情報の絞込み</li> </ul>	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト			
			II ICTスマートタウン			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	g) オフラインサービス提供を実現するニーズ	h) オフラインサービス提供を実現する、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
						<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニーズに応じたオンデマンドな乗り合い交通手段</li> <li>・デジタルサイネージやユーザー保有端末への適時の情報提供</li> </ul>
⑤ 提示	臨場感のある情報の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超高精細映像など、映像の解像度、色分解能などの向上により、より臨場感のある情報提示の実現</li> <li>・併せて、音響についても、多様な位置情報センサシステムが発展することにより、より臨場感のある音響情報提示の実現</li> <li>・立体映像についても、多視点、多人数への対応が進むことにより、容易に活用可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・映像、音声、振動などを組み合わせた、より自然でわかりやすい情報提示</li> <li>・音声認識などを活用した、自然なインターフェイスによるサービス要求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超高精細映像や自然な立体映像、立体感のある音響や視覚・聴覚以外の感覚(振動、温度など)を利用した、臨場感の高い情報の提示</li> </ul>	
	多様なユーザーインターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メガネ型ディスプレイに代表される新たなユーザーインターフェイスが多種多様に出現</li> <li>・実体験とサイバー空間からの体験を融合した新たな体験の実現</li> <li>・ウェアラブルデバイスや空調などが連携し、振動や温度、痛みなど、多種多様な感覚を刺激することによる、新たな体験の実現</li> <li>・言葉の壁にとらわれることなく、自然な対話により多様な情報にアクセス可能とするユーザーインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「画面」だけでなく、室内環境の変化や、利用者の近くの直接刺激、実空間への情報投影など、多様な提示装置による、情報提示</li> </ul>		
	ロボットによる実空間へのアウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボット(操作される機器)を用いた、サイバー空間から実空間への影響の直接行使(家から10m離れると自動的にロックされる鍵など)の実現</li> <li>・映像だけでなく、人に類似した形状のロボットを用いた、相手への臨場感の提供の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サービス提供手段としての、実空間へのアウトプット(オンデマンドバスの配送など)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サービス提供手段としての、実空間へのアウトプット(オンデマンドバスの配送など)</li> </ul>	
	ロボットやエージェント技術によるインタラクティブサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットを用いることで、通信の相手方に対し、高い臨場感の付与の実現</li> <li>・ロボットやエージェント技術を用いることで、満足感の高いサービスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者との自動的なやり取りを通じた、より適切なサービスの選択、提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者との自動的なやり取りを通じた、利用者属性の把握</li> </ul>	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			Ⅲ 高齢者が明るく元気に生活できる社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なりハビリによる健康的な生活の持続	...
⑤ 提示	臨場感のある情報の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超高精細映像など、映像の解像度、色分解能などの向上により、より臨場感のある情報提示の実現</li> <li>・併せて、音響についても、多様な位置情報センサーシステムが発展することにより、より臨場感のある音響情報提示の実現</li> <li>・立体映像についても、多視点、多人数への対応が進むことにより、容易に活用可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超高精細映像や自然な立体映像、立体感のある音響や視覚・聴覚以外の感覚(振動、温度など)を利用した、臨場感の高い情報の提示</li> </ul>	-	-	
	多様なユーザーインターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メガネ型ディスプレイに代表される新たなユーザーインターフェイスが多種多様に出現</li> <li>・実体験とサイバー空間からの体験を融合した新たな体験の実現</li> <li>・ウェアラブルデバイスや空調などが連携し、振動や温度、痛みなど、多種多様な感覚を刺激することによる、新たな体験の実現</li> <li>・言葉の壁にとらわれることなく、自然な対話により多様な情報にアクセス可能とするユーザーインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「画面」だけでなく、室内環境の変化や、利用者の近くの直接刺激、実空間への情報投影など、多様な提示装置による、情報提示</li> </ul>	-	-	
	ロボットによる実空間へのアウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボット(操作される機器)を用いた、サイバー空間から実空間への影響の直接行使(家から10m離れると自動的にロックされる鍵など)の実現</li> <li>・映像だけでなく、人に類似した形状のロボットを用いた、相手への臨場感の提供の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「画面」だけでなく、室内環境の変化や、利用者の近くの直接刺激、実空間への情報投影など、多様な提示装置による、情報提示</li> <li>・利用者の行動をロボットを通じて遠隔地で再現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠隔診断、遠隔診療の場合、診察側からのセンサーの操作等</li> </ul>	-	
	ロボットやエージェント技術によるインタラクティブサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットを用いることで、通信の相手方に対し、高い臨場感の付与の実現</li> <li>・ロボットやエージェント技術を用いることで、満足度の高いサービスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠隔診断、遠隔診療における問診等に対する支援</li> </ul>	-	

資料12-3における記載				中間答申におけるパイロットプロジェクト			
				IV 交通事故も渋滞もない社会			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...
⑤ 提示	臨場感のある情報の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>超高精細映像など、映像の解像度、色分解能などの向上により、より臨場感のある情報提示の実現</li> <li>併せて、音響についても、多様な位置情報センサーシステムが発展することにより、より臨場感のある音響情報提示の実現</li> <li>立体映像についても、多視点、多人数への対応が進むことにより、容易に活用可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	-	-	-	
	多様なユーザーインターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>メガネ型ディスプレイに代表される新たなユーザーインターフェイスが多種多様に出現</li> <li>実体験とサイバー空間からの体験を融合した新たな体験の実現</li> <li>ウェアラブルデバイスや空調などが連携し、振動や温度、痛みなど、多種多様な感覚を刺激することによる、新たな体験の実現</li> <li>言葉の壁にとらわれることなく、自然な対話により多様な情報にアクセス可能とするユーザーインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車の運転者や歩行者など、提示情報を注視できないことを前提とした、多様なインターフェイスによる情報の提示</li> </ul>	同左	同左	
	ロボットによる実空間へのアウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボット(操作される機器)を用いた、サイバー空間から実空間への影響の直接行使(家から10m離れると自動的にロックされる鍵など)の実現</li> <li>映像だけでなく、人に類似した形状のロボットを用いた、相手への臨場感の提供の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>状況に応じ、自動車そのものが自動対応</li> </ul>	同左	同左	
	ロボットやエージェント技術によるインタラクティブサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットを用いることで、通信の相手方に対し、高い臨場感の付与の実現</li> <li>ロボットやエージェント技術を用いることで、満足度の高いサービスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車の運転者や歩行者など、提示情報を注視できないことを前提とした、インタラクティブな情報の提示</li> </ul>	同左	同左	

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト				
		I 災害を未然に防ぐ社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生の実タイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現
				⑥ 情報セキュリティ(安心安全なICTの実現)	情報の取得から提供まで、一貫した認証の提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な通信環境において、適切な本人確認技術の実現</li> <li>証明書等の発行・無効化に関する公的な保証の確立</li> </ul>
情報の改ざんや漏洩を防ぐとともに、情報の完全性を証明	<ul style="list-style-type: none"> <li>より強固な、暗号技術(伝送時及び保存時)の実現</li> <li>現状の暗号と同等の強固さを維持しつつ、より軽い暗号技術(同上)の実現</li> <li>原理的に盗聴・傍受が不可能となる、量子鍵配送技術の実現(ファイバー/空間)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>				
故意の妨害行為や、操作過誤からシステム・サービスを守るフェイルセーフ技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイバー攻撃の悪影響を排除すべく、情報通信システムの高度化</li> <li>システムの異常検知技術、事故からの復旧技術などの高度化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを窃取されないための技術</li> <li>伝送経路において、センサーデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを窃取されないための技術</li> <li>伝送経路において、センサーデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防犯カメラ等の情報を窃取されないための技術</li> <li>防犯カメラ等の情報から、個人情報を保護する技術</li> <li>伝送経路において、収集中の情報や、避難誘導情報を改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>
個々の技術及びトータルシステムに対する安全性の客観的な評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々の技術に対する評価・認証の実現</li> <li>様々な技術を統合した機器やシステムの解析・評価システムの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>				
プライバシーを含む情報保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報提供者が期待する情報を保護する技術の実現</li> <li>情報の保護にかかる機器やシステムの認証の実現</li> <li>情報活用とプライバシー保護を両立するデータ取り扱いルールの確立</li> <li>これらにより、情報のオープン化も容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> <li>情報利用ルールの検討</li> </ul>				

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト			
			Ⅱ ICTスマートタウン			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
			⑥ 情報セキュリティ（安心安全なICTの実現）	情報の取得から提供まで、一貫した認証の提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な通信環境において、適切な本人確認技術の実現</li> <li>証明書等の発行・無効化に関する公的な保証の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>証明書等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>
情報の改ざんや漏洩を防ぐとともに、情報の完全性を証明	<ul style="list-style-type: none"> <li>より強固な、暗号技術（伝送時及び保存時）の実現</li> <li>現状の暗号と同等の強固さを維持しつつ、より軽い暗号技術（同上）の実現</li> <li>原理的に盗聴・傍受が不可能となる、量子鍵配送技術の実現（ファイバー／空間）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>				
故意の妨害行為や、操作過誤からシステム・サービスを守るフェイルセーフ技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイバー攻撃の悪影響を排除すべく、情報通信システムの高度化</li> <li>システムの異常検知技術、事故からの復旧技術などの高度化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術</li> </ul>
個々の技術及びトータルシステムに対する安全性の客観的な評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々の技術に対する評価・認証の実現</li> <li>様々な技術を統合した機器やシステムの解析・評価システムの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>				
プライバシーを含む情報保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報提供者が期待する情報を保護する技術の実現</li> <li>情報の保護にかかる機器やシステムの認証の実現</li> <li>情報活用とプライバシー保護を両立するデータ取り扱いルールの確立</li> <li>これらにより、情報のオープン化も容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> <li>情報利用ルールの検討</li> </ul>				

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト III 高齢者が明るく元気に生活できる社会						
		g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なリハビリによる健康的な生活の持続	...			
⑥ 情報セキュリティ（安心安全なICTの実現）	技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み（基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要）	・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる、極めて臨場感の高い（超高精細、3D、触覚通信などを実現した）テレワーク環境の整備	・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供 ・在宅医療を実現する、遠隔診断システム（可能であれば遠隔診療システム）の提供	・脳情報通信技術などによる、効果的なリハビリテーション医療の提供	
	情報の取得から提供まで、一貫した認証の提供	・多様な通信環境において、適切な本人確認技術の実現 ・証明書等の発行・無効化に関する公的な保証の確立	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る ・証明書等にかかる公的機関の役割の検討					
	情報の改ざんや漏洩を防ぐとともに、情報の完全性を証明	・より強固な、暗号技術（伝送時及び保存時）の実現 ・現状の暗号と同等の強固さを維持しつつ、より軽い暗号技術（同上）の実現 ・原理的に盗聴・傍受が不可能となる、量子鍵配送技術の実現（ファイバー／空間）	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る					
	故意の妨害行為や、操作過誤からシステム・サービスを守るフェイルセーフ技術	・サイバー攻撃の悪影響を排除すべく、情報通信システムの高度化 ・システムの異常検知技術、事故からの復旧技術などの高度化	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る	・利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術（「体調」という極めてセンシティブな個人情報を取扱うことから、他の領域に比して極めて高いセキュリティレベルが必要） ・遠隔診療などに当たっては、ホソ領域の中でも特に高いフェイルセーフ技術が必要	・利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術（「脳情報」という極めてセンシティブな個人情報を取扱うことから、他の領域に比して極めて高いセキュリティレベルが必要）			
	個々の技術及びトータルシステムに対する安全性の客観的な評価	・個々の技術に対する評価・認証の実現 ・様々な技術を統合した機器やシステムの解析・評価システムの実現	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る ・認証等にかかる公的機関の役割の検討					
プライバシーを含む情報保護	・情報提供者が期待する情報を保護する技術の実現 ・情報の保護にかかる機器やシステムの認証の実現 ・情報活用とプライバシー保護を両立するデータ取り扱いルールの確立 ・これらにより、情報のオープン化も容易に	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る ・認証等にかかる公的機関の役割の検討 ・情報利用ルールの検討						

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト							
		IV 交通事故も渋滞もない社会							
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...		
				⑥ 情報セキュリティ(安心安全なICTの実現)	情報の取得から提供まで、一貫した認証の提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な通信環境において、適切な本人確認技術の実現</li> <li>証明書等の発行・無効化に関する公的な保証の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>証明書等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通インフラの状況(交通量、信号の状況や通行の可否、路面の状況など)についてリアルタイムに把握し、歩行者や自動車などに、必要な情報を即時に提供</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>歩行者や自動車は、それぞれの位置や取っている(取る予定である)行動にかかる情報を、周囲の歩行者や自動車に提供</li> <li>事故に繋がる危険性がある場合には、車の自動停止などの回避行動を自動的に実施</li> </ul>
情報の改ざんや漏洩を防ぐとともに、情報の完全性を証明	<ul style="list-style-type: none"> <li>より強固な、暗号技術(伝送時及び保存時)の実現</li> <li>現状の暗号と同等の強固さを維持しつつ、より軽い暗号技術(同上)の実現</li> <li>原理的に盗聴・傍受が不可能となる、量子鍵配送技術の実現(ファイバー/空間)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>							
故意の妨害行為や、操作過誤からシステム・サービスを守るフェイルセーフ技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイバー攻撃の悪影響を排除すべく、情報通信システムの高度化</li> <li>システムの異常検知技術、事故からの復旧技術などの高度化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを窃取されないための技術</li> <li>伝送経路において、センサーデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを窃取されないための技術</li> <li>伝送経路において、センサーデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>				
個々の技術及びトータルシステムに対する安全性の客観的な評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々の技術に対する評価・認証の実現</li> <li>様々な技術を統合した機器やシステムの解析・評価システムの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>							
プライバシーを含む情報保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報提供者が期待する情報を保護する技術の実現</li> <li>情報の保護にかかる機器やシステムの認証の実現</li> <li>情報活用とプライバシー保護を両立するデータ取り扱いルールの確立</li> <li>これらにより、情報のオープン化も容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> <li>情報利用ルールの検討</li> </ul>							

I-①

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト			
			I 災害を未然に防ぐ社会			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現
①情報の取得	既存のセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像素子については、すでに素子のサイズが光の波長と同程度に(小型化の限界)。今後は、多素子化、色空間の高分解能化、高感度化や波長域の拡大(近赤外、遠赤外や紫外)など、人の目の代わりではなく、センサーとして発展</li> <li>その他、音響、温度、気圧、振動、湿度、粒子(PM2.5やほこり、花粉など)など、多種多様なセンサー素子が存在。これらについても、小型化、省電力化などが進展</li> <li>これらがウェアラブルになることで、人の健康データについてもリアルタイム収集が容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーそのものの開発については、民間の取り組みが主</li> <li>実証実験を通じた要求仕様の明確化など、システムの利用者として、国等が主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>構造物の劣化状況を把握するための多様なセンサー(振動、ひずみ、画像、音響など)の実用化・低廉化</li> <li>併せてこれらセンサーのうち、据付型については、構造物の現状の定期点検程度の期間について、メンテナンスフリーとなる必要がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋外の情報を収集するための対候性を有したセンサーの低廉化及び無給電で動作可能な低廉化</li> <li>気象観測レーダ(雲、風、雨など)の高精度化、高頻度観測化、劇的な低廉化</li> </ul>	-
	新たなセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>表情の分析や脳情報の測定などにより、サービスが利用者の期待に沿って提供されているか分析可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>			-
	センサーシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置情報システムについては、GPSや実用準天頂衛星システムだけでなく、無線LAN等の電波を利用するもの、電波の反射を利用するものなど、多種多様なシステムが実現</li> <li>併せて、相対的な位置を測定するレーダについても、より精緻な位置情報や移動状況、測定対象の状況など、多様な情報の把握の実現</li> <li>多様なシステムにより把握・蓄積された情報が、ビッグデータとして解析されることで、様々な状況の把握の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>準天頂衛星システムのように、社会の共通基盤となるシステムについては、国がサービス提供者になることもある</li> <li>国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インフラの状況を総合的に把握可能とする、多数のセンサーのシステム化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会に多数存在する多様なデバイスの情報と位置情報を紐付け、センサーデータとして活用し、一つのシステムとして運用可能に</li> <li>多数のレーダなどを組み合わせることによる、観測の高精度化、高頻度観測化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平時に別目的で用いているセンサー(防犯カメラなど)の情報を集約し、状況把握に活用</li> </ul>
	新たな人→機器への入力インターフェイス(指示機構)	<ul style="list-style-type: none"> <li>会話や動作など、より自然なアクションで機器への指示ができる、多種多様なインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>可搬型センサーの操作にかかると、自然なインターフェイスの実現</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難所情報など、人による入力が必要な情報の入力容易化及び入力ミスを気付きやすくする仕組みの提供</li> </ul>

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト I 災害を未然に防ぐ社会					
		a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	<ul style="list-style-type: none"> <li>あらゆる構造物に多種多様なセンサーを設置し、劣化状況等をリアルタイムに把握。効率的かつ合理的な維持管理を実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な気象情報をリアルタイムかつ稠密に収集。気象災害に備えるとともに、天候を踏まえた農作業のアドバイスなど、気象状況に合わせた社会経済活動を実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人の流れの把握や、避難に必要な情報の収集を通じた、災害時の的確な避難誘導</li> </ul>	
	大容量のデータから必要な情報のみを抽出する、認識技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像認識による、人物像や文字、標識等の抜粋、人や物の状態の認識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間の取り組みが主</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像等のセンサーデータからの、インフラの老朽化状況等にかかる情報(傷の場所、大きさ、深さなど)の抽出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像等のセンサーデータからの、有意な情報(雲や有視界距離など)の抽出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防犯カメラ等のデータから、大まかな人の流れの抽出</li> <li>鉄道などの運行情報や道路の渋滞状況などからの、避難誘導に必要な情報の抽出</li> </ul>	
② 情報の符号化・復号化	小容量のデータを束ね、効率的に伝送する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報のリアルタイム性を踏まえつつ、情報を(通信、エネルギー両面から)効率的に伝送する技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信システムとの整合性が求められることから、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを集約の上、散発的に伝送</li> </ul>	同左	同左	
	ニーズに応じた圧縮技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>8k映像を代表とする、膨大な情報量を持つ映像や画像(立体映像を含む)の高圧縮技術の実現</li> <li>ビッグデータ解析などに適用可能な、可逆性の高い圧縮技術の実現</li> <li>センサーの発達に伴い、可視光以外も念頭に置いた圧縮技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無線通信を前提とした場合、周波数資源の効率的利用に資することから、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>標準化が必須の領域であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>有意な圧縮率を持ちつつも、分析に必要な情報は濃さない圧縮</li> </ul>	同左	—	
	情報の種別に応じて、適切に、暗号化・匿名化を行う技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>アクセス制御を含め、情報要求元に応じて適切な情報を提供</li> <li>TPOに応じた暗号化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>悪意の者にセンサーデータを窃取されないためのアクセス制御、暗号化</li> </ul>	同左	同左	
	利用者の状況に応じた、情報の集約や、提示方法、提示先の自動選択	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者が必要な情報を、その必要度に応じて、提示方法や提示先を選定</li> <li>膨大な情報を、利用者によりわかりやすく提示すべく、情報の集約やレイアウトを実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>膨大なセンサーデータの集約的な情報提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>複合的な気象情報の横断的な提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多種・多様な情報から、情報を提示する場所や、被災者の状況に応じて、必要な情報を抽出して提示</li> <li>被災者のプロパティに応じた、情報の自動変換(翻訳や、情報の簡素化など)</li> </ul>	

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト I 災害を未然に防ぐ社会					
				a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現	
③ ネットワーク	技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	あらゆる構造物に多種多様なセンサーを設置し、劣化状況等をリアルタイムに把握し、効率的かつ合理的な維持管理を実現	多様な気象情報をリアルタイムかつ稠密に収集。気象災害に備えるとともに、天候を踏まえた農作業のアドバイスなど、気象状況に合わせた社会経済活動を実現	人の流れの把握や、避難に必要な情報の収集を通じた、災害時の的確な避難誘導
	比較的近接した機器間での無線通信技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>無圧縮の8k映像(每秒100ギガビット級)を伝送可能な機器間通信の実現</li> <li>ウェアラブル端末(センサ含む)間を接続する、省エネもしくは高速通信に対応したポディエリアネットワーク技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所要の周波数割り当ての実現</li> <li>割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要。</li> </ul>	-	-	-	
	機器とホームゲートウェイ等を接続するための無線通信技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>数ギガ～数十ギガbps級の無線LAN技術(公衆アクセス系も念頭)の実現</li> <li>長期間電池の交換が不要、もしくは回収エネルギーのみで動作可能な、極めて低消費電力な無線通信技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所要の周波数割り当ての実現</li> <li>割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>国がシステムの利用者となることが想定される場合には、その要求仕様実現のために国プロとしての取組みもありうる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>据付型センサーとゲートウェイを結び、構造物の現状の定期点検程度の期間メンテナンスフリーとなる、極低消費電力通信方式</li> <li>災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーとゲートウェイを結び、比較的長時間メンテナンスフリーとなる、低消費電力通信方式</li> <li>災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能と刷る堅牢な通信方式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報提示装置(被災者所有の端末など)とゲートウェイを結び、多数端末を同時認証可能な通信方式</li> </ul>	
	多様な通信ニーズを満たす超高速アクセス技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>数ギガbps級の無線アクセス技術及び数十ギガbps級の光アクセス技術の実現</li> <li>高速な技術だけでなく、低廉にユーザーを収容可能なアクセス網技術も同時に発展</li> <li>8k映像による放送を実現する、大容量放送方式の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>所要の周波数割り当ての実現</li> <li>割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゲートウェイと通信基地局等を結び、低廉なアクセス技術</li> <li>災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同左(自然災害の把握の観点から、例えば、遠洋における津波の観測データのリアルタイム伝送の観点から実現する衛星通信技術を含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブロードキャスト機能などを活用した、極めて多数の端末への同時に情報提供可能な通信方式</li> </ul>	
	コア・バックボーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>膨大な通信ニーズを満たす、ファイバー1本当たり数Tbpsの超高速光通信技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>併せて、日本が強みを有する領域であり、国際競争力を確保する観点から、引き続き国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>極少量かつ極多量のパケットを伝送可能な、超高速通信技術</li> <li>災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>同左(自然災害の把握の観点から、例えば、遠洋における津波の観測データのリアルタイム伝送の観点から実現する衛星通信技術を含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時でも、重要なセンサーの情報を収集可能とし、また重要な避難情報などを配信可能とする堅牢な通信方式</li> </ul>	
ネットワーク制御技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様なアクセス網をシームレスに収容可能な無線統合ネットワーク技術の実現</li> <li>多様な通信需要(センサー等小容量かつ多数の通信需要と、動画配信等大容量かつ比較的少数の通信需要など)に対し、多様なネットワークを組み合わせることで、災害時などでも、円滑に通信需要に対応可能とする、ネットワーク仮想化技術の実現</li> <li>多様な通信方式に対応し、シームレスに通信サービスを提供するアクセスポイント技術</li> <li>変動する通信需要に対応するための、柔軟に容量の変更ができるアクセス網設計技術及び基地局制御技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>併せて、現状のインターネットの技術の延長では、対応に限界が見えつつあることから、全く新しい方式を生み出すことが求められており、民間のみによる取組みでは対応に限界があることから、国プロとしての取組みもあり得る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>極少量かつ極多量のパケットの経路制御が可能な、制御技術</li> <li>災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式</li> </ul>	同左	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時でも、重要なセンサーの情報や避難誘導に必要な情報を収集可能とし、また重要な避難情報などを配信可能とする堅牢な通信方式</li> </ul>		

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト					
			I 災害を未然に防ぐ社会					
技術分野	個々の技術	技術トレンド	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理		b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握		c) 的確な避難誘導の実現	
			④ 処理・分析・制御・蓄積等	情報の完全性、必要性の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラウドコンピューティング技術の発展により、情報の保管場所を個々のサービス利用者は意識することが不要に</li> <li>災害時など、必要なときに必要な情報が得られるよう、保管場所の分散の自動化など、情報の完全性を確保の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> <li>災害時への対応など、純粋なビジネススペースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式</li> <li>災害時でもインフラ維持管理の機関から災害対応機関に対し、インフラの状況について伝達可能な堅牢な通信方式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時でも重要なセンサーの情報を収集可能とする堅牢な通信方式</li> <li>災害時に災害対応機関と被災地域とで双方向通信可能な、堅牢な通信方式、又は至急に通信経路を確保する通信方式</li> </ul>
様々な場所に保管された情報から、必要な情報を抽出する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々な場所に保管された情報から、必要な情報を現実的な時間内に抽出する技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> <li>災害時への対応など、純粋なビジネススペースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時でも重要なセンサーの履歴情報を収集可能とする堅牢な通信方式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時でも重要なセンサーの履歴情報を収集可能とする堅牢な通信方式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時でも避難誘導に必要な情報(道路地図、GIS情報など)を収集可能とする堅牢な通信方式</li> </ul>		
個々のデータから有意な情報を抽出する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>人の様子の把握など、確実な見守りサービスの実現</li> <li>標識などの自動認識による、人による情報見落としの補完の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>画像等のセンサーデータからの、インフラの老朽化状況等にかかる情報(傷の場所、大きさ、深さなど)の抽出</li> </ul>	—	—		
自動学習技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>大量の蓄積情報との対比により、有意な結論を得る技術が発展</li> <li>自動翻訳技術や、自動要約技術、関連情報の自動抽出の実現</li> <li>医師への問診の支援など、専門家による分析の支援システムの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビジネススペースに乗りにくい領域については、国や国立研究開発法人による、ベースデータの収集・提供が必要</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>大量のセンサーデータから、インフラの老朽化状況等を総合的に把握し、必要な維持管理方策等を提案する技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発生している事象からの、とるべき対応策の推測(被災時だけでなく、平時のアドバイス提示も)</li> </ul>			
多種多様かつ大量なデータを統合・解析する「ビッグデータ」	<ul style="list-style-type: none"> <li>様々な状況における、人・モノの移動予測が可能となることで、人・モノに適切な情報・インセンティブの提供による、渋滞の(すくない)快適な社会の実現</li> <li>インフラ等の劣化をリアルタイムに予測・把握することで、効率的かつ効果的なインフラ維持管理の実現</li> <li>健康データの活用による、自動健康診断から、疾病リスク・感染症発生予測に基づく事前対策など、より健康で居られる社会の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>大量のセンサーデータから、インフラの老朽化状況等を総合的に把握する技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様なセンサーからの情報を多角的な分析による、発生している事象を推測する技術</li> </ul>			

資料12-3における記載				中間答申におけるパイロットプロジェクト			
				I 災害を未然に防ぐ社会			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生のリアルタイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現	
⑤ 提示	臨場感のある情報の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>超高精細映像など、映像の解像度、色分解能などの向上により、より臨場感のある情報提示の実現</li> <li>併せて、音響についても、多様な位置情報センサーシステムが発展することにより、より臨場感のある音響情報提示の実現</li> <li>立体映像についても、多視点、多人数への対応が進むことにより、容易に活用可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>			—	
	多様なユーザーインターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>メガネ型ディスプレイに代表される新たなユーザーインターフェイスが多種多様に出現</li> <li>実体験とサイバー空間からの体験を融合した新たな体験の実現</li> <li>ウェアラブルデバイスや空調などが連携し、振動や温度、痛みなど、多種多様な感覚を刺激することによる、新たな体験の実現</li> <li>言葉の壁にとらわれることなく、自然な対話により多様な情報にアクセス可能とするユーザーインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>膨大なセンサーデータ、アドバイス情報の集約的な情報提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>膨大なセンサーデータ、アドバイス情報の集約的な情報提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難誘導情報の適切な提示</li> </ul>	
	ロボットによる実空間へのアウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボット(操作される機器)を用いた、サイバー空間から実空間への影響の直接行使(家から10m離れると自動的にロックされる鍵など)の実現</li> <li>映像だけでなく、人に類似した形状のロボットを用いた、相手への臨場感の提供の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アドバイス情報に基づく、実空間への自動的なアウトプット(危険な経路の封鎖など)もありえる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アドバイス情報に基づく、実空間への自動的なアウトプット(危険な経路の封鎖など)もありえる</li> </ul>	—	
	ロボットやエージェント技術によるインタラクティブサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットを用いることで、通信の相手方に対し、高い臨場感の付与の実現</li> <li>ロボットやエージェント技術を用いることで、満足感の高いサービスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インフラ管理者との自動的なやり取りを通じた、より必要な情報の絞込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>インフラ管理者との自動的なやり取りを通じた、より必要な情報の絞込み</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>避難者との自動的なやり取りを通じた、より必要な情報の絞込み</li> </ul>	

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト				
		I 災害を未然に防ぐ社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	a) 多種多様なセンサーによるインフラの管理	b) 自然災害の発生の実タイムの把握	c) 的確な避難誘導の実現
				⑥ 情報セキュリティ(安心安全なICTの実現)	情報の取得から提供まで、一貫した認証の提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な通信環境において、適切な本人確認技術の実現</li> <li>証明書等の発行・無効化に関する公的な保証の確立</li> </ul>
情報の改ざんや漏洩を防ぐとともに、情報の完全性を証明	<ul style="list-style-type: none"> <li>より強固な、暗号技術(伝送時及び保存時)の実現</li> <li>現状の暗号と同等の強固さを維持しつつ、より軽い暗号技術(同上)の実現</li> <li>原理的に盗聴・傍受が不可能となる、量子鍵配送技術の実現(ファイバー/空間)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>				
故意の妨害行為や、操作過誤からシステム・サービスを守るフェイルセーフ技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイバー攻撃の悪影響を排除すべく、情報通信システムの高度化</li> <li>システムの異常検知技術、事故からの復旧技術などの高度化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを窃取されないための技術</li> <li>伝送経路において、センサーデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを窃取されないための技術</li> <li>伝送経路において、センサーデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>防犯カメラ等の情報を窃取されないための技術</li> <li>防犯カメラ等の情報から、個人情報を保護する技術</li> <li>伝送経路において、収集中の情報や、避難誘導情報を改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>
個々の技術及びトータルシステムに対する安全性の客観的な評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々の技術に対する評価・認証の実現</li> <li>様々な技術を統合した機器やシステムの解析・評価システムの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>				
プライバシーを含む情報保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報提供者が期待する情報を保護する技術の実現</li> <li>情報の保護にかかる機器やシステムの認証の実現</li> <li>情報活用とプライバシー保護を両立するデータ取り扱いルールの確立</li> <li>これらにより、情報のオープン化も容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> <li>情報利用ルールの検討</li> </ul>				

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			II ICTスマートタウン				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
① 情報の取得	既存のセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 画像素子については、すでに素子のサイズが光の波長と同程度に(小型化の限界)。今後は、多素子化、色空間の高分解能化、高感度化や波長域の拡大(近赤外、遠赤外や紫外)など、人の目の代わりではなく、センサーとして発展</li> <li>・ その他、音響、温度、気圧、振動、湿度、粒子(PM2.5やほこり、花粉など)など、多種多様なセンサー素子が存在。これらについても、小型化、省電力化などが進展</li> <li>・ これらがウェアラブルになることで、人の健康データについてもリアルタイム収集が容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ センサーそのものの開発については、民間の取り組みが主</li> <li>・ 実証実験を通じた要求仕様の明確化など、システムの利用者として、国等が主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スマートフォンや携帯電話、パソコンなど、ユーザーが利用する多種多様な端末に搭載される機能をセンサーとして活用</li> </ul>	-	-	
	新たなセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表情の分析や脳情報の測定などにより、サービスが利用者の期待に沿って提供されているか分析可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 臨場感の高い情報(超高精細映像、立体映像など)を取得する新たなセンサー</li> </ul>	
	センサーシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 位置情報システムについては、GPSや実用準天頂衛星システムだけでなく、無線LAN等の電波を利用するもの、電波の反射を利用するものなど、多種多様なシステムが実現</li> <li>・ 併せて、相対的な位置を測定するレーダについても、より精緻な位置情報や移動状況、測定対象の状況など、多様な情報の把握の実現</li> <li>・ 多様なシステムにより把握・蓄積された情報が、ビッグデータとして解析されることで、様々な状況の把握の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 準天頂衛星システムのように、社会の共通基盤となるシステムについては、国がサービス提供者になることもある</li> <li>・ 国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 位置情報システムは、GPSなどのグローバルなものだけでなく、建物内に設置された無線LANの受信強度などに局所的な手段など、多様化</li> </ul>	-	-	
	新たな人→機器への入カインターフェイス(指示機構)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 会話や動作など、より自然なアクションで機器への指示ができる、多種多様なインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ウェアラブル端末による様々なバイタルデータや、カメラ画像などによる「感情」の利用</li> <li>・ 位置情報そのものを指示としての利用(タクシー乗り場への一定時間の滞在など)</li> </ul>	-	-	

資料12-3における記載				中間答申におけるパイロットプロジェクト			
				II ICTスマートタウン			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
② 情報の符号化・復号化	大容量のデータから必要な情報のみを抽出する、認識技術	・画像認識による、人物像や文字、標識等の抜粋、人や物の状態の認識	・民間の取り組みが主	・表情などからの感情情報の抽出 ・視線情報などからの、注目している対象の抽出	—	—	
	小容量のデータを束ね、効率的に伝送する技術	・情報のリアルタイム性を踏まえつつ、情報を(通信、エネルギー両面から)効率的に伝送する技術	・通信システムとの整合性が求められることから、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい	—	—	—	
	ニーズに応じた圧縮技術	・8k映像を代表とする、膨大な情報量を持つ映像や画像(立体映像を含む)の高圧縮技術の実現 ・ビッグデータ解析などに適用可能な、可逆性の高い圧縮技術の実現 ・センサーの発達に伴い、可視光以外も念頭に置いた圧縮技術の実現	・無線通信を前提とした場合、周波数資源の効率的利用に資することから、国プロとしての取組みもありうる ・標準化が必須の領域であり、標準化活動への国の支援が望ましい	—	—	・膨大な情報量を持つ、映像や画像(立体映像含む)、音声情報の高圧縮技術	
	情報の種別に応じて、適切に、暗号化・匿名化を行う技術	・アクセス制御を含め、情報要求元に応じて適切な情報を提供 TPOに応じた暗号化	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる	・利用者が提供を同意した情報のみを、同意先に限って提供(当該同意について、利用者が理解しやすく、かつ簡便に実施)	同左	—	
	利用者の状況に応じた、情報の集約や、提示方法、提示先の自動選択	・利用者が必要な情報を、その必要度に応じて、提示方法や提示先を選定 ・膨大な情報を、利用者によりわかりやすく提示すべく、情報の集約やレイアウトを実施	・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る	・利用者の状況に応じて、サイネージやユーザー保有端末を適切に選択した情報提示	—	・利用者の属性に応じて、自動翻訳や自動要約による情報の変換	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト II ICTスマートタウン				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
				③ ネットワーク	比較的近接した機器間での無線通信技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無圧縮の8k映像(毎秒100ギガビット級)を伝送可能な機器間通信の実現</li> <li>・ウェアラブル端末(センサ含む)間を接続する、省エネもしくは高速通信に対応したボディーエリアネットワーク技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所要の周波数割り当ての実現</li> <li>・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要。</li> </ul>
機器とホームゲートウェイ等を接続するための無線通信技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数ギガ～数十ギガbps級の無線LAN技術(公衆アクセス系も念頭)の実現</li> <li>・長期間電池の交換が不要、もしくは回収エネルギーのみで動作可能な、極めて低消費電力な無線通信技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所要の周波数割り当ての実現</li> <li>・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>・国がシステムの利用者となることが想定される場合には、その要求仕様実現のために国プロとしての取組みもありうる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者の保有端末とゲートウェイを結び、多数端末を同時認証可能な通信方式</li> </ul>		-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを複数伝送可能な、極めて高速な無線アクセス通信技術</li> </ul>	
多様な通信ニーズを満たす超高速アクセス技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数ギガbps級の無線アクセス技術及び数十ギガbps級の光アクセス技術の実現</li> <li>・高速な技術だけでなく、低廉にユーザーを収容可能なアクセス網技術も同時に発展</li> <li>・8k映像による放送を実現する、大容量放送方式の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・所要の周波数割り当ての実現</li> <li>・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廉価なアクセス網技術</li> </ul>		-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを、多数伝送可能な、極めて高速なアクセス通信技術</li> </ul>	
コア・バックボーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・膨大な通信ニーズを満たす、ファイバー1本当たり数Tbpsの超高速光通信技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>・併せて、日本が強みを有する領域であり、国際競争力を確保する観点から、引き続き国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多様な情報をリアルタイムに伝送できる、高速なコア・バックボーン技術</li> </ul>		-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを、極めて多数伝送可能な、テラbps級の通信技術</li> </ul>	
ネットワーク制御技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多様なアクセス網をシームレスに収容可能な無線統合ネットワーク技術の実現</li> <li>・多様な通信需要(センサー等小容量かつ多数の通信需要と、動画配信等大容量かつ比較的少数の通信需要など)に対し、多様なネットワークを組み合わせることで、災害時などでも、円滑に通信需要に対応可能とする、ネットワーク仮想化技術の実現</li> <li>・多様な通信方式に対応し、シームレスに通信サービスを提供するアクセスポイント技術</li> <li>・変動する通信需要に対応するための、柔軟に容量の変更ができるアクセス網設計技術及び基地局制御技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要</li> <li>・併せて、現状のインターネットの技術の延長では、対応に限界が見えつつあることから、全く新しい方式を生み出すことが求められており、民間のみによる取組みでは対応に限界があることから、国プロとしての取組みもあり得る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多種多様な情報が、リアルタイムに伝送できる柔軟性のある通信方式</li> </ul>		-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・膨大な情報を円滑に伝送できるよう、通信ニーズに応じて伝送能力を振り分けられる、柔軟性のあるネットワーク制御技術</li> </ul>	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			II ICTスマートタウン				
			d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...	
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)				
④ 処理・分析・制御・蓄積等	情報の完全性、可塑性の確保	・クラウドコンピューティング技術の発展により、情報の保管場所を個々のサービス利用者は意識することが不要に ・災害時など、必要なときに必要な情報が得られるよう、保管場所の分散の自動化など、情報の完全性を確保の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネススペースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	-	-	-	
	様々な場所に保管された情報から、必要な情報を抽出する技術	・様々な場所に保管された情報から、必要な情報を現実的な時間内に抽出する技術	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネススペースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	・多様なニーズに合致する情報を、リアルタイムに検索する技術	・大量の利用者の履歴情報から、類例を抽出し、提供すべきサービスを推測する技術	-	
	個々のデータから有意な情報を抽出する技術	・人の様子の把握など、確実な見守りサービスの実現 ・標識などの自動認識による、人による情報見落としの補完の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・表情などから得られる利用者の感情等を、ニーズと提供情報の適合度の判断基準として利用	・利用者の現在の情報から、現にユーザーがとろうとしている行動を推測する技術	-	
	自動学習技術	・大量の蓄積情報との対比により、有意な結論を得る技術が進展 ・自動翻訳技術や、自動要約技術、関連情報の自動抽出の実現 ・医師への問診の支援など、専門家による分析の支援システムの実現	・ビジネススペースに乗りにくい領域については、国や国立研究開発法人による、ベースデータの収集・提供が必要	・ユーザーの行動から、提供すべきサービスの自動判別			
	多種多様かつ大量なデータを統合・解析する「ビッグデータ」	・様々な状況における、人・モノの移動予測が可能となることで、人・モノに適切な情報・インセンティブの提供による、渋滞の(すくない)快適な社会の実現 ・インフラ等の劣化をリアルタイムに予測・把握することで、効率的かつ効果的なインフラ維持管理の実現 ・健康データの活用による、自動健康診断から、疾病リスク・感染症発生予測に基づく事前対策など、より健康で居られる社会の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・過去の履歴に基づく、より適切なサービスの提供	・ある行動をとろうとしているユーザーに対して、提供すべきサービスの自動判別	・利用者の属性に応じて、自動翻訳や自動要約による情報の変換	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト			
			II ICTスマートタウン			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	g) オフライン環境でのサービス提供を実現するニーズの把握	h) オフライン環境でのサービス提供を実現するニーズの把握	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
						<ul style="list-style-type: none"> <li>・ニーズに応じたオンデマンドな乗り合い交通手段</li> <li>・デジタルサイネージやユーザー保有端末への適時の情報提供</li> </ul>
⑤ 提示	臨場感のある情報の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超高精細映像など、映像の解像度、色分解能などの向上により、より臨場感のある情報提示の実現</li> <li>・併せて、音響についても、多様な位置情報センサシステムが発展することにより、より臨場感のある音響情報提示の実現</li> <li>・立体映像についても、多視点、多人数への対応が進むことにより、容易に活用可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・映像、音声、振動などを組み合わせた、より自然でわかりやすい情報提示</li> <li>・音声認識などを活用した、自然なインターフェイスによるサービス要求</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超高精細映像や自然な立体映像、立体感のある音響や視覚・聴覚以外の感覚(振動、温度など)を利用した、臨場感の高い情報の提示</li> </ul>	
	多様なユーザーインターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メガネ型ディスプレイに代表される新たなユーザーインターフェイスが多種多様に出現</li> <li>・実体験とサイバー空間からの体験を融合した新たな体験の実現</li> <li>・ウェアラブルデバイスや空調などが連携し、振動や温度、痛みなど、多種多様な感覚を刺激することによる、新たな体験の実現</li> <li>・言葉の壁にとらわれることなく、自然な対話により多様な情報にアクセス可能とするユーザーインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「画面」だけでなく、室内環境の変化や、利用者の近くの直接刺激、実空間への情報投影など、多様な提示装置による、情報提示</li> </ul>		
	ロボットによる実空間へのアウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボット(操作される機器)を用いた、サイバー空間から実空間への影響の直接行使(家から10m離れると自動的にロックされる鍵など)の実現</li> <li>・映像だけでなく、人に類似した形状のロボットを用いた、相手への臨場感の提供の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サービス提供手段としての、実空間へのアウトプット(オンデマンドバスの配送など)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サービス提供手段としての、実空間へのアウトプット(オンデマンドバスの配送など)</li> </ul>	
	ロボットやエージェント技術によるインタラクティブサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットを用いることで、通信の相手方に対し、高い臨場感の付与の実現</li> <li>・ロボットやエージェント技術を用いることで、満足感の高いサービスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者との自動的なやり取りを通じた、より適切なサービスの選択、提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・利用者との自動的なやり取りを通じた、利用者属性の把握</li> </ul>	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト			
			II ICTスマートタウン			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	d) オンデマンドなサービス提供を実現するニーズ把握	e) ライフログ解析による、必要なサービスの適時提供	f) 様々な情報を、誰にも、わかりやすく提供	...
			⑥ 情報セキュリティ（安心安全なICTの実現）	情報の取得から提供まで、一貫した認証の提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な通信環境において、適切な本人確認技術の実現</li> <li>証明書等の発行・無効化に関する公的な保証の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>証明書等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>
情報の改ざんや漏洩を防ぐとともに、情報の完全性を証明	<ul style="list-style-type: none"> <li>より強固な、暗号技術（伝送時及び保存時）の実現</li> <li>現状の暗号と同等の強固さを維持しつつ、より軽い暗号技術（同上）の実現</li> <li>原理的に盗聴・傍受が不可能となる、量子鍵配送技術の実現（ファイバー／空間）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>				
故意の妨害行為や、操作過誤からシステム・サービスを守るフェイルセーフ技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイバー攻撃の悪影響を排除すべく、情報通信システムの高度化</li> <li>システムの異常検知技術、事故からの復旧技術などの高度化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術</li> </ul>
個々の技術及びトータルシステムに対する安全性の客観的な評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々の技術に対する評価・認証の実現</li> <li>様々な技術を統合した機器やシステムの解析・評価システムの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>				
プライバシーを含む情報保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報提供者が期待する情報を保護する技術の実現</li> <li>情報の保護にかかる機器やシステムの認証の実現</li> <li>情報活用とプライバシー保護を両立するデータ取り扱いルールの確立</li> <li>これらにより、情報のオープン化も容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> <li>情報利用ルールの検討</li> </ul>				

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト Ⅲ 高齢者が明るく元気に生活できる社会							
			g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なリハビリによる健康的な生活の持続	...				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる。極めて臨場感の高い(超高精細、3D、触覚通信などを実現した)テレワーク環境の整備	・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供 ・在宅医療を実現する、遠隔診断システム(可能であれば遠隔診療システム)の提供	・脳情報通信技術などによる、効果的なリハビリテーション医療の提供				
			①情報の取得	既存のセンサー	・画像素子については、すでに素子のサイズが光の波長と同程度に(小型化の限界)。今後は、多素子化、色空間の高分解能化、高感度化や波長域の拡大(近赤外、遠赤外や紫外)など、人の目の代わりではなく、センサーとして発展 ・その他、音響、温度、気圧、振動、湿度、粒子(PM2.5やほこり、花粉など)など、多種多様なセンサー素子が存在。これらについても、小型化、省電力化などが進展 ・これらがウェアラブルになることで、人の健康データについてもリアルタイム収集が容易に	・センサーそのものの開発については、民間の取り組みが主 ・実証実験を通じた要求仕様の明確化など、システムの利用者として、国等が主体的取組みをすることを期待	・テレワークに必要なとなる、視覚、聴覚などの情報を収集するセンサー ・遠隔地で利用者の行動を再生するために必要な情報を収集するセンサー	・体調管理に必要なバイタルデータを常時計測する、装着しても違和感の低いセンサー	・脳情報を取得する、装置しても違和感の低いセンサー ・リハビリテーションが適切に行われているかを測定するセンサー ・リハビリテーションの効果測定するセンサー	
			新たなセンサー	・表情の分析や脳情報の測定などにより、サービスが利用者の期待に沿って提供されているか分析可能に	・国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待					
			センサーシステム	・位置情報システムについては、GPSや準天頂衛星システムだけでなく、無線LAN等の電波を利用するもの、電波の反射を利用するものなど、多種多様なシステムが実現 ・併せて、相対的な位置を測定するレーダについても、より精緻な位置情報や移動状況、測定対象の状況など、多様な情報の把握の実現 ・多様なシステムにより把握・蓄積された情報が、ビッグデータとして解析されることで、様々な状況の把握の実現	・準天頂衛星システムのように、社会の共通基盤となるシステムについては、国がサービス提供者になることもある ・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・一般の画像情報だけでなく、可視光以外の画像情報や利用者の位置情報を組み合わせ、利用者の行動を収集するセンサーシステム	・画像センサーや、スイッチ類の操作記録など、利用者の様子の把握に利用可能な機器類をマネージメントするシステム	・多様なセンサーをマネージメントするシステム		
			新たな人→機器への入カインターフェイス(指示機構)	・会話や動作など、より自然なアクションで機器への指示ができる、多種多様なインターフェイスの実現	・国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・遠隔地で利用者の行動を再生するために必要な情報を収集するセンサー	-	-		

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト Ⅲ 高齢者が明るく元気に生活できる社会					
		g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なリハビリによる健康的な生活の持続	...		
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる、極めて臨場感の高い(超高精細、3D、触覚通信などを実現した)テレワーク環境の整備	・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供 ・在宅医療を実現する、遠隔診断システム(可能であれば遠隔診療システム)の提供	・脳情報通信技術などによる、効果的なリハビリテーション医療の提供	
	大容量のデータから必要な情報のみを抽出する、認識技術	・画像認識による、人物像や文字、標識等の抜粋、人や物の状態の認識	・民間の取り組みが主	・一般の画像情報だけでなく、可視光以外の画像情報や利用者の位置情報を組み合わせ、利用者の行動を認識	・画像センサーや、スイッチ類の操作記録などから、利用者の行動を類推 ・バイタルデータから、緊急を要する特徴的なデータの自動抽出	—	
② 情報の符号化・復号化	小容量のデータを束ね、効率的に伝送する技術	・情報のリアルタイム性を踏まえつつ、情報を(通信、エネルギー両面から)効率的に伝送する技術	・通信システムとの整合性が求められることから、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい	—	・バイタルセンサーのデータを、利用者が身につける情報集約装置へ、効率的に伝送	—	
	ニーズに応じた圧縮技術	・8k映像を代表とする、膨大な情報量を持つ映像や画像(立体映像を含む)の高圧縮技術の実現 ・ビッグデータ解析などに適用可能な、可逆性の高い圧縮技術の実現 ・センサーの発達に伴い、可視光以外にも念頭に置いた圧縮技術の実現	・無線通信を前提とした場合、周波数資源の効率的利用に資することから、国プロとしての取組みもあろう ・標準化が必須の領域であり、標準化活動への国の支援が望ましい	・膨大な情報量を持つ、映像や画像(立体映像含む)、音声情報の高圧縮技術 ・「人の行動」という新たな情報の符号化及び圧縮	・バイタルセンサーの情報について、体調を把握する上で必要な情報を潰さないように圧縮	・多様なセンサーの情報を、分析に必要な情報を潰さないように圧縮	
	情報の種別に応じて、適切に、暗号化・匿名化を行う技術	・アクセス制御を含め、情報要求元に応じて適切な情報を提供 TPOに応じた暗号化	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもあろう	・利用者が提供を同意した情報のみを、同意先に限って提供(当該同意について、利用者が理解しやすく、かつ簡便に実施) ・「体調」という極めてセンシティブな個人情報を扱うことから、他の領域に比して極めてレベルが高いアクセス制御が必要	・利用者が提供を同意した情報のみを、同意先に限って提供(当該同意について、利用者が理解しやすく、かつ簡便に実施) ・「脳情報」や「リハビリ」という極めてセンシティブな個人情報を扱うことから、他の領域に比して極めてレベルが高いアクセス制御が必要	・利用者が提供を同意した情報のみを、同意先に限って提供(当該同意について、利用者が理解しやすく、かつ簡便に実施) ・「脳情報」や「リハビリ」という極めてセンシティブな個人情報を扱うことから、他の領域に比して極めてレベルが高いアクセス制御が必要	
	利用者の状況に応じた、情報の集約や、提示方法、提示先の自動選択	・利用者が必要な情報を、その必要度に応じて、提示方法や提示先を選定 ・膨大な情報を、利用者によりわかりやすく提示すべく、情報の集約やレイアウトを実施	・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る	・利用者がまるで現地にいるかのように感じられるよう、多様な情報を、利用者の所在地にある端末に応じて、選択して提示	—	—	

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト III 高齢者が明るく元気に生活できる社会					
		g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なりハビリによる健康的な生活の持続	...		
③ ネットワーク	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる、極めて臨場感の高い(超高精細、3D、触覚通信などを実現した)テレワーク環境の整備	・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供 ・在宅医療を実現する、遠隔診断システム(可能であれば遠隔診療システム)の提供	・脳情報通信技術などによる、効果的なりハビリテーション医療の提供	
	比較的近接した機器間での無線通信技術	・無圧縮の8k映像(毎秒100ギガビット級)を送送可能な機器間通信の実現 ・ウェアラブル端末(センサ含む)間を接続する、省エネもしくは高速通信に対応したポディーエリアネットワーク技術の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要。	・複数の提示装置に対し、それぞれ必要な情報を伝送する高速伝送技術 ・ウェアラブルな提示装置、記録装置を利用する場合のポディーエリアネットワーク技術	・バイタルセンサーと利用者が身につける情報集約装置をつなぐポディーエリアネットワーク技術	-	
	機器とホームゲートウェイ等を接続するための無線通信技術	・数ギガ～数十ギガbps級の無線LAN技術(公衆アクセス系も念頭)の実現 ・長期間電池の交換が不要、もしくは回収エネルギーのみで動作可能な、極めて低消費電力な無線通信技術の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・国がシステムの利用者となることが想定される場合には、その要求仕様実現のために国プロとしての取組みもありうる。	・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを複数伝送可能な、極めて高速な無線アクセス通信技術	-	-	
	多様な通信ニーズを満たす超高速アクセス技術	・数ギガbps級の無線アクセス技術及び数十ギガbps級の光アクセス技術の実現 ・高速な技術だけでなく、低廉にユーザーを収容可能なアクセス網技術も同時に発展 ・8k映像による放送を実現する、大容量放送方式の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要	・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを、多数伝送可能な、極めて高速なアクセス通信技術	-	-	
	コア・バックボーン	・膨大な通信ニーズを満たす、ファイバー1本当たり数Tbpsの超高速光通信技術	・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・併せて、日本が強みを有する領域であり、国際競争力を確保する観点から、引き続き国プロとしての取組みもあり得る	・圧縮後も膨大となる、臨場感の高い映像・音声信号などを、極めて多数伝送可能な、テラbps級の通信技術	-	-	
ネットワーク制御技術	・多様なアクセス網をシームレスに収容可能な無線統合ネットワーク技術の実現 ・多様な通信需要(センサー等小容量かつ多数の通信需要と、動画配信等大容量かつ比較的少数の通信需要など)に対し、多様なネットワークを組み合わせることで、災害時などでも、円滑に通信需要に対応可能とする、ネットワーク仮想化技術の実現 ・多様な通信方式に対応し、シームレスに通信サービスを提供するアクセスポイント技術 ・変動する通信需要に対応するための、柔軟に容量の変更ができるアクセス網設計技術及び基地局制御技術の実現	・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・併せて、現状のインターネットの技術の延長では、対応に限界が見えつつあることから、全く新しい方式を生み出すことが求められており、民間のみによる取組みでは対応に限界があることから、国プロとしての取組みもあり得る。	・膨大な情報を円滑に伝送できるよう、通信ニーズに応じて伝送能力を振り分けられる、柔軟性のあるネットワーク制御技術	・少量のデータが、極めて多数の地点から頻繁に送信されることに対応できるよう、通信ニーズに応じて伝送能力を振り分けられる、柔軟性のあるネットワーク制御技術	-		

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト III 高齢者が明るく元気に生活できる社会					
		g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なりハビリによる健康的な生活の持続	...		
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる、極めて臨場感の高い(超高精細、3D、触覚通信などを実現した)テレワーク環境の整備	・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供 ・在宅医療を実現する、遠隔診断システム(可能であれば遠隔診療システム)の提供	・脳情報通信技術などによる、効果的なりハビリテーション医療の提供	
④ 処理・分析・制御・蓄積等	情報の完全性、可塑性の確保	・クラウドコンピューティング技術の発展により、情報の保管場所を個々のサービス利用者は意識することが不要に ・災害時など、必要ときに必要な情報が得られるよう、保管場所の分散の自動化など、情報の完全性を確保の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネスベースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	-	・遠隔診断、遠隔診療を行う場合、極めて完全性、可用性の高い通信方式	-	
	様々な場所に保管された情報から、必要な情報を抽出する技術	・様々な場所に保管された情報から、必要な情報を現実的な時間内に抽出する技術	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネスベースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	-	-	-	
	個々のデータから有意な情報を抽出する技術	・人の様子の把握など、確実な見守りサービスの実現 ・標識などの自動認識による、人による情報見落としの補完の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	-	・画像データなどから、人の様子を把握。確実な見守りや異常検知を実現。	-	
	自動学習技術	・大量の蓄積情報との対比により、有意な結論を得る技術が発展 ・自動翻訳技術や、自動要約技術、関連情報の自動抽出の実現 ・医師への問診の支援など、専門家による分析の支援システムの実現	・ビジネスベースに乗りにくい領域については、国や国立研究開発法人による、ベースデータの収集・提供が必要	-			
多種多様かつ大量なデータを統合・解析する「ビッグデータ」	・様々な状況における、人・モノの移動予測が可能となることで、人・モノに適切な情報・インセンティブの提供による、渋滞の(すくない)快適な社会の実現 インフラ等の劣化をリアルタイムに予測・把握することで、効率的かつ効果的なインフラ維持管理の実現 ・健康データの活用による、自動健康診断から、疾病リスク・感染症発生予測に基づく事前対策など、より健康で居られる社会の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	-	・多数の健康データとの比較による、利用者の体調の詳細の把握 ・多数の健康データの分析に基づく、疾病リスク予測などによる事前対策の提案 ・複数の利用者の体調の横断的分析による、伝染病発生の早期把握及びその対策の提案	・多数の脳情報計測結果との比較により、簡易なセンサーによる取得データから、詳細なほう活動状況を推測		

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト					
			Ⅲ 高齢者が明るく元気に生活できる社会					
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なリハビリによる健康的な生活の持続	...	
								<ul style="list-style-type: none"> <li>・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる、極めて臨場感の高い(超高精細、3D、触覚通信などを実現した)テレワーク環境の整備</li> </ul>
⑤ 提示	臨場感のある情報の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超高精細映像など、映像の解像度、色分解能などの向上により、より臨場感のある情報提示の実現</li> <li>・併せて、音響についても、多様な位置情報センサーシステムが発展することにより、より臨場感のある音響情報提示の実現</li> <li>・立体映像についても、多視点、多人数への対応が進むことにより、容易に活用可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超高精細映像や自然な立体映像、立体感のある音響や視覚・聴覚以外の感覚(振動、温度など)を利用した、臨場感の高い情報の提示</li> </ul>	-	-		
	多様なユーザーインターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メガネ型ディスプレイに代表される新たなユーザーインターフェイスが多種多様に出現</li> <li>・実体験とサイバー空間からの体験を融合した新たな体験の実現</li> <li>・ウェアラブルデバイスや空調などが連携し、振動や温度、痛みなど、多種多様な感覚を刺激することによる、新たな体験の実現</li> <li>・言葉の壁にとらわれることなく、自然な対話により多様な情報にアクセス可能とするユーザーインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「画面」だけでなく、室内環境の変化や、利用者の近くの直接刺激、実空間への情報投影など、多様な提示装置による、情報提示</li> </ul>	-	-		
	ロボットによる実空間へのアウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボット(操作される機器)を用いた、サイバー空間から実空間への影響の直接行使(家から10m離れると自動的にロックされる鍵など)の実現</li> <li>・映像だけでなく、人に類似した形状のロボットを用いた、相手への臨場感の提供の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「画面」だけでなく、室内環境の変化や、利用者の近くの直接刺激、実空間への情報投影など、多様な提示装置による、情報提示</li> <li>・利用者の行動をロボットを通じて遠隔地で再現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠隔診断、遠隔診療の場合、診察側からのセンサーの操作等</li> </ul>	-	-	
	ロボットやエージェント技術によるインタラクティブサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロボットを用いることで、通信の相手方に対し、高い臨場感の付与の実現</li> <li>・ロボットやエージェント技術を用いることで、満足度の高いサービスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・遠隔診断、遠隔診療における問診等に対する支援</li> </ul>	-	-	

資料12-3における記載		中間答申におけるパイロットプロジェクト Ⅲ 高齢者が明るく元気に生活できる社会					
		g) 高齢者の社会参画	h) 遠隔ヘルスケア	i) 効果的なリハビリによる健康的な生活の持続	...		
⑥ 情報セキュリティ（安心安全なICTの実現）	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み（基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要）	・高齢者が自宅を含め、どこからでも、どこへでも社会参画できる、極めて臨場感の高い（超高精細、3D、触覚通信などを実現した）テレワーク環境の整備	・医療機関や介護施設などが、在宅者の体調を、遠隔からリアルタイムに把握可能とするセンサー群及び分析システムの提供 ・在宅医療を実現する、遠隔診断システム（可能であれば遠隔診療システム）の提供	・脳情報通信技術などによる、効果的なリハビリテーション医療の提供	
	情報の取得から提供まで、一貫した認証の提供	・多様な通信環境において、適切な本人確認技術の実現 ・証明書等の発行・無効化に関する公的な保証の確立	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る ・証明書等にかかる公的機関の役割の検討				
	情報の改ざんや漏洩を防ぐとともに、情報の完全性を証明	・より強固な、暗号技術（伝送時及び保存時）の実現 ・現状の暗号と同等の強固さを維持しつつ、より軽い暗号技術（同上）の実現 ・原理的に盗聴・傍受が不可能となる、量子鍵配送技術の実現（ファイバー／空間）	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る				
	故意の妨害行為や、操作過誤からシステム・サービスを守るフェイルセーフ技術	・サイバー攻撃の悪影響を排除すべく、情報通信システムの高度化 ・システムの異常検知技術、事故からの復旧技術などの高度化	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る	・利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術（「体調」という極めてセンシティブな個人情報を扱うことから、他の領域に比して極めて高いセキュリティレベルが必要）	・利用者の情報（利用者からの収集する情報、利用者への提供するサービスの情報の双方）を窃取されないための技術（「脳情報」という極めてセンシティブな個人情報を扱うことから、他の領域に比して極めて高いセキュリティレベルが必要）		
	個々の技術及びトータルシステムに対する安全性の客観的な評価	・個々の技術に対する評価・認証の実現 ・様々な技術を統合した機器やシステムの解析・評価システムの実現	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る ・認証等にかかる公的機関の役割の検討		・遠隔診療などに当たっては、ホソ領域の中でも特に高いフェイルセーフ技術が必要		
プライバシーを含む情報保護	・情報提供者が期待する情報を保護する技術の実現 ・情報の保護にかかる機器やシステムの認証の実現 ・情報活用とプライバシー保護を両立するデータ取り扱いルールの確立 ・これらにより、情報のオープン化も容易に	・社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる ・更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る ・認証等にかかる公的機関の役割の検討 ・情報利用ルールの検討					

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			IV 交通事故も渋滞もない社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...
				① 情報の取得	既存のセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像素子については、すでに素子のサイズが光の波長と同程度に(小型化の限界)。今後は、多素子化、色空間の高分解能化、高感度化や波長域の拡大(近赤外、遠赤外や紫外)など、人の目の代わりではなく、センサーとして発展</li> <li>その他、音響、温度、気圧、振動、湿度、粒子(PM2.5やほこり、花粉など)など、多種多様なセンサー素子が存在。これらについても、小型化、省電力化などが進展</li> <li>これらがウェアラブルになることで、人の健康データについてもリアルタイム収集が容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーそのものの開発については、民間の取り組みが主</li> <li>実証実験を通じた要求仕様の明確化など、システムの利用者として、国等が主体的取組みをすることを期待</li> </ul>
新たなセンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>表情の分析や脳情報の測定などにより、サービスが利用者の期待に沿って提供されているか分析可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通量や周辺状況を把握するための多様なセンサーの実用化・低廉化(車や信号機などが自ら方法を発するものと、車載センサーや観測カメラなどで情報を取得するものの双方が存在)</li> </ul>		同左	同左	
センサーシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>位置情報システムについては、GPSや実用準天頂衛星システムだけでなく、無線LAN等の電波を利用するもの、電波の反射を利用するものなど、多種多様なシステムが実現</li> <li>併せて、相対的な位置を測定するレーダについても、より精緻な位置情報や移動状況、測定対象の状況など、多様な情報の把握の実現</li> <li>多様なシステムにより把握・蓄積された情報が、ビッグデータとして解析されることで、様々な状況の把握の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>準天頂衛星システムのように、社会の共通基盤となるシステムについては、国がサービス提供者になることもある</li> <li>国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>それぞれの装置が自ら発する情報と、車載センサーや観測カメラなどで集められた情報を集約し、ひとつのシステムとして運用</li> </ul>		同左	同左	
新たな人→機器への入カインターフェイス(指示機構)	<ul style="list-style-type: none"> <li>会話や動作など、より自然なアクションで機器への指示ができる、多種多様なインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国がシステムの利用者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人や車の行動や位置そのものも、指示機構として利用</li> </ul>		同左	同左	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			IV 交通事故も渋滞もない社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...
② 情報の符号化・復号化	大容量のデータから必要な情報のみを抽出する、認識技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>画像認識による、人物像や文字、標識等の抜粋、人や物の状態の認識</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間の取り組みが主</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車載カメラから、標識や他の車、歩行者、路面の状況などを認識</li> </ul>	同左	同左	
	小容量のデータを束ね、効率的に伝送する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報のリアルタイム性を踏まえつつ、情報を(通信、エネルギー両面から)効率的に伝送する技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>通信システムとの整合性が求められることから、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車という高速で移動するモノにかかる情報であることを前提にした、リアルタイム性の高い情報収集</li> </ul>	同左	同左	
	ニーズに応じた圧縮技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>8k映像を代表とする、膨大な情報量を持つ映像や画像(立体映像を含む)の高圧縮技術の実現</li> <li>ビッグデータ解析などに適用可能な、可逆性の高い圧縮技術の実現</li> <li>センサーの発達に伴い、可視光以外も念頭に置いた圧縮技術の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無線通信を前提とした場合、周波数資源の効率的利用に資することから、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>標準化が必須の領域であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車という高速で移動するモノにかかる情報であることを前提にした、リアルタイム性の高い圧縮技術</li> </ul>	同左	同左	
	情報の種別に応じて、適切に、暗号化・匿名化を行う技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>アクセス制御を含め、情報要求元に応じて適切な情報を提供</li> <li>TPOに応じた暗号化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>悪意の者にセンサーデータを窃取されないためのアクセス制御、暗号化</li> </ul>	同左	同左	
	利用者の状況に応じた、情報の集約や、提示方法、提示先の自動選択	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者が必要な情報を、その必要度に応じて、提示方法や提示先を選定</li> <li>膨大な情報を、利用者によりわかりやすく提示すべく、情報の集約やレイアウトを実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転者や歩行者など、情報提示に注目できない利用者への情報提示であることを前提とした、情報提示方法の選択</li> </ul>	同左(状況によっては、自動操作が選択肢に追加)	同左(自動操作が選択肢に追加)	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト IV 交通事故も渋滞もない社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...	
			当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	交通インフラの状況(交通量、信号の状況や通行の可否、路面の状況など)についてリアルタイムに把握し、歩行者や自動車などに、必要な情報を即時に提供	歩行者や自動車は、それぞれの位置や取っている(取る予定である)行動にかかる情報を、周囲の歩行者や自動車に提供 事故に繋がる危険性がある場合には、車の自動停止などの回避行動を自動的に実施	自動車は、提供された情報や、自らに搭載されたセンサーによる情報を元に、速度や進行方向などを自律的に決定(自動運転の実現)	
③ ネットワーク	比較的近接した機器間での無線通信技術	・無圧縮の8k映像(毎秒100ギガビット級)を伝送可能な機器間通信の実現 ・ウェアラブル端末(センサ含む)間を接続する、省エネもしくは高速通信に対応したポディエリアネットワーク技術の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要。	・自動車内の多種・多量な情報を効率的に集約する、ノイズ体制の強い無線通信技術	同左	同左	
	機器とホームゲートウェイ等を接続するための無線通信技術	・数ギガ～数十ギガbps級の無線LAN技術(公衆アクセス系も念頭)の実現 ・長期間電池の交換が不要、もしくは回収エネルギーのみで動作可能な、極めて低消費電力な無線通信技術の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・国がシステムの利用者となることが想定される場合には、その要求仕様実現のために国プロとしての取組みもありうる。	・歩行者や道路等の情報を効率的かつ低廉に収集するアクセス系	同左	同左	
	多様な通信ニーズを満たす超高速アクセス技術	・数ギガbps級の無線アクセス技術及び数十ギガbps級の光アクセス技術の実現 ・高速な技術だけでなく、低廉にユーザーを収容可能なアクセス網技術も同時に発展 ・8k映像による放送を実現する、大容量放送方式の実現	・所要の周波数割り当ての実現 ・割り当て可能な周波数大域での実現の観点から、国プロとしての取組みもありうる ・混信を防ぐ観点から、標準化が必須の領域であり、国による支援が必要	・高速で移動する車の情報をリアルタイムに収集するとともに、必要な情報を車へ伝送する無線アクセス技術 ・歩行者や道路等の情報を効率的かつ低廉に収集する無線アクセス技術	同左	同左	
	コア・バックボーン	・膨大な通信ニーズを満たす、ファイバー1本当たり数Tbpsの超高速光通信技術	・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・併せて、日本が強みを有する領域であり、国際競争力を確保する観点から、引き続き国プロとしての取組みもあり得る	・様々な情報をリアルタイム性を持って伝送できる超高速通信技術	同左	同左	
	ネットワーク制御技術	・多様なアクセス網をシームレスに収容可能な無線統合ネットワーク技術の実現 ・多様な通信需要(センサー等小容量かつ多数の通信需要と、動画配信等大容量かつ比較的少数の通信需要など)に対し、多様なネットワークを組み合わせることで、災害時などでも、円滑に通信需要に対応可能とする、ネットワーク仮想化技術の実現 ・多様な通信方式に対応し、シームレスに通信サービスを提供するアクセスポイント技術 ・変動する通信需要に対応するための、柔軟に容量の変更ができるアクセス網設計技術及び基地局制御技術の実現	・国際標準化が必須の領域であり、国による支援が必要 ・併せて、現状のインターネットの技術の延長では、対応に限界が見えつつあることから、全く新しい方式を生み出すことが求められており、民間のみによる取組みでは対応に限界があることから、国プロとしての取組みもあり得る。	・極めてリアルタイム性が高く、相応に大容量かつ多数のデータを安定的に伝送できる、柔軟性のあるネットワーク制御技術	同左	同左	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			IV 交通事故も渋滞もない社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...
				④ 処理・分析・制御・蓄積等	情報の完全性、可塑性の確保	・クラウドコンピューティング技術の発展により、情報の保管場所を個々のサービス利用者は意識することが不要に ・災害時など、必要なときに必要な情報が得られるよう、保管場所の分散の自動化など、情報の完全性を確保の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネスベースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。
様々な場所に保管された情報から、必要な情報を抽出する技術	・様々な場所に保管された情報から、必要な情報を現実的な時間内に抽出する技術	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待 ・災害時への対応など、純粋なビジネスベースでは対応困難な領域については、国プロとしての取組みもあり得る。	—		—	—	
個々のデータから有意な情報を抽出する技術	・人の様子の把握など、確実な見守りサービスの実現 ・標識などの自動認識による、人による情報見落としの補完の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待	・多様なセンサーの情報から、車や人の周囲の状況について把握		同左	同左	
自動学習技術	・大量の蓄積情報との対比により、有意な結論を得る技術が進展 ・自動翻訳技術や、自動要約技術、関連情報の自動抽出の実現 ・医師への問診の支援など、専門家による分析の支援システムの実現	・ビジネスベースに乗りにくい領域については、国や国立研究開発法人による、ベースデータの収集・提供が必要	・多数の車や人、道路にかかる情報を相互に分析することで、それぞれが必要とする情報を適切に抽出 ・併せて、それぞれの車や人がとるべき行動を提案		同左	同左(事故にかかる分析は、高いリアルタイム性を持って実施)	同左(全ての分析について、高いリアルタイム性を持って実施)
多種多様かつ大量なデータを統合・解析する「ビッグデータ」	・様々な状況における、人・モノの移動予測が可能となることで、人・モノに適切な情報・インセンティブの提供による、渋滞の(すくない)快適な社会の実現 ・インフラ等の劣化をリアルタイムに予測・把握することで、効率的かつ効果的なインフラ維持管理の実現 ・健康データの活用による、自動健康診断から、疾病リスク・感染症発生予測に基づく事前対策など、より健康で居られる社会の実現	・国がシステムの利用者、サービスの提供者となる場合には、実証実験を通じた要求仕様の明確化など主体的取組みをすることを期待					

資料12-3における記載				中間答申におけるパイロットプロジェクト			
				IV 交通事故も渋滞もない社会			
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...
⑤ 提示	臨場感のある情報の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>超高精細映像など、映像の解像度、色分解能などの向上により、より臨場感のある情報提示の実現</li> <li>併せて、音響についても、多様な位置情報センサーシステムが発展することにより、より臨場感のある音響情報提示の実現</li> <li>立体映像についても、多視点、多人数への対応が進むことにより、容易に活用可能に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	-	-	-	
	多様なユーザーインターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> <li>メガネ型ディスプレイに代表される新たなユーザーインターフェイスが多種多様に出現</li> <li>実体験とサイバー空間からの体験を融合した新たな体験の実現</li> <li>ウェアラブルデバイスや空調などが連携し、振動や温度、痛みなど、多種多様な感覚を刺激することによる、新たな体験の実現</li> <li>言葉の壁にとらわれることなく、自然な対話により多様な情報にアクセス可能とするユーザーインターフェイスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デファクトスタンダードにより、多様なサービスに多大な影響を及ぼす可能性が高い領域であり、集中的な支援があり得る</li> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車の運転者や歩行者など、提示情報を注視できないことを前提とした、多様なインターフェイスによる情報の提示</li> </ul>	同左	同左	
	ロボットによる実空間へのアウトプット	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボット(操作される機器)を用いた、サイバー空間から実空間への影響の直接行使(家から10m離れると自動的にロックされる鍵など)の実現</li> <li>映像だけでなく、人に類似した形状のロボットを用いた、相手への臨場感の提供の実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>状況に応じ、自動車そのものが自動対応</li> </ul>	同左	同左	
	ロボットやエージェント技術によるインタラクティブサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>ロボットを用いることで、通信の相手方に対し、高い臨場感の付与の実現</li> <li>ロボットやエージェント技術を用いることで、満足度の高いサービスの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>普及のためには、標準化が肝要であり、標準化活動への国の支援が望ましい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>車の運転者や歩行者など、提示情報を注視できないことを前提とした、インタラクティブな情報の提示</li> </ul>	同左	同左	

資料12-3における記載			中間答申におけるパイロットプロジェクト				
			IV 交通事故も渋滞もない社会				
技術分野	個々の技術	技術トレンド	当該技術にかかる国の取組み(基礎技術の研究開発については、領域を問わず、国としての支援・国立研究開発法人による取組みが必要)	j) 渋滞のない社会	k) 事故の無い社会	l) 車の自動運転	...
				⑥ 情報セキュリティ(安心安全なICTの実現)	情報の取得から提供まで、一貫した認証の提供	<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な通信環境において、適切な本人確認技術の実現</li> <li>証明書等の発行・無効化に関する公的な保証の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>証明書等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>
情報の改ざんや漏洩を防ぐとともに、情報の完全性を証明	<ul style="list-style-type: none"> <li>より強固な、暗号技術(伝送時用及び保存時用)の実現</li> <li>現状の暗号と同等の強固さを維持しつつ、より軽い暗号技術(同上)の実現</li> <li>原理的に盗聴・傍受が不可能となる、量子鍵配送技術の実現(ファイバー/空間)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>					
故意の妨害行為や、操作過誤からシステム・サービスを守るフェイルセーフ技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>サイバー攻撃の悪影響を排除すべく、情報通信システムの高度化</li> <li>システムの異常検知技術、事故からの復旧技術などの高度化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを窃取されないための技術</li> <li>伝送経路において、センサーデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを窃取されないための技術</li> <li>伝送経路において、センサーデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>センサーデータを窃取されないための技術</li> <li>伝送経路において、センサーデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを改ざんされない技術</li> <li>保存しているデータを喪失しない技術</li> </ul>	
個々の技術及びトータルシステムに対する安全性の客観的な評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>個々の技術に対する評価・認証の実現</li> <li>様々な技術を統合した機器やシステムの解析・評価システムの実現</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> </ul>					
プライバシーを含む情報保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>情報提供者が期待する情報を保護する技術の実現</li> <li>情報の保護にかかる機器やシステムの認証の実現</li> <li>情報活用とプライバシー保護を両立するデータ取り扱いルールの確立</li> <li>これらにより、情報のオープン化も容易に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会の要求水準と比して、利用可能な技術水準が劣る場合、国プロとしての取組みもありうる</li> <li>更に国も利用者である中、将来自らが利用することを念頭に、国プロとしての取組みもあり得る</li> <li>認証等にかかる公的機関の役割の検討</li> <li>情報利用ルールの検討</li> </ul>					