

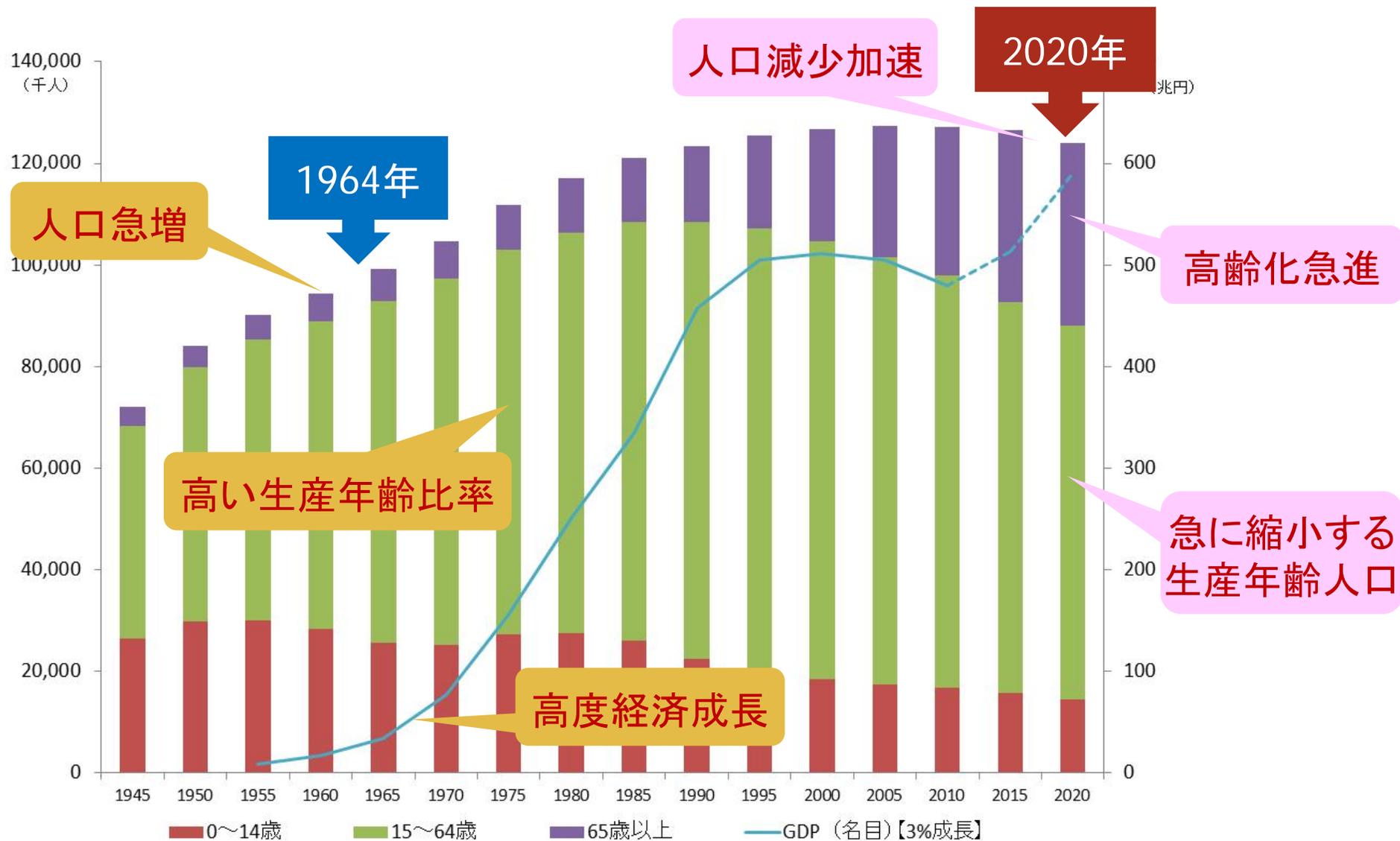
2020以降を目指したICTの貢献可能性について

ICT新事業創出推進会議(第4回) 資料

2014年2月26日

 株式会社三菱総合研究所

2015→2020マクロトレンド反転が顕著に／付加価値創出方法の抜本改革の必要性



2020年の意味するところ／1964年との対比において

1964年大会

欧米外初の先進国(の可能性)

欧米追随
工業社会モデル
高度経済成長
Quantity of Life

戦後復興(19年後)

復興のアピール

平和国家

国際社会への復帰

2020年大会

課題解決先進国

日本オリジナル
ポスト工業社会モデル
持続可能な成長
Quality of Life

震災復興(9年後)

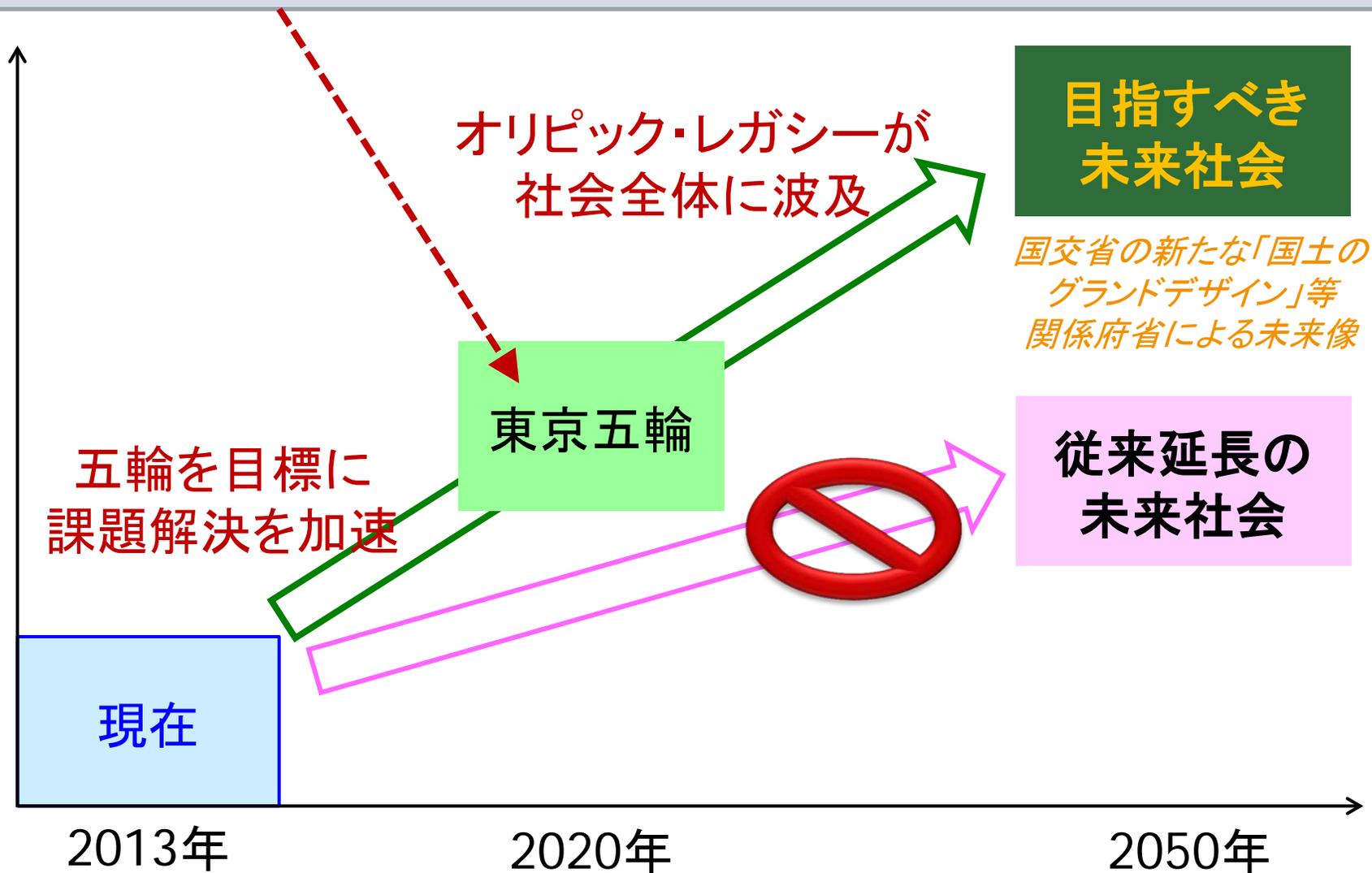
復興支援への感謝

世界貢献都市

開かれた世界都市・東京
日本の良さをアピール

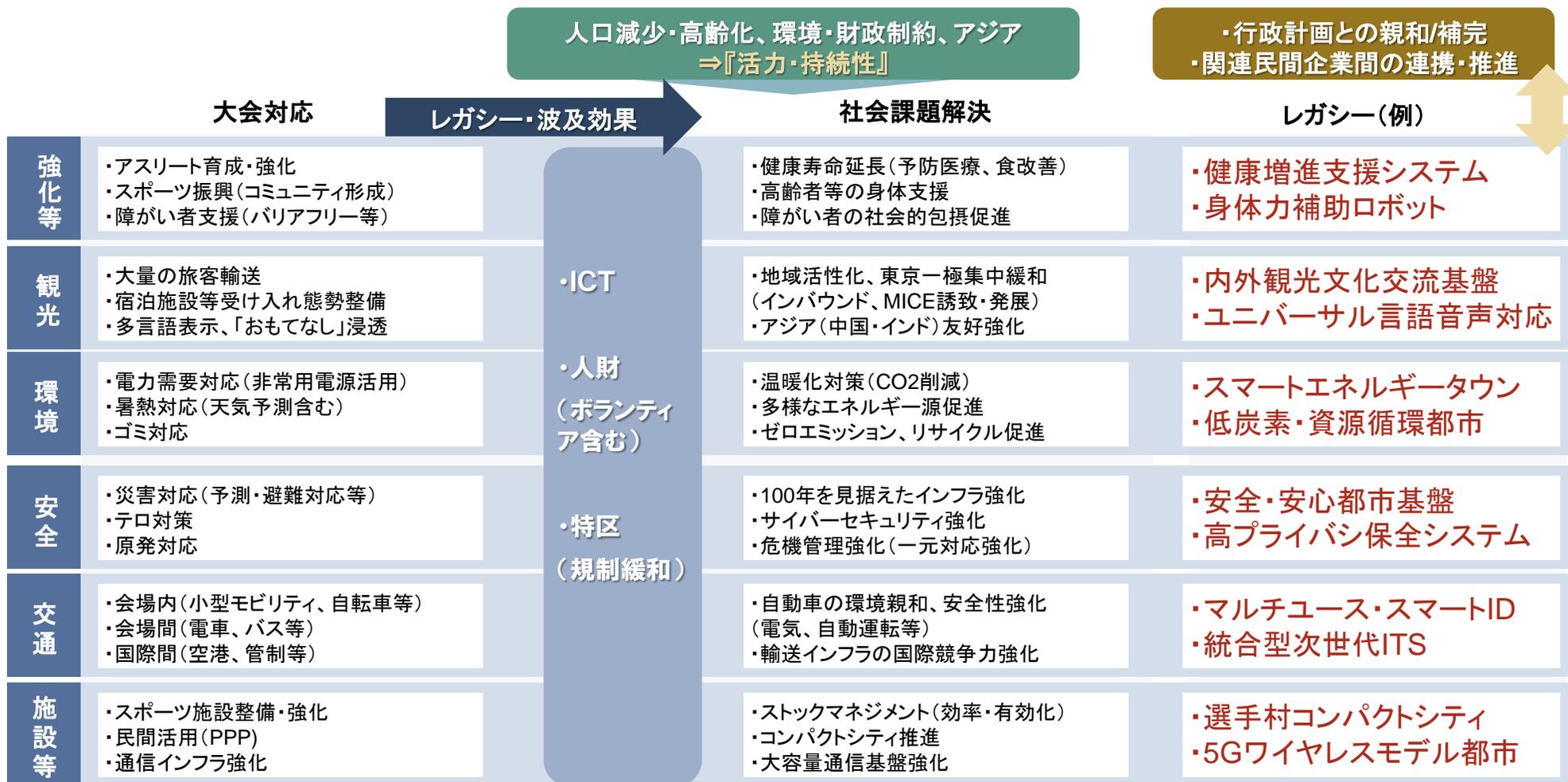
2020年を契機とした未来社会へのグランドデザインが必要

施策の前倒し、分野横断、特例・特区、規制緩和等による新たな挑戦を提示すべき



2020年での社会ソリューション提示とレガシーの構築に向けて

日本を取り巻く社会課題（cf.震災復興、少子高齢化、都市-地方間格差・・・等）を鑑みて、2020年での社会ソリューション提示を目指し、さらに、IOC立候補ファイルで示された「レガシー」を拡充して構築していくべき。

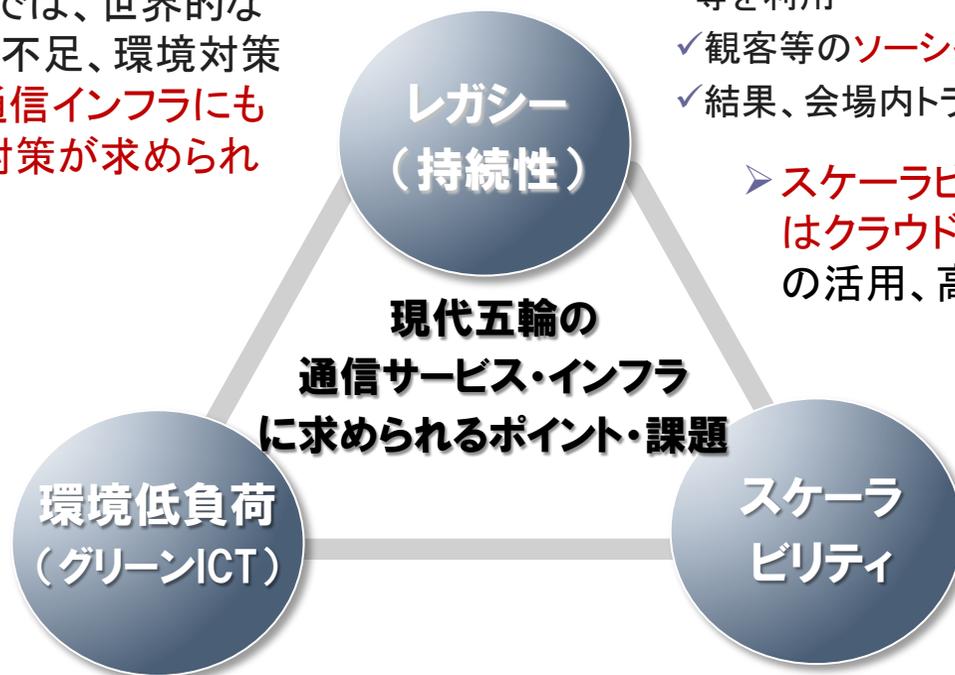


2012年ロンドン大会で示唆されたICTサービスの課題から2020年東京大会へ

ロンドン大会における通信サービス・インフラ等の構築・運用においては、
①レガシー、②環境低負荷(グリーンICT)、③スケーラビリティが重要課題であった。

- 「グリーンな大会」実現のため、ロンドン大会の各競技場では**太陽光等の再生可能エネルギー、LEDなどの次世代照明を積極的に導入・採用**
- 2020年東京大会では、世界的な資源・エネルギー不足、環境対策等の観点から、**通信インフラにもより一層の環境対策が求められる(グリーンICT)**

- BTはロンドン五輪を「**過去最大のデジタルオリンピック**」と総括。
 - ✓ テレビやWebで**HD画質の映像配信**
 - ✓ 最大1000万人の観客・参加者が**ネットワーク、Wi-Fi機器等**を利用
 - ✓ 観客等の**ソーシャルメディア利用も膨大**
 - ✓ 結果、会場内トラフィックは **北京五輪の4～7倍に拡大**
- **スケーラビリティ確保のため、ロンドン大会ではクラウドベースのサーバ/IP電話システムの活用、高密度Wi-Fi環境の構築等**で対応



➤ **2020年の東京大会では、ロンドン大会で直面した上記課題が、さらに増幅・拡大!**

IOC立候補時に提案したICTおよびICTによるサービスに関する主要ポイント

◎ビジョン・レガシー及びコミュニケーション

オンライン／電子コミュニケーションやデジタル・メディアに重きをおき、...

◎大会の全体的なコンセプト

大会や街中に完全に一体化したライブサイトやファントレイル、...
東京の有名な公園に大型スクリーンを設置... 被災地にもライブサイト設置...



◆選手村

情報通信技術を活用した**建築物エネルギー管理システム(BEMS)**の導入...

◆パラリンピック競技

会場へのアクセシビリティが最大化されるよう**適切な標識及びシステム**を確保...

◆競技及び会場

高速大容量の通信ネットワークが日本中で利用可能...
高速・大容量のデータ通信ワイヤレスサービスを利用...
オリンピック・ファミリーに無償で開放...

◆マーケティング

誰でもいつでもチケットを買うことができるシステム...
リアルタイムな空席情報を配信...
入退場を綿密に管理し...

◆輸送

高度道路交通システム(ITS)...
バス・ロケーション・システムをWeb及びモバイルで...
外国語の表示・音声案内... 多言語で提供...
ICカードと観戦チケットの統合や磁気カードなどの利用...

◆メディア

信頼性の高いINFOシステム、記録情報システム(CIS)、超
高精細映像機器や、超高速カメラなど...

ICTの貢献が期待されるIOC提案時の事業領域とそれ以外の社会課題領域

IOCに提案した主要ICT事業領域

貢献が期待される情報通信技術

ICTが貢献可能な社会課題領域

◆ビジョン・レガシー／コミュニケーション

◆ライブビューイング／ファントレイル

◆マーケティング

◆競技及び会場

◆パラリンピック競技

◆選手村

◆輸送

◆メディア

ソーシャルメディア

ITS・ナビゲーション

UHD/4K/8K

AR/可視化

ウェアラブル

音声認識翻訳

3D造形・デザイン

ロボット・拡張身体

RFID/NFC

M2M/IoT

ビッグデータ解析

G・位置情報

クラウド

5G・ワイヤレス

サイバーセキュリティ

SDN/NFV

◆健康長寿社会の実現

◆地域活性化・一極集中是正

◆アジア(中印含)友好強化

◆温暖化対応(低炭素化)

◆資源循環・リサイクル推進

◆社会基盤長寿化・高度化

◆ストック活用型社会の推進

◆超モノ普及型需要経済限界

ICT新産業創出が期待される事業領域の検討例

ビッグデータ解析は次世代の付加価値を生む中核技術

貢献が期待される情報通信技術



ネットワーク

入力系／ウェアラブル、G情報

入力デバイスだけではなく、感情や思考、状況も入力可能となり、殆どのモノからも入力できる。

処理系／ビッグデータ解析

テキスト、音声、映像、デザイン等のあらゆる種類のデータを時空間・事象の差異を超えて蓄積し、膨大で多種多様な量を処理・解析できる。一旦、出力された成果もデータ化してさらに取込み、多重多層で処理・解析できる。

出力系／4K・8K、制御

脳内の思考空間同等かそれ以上の大きさで視覚化でき、物理的にも正確俊敏に動作・制御できる。

ICTによる新産業創出が期待できる領域

- セイフティタウン東京
- 高効率エネルギー需給システム
- EVスマートモビリティタウン
- 拡張現実エンターテイメントタウン
- ハイレゾリューションタウン
- ユニバーサルランゲージ
- 東京エレクトロニックレジデンス
- ロボティックサービスタウン
- ハイパーモバイルコンバージェンス
- ヘルスプロモーションタウン
- 内外地域交流連携システム
- ニッポンICTショーケース

2020年までに埋めて行かなければならない課題の存在

2020実運用までに残された時間の活用／ベースロードマップ

2019年のラグビーW杯かプレオリンピックまでに概成している必要があり、現在、見通せている技術の統合利用が最大の鍵

		14～15年頃	16～17年頃	18～19年頃	20年以降
社会・経済 全体		<ul style="list-style-type: none"> 消費税率8%(14年)、10%に(15年) 	<ul style="list-style-type: none"> 訪日外国人旅行者数1800万人(16年、観光庁) マイナンバー制度施行 電力スマートメーター導入(16年頃) 	<ul style="list-style-type: none"> ラグビーW杯国内開催(19年) 	<ul style="list-style-type: none"> 東京五輪開催(20年) 訪日外国人旅行者数2千万人へ(観光庁) ITS等により全国の主要道における交通渋滞が10年比半減(IT戦略本部) 次世代自動車为新車販売の20%超に 全国530万戸で住宅用太陽光発電システム導入へ(業界団体目標)
		<p>萌芽技術ベースで構想し、一部検証か机上検証による構想の練磨</p>	<p>技術選定と統合実証実験による最終課題の確認と克服</p>	<p>目標事業としての実装、ラグビーW杯・プレオリンピックで実運用準備</p>	
ICT 関連	放送 関連	<ul style="list-style-type: none"> 4K放送開始(7月予定) 家庭内ワイヤレススーパーブロードバンドが実現(15年、総務省) 	<ul style="list-style-type: none"> 8K放送開始(IT戦略本部:リオ五輪) インターネットTV/スマートTVの国内利用台数が2千万台を超える(16年頃) 	<ul style="list-style-type: none"> 放送コンテンツ関連海外市場売上高が13年の3倍に(18年)(日本再興戦略) 	<ul style="list-style-type: none"> 8K本放送開始予定
	通信 関連	<ul style="list-style-type: none"> 車載情報端末(カーナビ)の出荷数が600万台を超える 	<ul style="list-style-type: none"> 携帯4G(LTE-Advanced)の実用化(総務省) ウェアラブル端末(スマートウォッチ、スマートグラス等)の世界出荷台数が1億台に M2M活用の本格化(モバイルM2M契約数が2800万に(17年頃) 	<ul style="list-style-type: none"> 携帯NW速度が1Gbps水準に スマートフォン国内累積契約数が約1億契約に タブレット国内販売台数が1800万台に 	<ul style="list-style-type: none"> 東京五輪における携帯5Gのサービス提供(ドコモ目標) アジア域内の電子商取引が1千兆円規模(経産省等)

ICT新産業創出を加速するための方法

ICT分野での急成長を支えてきた加速手法とともに、近年は、その組み合わせや新しい方法論が展開されている。

INTEROP

Interopの名前の由来は“Interoperability（相互接続性）”で、主にネットワーク機器について実検証するための世界最大級のラボでありイベントである。相互接続検証結果の参加企業へのフィードバックは、次年度の製品に大きな影響を与えている。

Ideathon・Hackathon

ハッカソンは、同じテーマに興味を有する開発者が集まり、互いに協力してプログラミングする短期集中手法で、アイデアソンは、その前段で同様に行われる企画会議の事を指す場合が多いが、アイデアソンだけ独立して行われる事も多い。

オープンテストベッド

高速大容量、IPv6、制御システムセキュリティといった技術検証目的の実証実験環境を一定期間提供し、HWやSW、サービスの開発を加速する。単に、開放するだけでなく、ハンズオン形式で実際に使用させながら開発指導を行う手法も用いられる。

バックキャストイング

地球温暖化の議論の場に持ち込まれた手法で、到達したい目標像をイメージし、そこから後ろを振り返り、現在時点からのアクションプランを具体化していく手法である。最近、科学技術分野、ICT分野でも取り入れられるようになった。

セーフティタウン東京

ICTを活用して災害に強い都市東京の実現を目指す。スマートタウンに防災機能を実装する。

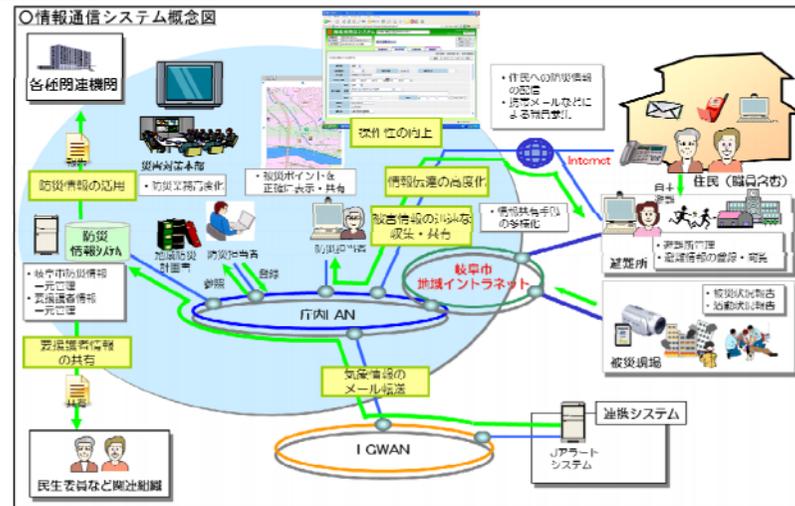
- セーフティタウン実現のために
 - 既存社会インフラのモニタリング(劣化、異常検出)
 - 気象、災害の予測とその対策(ハザードマップ/シミュレーション)
 - 災害時の情報配信インフラ運用、災害時の情報の迅速な提供
 - 災害時における公共交通機関や交通流の制御
 - 首都圏直下型地震時の緊急体制への情報通信サービス

■ 実現するための技術

- M2M/IoT
- G空間・位置情報
- ビッグデータ解析
- SDN/NFV
- クラウド

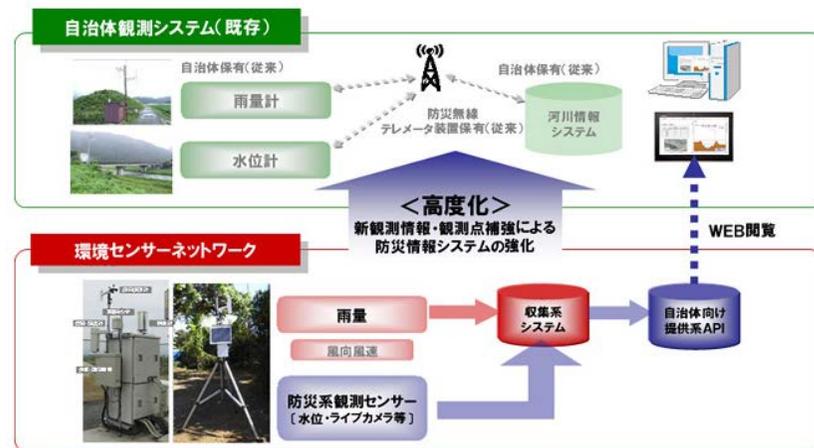
■ 具体的な事例

- 「岐阜市防災ICT利活用システム」(岐阜県岐阜市)
 - 岐阜市は、総合計画(愛称:ぎふ躍動プラン・21)における将来都市像として「安心して暮らせる都市」の実現を目指し、災害情報を迅速・的確に収集・一元管理し、庁内、出先機関、避難所等との防災情報を共有する、岐阜市総合防災情報システムを構築した。このシステムについて、災害時や防災訓練などにおける活用を通して、より効果的な機能の拡張に取り組んでいる。
- 「防災テレメータサービス」(NTTドコモ)
 - 自治体が保有・管理している雨量計や水位計および防災無線設備、サーバ等を全て不要とし、ドコモにて保有・管理する観測網(観測機器、及び気象データ)を用いて、要望の観測情報をWEB閲覧等により得ることができる自治体や企業向けの災害監視支援サービス



岐阜市総合防災情報サービス

(出典: <http://www.applc.or.jp/2012/infra/jirei/>)



防災テレメータサービス

(出典: https://www.nttdocomo.co.jp/info/news_release/2012/11/30_01.html#p01)

セーフティタウン東京に関連する技術動向

- 量子ビーム、電磁波等の非破壊検査技術、モニタリング技術については、2016年度までに現場導入が目標で、その後解析技術開発。
- 多種多様な大量データ処理技術、センサー等リアルタイム情報解析技術等の開発によって2020までに国内重要インフラの20%は管理。

効果的かつ効率的なインフラ維持管理・更新の実現					次世代インフラ(1)
主な取組	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	中間目標、アウトカム (2020年以降)
インフラ維持管理・更新・マネジメント技術	インフラ点検技術等の開発				IT等を活用した社会資本の維持管理 【次・総01】【次・文02】【次・文03】【次・文05】【次・文06】 【次・経02】【次・国01】【次・国02】【次・国03】【次・国09】 【次・国14】【次・国16】【復・総02】【次・農01】
	維持管理ロボット技術				現場への導入
	情報収集 ・【次・国02】社会インフラ用ロボット技術に係るニーズ及びシーズの把握	技術開発 ・社会インフラ用ロボット技術に係る研究開発の公募・評価・現場での検証 ・【次・文06】府省横断委員会を踏まえた、解決すべきロボット技術テーマ等の抽出及び開発課題の公募 ・【次・経02】小型移動ロボットプラットフォームの開発、ロボットの防爆・防水・防塵化技術の開発	・研究開発成果の継続評価・最終評価・現場での検証 ・技術テーマに沿った要素技術開発の実施	・直轄事業での試行的導入結果を踏まえた研究開発成果の改良 ・技術テーマに沿った要素技術開発、及び新たに解決すべきロボット技術テーマの抽出 ・実証事業へ投入し、実用化に向けた検証及び改良	2030年までに自動点検技術・無人点検技術等の高度化・コスト低減
	非破壊検査技術、モニタリング技術				
	技術開発 ・【次・経02】センシング技術、イメージング技術、センサーの自己電源、無線通信技術、プラントでの配管の腐食状況の把握等の非破壊検査技術の開発 ・【次・文05】量子ビームの発生装置や計測システムの開発 ・【次・国01】ポンプ設備等の土木機械設備の点検時計測データの蓄積・共有化・活用手法の開発	・量子ビームの出力強化、計測技術の高度化、データベース構築	・実証事業へ投入し、実用化に向けた検証及び改良 ・解析ソフトの構築によるインフラの欠陥サイズを明確化 ・ポンプ設備等の土木機械設備の点検時計測データの蓄積・共有化・活用手法の現場導入		
技術開発 ・【復・総02】電磁波(高周波)センシング非破壊検査プロトタイプ開発	・電磁波(高周波)センシングによる計測実験	・電磁波(高周波)センシングによる診断システムプロトタイプ開発	・電磁波(高周波)センシングによる診断システムの実証		

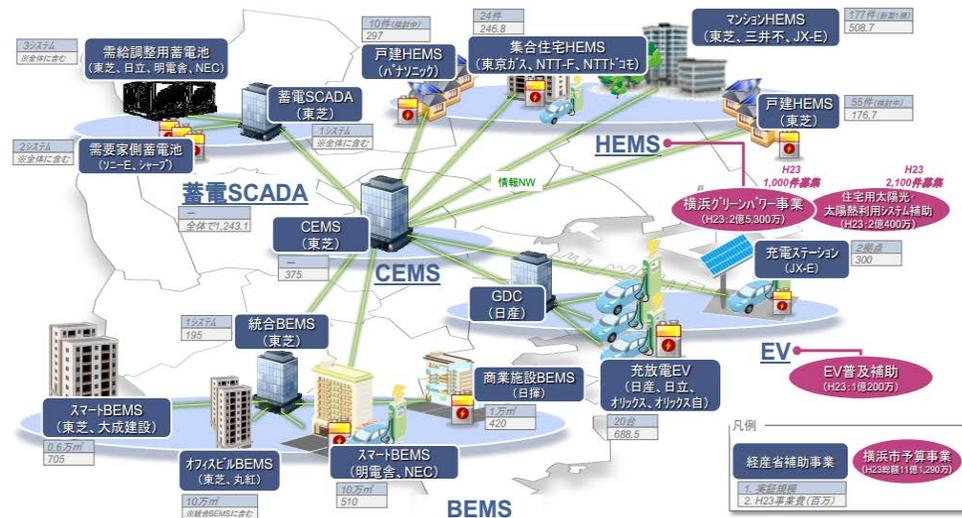
「平成25年 次世代インフラ・復興再生戦略協議会事務局」資料より(内閣府)

高効率エネルギー需給システム

ICTによって全ての需要点と供給点によるマッチングを解析予測し高効率なエネルギー需給システムを実現する。

- 高効率エネルギー需給システム
 - ICTの活用による詳細なデマンドコントロールと供給制御
 - 新エネルギー、再生可能エネルギー技術の開発
 - 環境負荷の小さい、クリーンな都市の実現
 - CO2の削減、低炭素社会の実現
 - 高度な都市機能の提供、地域活性化

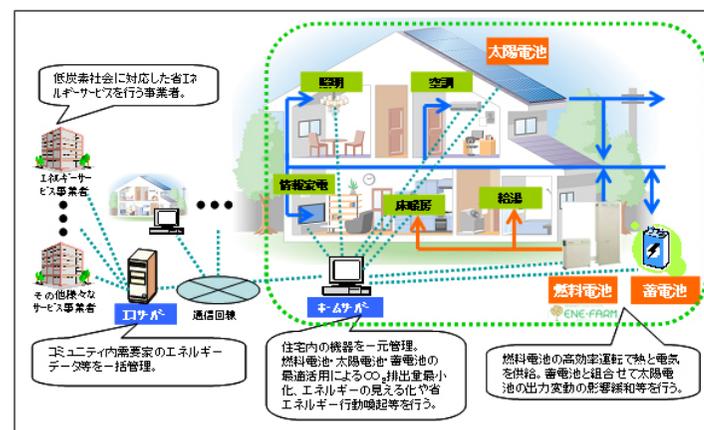
- 実現するためのICT
 - M2M/IoT
 - クラウド
 - ビッグデータ解析
 - AR/可視化



横浜スマートシティ実証実験

(出典: http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004633/013_03_01.pdf)

- 具体的な事例
 - スマートシティ実証実験
 - 北九州の実証では水素型燃料電池の実用性の検証が行われており、水素ステーションのめども立ちつつある。電力と熱という両面から、燃料電池の活用による高効率エネルギー需給システムへの可能性が拓けている。
 - スマートハウス実証実験
 - 鉛電池による住区レベルの製品化は行われているが、蓄電コストの高さがネックとなって普及には、まだレベルアップが必要な状況。集合受託レベルでの、特に冷熱需給と合わせた電力需給バランスが焦点となっている。



スマートハウス実証実験(大阪ガス+積水ハウス)

(出典: http://www.osakagas.co.jp/company/press/pr_2009/1177857_1256.html)

高効率エネルギー需給システムに関連する技術動向

	-2020	-2030	
取組・対策	送配電ネットワーク	スマートインターフェイスの開発 → 双方向の通信システムインフラの整備	
		太陽光発電等の出力予測手法の高度化・システムへの適用検討	需要家機器制御に係る技術開発
		出力抑制機能を備えたPV用PCSを開発	蓄電池と火力・水力との強調制御技術の開発
		FRT機能や単独運転防止機能の認証ルール化とその機器開発	通信を用いた出力抑制機能付PCS等の機器普及
		通信品質とセキュリティレベルの技術開発	
		通信インターフェイスとプロトコルの標準化	
熱ネットワーク	熱の需給最適制御技術開発	熱ネットワーク技術のコストダウン	
	清掃工場排熱等の高効率輸送技術開発	電力・熱の統合的な需給最適制御技術開発	
水素・CCS	電力と熱の総合的な有効活用を実現する技術開発・実証	電力と熱の総合的な有効活用を実現する技術の確立	
	水素製造・供給技術の開発	再生可能エネルギー由来の水素製造・輸送の小規模実証	
	水素ST実証、水素タウン・CSの小規模実証	中大型水素製造装置・燃料電池からのCO2の回収・処理技術の開発・実証	
蓄電池	CO2有効利用技術開発		
	蓄電池スペックや充放電システムの実証	大容量・長寿命・低コストな蓄電池の開発	
燃料電池	蓄電池の制御技術の開発		
	PV導入対策として蓄電池を設置（一部地域）		
	蓄電池のライフサイクルを見据えたエネルギーシステムの検討		
燃料電池	蓄電池長時間使用時の安全確保技術の確立		
	小型高効率燃料電池の長寿命化・コストダウン	タービンコンバインドシステムの開発	
燃料電池	中大容量高温型燃料電池 (MCFC, SOFC) の開発	中大容量高温型燃料電池の長寿命化・コストダウン	
	HP	高効率・排熱回収・低環境負荷冷媒技術開発 → 機器の小型化	高効率HP給湯器の実用化
需要サイド 家庭・ビル	スマートメーター大量導入実証		
	ガススマートメーターの開発・実証		
	DC対応家電の開発・実証	地域EMSと連携する業務ビルDSMの普及	
	家庭・ビル内でのDC給電の標準化	家庭・ビル内でのDC給電システムの実用化	

- 送配電と熱のネットワークについては、2020年までには、電力と熱の総合的な有効活用に係る技術まで一連の実証を終了している予定。
- 水素、蓄電池等については、2020年でも小規模実証レベルの予定であるものの、長寿命化・コストダウンも想定範囲
- スマートメーターについては東京の場合は導入がほぼ完了している予定

(出典: <http://www.nedo.go.jp/content/100107278.pdf>)

拡張現実エンターテインメントタウン

拡張現実 (AR: Augmented Reality) の活用により街のエンターテインメント空間を演出し新たなサービスを提供する。

■ 拡張現実エンターテインメントタウン実現のために

- モバイル端末やショーウィンドウ、街頭大画面、壁面、既存広告・看板等を活用しパーソナルでダイナミックな情報を拡張現実 (Augmented Reality) として表示
- 未来都市空間の創出、近未来都市「東京」
- 新たな街の利用シーンとそれに伴う新たなビジネススタイルの創出

■ 実現するための技術

- AR/可視化
- G空間・位置情報
- 5G・ワイヤレス
- ウェアラブル
- ビッグデータ解析

■ 具体的な事例

- MapFan eye
 - ARで目的地まで誘導するナビアプリ
- 「カタログカメラ」アプリ(ニッセン)、「ベルメゾン カatalogプラス」アプリ(千趣会)
 - カタログに乗り切らない付加価値をARで提供、スムーズな購入を実現
- 「Homeplus Subway Virtual Store」(Tesco)
 - 地下鉄のホームやバス停で買い物ができる
- 「New Window Shopping Experience of the Future」(adidas)
 - 大画面ショーウィンドウに溶け込んだ感覚でのショッピングの実証実験



MapFan eye

(出典<http://japanese.engadget.com/2013/12/17/wm/>)

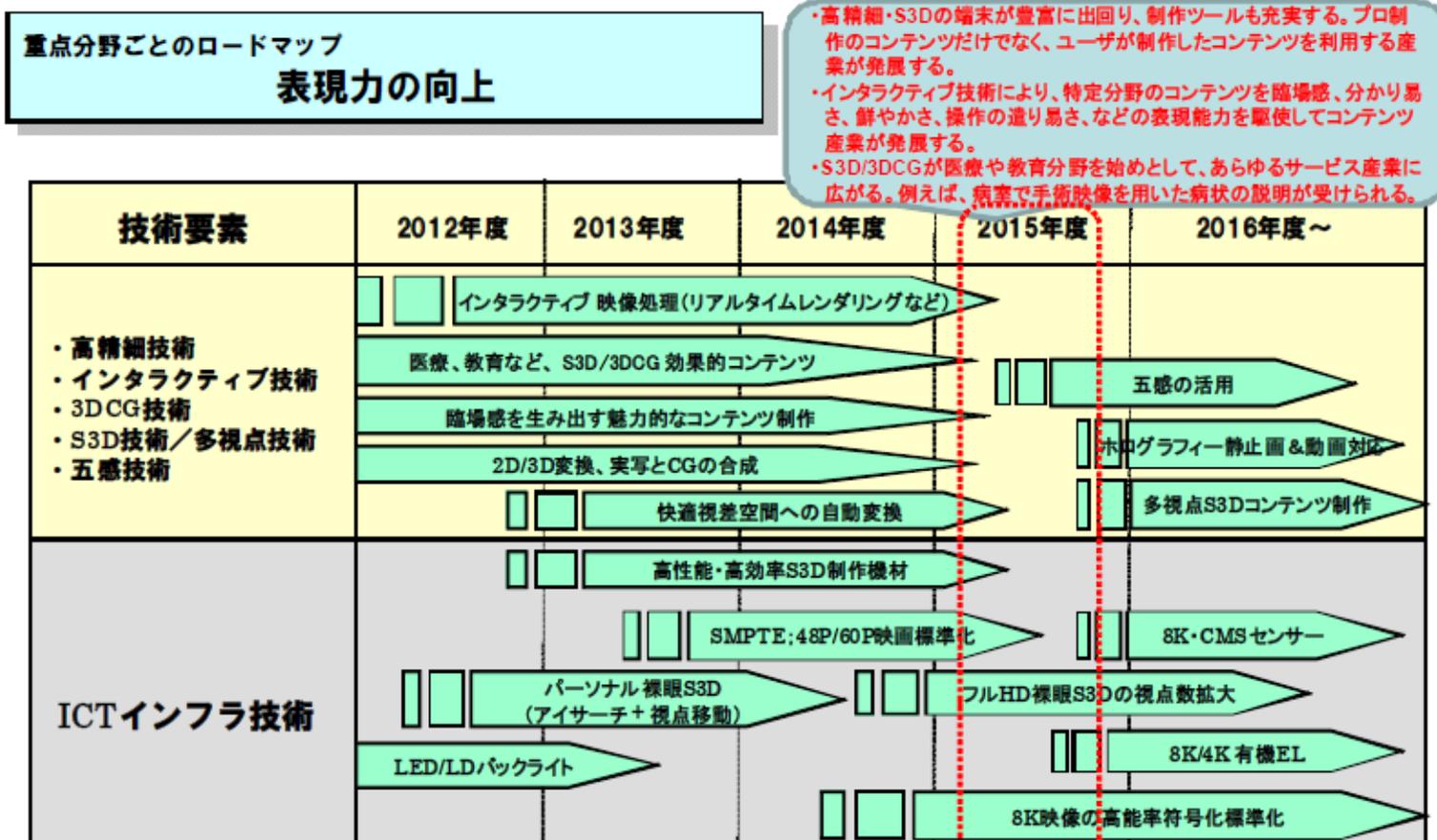


ニュールンベルグの大画面ショーウィンドウによるadidasの実証実験

(出典<http://news.adidas.com/GLOBAL/STYLE/NEO/adidas-tests-the-new-window-shopping-experience-of-the-future-at-nrnberg-neo-store/s/245172e1-8fb4-49d2-8f43-fc61326a4e48>)

拡張現実エンターテインメントタウンに関連する技術動向

- 簡易なインタラクティブ映像処理は通常のスマホでも可能な状況であり、3D映像等のリアルタイムレンダリングについては、2016年頃には可能
- WEB技術の進化により街の情報の収集および分析・表示も2015以降で実用化可能



(出典: http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/contents/downloadfiles/120307-2.pdf)

ヘルスプロモーションタウン

ICTにより健康と体力の増進を科学的に支援し、その成果の活用で身体性の拡張としてのロボット利用を促進する。

■ ヘルスプロモーションタウン実現のために

- 人が自らの身体性を科学的にコントロールし改善できる環境を提供する都市づくりの推進
- 1986年にカナダのオタワで開かれた第1回ヘルスプロモーション国際会議における「オタワ憲章」の実行
- 体力増進について全国地域連携で取組み、パラリンピックに使用されるマテリアルの高度化と合わせてロボット開発推進

■ ヘルスプロモーションのための3つの戦略

1986年 オタワ憲章

ADVOCATE : 唱道・支援する **ENABLE** : 能力を与え、可能にする **MEDIATE** : 調整・調停する

■ ヘルスプロモーションのための5つの優先課題

- ・健康公共政策の確立
- ・健康のための地域活動の強化
- ・保健医療サービスの方向転換
- ・健康に関する支援的環境の創造
- ・個人技術（スキル）の向上

(出典: http://www.mi21.net/qol/qol/health_promotion.html)

■ 実現するための技術

- ロボット・拡張身体
- ウェアラブル
- 3D造形・デザイン
- ビッグデータ解析
- クラウド

■ 具体的な事例

■ からだの時計(ドコモヘルスケア)

- 健やかな24時間の使い方を提案し、体内時計※1を整え、健康的な体づくりを支援するサービス。



測定機器との連携



ドコモ+オムロン ヘルスケア

(出典: <http://japanese.engadget.com/2013/12/17/wm/>)

からだタイムケア、はじめませんか？



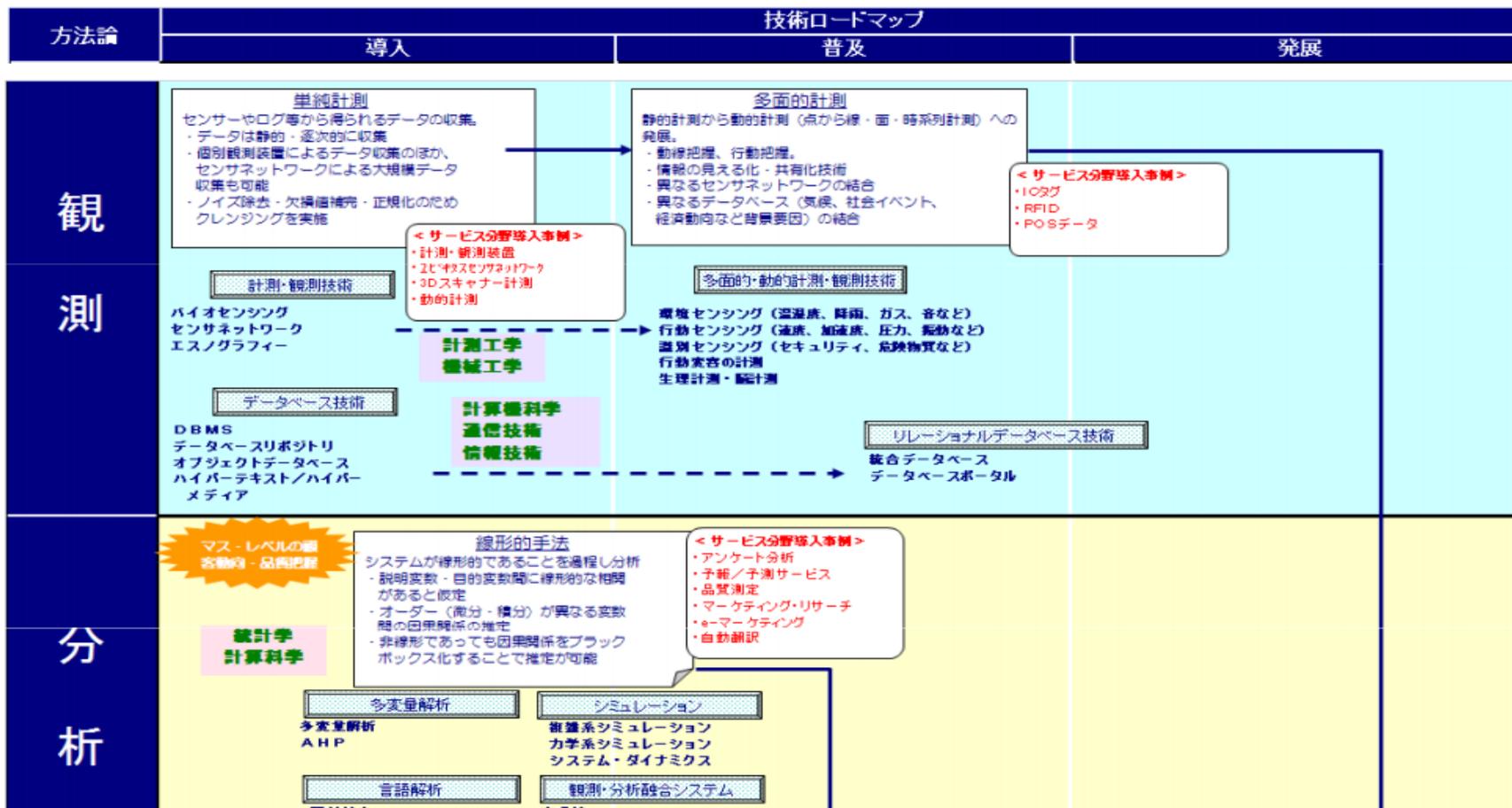
ムーヴバンド

からだの時計

(出典: <http://www.d-healthcare.co.jp/service/tokei/index.html>)

ヘルスケアサービスに関連する技術動向

- 流体力学を用いた臓器の挙動シミュレーション等、最新スーパーコンピュータで解析するビッグデータ領域での革新が進行中
- ゲノム情報からライフログに至るデータを大量の個別サンプルからモデリングして解析予測するビッグデータ技術がポイント



(出典: <http://www.nedo.go.jp/content/100109955.pdf>)

内外地域交流連携システム

東京と日本の地方、および、主に時差の小さいアジア等の都市をICTで連携させ期間後の交流促進に繋げる。

■ 内外地域との連携のために

- 五輪アクティビティを東京と内外地域で同時体験
- 地方との情報連携（地方への情報発信または、地方の情報を東京に）
- 内外観光情報を東京と同時に利用できる環境
- 東京オリンピックの映像を内外地域にUHD/4K/8K配信

■ 実現するための技術

- UHD/4K/8K
- SDN/NFV
- AR/可視化
- ビッグデータ解析、クラウド

■ 具体的な事例（地方での事例）

■ 青森県の観光クラウド

- クルマによる円滑な周遊を支援するルートサービスを提供している。地域共同利用型の観光クラウドとして、県内32団体で利用

■ 道路及び周辺情報配信システム（福島県西郷村）

- 白河地方と会津地方を結ぶ甲子道路の開通に伴い、増加した交通事故を未然に防ぐため、国道 289 号線の高低差による道路状況の変化等の動画情報を、インターネット、携帯電話、デジタルサイネージを通して、国道利用者に提供している。

■ 双方向告知通信システムを活用した地域情報の動画配信サービス（熊本県阿蘇市）

- 光ブロードバンドネットワークを整備し、動画も送れる告知通信システム「知らせますケン」を導入。各戸の告知端末に配信している。

【車での自由な周遊計画をつくるMyルートガイドサービス】



青森県の観光クラウド

（出典：<http://www.applic.or.jp/2012/infra/jirei/>）



道路及び周辺情報配信システム（福島県西郷村）

（出典：<http://www.applic.or.jp/2012/infra/jirei/>）