

# 今後さらに取り組むべき課題

## ( 委託調査状況 )

平成26年 3 月 1 4 日  
I C T - W G 事務局

# 今回新たに想定する未来社会の軸

- ◆ 科学技術イノベーション総合戦略において「あるべき姿に向けて当面取り組むべき政策課題」ごとに想定されている社会像は、分野毎の課題解決目標が描かれており、政策の実行者やサービスの提供者の視点が強いものとなっている。
- ◆ 本年度の未来社会像検討では、政策やサービスの受容者、つまり、個人・生活者が今後どのように変化していくのか、という視点で検討を行う。

## 科学技術イノベーション総合戦略における政策課題別2030年の社会像

### •クリーンで経済的なエネルギーシステムの実現

- クリーンな再生可能エネルギーを最大限に利用する社会
- 発電技術の高度化による、経済成生と環境負荷低減を両立した社会
- エネルギー自給率の向上とエネルギーセキュリティが確保された社会
- エネルギーの効率的な利用と、国際展開をねらう先端技術を有する社会
- 自律的かつ安定的なエネルギー需給の実現した社会
- 多様なエネルギー利用を促進するエネルギーネットワークシステムの確立された社会
- クリーンなエネルギー利用を促進するエネルギー変換・貯蔵・輸送技術の確立された社会

### •国際社会の先駆けとなる健康長寿社会の実現

- 国民が健やかで幸福な人生を全うできる社会、健康格差を生まない社会
- 病気や怪我をしても速やかに社会復帰できる、病気と共生できる安心に包まれた社会

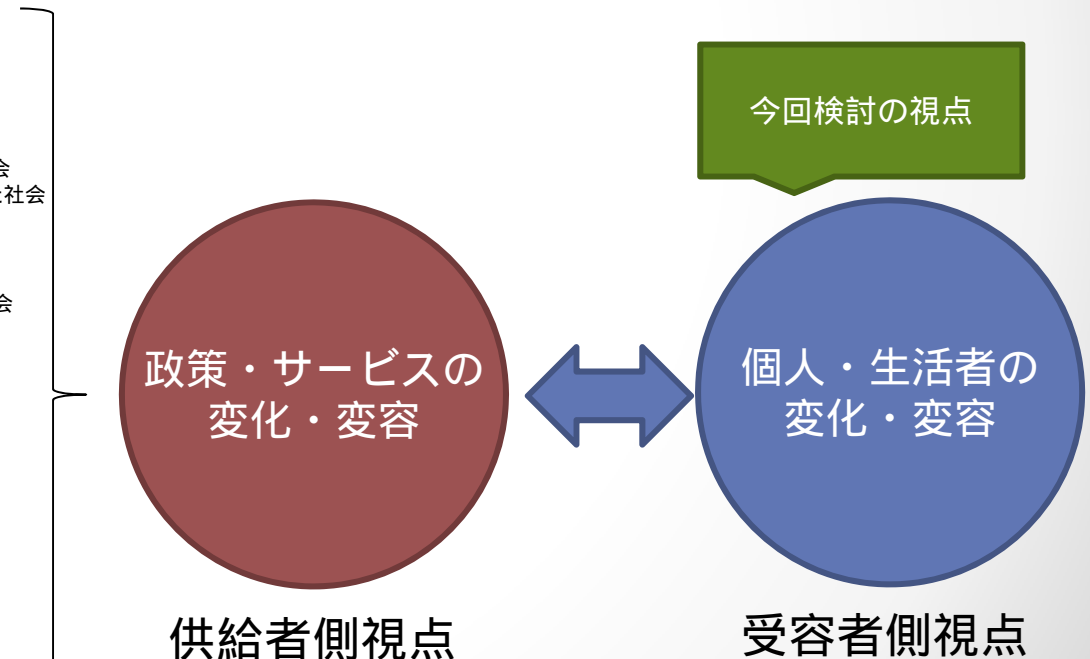
### •世界に先駆けた次世代インフラの整備

- 安心してインフラを利用できる社会
- 多様な災害に対応した安全・安心を実感できる社会
- 世界一安全な道路交通を実現した社会
- 生活の豊かさと安全・安心を実感できる社会

### •地域資源を強みとした地域の再生

- 海外に目を向けた強い農林水産業の実現による活力に満ちた地域社会
- 農林水産物が有する機能を活用した新産業が創出される社会
- 働きやすく持続可能な農林水産業を持つ社会
- 高度なITや生産技術を活用した活力ある地域経済が実現した社会
- 地域の強みを活かした地域経済の活性化が実現した社会

### •東日本大震災からの早期の復興再生



# 研究機関・有識者による将来展望

## ◆ Global trend 2030 national intelligence council, USA (2013)

- 米国家情報会議による2030年の予測
- 予測可能なメガトレンドとしては、「教育やICTの普及により個人の力の拡大」、「国家権力の多極化」、「高齢化する先進国が衰退し新興国が多くの人口を占める」、「食糧・水・エネルギー等の資源枯渇の問題」、を指摘
- 予測不可能だが影響を与えうるものとしては、多極化する権力等が衝突に向かうか協力可能かどうか、さらに、技術が資源枯渇問題などの解決に向かうかどうかをあげている。
- 結果として、協力関係の成功の可否、技術的解決の可否により、4つのシナリオを提示している。もっとも好ましいシナリオは、資源問題が解決され、かつ、国家間や国家と個人間の協力関係が進むシナリオである。

### キーファクター

GLOBAL TRENDS 2030: AN OVERVIEW	
MEGATRENDS	
Individual Empowerment	Individual empowerment will accelerate owing to poverty reduction, growth of the global middle class, greater educational attainment, widespread use of new communications and manufacturing technologies, and health-care advances.
Diffusion of Power	There will not be any hegemonic power. Power will shift to networks and coalitions in a multipolar world.
Demographic Patterns	The demographic arc of instability will narrow. Economic growth might decline in "aging" countries. Sixty percent of the world's population will live in urbanized areas; migration will increase.
Food, Water, Energy Nexus	Demand for these resources will grow substantially owing to an increase in the global population. Tackling problems pertaining to one commodity will be linked to supply and demand for the others.
GAME-CHANGERS	
Crisis-Prone Global Economy	Will global volatility and imbalances among players with different economic interests result in collapse? Or will greater multipolarity lead to increased resiliency in the global economic order?
Governance Gap	Will governments and institutions be able to adapt fast enough to harness change instead of being overwhelmed by it?
Potential for Increased Conflict	Will rapid changes and shifts in power lead to more intrastate and interstate conflicts?
Wider Scope of Regional Instability	Will regional instability, especially in the Middle East and South Asia, spill over and create global insecurity?
Impact of New Technologies	Will technological breakthroughs be developed in time to boost economic productivity and solve the problems caused by a growing world population, rapid urbanization, and climate change?
Role of the United States	Will the US be able to work with new partners to reinvent the international system?

シナリオ	シナリオ内容
Stalled Engines 協力関係 否 技術解決 否	米国とEU（欧州連合）が内向き志向をますます強め、世界経済が失速に至る
Fusion 協力関係 可 技術解決 可	米中の緊密な協力が始まり、グローバル化と世界の経済成長が同時達成される
Gini-Out-of-the-Bottle 協力関係 否 技術解決 可	閉じ込められていた問題が噴出し、格差の拡大が、世界中のあちこちで社会不安・暴動を巻き起こすというシナリオ
Nonstate World 協力関係 可 技術解決 否	国民国家が社会・経済の様々な問題を解決できない中、NGO（非政府組織）、多国籍企業、大学、大都市（の首長）が協力し合うことで、グローバルな課題解決が進み始める

# 研究機関・有識者による将来展望

## ◆ New lens scenarios by Shell(2013)

- 石油メジャーであるシェルが5年に一度行う未来予測
- ICTによりエンパワーされる個人と、ビッグデータという武器を持つ国家の間のパワーバランスを中心に論を展開。
- 既得権（国家）が主導権を握り続ける Mountain Scenarioと、個人が力を持ち影響力を高めていく Ocean Scenarioの二つの論を展開している。

	Mountain Scenario	Ocean Scenario
Overview	「Status Quo」	「秩序なき秩序」
Prosperity	既得権をもつ者たちによる「ものごとをそのままにしておきたい」という思考が、引き続き世界のイニシアティブを握る	政府によるガバナンスではなく、市民社会、ネチズン、NGO、あるいはポピュリストといった集団がITによってエンパワーされ、自生的に秩序がつくられていく世界である。
Connectivity	デジタル化・ネット化はするものの、政府によるウェブ上のコントロールは保たれ、ファイヤーウォールやプライバシーは守られ続ける。現在のBPO等の仕組み以上のグローバル化は起こらない	人々は、似た意見を共有する者同士で際限なくつながってゆく。利益ではなく価値が共有されていく社会である。一方で、SNS上の知り合いの言動にたやすく影響される。
Leadership	既得権を持つ人々が権力を持ち続ける。意思決定は比較的早く、細かいシフトは可能。一方で、既得権を持つ人々がリーチできる範囲に限られるため抜本的な変化は起こらない	各国首相はポピュリズムに翻弄されて政権交代がおおくなる。人間社会の課題を長期持続的な努力をもって解決することができない。
Energy	シェールガスにより、エネルギー価格は安く保たれる。また政府の協力的な主導により、省エネルギー政策が実現する。	エネルギー需要が大きく伸び、供給がひっ迫してエネルギー価格が上がるだろう。

# 研究機関・有識者による将来展望

## ◆ アルビン・トフラー「今後の40年を左右する40の変化」(2010年)

- 政治、社会、経済・ビジネス、テクノロジー、環境の各分野において、今後の40年間に大きな影響を与えられ40の萌芽的な変化を紹介。
- 以下では、そのうち「生活者の変化」に関係するものを抜粋した。
  - ・ 政治分野では非政府的存在や社会貢献資本家の貢献
  - ・ 社会分野ではソーシャルネットワークによる新たな影響力、消費者による選択の加速など
  - ・ テクノロジーでは大量生産からオンデマンドカスタム生産に変わるなどの予測がなされている。

## ◆ 政治分野

- 非政府的存在のパワーが高まり、国家のパワーや影響力により広く挑戦するようになる
  - ・ ここでいう非政府的存在とは、プライベートセクター、N G O、宗教グループ、国家を上回るリソースを持つことで非常に大きな力を与えられた個人“hyper-empowered individuals”等を指す
- 社会貢献資本家（philanthro-capitalists）が、世界的スケールで影響力とパワーを行使するようになる
  - ・ ビル＆メリンダ・ゲイツ財団のような組織がやがては、第三世界諸国における教育や疾病根絶では、国家組織や多国間組織よりも大きな影響力を持つようになる

## ◆ 社会分野

- ソーシャルネットワークは、新しい方法による影響力行使を可能にしてい
  - ・ 政府や企業はそれまでつながることがなかったコンタクトに触れることになり、それによって新たなリスクに晒される
- 消費者が選択を動かすようになる
  - ・ コミュニケーション技術やソーシャルネットワークがますます影響力を持つようになり、製品やサービスの提供において決定的ファクターとなる
- 組織が不適切な行為を隠すことは不可能になる
  - ・ 情報量が急速に増えることに加えて、プロフェッショナル・コンシューマ向けの分析ツールが“拡散”することで、前述したhyper-empowerd individualsが組織の行動を見張り、その情報を他者に伝えやすくなる

## ◆ テクノロジー分野

- イノベーションのためのオープンなネットワークが、世界中の専門家への迅速なアクセスを可能にする
- 大量生産は、複雑な製品・サービスのオンデマンド・カスタム生産に取って代わられる
  - ・ 小さく俊敏な企業が顧客の関心を集めることで、大メーカーと効果的に競争していく
- 企業は、「コネクター」となることによって、その価値を高めていく
  - ・ 企業は引き続きアップルのiPhone型の価値創造を追求する。すなわち製品をクリエートするのではなく、市場をホストし、生産者と消費者をコネクトすることから収益を上げる）

# 研究機関・有識者による将来展望

## ◆ JEITA「次世代IT利用に関する調査報告書」(2013年)

- JEITAによるICTの利用者の視点で、2030年の社会の展望とICTの役割について検討した結果をとりまとめた報告書。

## ◆ 2030年の社会像「支え合う、しなやかな社会」

- 2030年の社会を特徴付けるキーワード
  - 強い個の創出：個人が今よりさらに個性を発揮する社会
  - 実体験や本物の価値の体感：闇雲に仮想化、サイバー化が進むだけではなく、実体験・本物の価値とのバランスをとる社会
  - 多様性のある社会：個人の個性を互いに認め合う社会
  - 新たな情報・知識の流通のしくみの整備：人々が接点を共有する環境として社会が価値を提供
- 課題
  - 「内」と「外」の意識：仲間内や同意見の中で過ごし、外部への情報発信は反論されそうで苦手という意識
  - 国際社会との関わり：現状で若者の国際社会との接点は少ない
- ICTの役割（アイデア）
  - 街や公共空間に和やかで心地よさをもたらすテクノロジーの利用
  - データ化するとこぼれ落ちてしまうような本質的価値のためのICT技術
  - 日本人ならではの物語を生み出す力
  - 箱のインフラからデータのインフラへ
  - 「質を変換する」、「練る」助けとなるシステム
  - プラグド / アンプラグドの使い分けが許容されるシステム
  - 尊敬と配慮のあるコミュニケーション
  - 「私」を知っているパーソナルコンピュータ
  - ティンカーベル（耳元で必要な情報を適宜ささやいてくれるもの、パーソナルコンシェルジュ）
  - 全ての人、会社・地域・家庭の3つの場で活躍する。
  - 「スキルトロニクス」（スキル×テクノロジーのバランス）
  - 人と人を繋ぐ技術の発達
  - 画像や映像の全量保存、高速・ファジー検索できるシステム
  - デジタルだけに埋もれない現実とのバランス
  - すばらしい体験に巡り合うための「マイ・アーカイブ」
  - 人により添うICT



# 研究機関・有識者による将来展望

## ◆ JST科学技術未来戦略ワークショップ「知のコンピューティング」(2013年)

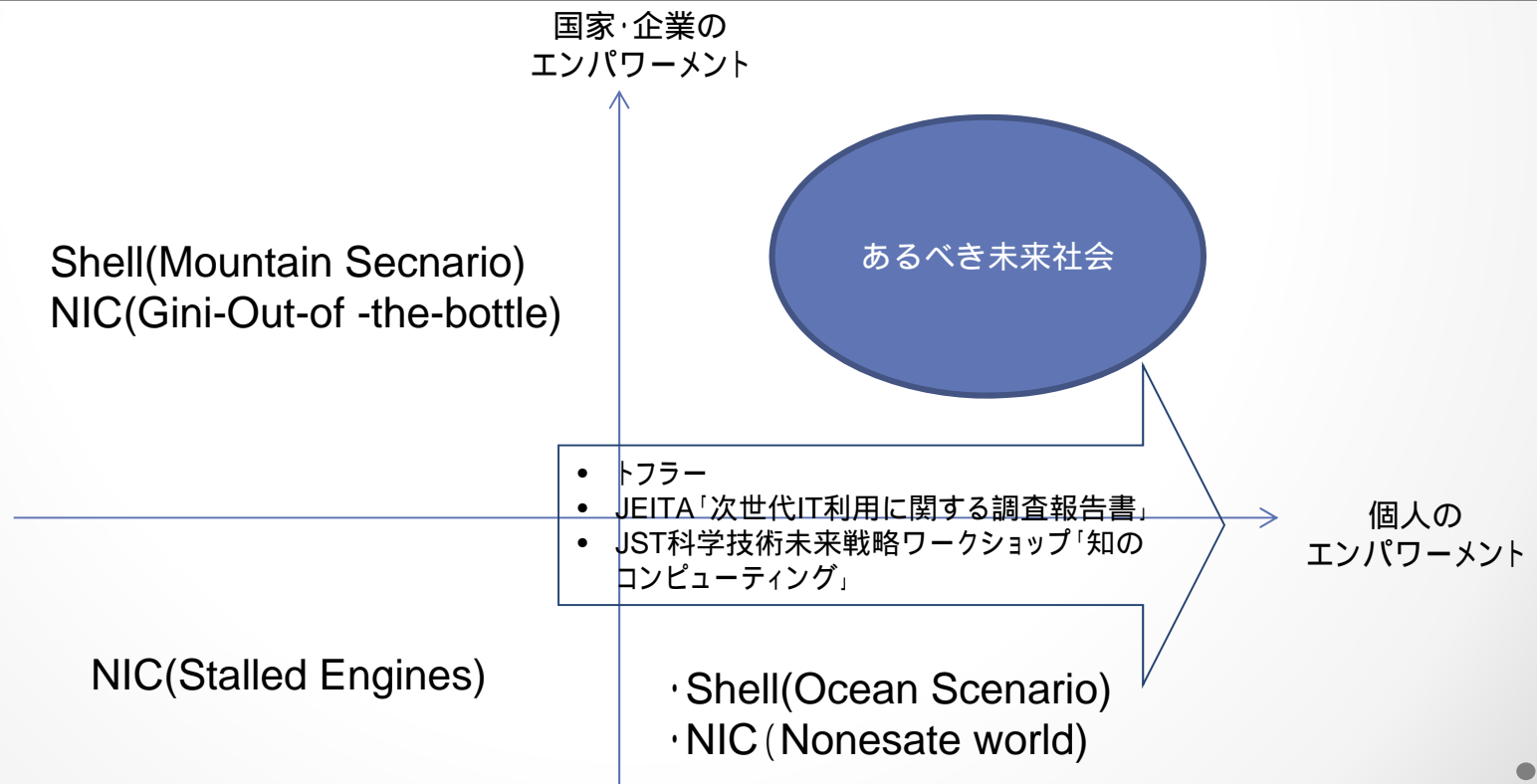
- JSTの志向する「知のコンピューティング」の実現に向け、関連分野の有識者とともに分野を構築し、日本発のイニシアチブとして確立するためにサミットを開催。
- 知のコンピューティングのゴール、方向性、分野などについて幅広く議論を行うとともにコミュニティの形成を図った。
- 人と機械の共創を目指したコンピューティング問新たなコンセプトが得られた。その特徴は以下の通り。
  - 人をエンパワーするための機械と知の新しいパラダイム
  - 議論の可視化や参加者の価値観の推定などから新たな発見を促進する
  - 人と人がネットワークで連結して知識を価値に変えてゆく
  - 論理だけでなく情動や感情までも対象にする
  - ELSI (Ethical, Legal and Social Issues) の重要性

## ◆ プログラム

- 招待講演・話題提供 10本 (認知科学、ロボティクス、心理学、経済学、経営工学、材料科学など)
- 分科会活動
  - 目標検討、R&D分科会
    - 知の集積・伝播・探索、 予測、発見の促進、 知のアクチュエーション、 インフラ、ポリシー
  - グランドチャレンジ分科会

# 想定する社会像

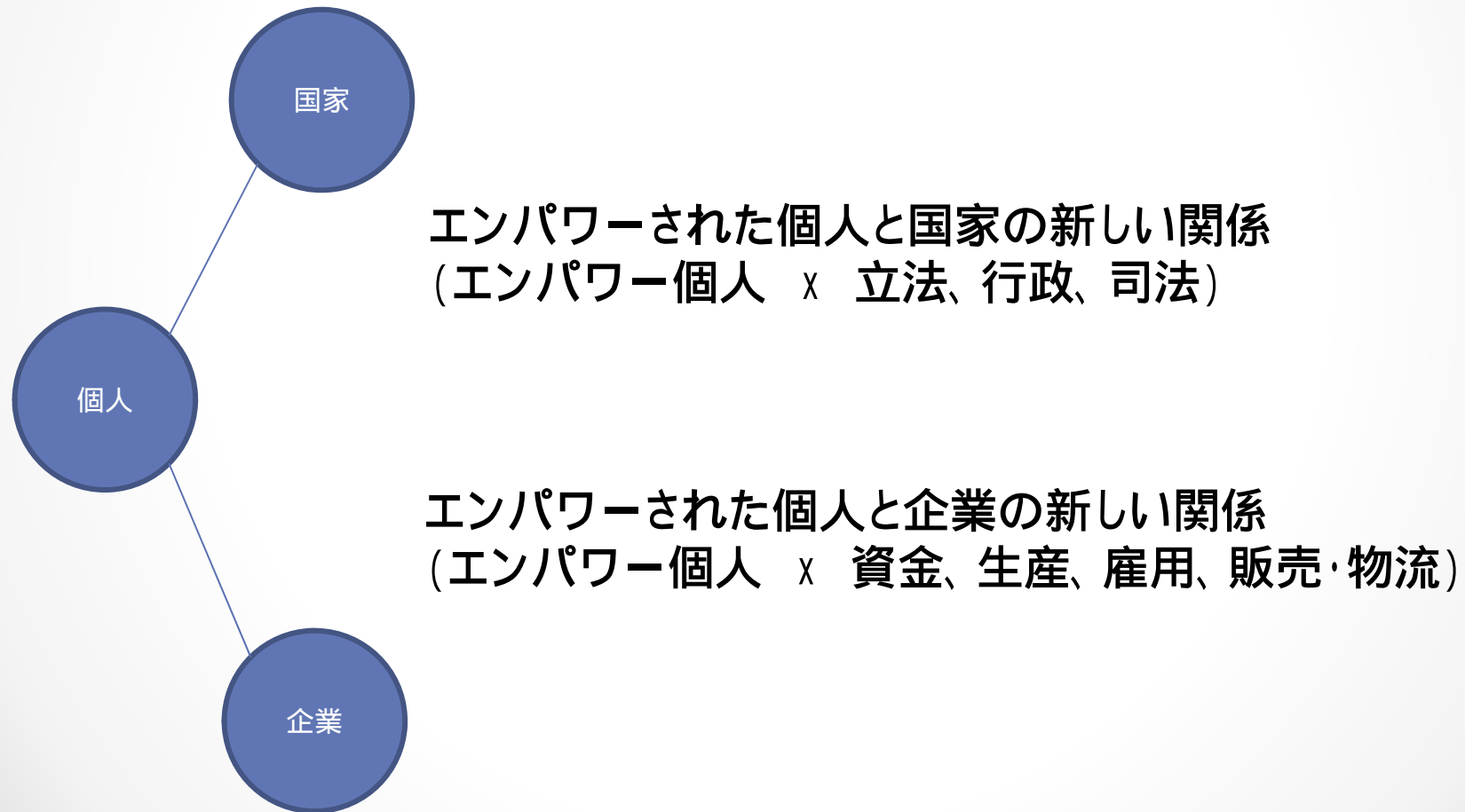
- ◆ 各研究機関、未来学者等が共通して掲げているのは「**個人（生活者）のエンパワーメント**」である。
  - 教育の普及による能力開発や、ICTの発達による個人が持つ情報量の増大、並びに情報処理能力、あるいは個人同士のつながりの拡大によって、一人一人の個人が従来よりも社会や組織に対する発言力、発信力、実行力を持つようになる、という考え方である。
- ◆ その結果、個人のエンパワーメントと社会・組織（国家・企業）のパワーとのバランスがどのように変化していくのかによって、未来社会のシナリオが別れている。特に欧米での予測は、双方のどちらかに偏った社会像が描かれている。
- ◆ しかしながら、本来目指すべき未来社会は、個人・生活者のエンパワーに注目しつつ、国家・企業という組織のエンパワーメントとバランス・相乗し、様々な問題解決と新しい価値を創造する社会であると考えられる。





# 想定する社会像

◆ エンパワーされた個人が、二大組織である、国家と企業の双方との間で新しい関係を構築していくのが新しい社会像である



# 社会像（１）生活者と国家との関係変化と取り組むべき技術

- ◆ 従来は間接的に接していた生活者と政府が、直接つながる可能性がある。
- ◆ また、法案の作成や行政対応なども直接生活者が担うようになる。

分野	関係変化の方向性	現在見られる萌芽事例	2030年までに求められる要素技術
立法 政治	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活者一人一人の声が直接政治家に届くようになる</li> <li>場合によっては、政権の交代を引き起こすようなムーブメントを生活者が引き起こすことができるようになる</li> <li>政権選択がパッケージの選択ではなく、個別政策の選択になる</li> <li>新たな時代の「直接民主制」が実現する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>電子投票 Simply Voting: クラウドベースのオンラインでの投票システム</li> <li>ネット政治活動支援 Votermind: 自分と政治スタンスが同じ知り合い・友人を見つけることができる。学習機能により、政治争点・トピックスを学習することも可能。その他：SoCause, HeyCrowd, 等</li> <li>オンライン法案提出 PolicyPitch: 自分の法案アイデアをサイト上で公開し、ユーザーとの議論を通して遂行を重ねる。その他 PopVox等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高性能な本人認証と匿名性の高いセキュリティと相反する技術を両立させる技術</li> <li>多様な言語・文化的背景を持った人々に公平な判断材料を提供するためのコミュニケーション技術、インターフェイス技術</li> <li>コンテキストを理解して扇動的な情報と真の情報を分別する技術</li> <li>完全な公平性を担保することができるネットワークとシステム</li> <li>習慣的な同時アクセス数と、非常に高い可用性、堅牢性などを実現するシステム運用技術、クラウド技術</li> <li>障害者など、通常のコミュニケーションが困難な人であっても政治や行政、司法において自らの意思、意見が伝達できるようなコミュニケーション技術</li> <li>人々の判断が的確に行えるように情報を収集、抄訳するエージェント技術や言語処理技術</li> </ul>
行政	<ul style="list-style-type: none"> <li>行政への直接的な請求が容易になり、政策決定に生活者が直接参加するようになる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ネット請願 SeeClickFix: 個人ユーザーは自分のコミュニティに関する問題を提起し、自治体公式アカウントに対して嘆願をすることができる。他：Actly, Code for America</li> </ul>	
司法	<ul style="list-style-type: none"> <li>司法判断への生活者の参画が今以上に進む</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>裁判員制度</li> </ul>	

# 社会像（２）生活者と企業との関係変化と取り組むべき技術

- ◆ 従来、大規模な基盤を必要としていた資金、労働力、生産設備といった産業の必要要素がクラウド化してゆく。現在の企業はそれぞれの機能を提供するプラットフォームとして存続する。
- ◆ クラウド化した要素を組み合わせることで、生活者は多様な働き方ができるようになるほか、生活者自身が新たな産業を興すことが容易になる。

分野	関係変化の方向性	現在見られる萌芽事例	2030年までに求められる要素技術
資金	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存の金融秩序によらないボーダレスな資金の流れが発生し、生活者もそれに参加することが可能となる</li> <li>金融機関や金融市場を通じた資金調達だけではなく、目的に賛同した生活者から広く薄く資金調達する動きが活発化する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラウドファンディング、新しい取引所 Kickstarter: クリエーターやアーティスト、ミュージシャンを応援する「購入型」クラウドファンディング。その他 IndiGoGO</li> <li>既存の貨幣制度にとらわれない新たなネットマネー ビットコイン</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>価値評価などの経済計算を自動的に行う分析・学習エンジン</li> <li>売り手と買い手のニーズのマッチングアルゴリズム</li> <li>国境を超えた接続</li> <li>投資先の経済価値だけではなく、社会的意義を評価するための多面的な価値評価システムとその分析のためのビッグデータ解析技術</li> <li>マネーの真正性を証明するとともに、転々流通の必要以上のトラッキングを防止するため、高度な攻撃耐性と高度な秘密保持機能を両立させる新たなセキュリティ技術</li> <li>遠隔地でも業務が的確に行われていることを評価するための、新たなコミュニケーション技術</li> </ul>
雇用	<ul style="list-style-type: none"> <li>企業と雇用者という関係から、個人同士の相互協力という形に変化する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラウドソーシング oDesk: 開発者をグローバルでマッチングするサービス</li> </ul>	
生産	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人であっても設計、生産活動が可能になる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>パーソナル3Dプリンタ 3D systems: 数万円程度で購入でき、個人での購入利用に耐えうるプリンタ。その他Electroloom</li> <li>UGD (User Generated Device) タカラ・トミー「ROBO-Q」玩具でありながら、障害物を回避する仕組みを持つラジコン。企画会社「トイテック」が企画、同社に提案。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スキャニング等3Dデータ構築技術</li> <li>CAD等を使わなくても設計が行えるような新たなアナログ デジタルデータ変換技術</li> <li>ユーザの声やニーズを集約、分析し、製品に対する要件を可視化するためのビッグデータ解析・可視化技術</li> </ul>
販売・物流	<ul style="list-style-type: none"> <li>個人から個人へアドホックに商品をシェアし物流を流す</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無人パーソナル宅配 Amazon Prime Air: ヘリコプターを利用した倉庫から自宅への直接配送。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スケジューリング技術</li> <li>無人の輸送手段を安全に制御するための自動運転、自動飛行、自動制御技術、及び無人輸送手段管制技術</li> </ul>