Humanity 変わりゆく生き方

変わりゆく個人の生き方

誰でもクリエイター社会
複数の仕事をこなし、限界削減費用ゼロのサービスと最低限の生活を営む。データ等のやりとりで個人が欲しいものをリーズナブルに製造する。

“超”成熟社会
社会の仕組みと人の行動様式が大きく変化。単純重労働からの解放、健康寿命の延伸、自由時間の拡大。

ヒトの育て方
AIと共存するための教育や様々な変化に対応できる教育。地域の大学がより身近な存在となり、知識の再分配が図られている。

びびんコロリ社会
個人に対応した医療やウェアラブル健康センサにより、予防的な医療が進展する。それにより健康寿命が延伸し、入院や病死の概念がなくなる。

人間と機械が融合する社会
脳神経と外部データの接続や脳にチップ埋めなど、人間の能力を飛躍的に向上。知的活動や感情面において機械が人間の役割をスムーズに行う。

人間性の拡張した社会
データを知識化できる人や組織に富が集中。一方、「リアル」、「切り離されていること」も価値。VR・AR・AIをベースとした新しい生きがい社会が生まれ、自由を獲得することを最上位の目的とする

AND人間の育つ社会
リアルとバーチャルの両方の体験を有するAND人間が育つ。

安心・満足・健康社会
予防医学のアプローチ。脳機能の解明、健康状態モニタリング、早期診断、治療技術の発達で自立して暮らす

超人間社会：身体を制御し拡張する社会
人間生来の機能を良好に維持すると共に、生来の機能を超越する技術融合。自分の状態を把握でき、苦痛を伴う運動や生活習慣改善が不要。

多重人格社会
バーチャル空間の拡張を通じて人格が複数存在するようになり、それらを使い分ける社会となる。また、所属する国や組織も複数になる。

アナログ健康長寿社会
世代を越えた小さいコミュニティが受け皿となる。健康管理は自宅健康診断で行われ、健康な人にはインセンティブが与えられる

寿命選択制社会
生体計測技術の進歩や遺伝子への工学的操作により、人が自らの自由意思で自らの寿命を事前に選択し、それに従い生涯を全う。

超運命社会
身体拡張によりハンディキャップを克服するとともに、寿命という定めにも挑戦する

暮らし方多様化社会
職業も居住地も多様化。人生二毛作時代となり、マルチトラック社会となる。

変わりゆく暮らし・コミュニティ

生物 (リアリティ) への回帰
AIの進展の中でリアルの価値が高まるとともに、地域の自立、地域資源の見直し、自然回帰が改めて注目

江戸銭湯社会
匿名性と地域性が両立する稀有な空間としての銭湯と、「顔の見える関係」が広い意味での家族としてのコミュニティが互助社会として成立。

新しい技術と社会・人間との新しい関係が構築される社会
技術と人間との新たな関係が構築される。新技術の利便性とリスクが浸透し、意識することなく機械と共存

超生物社会
“AI格”が付与されるが、人間> AIの関係性は確保される。VR/AR空間での生活時間が拡大

超ロボット社会
ロボット技術が高度に進展し、もはやロボットと人間を外形的にも内面的にも区別することが不可能となり、ロボットに人権が認められる。

“案”社会
重労働の多くがロボットにより省力化。バーチャル空間で1人の人間が複数エージェントとして活動。人間の内面や主観に配慮した、人間に寄り添った製品が生み出される。

まとまらないことでまとまっている社会
自分の価値観に合う生き方を追求するもの、社会全体としては調和がとれた社会が成立

不滅の好奇心によって新世界を目指す社会
月で資源開発・エネルギー産生、太平洋外洋牧場など、宇宙・深海・バーチャルに関する大航海時代が到来。

時空を越えて繋がる社会
五感を伝え、遠く離れた人同士がリアリティをもってつながる。個人のパーソナルデータログを活用し、物理的なハンディキャップを超えて仮想的な存在を再現。

野性味社会
人の野性を生かす、自然と調和する社会となる。自分で歩いたり考えたりすることが高い価値を持つ

労働の多様化社会
AI、ロボット、ICT等により、在宅勤務が主。テレビ電話やネット会議・VR会議などの普及で、仕事のために人が移動しなくて良くなる

Inclusive 誰一人取り残さない

Diversity

Inclusive

脱空間社会
職場や地域のしがらみから解放され、空間的・時間的な自由度が高まる。物理的ボーダレスとなり、公共機能を民間組織が担っている

多次元社会
バーチャル国家が多数生まれ、人は複数の帰属先やペルソナ、アイデンティティを持つ。

多重人格社会
バーチャル空間の拡張を通じて人格が複数存在するようになり、それらを使い分ける社会となる。また、所属する国や組織も複数になる。

多様性を担保した上で科学技術を最大限に活用する社会
女性や高齢者も無理せず働く。死のマネジメントが必要な社会。また、AIより人間が優れた部分が残り、AIと共生する。

ボーダレス社会
言葉の壁がなくなり、国境が曖昧になる。その一方で、文化の壁はより明確になる。移民やロボットの普及が人口減の対応に本格的に寄与

超高齢化でイノベーションを起こす社会
高齢化をイノベーションの起爆剤とする。個別化医療の完成、エビデンス工学的進歩による癌の克服、人工子宮、高齢者が起業等

高齢者のモチベーションを創出・保障する社会
“未病”の概念が一般化。健康で長い人生と急速な社会変化を受けて、学び直しの重要性が高まり、高齢者の働く意欲と能力が生かされる。

個人の価値観と多様性に寛容な社会
国・地域・コミュニティ・宗教等間の相互理解が進み、その結果多様性をもった寛容な社会が実

総活躍社会
モノからコトへのシフト、サービスデザイン、地域の価値が見直され、創造的な仕事が増加。成果や貢献度が正しく評価される。

ユビキタス生活社会
地方に居ても都市で仕事、日本に居ても海外で学ぶなど、ボーダレスに活動できる。個人は分散しているがその距離は縮まっている。

時空を越えて繋がる社会
五感を伝え、遠く離れた人同士がリアリティをもってつながる。個人のパーソナルデータログを活用し、物理的なハンディキャップを超えて仮想的な存在を再現。

移動と物流の高度化社会
パーソナル物流システムが完備される。都市と地方の区別など様々なバイドが消滅し、不公平や格差を感じない社会

インクルーシブ社会
出生から現在までのデータが履歴書に代わる。また外国人が国内で大量に働き、自動翻訳で会話

Japan as platform
帰属意識やユーザー・リットをコンテンツとして提供する形で日本の魅力をサービス化。グローバルなファンから少額投資を受け入れるプラットフォーム制度

脱空間社会 (活動空間が宇宙・海洋まで拡大)
宇宙空間にも活動域が広がる。

洋上ステーション社会
太平洋に面する日本が、平和的な手段で海洋資源及び海洋空間の利活用に積極的かつ国際協力的に取り組む。

Curiosity不滅の好奇心

Sustainability 持続可能な日本

“換”社会
資源をどれだけ高い変換効率で生産に結び付けるかを競い合う社会。また、地上での様々な活動が海中や空中など他の空間にも拡大。

資源永久循環社会
厳しい資源環境制約を克服し永久に循環できる技術が求められる。意識や価値観の変化も生じ、社会に浸透。

“超”成熟社会 (環境保全)
社会の仕組みと人の行動様式が大きく変化。利便性や生産性の向上と環境保全との両立。

資源不足に不安のない社会
物質循環とインフラ管理をベースに再編成。水・エネルギー・都市の一体的構築を輸出。リサイクルものづくりの一体化。農作業のロボット化による食料自給上昇。

IoTにより災害に対する備えが十分な社会
高度化するICTを防災面に応用して効果的な対策を取ることで、災害に対する備え・安全性が向上

海洋資源活用
太平洋に面する日本が、平和的な手段で海洋資源及び海洋空間の利活用に積極的かつ国際協力的に取り組む。

超データエコノミー社会
ローコストなソフトウェアとデータ流通サービスを通じて、ヒト・モノ・コト・エネルギーのインテグレーションを実現。レギュラトリーサイエンスを整備、グローバルな経済関係を構築。

ネオサステナビリティ実現社会
温暖化ガスを排出しないエネルギー産生。すべての海産物の養殖や合成食により栄養と環境負荷のバランス。社会インフラは移動可能。

不確実性の下で持続可能なエネルギー・環境
全体最適化。セクター間・異業種連携により、脱炭素化や資源効率性を高める循環型社会の実現。

脱GDP社会
GDPを豊かさの指標とする考え方の転換。大量消費サイクルから抜け出し、CO2排出量の削減を達成。幸福感の形成を支援するデジタル経済の価値の流通。

市民自らが社会課題を解決する社会
科学技術の方向性を市民が考え、専門家は技術の有用性を評価。マルチステークホルダーのガバナンス。

次世代IoTによる超低炭素社会
高度IoTによりモノの耐久性が著しく向上、環境負荷が低減。使用者は長寿命化の手段を講じる。

想定外を吸収できる社会
シミュレーション技術などにより意思決定の支援を受けながら、想定外は起こり得る前提で予め長期的視点で対策を講じる。

分散型発電が最適化されている社会
再生可能エネルギーの大量導入など、個人宅で環境に配慮した発電が行われ、個別発電の最適化。

第11回科学技術予測調査 デルファイ調査 科学技術トピック一覧

健康・医療・生命科学

細目番号	細目名	科学技術トピック
1	1 医薬品（再生・細胞医療製品、遺伝子治療製品を含む）	慢性疾患の病態のシステマ的把握（遺伝子ネットワーク把握）に基づく薬物療法
2		細胞内標的に作用するペプチド・抗体医薬の新規技術
3		低分子化合物・ペプチド・抗体・核酸に次ぐ新規機能分子の医薬
4		タンパク質高次構造解析に基づき、タンパク質間相互作用（Protein-Protein Interaction: PPI）を阻害する化合物を設計する技術
5		生体中での機能を再現可能な多能性幹細胞由来の人工臓器やオルガノイドを使った、薬効・安全性評価技術
6		目的とする組織・器官への送達と細胞内ドラッグデリバリーシステム（DDS）技術を実現させる核酸医薬品
7		（核酸以外の）薬や遺伝子を標的細胞内部の特定部位に運ぶナノキャリアシステム
8		造血幹細胞移植のドナー不足を解決する造血系幹細胞の大量培養技術
9		細胞移植や遺伝子治療による、中枢神経回路網の機能不全[パーキンソン病、筋萎縮性側索硬化症（ALS）、脊髄損傷等]に対する治療法
10		生体内に内在する幹細胞、あるいは移植された幹細胞の機能を制御することによる再生医療技術
11		免疫拒絶回避を完全にできる同種由来再生医療技術・製品
12		細胞医療・遺伝子治療などによる、聴覚や視覚の機能を再生させる医療技術
13		動物の胚とヒト幹細胞由来細胞のキメラ胚（動物性集合胚）から作出されるヒト移植用臓器
14		胚と細胞を再生・増加させる技術に基づく、糖尿病を治療させる薬剤
15		次世代ゲノム編集技術による、遺伝子修復治療や単一遺伝病の治療を広く実現する遺伝子治療法
16		先天性遺伝子疾患を対象とした安全性の高い子宮内遺伝子治療法
17		眼、脳等（到達困難な組織）への薬剤輸送を可能とする技術
18		面形がんを標的とする遺伝子改変T細胞を用いた、細胞性免疫を制御することによる免疫療法
19		食べるワクチン等、経口投与を可能とする次世代ワクチン技術
20	医薬品開発の成功確率を現在比で2倍にする、化合物生成・最適化（有効性・安全性・動態予測を含む）のための人工知能・シミュレーション技術	
21	2 医療機器開発	病変部位の迅速識別能力の向上と早期発見が可能となる、非侵襲診断機器（画像など）のコンパクト化とAI導入
22		ノードレベルで、体内の活動脈管など疾患シミュレーション、インプラント機器による治療効果、有効性の予測、術前シミュレーションが可能になるような統合的医療ソフトウェア
23		患者への負担や医療費を軽減できる簡便なウェアラブル診断装置
24		がん細胞を包み込んだり、がん細胞特異的に吸収したりする材料（ポリマーなど）により、がん細胞を物理的に孤立させて死滅させる治療法
25		全ての皮膚感覚の脳へのフィードバック機能を備えた義手
26		筋萎縮性側索硬化症（ALS）患者等の重度な運動機能障害者の日常生活動作を支援するための、脳活動を直接反映させるニューロリハビリ機器
27		遠隔で、認知症などの治療や介護が可能になる超分散ホスピタルシステム（自宅、クリニック、拠点病院との地域ネットワーク）
28		がん末期での腫瘍や介護現場において利用可能な、人手が不要の排泄補助機器
29		疾患や加齢により衰えた筋骨格系の簡便で安価な機能補助技術
30		次世代手術ロボットとAIによる、外科医の熟練によらない標準化された手技
31		手術室やベッドサイドの全てのケーブルが消失可能となる、次世代半導体によるモニター機器のミニチュア化と無線化
32		ナノテクノロジーによる生体人工物界面制御の精密化に基づく、高機能インプラント機器やドラッグデリバリーシステム（DDS）技術を可能とする高度な生体適合性材料
33		血液による、がんや認知症の早期診断・病態モニタリング
34		がん、自己免疫疾患、アレルギー疾患に対する免疫系を基盤とした治療およびその効果予測
35		自律神経系・精神的ストレス・うつ病と生活習慣病の相互作用の解明による、悪循環をたちきる方法
36	胎生期から乳幼児期の環境因子に起因する生活習慣病の予防・治療薬	
37	非感染性疾患に対する、統合的オミックス解析による病因・病態分類に基づく治療法	
38	非侵襲性ポータブル血管イメージングによる定量的血管障害の診断	
39	老化に伴う運動機能低下の予防・治療法	
40	疼痛、疲労の定量的診断法と新規治療法	
41	メタゲノム解析・制御による生体恒常性の維持	
42	3 老化及び非感染性疾患	元気高齢者の遺伝子解析と環境要因の分析による、疾患抑制機構・老化機構の解明
43		生殖細胞劣化予防による不妊回避
44		ライブイメージングと生化学的解析等の融合による、オルガネラを標的とした非感染性疾患の新規診断法
45		発症頻度に性差のある疾患の病因解明
46		退行性骨粗しょう症の骨折リスクのメカニズム解明による集学的予防法
47		代謝臓器連関を標的とした、生活習慣病、神経変性疾患の予防・治療法
48		生体のエネルギー収支を非侵襲的に定量化する技術に基づく、生活習慣病の治療法
49		薬理遺伝学的検査による薬剤投与の最適化
50		非感染性疾患（NCD）に対する、運動の効用の科学的裏付けによる新規治療法
51		ゲノム医療に対する保健医療政策の立案に向けた医療経済学的評価法
52	4 脳科学（精神・神経疾患、認知・行動科学を含む）	ニューロン・グリ回路網の発達・維持・老化機構および情報処理機構の全容解明
53		記憶・学習、認知・情動等の脳機能および意識、社会性、創造性等の高次精神機能における神経基盤の全容解明
54		統合失調症の脳病態解明に基づく、社会復帰を可能にする新規治療薬

健康・医療・生命科学

細目番号	細目名	科学技術トピック
55	4 脳科学（精神・神経疾患、認知・行動科学を含む）	うつ病・双極性障害の細胞レベルの脳病態分類に基づく、即効性で再発のない新規治療法
56		依存症（薬物、アルコール等）に共通な脳病態の解明に基づく、予防法・再発防止法
57		自閉スペクトラム症の脳病態に基づく、自律的な社会生活を可能とする治療・介入法
58		アルツハイマー病等の神経変性疾患の発症前バイオマーカーに基づく、発症予防および治療に有効な疾患修飾療法
59		精神・神経疾患に対する深部脳刺激療法、ニューロフィードバック、ウイルスベクター等を用いた神経回路を標的とした治療法
60		神経疾患患者にみられる精神症状や睡眠障害の発症機構の解明による、新規治療法
61		情動等の脳機能解明に基づく、いじめや不登校への対処法
62	5 健康危機管理（感染症、救急医療、災害医療を含む）	特定の感染症への感染の有無や感染者の他者への感染性、未感染者の感受性を迅速に検知・判定する、汚染区域や航空機内等でも使用可能な超微量センサー
63		iPS細胞等の幹細胞から樹立された細胞等を活用した、動物モデルに代替する、感染症治療薬を開発するための効果・副作用試験法
64		電子カルテシステム、検査・処方等医療データや様々なウェブデータを活用した網羅的感染症サーベイランスシステムによる感染症流行予測・警報発出システム
65		病原体データベースを用いた未知の病原体の分離・同定技術
66		※病原体データベース、ヒトおよびヒト以外の動物等の病原体の網羅的な遺伝子・タンパク質情報データベース
67		新興感染症が及ぼすヒトへの影響（世界的流行を引き起こす可能性、病原性）について、環境・病原体・宿主等因子を総合的に勘案し定量的に予測・評価するシステム
68		薬剤耐性感染症の発生・まん延を制御するシステム【科学（医薬品等）・社会技術（感染対策の新規アプローチ等）】
69		植物により病原体に対して迅速かつ安価に中和抗体を大量生産する技術
70		緊急時（多臓器不全）及び大量出血時に対応可能な血液代替物
71		細胞内オルガネラ間移動を標的とした新規感染制御技術
72	6 情報と健康、社会医学	日常生活（購買・飲食等）から集積されるライフスタイルビッグデータ（匿名加工情報）活用による健康政策
73		プレジジョン医療の実現や医療の質向上に資する、IoTチップが組み込まれた保険証等による病歴、薬歴、個人ゲノム情報の管理システム
74		ゲノム・診療情報、およびウェアラブルセンサーやスマートデバイスにより得られる生体・行動情報を継続的に収集した健康医療データベース（大規模コホート研究の推進に資する）
75		医療・介護施設及び在宅における安全を保障する行動識別センサーを活用したモニタリングシステム
76		生活環境のセンシングやライフログセンシングによる、脳血管障害・心筋梗塞・致命的不整脈などの血管イベントの検知に基づいた救急医療情報システム
77		医療機器・システムの誤操作や患者状態に合わない設定などに起因する医療過誤の解消に向けた、知的アラート・意思決定支援の人工知能を搭載した医療情報システム
78		分子生物学知識や生体分子相互作用および患者ゲノムに関する情報に基づく、医薬品の個人別副作用リスクの知的推論アルゴリズムを実装した情報システム
79		ゲノムに加え、オミックスデータ（エピゲノム・プロテオーム・メタボローム）を数時間以内に1万円以下で体液サンプルからモニタリングする検査技術
80		Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) の解明などに基づく、ライフコース・ヘルスケアの視点からの各年齢ステージでの適切な予防・治療
81		ライフコース・ヘルスケアのための大規模コホート
82		生命科学・社会学を融合した包括的な要因分析に基づく、健康格差を是正する方法
83		気候変動に起因する感染症、熱中症など健康課題に資する情報システム
84		新生児期からのゲノム情報の活用のためのELSI（倫理的・法的・社会的課題）の解決策
85		多種多体分子システムとしての生体機能を記述する定量的関係式の構築
86		多数で多種類の生体分子が協働して生命システムを作り上げる作用原理を理解した上での人工細胞
87	予防医療・先制医療に資する、動的ネットワークバイオマーカーを用いた疾病発症・病態悪化の予兆検出技術	
88	※動的ネットワークバイオマーカー：個々の単一のバイオマーカーとしての性能は高くなくとも、それらのネットワークとしては極めて高機能な、複雑系数理モデル学に基づく新しい概念のバイオマーカー	
89	脳機能を細胞レベルで非侵襲的に測定できるイメージング技術	
90	循環体液中の生体高分子や低分子の低侵襲リアルタイムモニタリングシステム	
91	7 生命科学基盤技術（計測技術、データ標準化等を含む）	細胞の位置情報を保持した上で1細胞オミックス解析技術
92		ヒトが接することのできる全生物のゲノム情報の取得（植物・単細胞真核生物・原核生物も含む）・データベース化
93		タンパク質の一次配列情報およびそのタンパク質に作用する物質の立体構造情報から、活性状態のタンパク質の動的立体構造を推定する技術
94		ゲノムの非コード領域の50%以上の領域の機能解明
95		研究成果の真正性を証明するための、研究により生じた全計測データ・全画像データを記録・保存し、原データとして認証・保証するシステム
96		多くの一般的な実験室で利用可能なラボラトリーオートメーション・実験ロボット
97		タンパク質の機能において、量子（力学）レベルでの作動メカニズムを理解する上で必要なパラメータを得るための量子計測技術

農林水産・食品・バイオ

細目番号	細目名	科学技術トピック
97		世界の様々な環境に適応した野生種のゲノム編集による栽培作物化（ネオドメスティケーション）
98		作物の可食部・カイク・ウシやヤギの乳に、医薬や機能性高分子を効率的に産生させる技術
99		籠種強勢のメカニズムを利用した家畜生産のための系統作出
100		生態系循環に基づく、ウナギなどの大規模な閉鎖型陸上養殖技術
101		魚類の免疫機構とその制御因子の解明に基づく、感染症予防技術
102		環境負荷低減を含めた植物・昆虫による魚類飼料
103		完全不妊養殖魚
104		木材の伐採・搬出・運材・加工の自動化技術
105		採採後の再生産を確保するための現状森林に即した効率的かつ体系的な森林造成技術
106	1 生産エコシステム	スギ・ヒノキなど各種樹木のゲノム情報を利用した高速育種によるスーパー樹木
107		X線からテラヘルツにいたる広帯域超小型光デバイス、オミックス・化学分析とIoTを用いた携帯型の農作物のハイスループット（高速大量処理）表現型計測システム
108		短・中期気象予報と生物学的知識とAIを融合した高精度作物モデルの統合による農作物の生育予測・診断システム
109		腸内細菌を制御することによる非反芻家畜の生産性向上技術
110		アニマルウェルフェアに基づいた家畜および養殖魚のストレス低減による生産性向上技術
111		宇宙や極地利用を目指した自動化・無人化循環型植物工場
112		フィールドオミックス、フェノミックスなどから得られたビッグデータとAIによる育種の超高速化（テラーメイド）
113		生産性を損なわずに高品質を実現する生態調和型農業生産システム
114		微生物共生を最大限活かした各種マイクロデバイスの開発による高精度・広域土壌診断を含む栽培・計測技術
115		人間を代替する農業ロボット
116		飲食店用の多様なメニューに対応可能なフレキシブル調理システム
117		食品生産ラインにおける有機物（毛髪など）の混入検出のための識別技術
118		「美味しさ」を簡便に再現するための、味覚・香り・食感（テクスチャ）を考慮した認知科学・言語学・化学・AIなど分野融合的なアプローチによる研究成果の国際的なデータベース化
119		農林水産物の品質（成分・物性・熟度）を生産現場で破壊環境リアルタイムに定量分析するシステム
120		アレルギー計測技術に基づいたアレルギーを起こさない食品の製造技術
121	2 フードエコシステム	高齢社会を意識したフードミックスの考え方に基づく多様な機能性食品
122		食品ロスへの低減に向けたフードバリューチェーンのモニタリング・解析技術
123		冷凍せずに生鮮食料品の鮮度と品質を維持するための短期保蔵技術
124		昆虫資源を含む新規タンパク源の製造加工技術
125		生産場所から消費場所への距離短縮（Footprints改善）に向けたマスカスタマイゼーション実現の製造・加工・調理技術
126		廃棄食品再利用による新規資源生産技術（例えばフード3Dプリンターのような）
127		生産・流通・加工・消費を通じた完全循環型フードバリューチェーン
128		養殖対象品種および主要漁業対象種の生殖細胞バンク構築による遺伝子資源の永久保存
129		計量魚群探知システム（魚種判別・サイズ測定）の高精度化による多種一括資源量評価技術
130		超小型電子チップの埋め込みによる水産資源生物の高度ライフタイムロギングシステム
131		微小海洋生物（微生物・プランクトン等）の識別が可能な3次元画像解析システム
132		野生動物の個体数管理のための効果的な捕獲技術及び革新的な獣害防止技術
133		森林の病害虫対策システム
134		土砂災害等を未然に防ぐ森林管理技術
135	3 資源エコシステム	水産業履歴に係る自動収集とデータベース化を通じたIoTによる科学的養殖管理システム
136		IoTによる科学的な森林管理計画の作成技術
137		異常気象等に対応する防災型林道仕様の科学的設計技術
138		森林地質の自動把握技術を用いた林道の自動開設技術
139		海洋プラスチックゴミの現状把握・影響評価技術と排出軽減システム
140		環境DNAを利用した生態系の理解と解析を援用した希少種の保存・管理技術
141		身近な生態系の変化を指標とした、農林水産業に資する環境生態インパクト評価手法
142		リモートセンシングやネットワークを活用した森林/海藻・海草などの農林水産資源の広域モニタリングシステム
143		地球規模のIoTを用いた、農林水産生態系における主要元素・物質（窒素・炭素など）循環モニタリングシステム
144		農林水産業にかかわるあらゆる情報の把握に向け、リモートセンシング技術等を活用した作物データのグローバルリッド（格子間隔：10m四方）データベース化
145	4 システム基盤	地球温暖化が農林水産資源に与える影響評価に基づく資源変動予測・管理技術
146		人工衛星・気象観測データ等を活用したリアルタイムの高空間・高時間解像度気象予測と災害リスク評価システム
147		陸域・河川・沿岸域を繋ぐ物質循環システムの解明に基づいた、藻場・干潟などの沿岸環境修復技術
148		熱帯林破壊防止と再生活動のための観測・評価技術
149		環境情報や生物情報をリアルタイムにモニタリングし、農林水産現場の異常を早期に察知するシステム

農林水産・食品・バイオ

細目番号	細目名	科学技術トピック
150		漁業の操業履歴の自動収集とIoTによる科学的な漁場管理基盤データベース化
151	4 システム基盤	森林施業履歴の自動収集とIoTによる森林管理技術基盤データベース化
152		製造・輸送・貯蔵中の微生物のリアルタイムモニタリングシステム
153		準リアルタイム作物生育診断情報のグローバルリッドデータベース化
154		植物並びに水産物の食味、形状、芳香、老化といった嗜好性に関連する形質の制御技術
155		絶滅危惧種の維持と保存のための、効率的な生殖細胞の作出および保存技術
156		砂漠（乾燥地帯）等の耕作不適環境でも収獲が期待できる作物
157		遺伝子・環境相互作用の解明に基づく生育過程のシミュレーションと、それを用いた遺伝子構成の最適化
158		植物ゲノム技術による、空中の窒素固定能、土壌中のリン酸利用能力等を持つ植物の作出
159		作物の雑種強勢と近交弱勢の分子遺伝学的解明
160		遺伝子改変技術を利用した異種移植が可能な食用モデルプラ
161	5 次世代バイオテクノロジー	超音波や振動などによる昆虫の行動制御ならびに行動監視技術
162		各種機能センサーのLSI化による植物機能の可視化技術
163		萌芽更新が困難な針葉樹および広葉樹の萌芽更新促進技術
164		光合成能力を飛躍的に高めた植物（イネ・藻類）によるCO ₂ の大量・大規模固定（sequestering）と生産性向上システム
165		非可視部分（根域を含む）の植物個体群を高精度に3次元構造を再構築する技術
166		生物記憶を活かしたエビゲノム制御による形質発現自在化技術
167		生物学的知識をAIと融合した高精度作物モデリング
168		生物記憶から過去の様々な環境記憶を引き出す技術
169		乾物で50t/ha/年を超えるバイオマス生産作物の作出
170		セルロースの結晶度を緩和させる人工タンパク質の利用による植物性繊維の分解利用技術
171		メタン発酵消化液の濃縮等による成分安定肥料生産技術を利用した耕畜連携生産システム
172		CO ₂ 排出削減の難しい鉄鋼・セメント（鉄筋コンクリート）の代替によるCO ₂ 削減が期待できる、中高層木造建築物を実現するための高強度木質部材開発に基づく木質耐火構造設計技術
173	6 バイオマス	土木分野等での需要拡大を目的とする、屋外で50年程度の長期使用可能な高耐久木材
174		木材等バイオマスによる高効率・低コストな発電・熱利用技術
175		フードエコシステムに関わる生分解性、光分解性素材
176		森林資源による化石資源由来製品の代替化のための技術（道路舗装、建築用材、服飾素材、塗料、消費財）
177		木材副産物の付加価値化技術（収穫時の端材や規格外産物、加工ラインでの可食廃棄物の再利用・精製・分離・抽出技術）
178		人の健康を損なう人獣共通感染症病原体などを動物体内から排除する技術
179		食品における複数の危害因子の相互作用がもたらす毒性評価
180		食の安全・安心を実現するための、フードチェーンを対象とし、有害物質の混入や細菌汚染等を防止するフードディフェンスシステム
181	7 安全・安心・健康	植物・微生物を利用して土壌中のダイオキシン類や重金属、レアメタルを効果的に除去、抽出する技術
182		食と健康医療のためのビッグデータを用いた健康に資するAI応用技術
183		植物害虫・病原菌の標的種特異的な防除資材の開発システム
184		重金属・放射性物質を吸収しない作物
185		検疫問題を克服する無病化処理技術
186		ブロックチェーンなどを用いた透明性を保証する新技術に基づくトレーサビリティ・システム
187		森林や木材の快速性増進効果の生理的解明に基づく森林療法
188		世界の人口増、経済発展及び作物生産技術の動向を踏まえた食料の需給予測システム
189		バイオマス等再生可能エネルギーを利用した社会の経済的活力・社会影響・環境負荷等を評価する技術
190	8 コミュニティ	水産資源管理のための人文社会科学とAIを駆使した社会システム
191		伝統的な調理法の再評価システム
192		水産物のトレーサビリティを確立する社会システム
193		最先端デジタル技術を用いたコミュニティの可視化モニタリング技術

環境・資源・エネルギー

細目番号	細目名	科学技術トピック
194	1 エネルギー変換	太陽熱等を利用した水素製造技術
195		バイオマスからのエネルギーと有用物質のコプロダクション
196		ナトリウム、マグネシウムをエネルギー資源として利用する技術
197		褐炭などの低品位化石燃料を利用するCO ₂ 回収型ガス化複合発電
198		ガスタービンの排熱も活用し、高効率化するIGCCシステム（石炭ガス化複合発電）
199		燃料として水素100%を用いるガスタービンによる10MW級の大規模発電技術
200		ハイナリー発電やヒートポンプなどによる5MWクラスの中低地熱資源利用技術
201		50MW級洋上浮体式風力発電
202		10MWクラス以上の出力を有する波浪、潮汐、潮流、海洋温度差発電等の海洋エネルギー資源利用発電技術
203		宇宙太陽発電システム（宇宙空間で太陽光を利用して発電を行い、電力を地上に伝送するシステム）
204		核融合発電
205		核燃料サイクル及び一体型高速炉（IFR）を含む高速増殖炉（FBR）システム技術
206		濃縮度5%超燃料が使用可能、プラント寿命が80年、立地条件を選ばないなどの特徴を有する次世代軽水炉技術
207		200℃を超える蒸気生成が可能な産業用ヒートポンプ
208		民生用超高効率ヒートポンプ（空調冷房用COP≧12、給湯用COP≧8）
209		新規建築の30%以上に普及可能な汎用型ZEB/ZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル/ハウス）システム
210		小都市（人口10万人未満）における100%再生エネルギーのスマートシティ化を実現する、スマートグリッド制御システム
211		小都市（人口10万人未満）における、エネルギー自給自足や完全資源循環のロードサイクル化の実現
212		物質やエネルギーのスマートユースに基づく、自立型都市圏の設計手法
213		エネルギー効率が50%の自動車エンジン
214		ハーバー・ボッシュ法に代わる、小規模かつ高効率なアンモニア製造法
215	事故時にも避難が不要になるレベルまで安全性が高められた商業利用可能な小型モジュール原子炉	
216	大気から回収されたCO ₂ と非化石エネルギー起源の水素からの炭化水素燃料（航空機燃料など）の製造	
217	経済的かつ大規模安定供給可能な長期の水素貯蔵技術	
218	バイオマス収集コスト低減技術の確立（ロボティクス・産業機械の融合技術など）	
219	2 エネルギーシステム	ウィンドファーム用の直流送電ケーブルシステム
220		現在の275kV Vケーブル(架構ボリエチレン絶縁ビニルシースケーブル)と同等の容量をもつ67-77kV超電導送電ケーブル
221		自動車の走行中の非接触充電技術
222		CO ₂ フリーの素熱利用したスターリングエンジンによる動力回収システム
223		5MW級の電力貯蔵用超電導フライホイール
224		数kWh規模の電力安定度向上用の超電導磁気エネルギー貯蔵システム
225		不変素バイオマス発電の経済性を向上させるための人工循環生産システムの構築
226		系統連系安定化のための長寿命かつ低コストのMW規模二次電池（寿命：20年以上、コスト1.5万円/kWh以下）
227		電気自動車のための交換不要な長寿命かつ低コストの二次電池（寿命15年、コスト0.5万円/kWh以下）
228		コミュニティ内や個人間での電力取引を中心とした電力市場の一般化
229	3 資源開発・リデュース・リユース・リサイクル (3R)	太陽光・風力発電の余剰電力を用いた水素製造
230		アンモニアをエネルギー媒体としたエネルギーシステム
231		IoT、人工衛星などを有効活用した効率的な鉱山探査技術
232		海洋鉱物資源の採取に必要な探鉱、掘削技術
233		環境汚染のないシェールガス探掘技術
234		チタンを現在の50%以下のコストで製錬する技術
235		銅鉱山におけるヒ素処理保存技術
236		メタンハイドレート探掘利用技術
237		海中から経済的にウランなどの希少金属を回収する技術
238		温度250℃、圧力500気圧以上の条件下の資源開発技術
239	熱水鉱床からの深海底金属資源の経済的採取技術	
240	空気中から効果的にヘリウムを回収する技術	
241	レアメタル品位の低い特殊鋼などの使用済製品からも有用金属を経済的に分離、回収する技術	
242	小型電子機器類、廃棄物・下水汚泥焼却灰からレアメタルを合理的に回収・利用する技術	
243	各種の基礎工業品生産が可能となるバイオマスリファイナリー形成	
244	廃棄物の選別・分別システムをより向上させるための選別センサー技術	
245	高レベル放射性廃棄物中の放射性核種を加速器の使用により核変換して、廃棄物量を激減させる技術	
246	資源開発における地層解明、埋蔵量評価、開発計画策定等へのデジタル利用技術	
247	ハイオ・ナノ技術を使った新規EOR/EGR（石油・天然ガス増進回収）技術	
248	資源開発に伴う誘発地震の原因・実態解明	

環境・資源・エネルギー

細目番号	細目名	科学技術トピック	
249	3 資源開発・リデュース・リユース・リサイクル (3R)	リユースを促進するための機能を維持する革新的解体・設計技術	
250		金属系の高度リサイクルを促進するための高度物理的分離濃縮技術	
251		情報技術を活用した収集運搬など資源循環に関わるサプライチェーンの飛躍的効率化技術	
252		半数以上の焼却炉で実現する、廃棄物焼却から発生する蒸気を工場や発電へ利用する技術	
253		物質フローの共通データベース化による資源・有害物質の管理	
254		AIを活用した廃棄物処理・リサイクル施設のメンテナンス自己診断を含む自動運転	
255		超臨界地熱も視野に入れた地熱資源利用のための高温坑内機器	
256		深度5000m程度に存在する超臨界水を利用した地熱発電技術	
257		枯渇を示す地熱貯留層に対する人工涵養技術	
258		地下水流動モデルに基づく地中熱ポテンシャルマップの全国展開	
259	4 水	衛星観測と地上観測の効果的な統合により、全国の地下水マップの一般化	
260		水環境質の非接触型連続センシングによる水質同時連続モニタリング技術	
261		線状降水帯・ゲリラ豪雨による都市洪水、高潮、地盤沈下等の人口密集地における統合的水管理技術	
262		雪を資源として有効利用するための気候・降雪モデルや観測に基づく、水資源及びエネルギー最適化技術	
263		上水供給における有害微量化学物質、病原微生物等の連続モニタリング技術	
264		下水処理水に残存する抗生物質の迅速な分析評価と除去技術	
265		加圧エネルギーを50%以下低減した逆浸透膜による浄水技術	
266		経済的にリサイクル可能な逆浸透膜による浄水技術	
267		塗工用一般利用できる循環型汚染水処理技術	
268		BOD、COD、T-N等に代替して水環境の質を評価できる統合水質指標の確立	
269	水圏マイクロプラスチックの迅速分析手法の確立と健康リスク評価		
270	大気から水資源を得る、ジオエンジニアリング（環境化学技術）やハイオミメティック技術		
271	5 地球温暖化	化石燃料を使用しない航空機	
272		海水酸性化による生物多様性、とりわけ漁業資源への影響の解明	
273		気候変動による食料生産への地域ごと、品目ごとの影響予測技術	
274		CO ₂ 濃度分布等の観測データをもとにして、各国のCO ₂ 排出量を評価するシステム	
275		気候感度（大気中CO ₂ 濃度が倍増して十分に時間がたったときの世界平均地表面気温上昇量）の推定精度の3℃から1℃への向上	
276		グリーンランド氷床融解の不安定化が起こる臨界温度（ティッピングポイント）の推定精度の1℃以下への向上	
277		高解像度大気循環モデルと海洋大気循環モデルおよび社会活動に伴う物質・エネルギー循環をデータ同化によって考慮した地球環境予測モデルに基づく、100年にわたる長期地球環境変動予測	
278		塩害農耕地土壌の簡易・迅速修復技術	
279		6 環境保全（解析・予測・評価、修復・再生、計画）	環境中への拡散・移動と蓄積を考慮した石炭燃焼排ガス中の水銀を除去する技術
280			放射性物質で汚染された水や土壌を健康に影響を及ぼさない程度に除染する技術
281	公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける、極微量の病原微生物の迅速かつ正確な検知システム		
282	外来種の移動拡散を支配する因子と侵略リスクの解析評価に基づく対策技術		
283	森林に対する越境大気汚染等の高精度影響評価技術		
284	携帯情報端末やリモートセンシング等に基づくビッグデータ利用による種生分布と生態系機能のモニタリングシステム		
285	身近な生態系の変化を指標とした環境生態インパクト評価手法		
286	生態系機能に基づく気候変動と災害の緩和と適応の統合技術		
287	生物生息環境の維持と水循環の健全化を両立する、自然と共存可能な最適化されたビルなどの整備技術		
288	絶滅危惧種について遺伝的多様性を保存し再生する技術		
289	農山漁村の自然資源の復元・保全と都市の環境負荷を総合的に管理する市場経済的手法（生物多様性ミディエーション・バンキングやオフセット・バンキングなど）		
290	都市空間における生態系および生物多様性の再生技術		
291	ヒートアイランド、乾燥化によるハビタット消失を緩和するための技術		
292	乾燥・砂漠地帯における種生の再生・維持管理技術		
293	情報技術（IoT、AI、ビッグデータ等）を用いた暑熱リスクのリアルタイム監視・警報システム		
294	7 リスクマネジメント	化粧品、食品などの消費財に関するナノ粒子使用の安全基準の策定	
295		人の健康、農業生産、自然生態系に対して長期的な有害性を持つ化学物質のリスクを管理・低減する技術	
296		低線量放射線による健康リスクのメカニズムの解明と合理的な安全規制基準の設定	
297		開発行為が自然界に与える影響を定量的に予測し、自然の再生速度を考慮した影響シミュレーション評価技術	
298		稀類度自然災害のリスクの評価手法	
299		自然災害に対する電力システムのレジリエンスを高めるための分散電源制御技術（再生可能エネルギーを含む）	

ICT・アナリティクス・サービス

細目番号	細目名	科学技術トピック	
300		すべての経済取引を電子化する技術（すべての貨幣が電子マネーとなって現金が消滅し、貨幣経済の仕組みが根本から変わる）	
301		すべての書籍が電子ブックとなる（紙による本の消滅）	
302	1 未来社会デザイン	全ての選考がインターネット上で実施可能となしレベルのネット上での個人認証技術	
303		画像認識と音声認識が融合した、映画音声のリアルタイム自動翻訳	
304		AIによる予算執行、多人数の会議の時間と場所の調整、業務に必要な資料の準備、提案書や報告書の作成等の秘書業務代替システム	
305		非定形の文章・会話から希望の情報を抽出できる自然言語処理技術	
306		ヒトと違和感なくコミュニケーションが取れる対話技術	
307		超大規模な組合せ最適化問題・非凸最適化問題の数理構造の解明と実時間近似解法の開発	
308	2 データサイエンス・AI	情報欠損・雑音・非常定性を含む大規模な非構造データから高速に精度良く機械学習を行う技術	
309		シミュレーションと機械学習を融合した実世界現象予測と実世界システム制御	
310		深層学習の最適化と汎化の原理の理論的解明	
311		自然環境においてヒト以上の性能を持つ音声音響認識・話者識別技術	
312		自然画像から希望の情報を抽出できる画像処理技術	
313		初心者でも使える機械学習活用基盤の普及	
314		ヒトが見聞きしても違和感のないレベルで希望の文章・画像・音などを自動生成する技術	
315		AIソフトウェアの開発環境の標準化	
316		現在用いられているものより電力性能比が大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）	
317		現在用いられているものよりスケラビリティが大幅（100倍程度）に改善されたスーパーコンピュータ（並列化による大規模計算機システム）	
318	3 コンピュータシステム	核磁気共鳴や超伝導など現在考察されている量子ゲート実現手法のスケラビリティの大幅な改良による、数百ビットのコヒーレンスが保たれるゲート型量子コンピュータ（量子回路）	
319		量子しきい値ゲートや学習のフィードバックを含めた量子通信路、量子メモリ等の実現による、量子ニューラルネットワーク	
320		汎用量子コンピュータ（量子回路）は実現できないが、量子アニーリング機械に続くものとして、特定の量子メカニズムを利用した特化型量子コンピュータの多様化	
321		社会基盤としてブロックチェーンが広く用いられたときに最適なコンピュータアーキテクチャ	
322		Shorのアルゴリズム、Groverのアルゴリズム以外の古典的なアルゴリズムを本質的に改良する基本的量子アルゴリズム	
323		TEE (Trusted Execution Environment) 等の、ハードウェアを利用したソフトウェア保護機能やソフトウェア安全実行環境の活用方法に関する体系化と整備	
324		ムーアの法則が終焉するのに伴い、シリコンを用いたプロセスのクロック周波数の改善（今の10倍程度、LSIの微細化は今の100倍程度）	
325		AI技術等を活用したソフトウェアによるプログラムの自動生成、自動検証、自動テストが可能になることで、ソフトウェアの生産性が飛躍的に向上し、世界中のオープンソース・ソフトウェアモジュールがワンストップで検索・ダウンロード可能になる	
326		1000億行クラスのソースコードをもつ大規模な実社会で稼働するソフトウェア	
327		あらゆるデータのオントロジーの統一による、世界中のデータ流通と共有コストの劇的減少	
328	4 IoT・ロボティクス	ヒトが点検を行うとコスト高になり、危険が伴ったたりする、建物・インフラ点検を代替するロボット点検化技術	
329		当人の代わりに買い物をして、他人と出会うといったことを実現する。等身大のパーソナルロボットやテレプレゼンスロボットの開発と普及	
330		電子タグの小型近距離無線通信などにより、1兆個のインテリジェントデバイスのインターネット接続実現	
331		都市空間のすべての人や車両（鉄道車両、自動車など）の位置情報がリアルタイムに把握可能となる都市全体の効率良い交通管理システム	
332		自動運転トラクタ等による無人農業、IoTを利用した精密農業の普及と、それらを通じて取得した環境データ等に基づいた環境制御システム	
333		地下施設や屋内を含む、日本国境のあらゆる場所での、誤差5cm以内の測位技術	
334		人が直接触れるデジタルデバイスの通信がすべて無線通信化され、通信ケーブルが消滅	
335		自立した生活が可能となる、高齢者や軽度障害者の認知機能や運動機能を支援するロボット機器と、ロボット機器や近距離を低速で移動するロボットの自動運転技術	
336		三品産業、サービス産業、物流産業に作業用ロボットが広く普及することによる、無人工場、無人店舗、無人物流倉庫、無人宅配配送の普及	
337		大容量・超低速伝送、超多数端末通信の複数を同時に実現する有線移動通信技術	
338	転送データ量あたりの消費電力を飛躍的に削減する通信ネットワーク・有線ノード技術		
339	クラウドデータセンターにおける通信大容量化やアーキテクチャの進化可能性を実現するデータプレーン技術		
340	高密度多重化による大容量通信、端末の動きを予測・追跡し、選択的に大容量通信、端末間通信を実現する移動通信技術		
341	5 ネットワーク・インフラ	クラウド・エッジ・端末が連携し、分散した計算資源とストレージ資源、通信資源が有機的に統合し、最適に利用可能な通信基盤技術	
342		情報や機能を名前により指定し、網内で情報処理を実施する情報指向・コンテンツ指向ネットワーク	
343		平時にはネットワークの輻輳緩和や耐故障性向上に資し、災害時には緊急通信を優先的にサービス可能、あるいは、スクラッチから迅速に構築可能な、柔軟な情報通信技術	
344		マルチコアファイバ・シリコンフォトリソグラフィなどの、革新的に大容量かつ高密度收容可能な光通信技術	
345		量子暗号号を利用した革新的にセキュアな量子通信	
346		性能・柔軟性・堅牢性を兼ね備えるソフトウェア化されたネットワーク機器の構成技術	
347		エンド・ツー・エンドでアプリケーションやサービスを非干渉に收容するスライズ技術	
348	6 セキュリティ、プライバシー	情報システムや制御システムにアクセスすることが許された人たちの内部犯罪を防止するための技術（行動科学的技術を含み、内部犯罪の発生リスクを無視できるくらい小さくすることが可能）	
349		個人に紐づく全てのセンサ情報や、それらを通じて自分の行動履歴（センサ情報、購買履歴など）を種にどのようにセンサされているかを把握可能にするなどにも、その利用に個人利用者が主体的に関わる（情報の削除を含む）ことで、プライバシーと利便性のバランスを柔軟に設定できるIoTセキュリティ技術とプライバシー管理技術	
350		個人データを保護しながら、安心な電子投票や電子カルテ共有を実現するために、プライバシー情報を漏らさずに機能的個人データを活用する技術（安全性レベルの標準化を含む）	
351			
352			
353			
354		7 サービスサイエンス	科学技術トピック
355			
356			
357			
358			
359			
360			
361			
362			
363			
364			
365			
366			
367			
368			
369			
370	8 産業、ビジネス、経営応用	顧客数や知財財産の重要度が高まり、企業価値を評価する際に、無形資産の評価割合が平均的に企業価値の70%に達する	
371		知財財産の扱いが明確化され、新規事業全体のうちオープンイノベーションによる新製品・サービスの割合が30%を超える	
372		クラウドソーシングやジョブマッチングのプラットフォームが普及し、労働人口の30%以上が企業等の雇用労働者ではなくフリーランスとして働くようになる	
373		移動、レジャー、食事、衣服など幅広い分野でシェアリングエコノミーとサービス化が進展し、一般生活者の消費支出のうち購買が占める割合は10%以下となる	
374		一般生活者が日常生活で行う決済の総額の30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	
375		コミュニティや個人間で電力の融通・取引を行う、ブロックチェーン技術等を活用したエネルギーシステム	
376		AIが普及し、大半の業務を自動化することができることで、現役世代の約30%が働かない社会となる	
377		マス・カスタマイゼーションが自動車、衣服、レジャー用品など幅広い分野で普及し、既製品を購入するよりも自分のニーズに合ったものを個別に発注して購入する形態が主流となる	
378		ネット販売と配送サービスが普及することにより、実店舗での購入は全消費額の10%以下となる	
379		あらゆるビジネスが少数の世界的なプラットフォームの上で提供されるようになり、販売、決済、仕入、マーケティング、販売分析等の業務がほぼ全てこれらのプラットフォームの上で行われるようになる	
380	機械（AI・ロボット）と人間の関係についての社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協働的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）		
381	法制制のたまた社会・経済的インパクトの推定を可能とする（個人が置かれていた状況把握のリアルタイム化を含む）、適切な助言やリスクの提示を行うシステム（政策助言システム、高度医療助言システムなどを含む）		
382	分散化技術やスマートコントラクトなどの活用による、知財財産の流通における中央機関のない自律分散化		
383	9 政策、制度設計支援	社会実験前のサービスシステムを、経済的・技術的・社会的な観点から、定性的・定量的にシミュレーションする技術	
384		従来の統計データに加え、ビッグデータやAIも活用した政策立案支援技術	
385		早期の意思決定を可能とする、ソーシャル・メディアからの状況把握(situational awareness)関連情報をリアルタイムに処理化するシステム	
386		超多数ノード（個人）により構成されたネットワーク上で実社会をリアルに再現できるシミュレーション技術	
387		AI技術などを活用した法令文書自動作成・変更システム（法令文書が紙媒体前提からリンクドデータなどを活用するデジタル媒体前提に変わることに伴う）	
388		ブロックチェーン技術を用いた、出生から現在に至るまでの健康・医療・介護等情報の紐づけデータに基づく、健康維持システム（疾病社会を実現）	
389		農業の生産性、人手不足・担い手不足の解消を抜本的に改善するAI、IoT、ロボット等技術	
390		行政サービスの100%デジタル化、行政保有データの100%オープン化による、役所での申請手続等を最小化できるプッシュ型行政の実現	
391		キャッシュレス化による支払・決済の省力化、消費者購買履歴データの蓄積・活用の推進による新たなサービス創出の基盤構築	
392		出社不要・残業を前提とした自由度の高い就業形態による高生産性社会への移行	
393	10 社会実装	教育にAI・ブロックチェーンが導入され、学校法人の枠を超えた学習スタイルが構築され、生涯スキルアップ社会の実現	
394		マイナンバーとの連携によるデジタル技術を活用した災害情報伝達と生活再建手続の円滑化の実現	
395		外国人受け入れを背景とした、翻訳技術の向上による、外国人の受け入れ環境の充実化	
396		地域における公共交通網の維持や、物流分野の変革を実現する、自動走行、ドローンなど多様な移動手段、およびそれらの管理・運用支援技術	
397		すべての国民がITリテラシーを身につけることによる、誰もがデジタル化の便益を享受できるインクルーシブ社会の実現とIT人材不足の解消	
398		個人の体験を、感覚情報のみならず、その時の心理状態なども含めて生々しい肌感覚として記録し、それを編集・伝達・共有できるようなメディア	
399		誰もが遠隔地の人やロボットの動作の一部もしくは全身を自在に操り、身体の歪みや周囲の人と協調して作業を行うことができる身体共有技術	
400		視覚・嗅覚・触覚・記憶力・筋力など、人間の身体能力・知的能力を、自然な形で拡張する小型装着型デバイス（消防やレスキューなど救急的な能力が要求される現場で実際に利用される）	
401		専門的知識を持たない一般ユーザーが、自動車や家などの複雑な人工物を、既存のライブラリから機能要素を選択するなどして、自分で設計・製作できるようにする技術	
402		発光ができない人や動物が、言語表現を理解し、自分の意志を言語にて表現したりすることを可能にするポータブル会話装置	
403	11 インタラクション	表情・身振りと感情・存在感などにおいて本物の人間と簡単に区別できない対話的なバーチャルエージェント（受付や案内など、数分間のやりとりが自然に行えるようになる）	
404		群衆のウェアラブルデバイスによって取得した一人格点検映像群から建物・人間・自動車などを認識し、事故・危険予知情報を装着者に提供するシステム（大規模災害発生時の救助・避難支援でも有効）	
405		過去の自分自身や友人、遠隔地の人、ビデオゲームのキャラクターなどと同じことが可能な、実空間上での自然な情報提示によるARスポーツ・メタゲーム・エンターテインメント	
406		カメラレスモーションキャプチャにより、いつでもどこでも自身の感覚フィードバックの量や質を調整し、無意識のうちに身体動作を変化させられるバーチャルリアリティ	

ICT・アナリティクス・サービス

細目番号	細目名	科学技術トピック
354	6 セキュリティ、プライバシー	P〇、スマートフォン、個人用IoT機器のメンテナンス（ソフトウェア更新等）が利用者の負担なく自動的に実施できる新たなOSやソフトウェア技術、遠隔メンテナンス技術
355		個人の社会活動や企業の経済活動を、ほぼ100%キャッシュレス（暗号通貨含む）に実現できる、セキュアで効率的、かつ安心感を持つ経済基盤（金融機関だけでなく、商店、個人まで）
356		量子情報通信技術の発展により、IoTシステムの安全性の根拠が、既存の暗号技術に基づくものから、量子技術等に基づく新たな安全性のフレームワークへ移行
357		AI技術により自ら能力を向上・維持できるマルウェア検出・排除機能のネットワークへの実装整備
358		ウェルビーイングやショールーミング（実店舗で商品を見てWEBで購入、もしくはその逆）など、サイバー空間と実空間を行き来する利用者の行動を統合して理解できる技術
359		サービスにおける利用者の主観性や多様性を考慮した品質測定技術
360		個人々のセンサデータをはじめとしたプロフィールを個人で管理し携帯端末などで持ち歩くことにより、初めて訪れる店舗や場所でも、個別的かつ状況に応じたサービスを受けられるシステム
361		（個人や社会が持つ資源・スキルの効果的組み合わせや、共創における相互作用のダイナミズムが理論化された結果、）様々な資源・スキルを遊休状態を導出したシェアサービスの可能性を計算機上で検討可能なシステム
362		モノとの二分化によるサービスの定義が完全に逆転したものとなり、個人や社会に対して価値をもたらす行為全般との認識が浸透した上で、Service Dominant Logicなどより発展させた新理論
363		共創によって生成される価値の測定尺の理論化、および現実世界から得られるデータを基にした評価化（様々な分野におけるサービスエコシステムの形成への貢献）
364		情報技術を用いたエンドユーザーでも容易に利用可能なデザインツールやパーソナルファブリケーション技術（ハイアマチュアや複数の個人によって制作される製品・サービスのコンテンツが増加し、それを生産する一般消費者の枠でも価値にカスタマイズできるように教育や育成のプロセスでの指標として様々な業種で横断的に使われるような、サービス提供者および組織のスキルや成熟度を診断する方法）
365	財・サービスの利用によって生じる快、不快、好き、嫌いなどの感情と生理計測の研究が促進、顧客経験を直接に分析、測定・評価できるように、かつ研究開発、販売、マーケティング等に用いる方法の確立	
366	従来の顧客満足に加え、サービスを新たに享受したり評価したりする際の尺度として重要な、個人々人にとってのウェルビーイングとSustainable Development Goals (SDGs)への参加に関する厳格な基準を構築する理論・社会	
367	サービス産業における接客・対人業務の大半が、人が得意とする領域のみとなった状況下での、生産性とQoW (Quality of Work)の向上の両方を実現する技術・制度	
368	サービスに関する学術的知見に基づいた、提供者・利用者など様々な立場でサービスを活用していく能力（サービスリテラシー）のモデル構築、並びに身の回りの様々な分野でサービス化が進む社会における教育資料化	
369	顧客数や知財財産の重要度が高まり、企業価値を評価する際に、無形資産の評価割合が平均的に企業価値の70%に達する	
370	知財財産の扱いが明確化され、新規事業全体のうちオープンイノベーションによる新製品・サービスの割合が30%を超える	
371	クラウドソーシングやジョブマッチングのプラットフォームが普及し、労働人口の30%以上が企業等の雇用労働者ではなくフリーランスとして働くようになる	
372	移動、レジャー、食事、衣服など幅広い分野でシェアリングエコノミーとサービス化が進展し、一般生活者の消費支出のうち購買が占める割合は10%以下となる	
373	一般生活者が日常生活で行う決済の総額の30%以上を、中央銀行がコントロールせずブロックチェーン技術で管理される仮想通貨で行うようになる	
374	コミュニティや個人間で電力の融通・取引を行う、ブロックチェーン技術等を活用したエネルギーシステム	
375	AIが普及し、大半の業務を自動化することができることで、現役世代の約30%が働かない社会となる	
376	マス・カスタマイゼーションが自動車、衣服、レジャー用品など幅広い分野で普及し、既製品を購入するよりも自分のニーズに合ったものを個別に発注して購入する形態が主流となる	
377	ネット販売と配送サービスが普及することにより、実店舗での購入は全消費額の10%以下となる	
378	あらゆるビジネスが少数の世界的なプラットフォームの上で提供されるようになり、販売、決済、仕入、マーケティング、販売分析等の業務がほぼ全てこれらのプラットフォームの上で行われるようになる	
379	機械（AI・ロボット）と人間の関係についての社会的合意に達する（新たな機械三原則が確立され、法的整備も進み、機械が人間と協働的に共存する安定した社会・経済システムが実現する）	
380	法制制のたまた社会・経済的インパクトの推定を可能とする（個人が置かれていた状況把握のリアルタイム化を含む）、適切な助言やリスクの提示を行うシステム（政策助言システム、高度医療助言システムなどを含む）	
381	分散化技術やスマートコントラクトなどの活用による、知財財産の流通における中央機関のない自律分散化	
382	9 政策、制度設計支援	社会実験前のサービスシステムを、経済的・技術的・社会的な観点から、定性的・定量的にシミュレーションする技術
383		従来の統計データに加え、ビッグデータやAIも活用した政策立案支援技術
384		早期の意思決定を可能とする、ソーシャル・メディアからの状況把握(situational awareness)関連情報をリアルタイムに処理化するシステム
385		超多数ノード（個人）により構成されたネットワーク上で実社会をリアルに再現できるシミュレーション技術
386		AI技術などを活用した法令文書自動作成・変更システム（法令文書が紙媒体前提からリンクドデータなどを活用するデジタル媒体前提に変わることに伴う）
387		ブロックチェーン技術を用いた、出生から現在に至るまでの健康・医療・介護等情報の紐づけデータに基づく、健康維持システム（疾病社会を実現）
388		農業の生産性、人手不足・担い手不足の解消を抜本的に改善するAI、IoT、ロボット等技術
389		行政サービスの100%デジタル化、行政保有データの100%オープン化による、役所での申請手続等を最小化できるプッシュ型行政の実現
390		キャッシュレス化による支払・決済の省力化、消費者購買履歴データの蓄積・活用の推進による新たなサービス創出の基盤構築
391		出社不要・残業を前提とした自由度の高い就業形態による高生産性社会への移行
392	10 社会実装	教育にAI・ブロックチェーンが導入され、学校法人の枠を超えた学習スタイルが構築され、生涯スキルアップ社会の実現
393		マイナンバーとの連携によるデジタル技術を活用した災害情報伝達と生活再建手続の円滑化の実現
394		外国人受け入れを背景とした、翻訳技術の向上による、外国人の受け入れ環境の充実化
395		地域における公共交通網の維持や、物流分野の変革を実現する、自動走行、ドローンなど多様な移動手段、およびそれらの管理・運用支援技術
396		すべての国民がITリテラシーを身につけることによる、誰もがデジタル化の便益を享受できるインクルーシブ社会の実現とIT人材不足の解消
397		個人の体験を、感覚情報のみならず、その時の心理状態なども含めて生々しい肌感覚として記録し、それを編集・伝達・共有できるようなメディア
398		誰もが遠隔地の人やロボットの動作の一部もしくは全身を自在に操り、身体の歪みや周囲の人と協調して作業を行うことができる身体共有技術
399		視覚・嗅覚・触覚・記憶力・筋力など、人間の身体能力・知的能力を、自然な形で拡張する小型装着型デバイス（消防やレスキューなど救急的な能力が要求される現場で実際に利用される）
400		専門的知識を持たない一般ユーザーが、自動車や家などの複雑な人工物を、既存のライブラリから機能要素を選択するなどして、自分で設計・製作できるようにする技術
401		発光ができない人や動物が、言語表現を理解し、自分の意志を言語にて表現したりすることを可能にするポータブル会話装置
402	11 インタラクション	表情・身振りと感情・存在感などにおいて本物の人間と簡単に区別できない対話的なバーチャルエージェント（受付や案内など、数分間のやりとりが自然に行えるようになる）
403		群衆のウェアラブルデバイスによって取得した一人格点検映像群から建物・人間・自動車などを認識し、事故・危険予知情報を装着者に提供するシステム（大規模災害発生時の救助・避難支援でも有効）
404		過去の自分自身や友人、遠隔地の人、ビデオゲームのキャラクターなどと同じことが可能な、実空間上での自然な情報提示によるARスポーツ・メタゲーム・エンターテインメント
405		カメラレスモーションキャプチャにより、いつでもどこでも自身の感覚フィードバックの量や質を調整し、無意識のうちに身体動作を変化させられるバーチャルリアリティ

マテリアル・デバイス・プロセス

細目番号	細目名	科学技術トピック	
407	1 物質・材料	高分子並みに塑性加工が容易な耐熱性無機材料	
408		自己組織化による高分子と無機のハイブリッド材料	
409		リサイクル容易な架橋性樹脂	
410		室温で銅と同等の電気伝導度と耐環境性を有する高分子材料	
411		超大橋など大規模構造物に利用できる、軽量高強度・高耐食・長寿命の炭素系構造材料および、そのリサイクル技術	
412		炭化ケイ素(SiC)、窒化ガリウム(GaN)を更に超える電力、動力用高効率パワー半導体	
413		室温で量子コヒーレンスを長時間保つ新材料	
414		水冷ラジエータ等の部品化可能な熱電素子	
415		摩擦・機械的応力を電気エネルギーに効率よく変換できる、蓄電可能な出力規模を有する振動発電の新素材	
416		光など電磁波を閉じ込めてほとんど逃がさない吸収体	
417		成形・実装・回収・抽出・精製・再成形のリサイクルループが成立する汎用成形材料	
418		2 プロセス・ミニファクタリング	IoT・ICTによる製品情報を活用した、コンシューマー製品のマスカスタマイゼーションとそのビジネスモデル
419			形状加工後に自動的に変形・結合することで機能発現やシステム融合を可能にする技術(4Dプリンティング・4Dマテリアル)
420			少量多品種向けの半導体デバイスや集積回路チップをオンデマンドで短期間に生産できるファブシステム
421			保守部品のオンデマンド生産を可能とする、付加製造(3Dプリンティング)等の新加工技術
422			匠(熟練技能者など)の技能の計測とモデリングを通じ、暗黙知を自動的にアーカイブ化するシステム
423			複数の材料(マルチマテリアル)で構成され、かつ自由な形状を有する機能的な構造物を製造する技術
424	製品の幾何学的形状と、材料の微細構造やその配置とを同時に制御できる加工技術		
425	従来の大量生産技術と同等の生産性を有する付加製造(3Dプリンティング)技術		
426	除去加工を必要としない素材材技術(ニアネットシェーブ技術)		
427	メタマテリアルのコンシューマー製品への適用を可能にする微細加工技術		
428	直接還元などの新しい製造システムの構築による低環境負荷精錬技術		
429	ビーム技術(イオン、電子、レーザーなど)、装置の制御技術およびセンサ技術の高度化による、オングストロームオーダーの超精密プロセス技術(加工・分析・試験・in situモニタリング)		
430	摩擦、応力、電磁場、熱、光、媒質などの外場要因のある系での原子スケールの化学反応から、マクロスケールの特性やその劣化などの経時変化を総体的に解析・予測するマルチスケールシミュレーション技術		
431	合成プロセスシミュレーション、加工プロセスシミュレーション、実利用環境における機能予測を一環して可能とするシミュレーション技術		
432	電子スケールから原子、メゾ組織、マクロ組織、工業部材までを一環して対象とするマルチフィジクス材料シミュレーション技術		
433	数値シミュレーションと革新的測定技術の共同により、ナノスケールの微細構造と化学反応を含むダイナミクスを解明可能な協奏技術		
434	数十億原子からなるμmスケールの全原子分子動力学シミュレーション技術の開発による、電子顕微鏡との直接比較の実現と計算モデルの高精度化		
435	複合材料における高次構造の解明とその理解に基づく特性、機能、劣化などの予測を可能とするシミュレーション技術		
436	3 計算科学・データ科学	インフォマティクス技術と第一原理計算や分子動力学法などのシミュレーション技術の協奏・共同技術	
437		量子コンピュータを利用した物質物性計算手法	
438		クレープ・疲労等材料の長期的な信頼性について、シミュレーションを用いた予測に基づいて、新材料の実用化へのリードタイムを数分の1に短縮する技術	
439		データ同化による精緻化した予測モデルによるシミュレーション、情報統計力学などを、材料学上の逆問題に適用し、求める機能・物性を有する材料の構造や成分、プロセスを推定する技術	
440		三次元造形のプロセス・材料・設計事例データをオープンな場集めて集合知として活用し、新たな造形・プロセスを生み出す技術	
441		物質・材料に関する画像情報(電子顕微鏡写真、X線回折パターン、電荷分布の計算結果等)から、現在および将来(劣化等)の物性・特性を推定する人工知能	
442		物質・材料の特性データと自動取得された関連する事象(合成法、評価法等)との関係から、データの「質」を評価・判断する技術	
443		4 先端計測・解析手法	光エネルギー変換材料におけるキャリア移動の時間空間分解解析技術
444			充放電時における電池内部の物質移動および物質変化のリアルタイム3次元可視化技術
445			超臨界状態や相転移などにおける物質のゆらぎの解析技術
446	触媒反応過程の多チャンネル同時計測・オペランド解析		
447	全固体二次電池、パワーデバイス、太陽電池などの固固界面におけるオペランド構造物性解析		
448	ラボースケールで設置可能かつ実働環境で動作可能な小型中性子オペランド解析		
449	ナノ材料の生理学的安全性を推測する技術		
450	絶縁材料や生体材料を観察するための原子分解能を有する100ポルト以下の低加速電圧電子顕微鏡		
451	超高温(800℃以上)かつ高圧反応(3kPa以上)など極限環境で、触媒、金属、溶融塩などを観察できる電子顕微鏡		
452	結合軌道や反結合軌道を実空間で可視化する顕微鏡		
453	ピコメータスケールで原子・分子の内部を可視化できる超高分解能顕微鏡		
454	高温超伝導・スピントロニクス材料などの機能解明のための広いエネルギー(波長)範囲の極中性子の生成・制御・検出技術		
455	角度分解電子エネルギー分析に用いられる、径が1メートル以上の楕円メッシュ		
456	データ駆動型計測インフォマティクスによる10~100テラバイトの多次元ビッグデータハイスループット解析		
457	ロボット、クライオ電子顕微鏡、高速データ処理環境の融合による生物構造解析の高分解能化とハイスループット化		
458	マイクロ・ナノマシンや生体分子等の配置や運動を自在に制御・計測する光技術		

マテリアル・デバイス・プロセス

細目番号	細目名	科学技術トピック	
459	5 応用デバイス・システム(ICT・ナノエレクトロニクス分野)	運動や記憶、情報処理、自然治癒など、人の心身における各種能力を加速・サポートするための、センシング・情報処理・アクチュエーション機能が統合された超小型HMI(ヒューマン・マシンインターフェイス)デバイス	
460		低コストで、曲面や可動部に装着できる、移動度が単結晶シリコンレベルの印刷可能で安定なフレキシブル有機半導体トランジスタ	
461		高度VRシステム(会議・製造現場の状態管理)と、それを支える高速情報流通システム	
462		フラッシュメモリ並みに大容量でありながらDRAM並みの高速読み書きが可能で、50年以上の寿命を持つ不揮発メモリ	
463		単一スピンを情報担体としCMOSデバイスではなし得ない高速度と低消費電力性の双方を有する情報素子	
464		オンデマンドで単一光子を高レートで発生できる新デバイス	
465		オン/オフトランジスタ・アナログ記憶素子のモノリシック三次元集積により実現する超並列・低消費電力AIチップ	
466		ナノ共振子の非線形応答を用いた微細アンテナによる微小通信機	
467		既存のコンピュータに組み込み可能な手のひらサイズの量子コンピュータ・アクセラレータ	
468		量子コンピュータ間の量子インターネットを可能にする高効率な量子通信素子技術	
469		量子化学計算に基づく薬剤や触媒デザインを可能にする量子シミュレータ	
470		光をほとんどあてずに測定する被写体(生体)にダメージを全く与えない、量子もつれを利用したイメージング技術	
471		超小型でショットノイズ限界を超える量子センサ	
472		量子暗号を用いた高セキュリティな金融システムのための量子メモリ	
473		6 応用デバイス・システム(環境・エネルギー分野)	変換効率50%を超える太陽電池
474			エネルギー密度1kWh/kg以上、出力密度1kW/kg以上(自動車なら現行の大きさ・重量で航続距離が500kmに相当)の性能をもつ高容量高出力電池
475			水素社会を目指して、真金属使用量が触媒劣化を考慮した上で、対2018年比で10分の1以下となる燃料電池
476	60~100℃の未活用の中低温排水を利用可能なエネルギーハーベスタ発電システム		
477	環境の影響を最小限にとどめた高層偏西風や潮流を利用した発電システム		
478	高圧直流送電用機器(電力変換機、絶縁体、ケーブル)の低コスト・小型化によるスマートグリッド		
479	エネルギー密度1kWh/kg以上、出力密度1kW/kg以上(自動車なら現行の大きさ・重量で航続距離が500kmに相当)の性能をもつ高容量高出力電池		
480	CO ₂ の還元による資源化(燃料や化学原料を合成)をエネルギー効率20%以上で可能とする、光還元触媒および人工光合成		
481	環境にCO ₂ を排出せず石炭を原料に水素を製造する膜分離技術		
482	7 応用デバイス・システム(インフラ・モビリティ分野)		有害な元素・物質(セシウム、鉛、ヒ素、水銀、カドミウム、ベンゼン、六価クロム、シアン化合物など)を低エネルギーで水や土壌から除去する方法
483			鉄と非金属材料(木材、コンクリート、GFRP等)の高機能ハイブリッド構造材料(構造性能、意匠性、耐食性等)
484			経年劣化・損傷に対する自己修復機能を有し、ビル等の建築構造物の機能を維持できる構造材料
485			超高層ビル等大型建築物向けの、大人熱溶解が可能となる建築用高強度鋼材(780MPa板厚100mmを一度に溶解できる建築構造材料)
486			燃料電池車向けに、水素貯蔵密度100kg/m ³ 以上かつ質量貯蔵密度10wt%以上の高密度水素キャリア
487			任意形状のインフラ補修部材を安価で製造できる3Dプリンター素材
488			熟練工不足に対応した人の技量によらない、簡便な構造材料用接合・接着技術
489			海洋大気環境下でも構造物の50年超の超長寿命を実現できる防食技術(塗膜を含む)
490		インフラ構造物の内部の劣化状況をリアルタイムに診断する技術	
491		少子高齢化に伴う労働力の不足の際に必要な、エネルギー供給(燃料・ガス)やゴミ回収といったインフラを自動運転で行うモビリティシステム	
492		インフラを経済的に維持できなくなる過疎地が必要となる、従来の中央集約型上下水道インフラを自律分散型にするシステム	
493		重荷物を積載したトラックの走行に対して耐えうる構造を有する、100km/hで走行する乗用車に対し20kN以上の非接触給電を可能とするシステム	
494		8 応用デバイス・システム(ライフ・バイオ分野)	人工肉など人工食材をベースに、食品をオーダーメイドで製造(造形)する3Dフードプリンティング技術
495			食品の安全をその場で確認できる超小型化学分析システム
496			人と同じソフトな動きと感触を可能にするためのロボット向けの機能をもつソフトマテリアル
497			人の感覚について、喪失した場合には補い、さらには超人的レベルを達成するよう補強するバイオメディクス材料
498			体内情報(薬物動態、癌マーカー、感染、その他血液成分)をモニタリングするウェアラブルデバイス
499	生体エネルギーで半永久的に動き続ける体内埋込み健康管理(検査・診断・治療)デバイス		
500	バイオメディクスに基づく表面や構造を有し、耐久性、安全性が飛躍的に向上する生体適合材料		
501	移植用臓器を長期間保存できるバイオマテリアルおよびプロセス技術		
502	生体外で生体組織を培養するシステムおよびバイオマテリアル		
503	3Dプリンティング技術を用いた再生組織・臓器の製造(バイオファブリケーション)		
504	細胞や細胞内のタンパク質、アミノ酸、イオン等の動態を、マイクロ秒以下の時間分解能で追尾可能なモニタリング技術		
505	タンパク質の一次配列構造から三次元立体構造を予測する技術		
506	量子もつれ光による超高精度測定を利用した新規な生命現象、生化学現象の解明		
507	全てバイオデグラダブル(生分解性)マテリアルで構成されたデバイスや日用品の実用化技術(例えば、環境中、生体中に放置できるもの)のCO ₂ 固定化や廃棄物の資源化プロセスを実現する、生分解性材料あるいは生化学的機能を有する材料		

都市・建築・土木・交通

細目番号	細目名	科学技術トピック
508	1 国土利用・保全	海域環境保全と両立する浮遊式構造物（交通、通信、生産、活動基地等）
509		下水に含まれる貴重金属等の資源回収とエネルギー自立化のための下水道技術
510		地下水質・流動観測推定技術
511		適切な国際的管理のための、非持続的にしか利用できない地下水（化石水）の全世界的な管理量の推計
512		予測と観測を合わせ、破壊を事前に察知する技術
513		破壊箇所の迅速な締切等、河川堤防の変状発生時の緊急復旧技術
514		長期的な環境保全・維持管理を統合した河道設計技術
515		流砂系の推定に基づいて山地や海岸線等の国土変化を予測し、適切に国土を保全する技術
516		日本国内を旅行する、全ての国の旅行者が、いつでもどこでも、観光地や移動に必要な情報提供と支援を受けることができ、インバンド観光を円滑・快適に楽しめる
517		準天頂衛星の測位データを利用し、国土や大型構造物の変化や災害時の変状をリアルタイムで定量的に判定する技術
518	適切な発生源対策の実施に必要な、マイクロプラスチックの生成メカニズムおよび公共水域における負荷実態を解明する技術	
519	2 建築	鉄骨工事を大幅に合理化する、鉄骨の接着剤接合技術
520		室内の「健康監査」や「感染症アウトブレイク」を抑制する、高度な室内健康環境モニタリング・制御技術
521		オフィスワーカーの健康快適性向上と業務効率化・働き方改革を促進する、高度かつ統合的なワーカー・プロダクティビティ・モニタリング技術
522		建築も設備と一体化されたAI、IoT、ロボット活用等による、高齢者、障がい者、子育て世帯等の住生活機能改善、ノーマライゼーション化
523		日常時環境省エネ性、非常時避難容易性、経年時可変更新性を向上する、住宅とモビリティとICT・AIの新しい統合技術
524		3Dプリンターなどにより、再資源材料の生産効率や回収再生の仕組みを大きく変換する、建材の再資源化プロセス技術
525		海洋ポテンシャルを利用し、海に新しいエコシティと新しいエコライフスタイルを実現する、「海洋都市」の建設技術
526		長期的視点に基づく、人類の生息空間拡大のための、宇宙空間や月及び火星面での「宇宙建築」の建設技術
527		超高層を含めた、一定規模以上の建築を可能とする新木材の材料・構工法技術
528		既存を含む都市と建物の再生可能エネルギー消費比率を向上する、広域の余剰小規模再生エネルギーのベストミックス技術
529	ZEB（ゼロ・ネットゼロ・エネルギー・ビル）を超える、インフラフリーの自立型建築	
530	既存建物の更なる合理的な改修・解体技術（超高層ビルを含め、迅速に改修・解体等できる技術）	
531	3 社会基盤施設	リモートセンシング技術を活用して、広域に存在する社会基盤施設の水平・垂直変位をミリメートルオーダーでモニタリングする技術
532		数値シミュレーションによる新技術・新材料の適用性・耐久性に関する迅速評価
533		マテリアルズインフォマティクスに基づく、高機能、高耐久、低環境負荷かつ安価なインフラ材料の社会基盤施設建設における一般的な利用
534		フィジカル・サイバー空間のシームレス結合によるインフラのモニタリング、予測、制御技術
535		高速移動車両搭載レーダーによる土木構造物および地盤内部の異常検知技術
536		宇宙利用のためのインフラ設計・施工・維持管理技術
537		ロボット、新材料、三次元プリンターを用いた社会基盤施設の延命および迅速更新技術
538		環境作用に対する高い劣化抵抗性および外力作用に対する強靱性を有する社会基盤施設
539		局地的短時間豪雨の高精度予測に基づく斜面崩壊および土構造物のリアルタイム被害予測
540		樹木、植生、土壌等の生態系を積極的に活用したインフラ施設的设计・運用技術の実現による、水質浄化、雨水管理および流出抑制技術
541	インフラの点検・診断の信頼性向上や負担軽減を図るために、現場で利用可能な非破壊検査技術	
542	4 都市・環境	都市に関するオープンデータ化を図り、多様な主体が保有するデータを共有・連携して活用できるプラットフォーム
543		自然が持つ多様な機能を活かして整備されるグリーンインフラの包括的・効率的な整備・維持管理及び定量的評価技術
544		合理的な居住地選択行動を促進するナッジ型の住宅情報提供システム（行動科学の知見を用いた、自発的に望ましい選択を促す仕掛けを有する住宅情報提供システム）
545		広域のインフラストラクチャーから独立した住宅地
546		詳細な都市計画を可能にする精度の高い災害ハザードマップの作成技術
547		時間や場所に縛られることなく、都市計画についての議論や意思決定ができる合意形成支援システム
548		詳細な都市計画（ゾーニングや都市施設の整備）を可能にする、土地利用変化のモニタリングおよび適正な都市計画手法の提案システム
549		開発がもたらすミクロな変化を正確に評価する環境アセスメント技術
550		人口減少にともなう発生する低未利用地の粗放的な維持管理技術
551		設計・施工・過去の点検データに基づき、ロボット・センサーが自動的・自律的に点検・診断し、異常を発見・通知する技術
552	5 建設生産システム	ダイナミックな情報、自動的な更新情報の収集も含めた、国土基盤となる電子地図
553		設計データを基盤として、作業案件の変化や周辺の施工状況等を感じ、自律的に施工が可能な無人建設機械
554		カメラや生体センサー情報に基づき、作業員の作業環境（高所作業、クレーン旋回範囲、熱中症等）を常に把握し、自動的に注意喚起する技術
555		建設現場で、AIを用いて作業進捗状況を常時把握・分析し、適切に工程管理、自動的に工程を最適化・修正する技術
556		橋梁などのコンクリート構造物のユニット化による、現場での組み立ての自動化
557		測量・調査から設計・施工・監督・検査、維持管理にわたる建設生産プロセス全体での（時系列を含めた）4Dデータの自動蓄積および統合的活用を可能とするインフラデータプラットフォームの構築
558		BIMデータに基づいて、設計→施工→出来形確認まで建築プロジェクト管理し、センサーやロボットにより維持管理する技術
559		3Dプリンター化による部材の現場製作、ロボット・ドローンによる建材の自律運搬等、構造躯体および仕上・設備の未来型合理化施工法

都市・建築・土木・交通

細目番号	細目名	科学技術トピック
560	6 交通システム	高齢者や視覚障がい者が安心して自由に行動できる情報を提供するナビゲーションシステム
561		超高齢社会において、高齢者が単独で安心してドアからドアの移動ができる、地区から広域に至るシームレスな交通システム
562		都市間の貨物輸送の効率化を図るために、鉄道と道路、道路と港湾・空港、鉄道と港湾・空港の結節点における時間・コスト・環境負荷のそれぞれを最適化するシステム
563		非常時（災害・故障）による一部不通などにおける都市の円滑な移動を確保するための、数十万人規模のモビリティマネジメントシステム
564		歩行者と同程度の専有面積で20km程度の航続距離がある電動パーソナルモビリティ
565		インターモダル輸送において温度・衝撃・成分変化などを自動的に計測し、生産・輸送・保管・使用・廃棄に至るトレースが可能なシステム
566		都市部でのレベル4自動運転（システムが全ての運転操作を行うが、システムの介入要求等に対してドライバーが適切に対応）による移動サービス
567		公共交通機関における顔認証などによるチケットレスの料金収受システム
568		レベル5の自動運転（場所の限定的なシステムが全てを操作する）
569		自動車のプローブデータや車両重量、気象等環境条件を自動計測し、道路インフラの劣化を精度よく予測するシステム
570	都市部で人を運べる「空飛ぶ車・ドローン」	
571	7 車・鉄道・船舶・航空	車・自転車・歩行者などの移動体のリアルタイム位置情報を格納したダイナミックマップを用い、合流などの交通コンフリクトの円滑な調整、最適な経路誘導、時間や場所に応じた道路利用料金徴収を行うシステム
572		パワフルな駐車場、交差点での駐車時に逐次充電する非接触充電インフラ技術及び安全性が向上した燃料水系の貯蔵・供給設備技術等の低炭素化技術
573		自律航行可能な無人運航船舶
574		船舶の常時モニターにり、運航、構造、安全関連のビッグデータを活用した、船の性能・安全性評価技術（寿命予測や設計等へのフィードバックが可能）
575		海上輸送システムにおいて、極限までCO ₂ を排出しないクリーンシップ
576		航空機と航空管制の双方による高精度運航システムを用いて、現在の倍程度の交通量を安全に管制できる運航技術に基づく、ヒューマンエラー発生確率よりも故障確率が小さい無人操縦旅客機
577		離着陸時の低騒音化と飛行時の低排ガス化を実現し、更に機体摩擦抵抗低減、エンジンの燃焼効率向上を果した低公害・省エネルギー型航空機（騒音レベル90%減、燃費半減）
578		機体毒の不具合検出等を含む膨大な情報群（ビッグデータ）とAIを組み合わせて事前予測を行うことにより、メンテナンスの効率化及び環境化を達成し、メンテナンスコストを低減する整備システム
579		環境性、安全性、経済性の観点で現有的な垂直運搬旅客機と対抗し得ると共に、大幅な移動時間の短縮による利便性向上を可能とする超音速旅客機を実現するシステム技術
580		運転士・パイロットの脳波を非接触でモニタリングし、おかれた状況において誤った操作を行った場合、ヒューマンエラーと判断し、事前に警告することで事故を未然に防ぐシステム
581	アクティブ騒音制御等を用いて、新幹線の時速360kmでの連続走行時に騒音の環境基準（住宅地で70dB(A)以下）を満たす技術	
582	8 防災・減災技術	踏切等、外郭から人が立ち入り可能な箇所がある路線における鉄道の無人運転
583		踏切への列車接近を周辺の自動車で通信し、自動で踏切侵入を防止するシステム（自動車との通信による踏切事故防止）
584		回生ブレーキで得られるエネルギーを有効利用できるよう、エリア内の各列車の加減速を自動制御し、エネルギー消費を最小とするシステム（鉄道版スマートグリッド）
585		原子力発電所建屋・配管・原子炉のディジタルツインを利用した地震被害リアルタイム判定技術
586		線状降水帯・ゲリラ豪雨を詳細に把握できる高性能レーダー
587		高層ビル・免震ビルの長時間長周期地震動に対する応答制御
588		アクティブな震動制御を大スケール・大出力で実現するとともに、波形レベルの早期地震警報を実現して、フィードフォワードを含めた最適な制御を行い、被害をゼロにする地震ゼロ被害構造物
589		構造物の外乱や劣化による損傷時に深刻な被害を回避するための設計法・構造技術（「危機耐性」の確立）
590		流域面積数百平方キロメートルの河川流域・ダム集水域における洪水ピーク流量を12時間前に時間誤差±1時間、流量推計精度±10%で予測する技術・システム
591		流域面積数十～百平方キロメートルのダムの集水域における6～8月の総流入量を4月時点で推計精度±10%で予測する技術・システム
592	様々なタイプの液状化について発生メカニズムと全国の液状化リスクが明らかになるとともに、安価・短期間で実行可能な対策技術の確立	
593	未知環境（未知環境）での自律移動が可能な災害対応ロボット	
594	9 防災・減災情報	IoT機器を活用した大規模地震発生時のリアルタイム被害把握・拡大予測システム
595		転覆・衝突・座席などの海難事故の発生を半減させるための危険予知・警告・回避システム
596		公共・集客施設、空港・港湾、鉄道等の交通インフラにおける微量な危険性物質の迅速かつ正確な検知システム
597		個人携帯端末を活用した多言語・非言語コミュニケーションによる災害避難ナビゲーションシステム
598		早期の警報・避難・規制を可能とする、高精度気象観測システムの構築と災害予測手法の高度化
599		国民一人一人の防災行動を誘導するためのIoT利用技術
600		耐震化された小中学校を地域防災拠点とした災害情報共有・災害対応支援システム
601		強非線形挙動を伴う大規模災害時をシミュレーション可能な数値解析・可視化技術
602		リアルタイム津波予測に地域住民に必要な避難に必要な情報を提供するSNS情報分析システム

宇宙・海洋・地球・科学基盤

細目番号	細目名	科学技術トピック
603	1 宇宙	宇宙利用を低コストで実現できる再利用型輸送システム（部分使用型、完全再利用型、軌道間再利用型など）
604		宇宙活動を多形にする衛星等への燃料補給・修理点検・機器交換などのサービス技術（宇宙デブリの除去回収を含む）
605		科学観測や資源利用等を目的とする、地球外天体（月または火星）における恒久的な有人活動拠点構築
606		月面での水の生成・補給拠点確保を目的としたロボティクスを活用した水生成プラント構築技術
607		対象太陽系天体の生命探査や惑星の形成解明に資する探査のための技術（人工衛星による直接調査等）
608		国民の安全安心の確保や産業利用に向けた、人工衛星等による国土の24時間高精度監視システム
609		自動車の自動運転や農業の無人化・自動化等を可能とするため、人工衛星により、リアルタイムに誤差数cm程度の正確な位置情報を提供する高精度精密測位技術（原子時計の性能向上を含む）
610		太陽系並びにそれを構成する太陽・惑星の形成と進化に関する定説の確立
611		銀河及び銀河系の形成と進化に関する定説の確立
612		超高エネルギー宇宙線の発生機構の解明
613	宇宙で利用可能な重力波干渉計	
614	2 海洋	海洋酸性化の状況を地球規模で自動計測可能な安価なシステム
615		水深6000mまでの海洋内部を長期間（1〜3か月間）調査可能な完全無人自動システム
616		現在の有人観測船と同程度の調査能力を持つ無人観測システム
617		海洋中の距離10,000mで、1Mbpsを超える高速音響通信技術
618		海洋中のマイクロプラスチックをその場で検出・定量するセンサー
619		海洋における環境DNAの自動 <i>in situ</i> 解析技術
620		分子生物学的手法を活用した漁業資源量の高精度の評価技術
621		完全自動化した外洋養殖施設
622		海底鉱物資源の環境擾乱を伴わない経済的採取技術
623		水海域（水海底含む）における海洋環境モニターや海底探査（石油、天然ガス、鉱物資源等）技術
624	3 地球	地球深部で試料採取するための大深度科学掘削技術
625		超高温・超高温実験ならびにデータ解析技術等による地球のマントル・コアの解明
626		極端環境下でのリアルタイム観測を可能とする光計測技術（光ファイバセンシング、光干渉地震計など。センサ部は電力供給不要）
627		陸上のGEONET（GNSS（全球測位衛星システム）連続観測システム）と同等の観測を実現させる、海底で20kmの空間分解能を持つ海域測地観測技術
628		人工衛星、海洋・海中センサー及び自律無人探査機（AUV）等により地下資源・海洋資源等を発見するための観測・データ処理システム
629		日本国内の全活火山に対し、次に噴火しそうな、もしくはしそうな火山を見出すための切迫度評価
630		山体崩壊の発生メカニズムに基づく予測技術
631		活断層履歴及び火山噴火史を解明するため、5〜10万年前の年代測定精度を向上させる技術
632		マグニチュード7以上の内陸地震の発生場所、規模、発生時期（30年以上）、被害の予測技術
633		地震の歪み分布や過去の地震履歴の分析等により、マグニチュード8以上の大規模地震の発生を予測する技術
634	地震発生規模で地殻内の広域応力場を測定する技術	
635	映像や地震・津波データ等のビッグデータ等を活用し、人間の目では見落とす可能性のある災害の予兆や発生を人工知能によって監視する技術	
636	CO ₂ 貯留・シェールガス抽出、高温岩体地熱発電等による地下への注入による誘発地震の予測	
637	4 観測・予測	人工衛星等により、水蒸気・降水・雲エアロソル等の大気状況を全球規模で現在より高精度・高感度に観測する技術
638		人工衛星等による、イメージング分光計技術を用いた大気微量成分観測システム
639		人工衛星等による、ライダー技術を用いた植生環境把握システム
640		東アジア・東南アジア・豪州における食料・水・災害リスク管理に利用するため、静止衛星により、陸域・沿岸域を空間分解能30mで常時観測する技術
641		人工衛星等により、海氷、海面温度、波浪、海流、クロロフィル、基礎生産等を全球規模でリアルタイムに把握する海況監視システム
642		干渉SAR技術を活用した、沿岸海域や緑地帯を含む全球の海象状況や海底地形をリアルタイムに把握するための高精度海面高度観測システム
643		降・積雪の経時変化特性をモニタリングする技術と雪氷災害モデルを用いて、雪氷災害の規模や危険度を広域で予測する技術
644		高精度度シミュレーションとデータ同化により、100m以下の空間分解能で数時間後の局地豪雨、竜巻、降雪、落雷、降雪等を予測する技術
645		熱波、豪雨など実際に発生した異常気象に対し、長期的気候変化の寄与を速やかに同定するシステム
646		海洋空間で広くインターネットが利用できる技術
647	5 計算・数理・情報科学	各機関で年間1エクサバイトの割合で生成される自然科学に関する実験データを記録・保存し、これを多くの産学官の研究者が1Tbps級のネットワークを通して10エクサフロップスを超えるスーパーコンピュータで利用できる環境の構築
648		古典ゲート型コンピュータに比べて演算数を10倍以上削減できる、ゲート型量子コンピュータの特性を十分に生かすアルゴリズム
649		IPS細胞等によるバイオアッセイ素とスパコンによる薬物動態シミュレーション技術により、テララミド医薬品・化粧品等を開発する手法
650		経年変化（劣化等）も含めた材料特性を要求値に適合させる逆問題の材料開発手法に基づき、自動車や大型工業製品、建築物等の試作レス開発を可能とするシミュレーション技術
651		自然災害や事故などの異常時も含めた汎用を回避する数理科学的汎用予測モデルと、IoTセンシングシステムを融合したリアルタイムナビゲーションシステム
652		各種観測データやソーシャルメディアデータ等を統合的かつ実時間的に処理し、災害時の被災状況を即時性をもって把握するシステムに基づき、電力、水、通信などの都市インフラ復旧と支援物資物流・人的資源の最適化および避難経路の情報を、自治体、企業をはじめ個人レベルにまで迅速に提供しうる社会統合防災システム
653		10年規模の自然変動の予測から、100年にわたる人為起源の長期地球環境変動の精緻な予測までを可能とする、高精度度大気海洋大循環モデルと生物・化学過程を適した物質・エネルギー循環を考慮した地球システムモデル、及び観測情報をモデルに取り込むデータ同化技

宇宙・海洋・地球・科学基盤

細目番号	細目名	科学技術トピック
654	5 計算・数理・情報科学	産学官が保有する各種データセット・データベースの内、少なくとも特定の分野（たとえば材料分野）で、データセット・データベース間の書式・様式の違いを人手を介することなく変換し、情報・データを連結することによって、あたかも一つの巨大データセット・データベースとして各種解析ツールから利用できるシステム
655		社会活動の数理解析に基づく社会数理モデルと社会活動データを用いた大規模シミュレーションによって、政策の意志決定を支援するシステム
656		文字、音声、画像等の情報から意味を抽出し、主要な情報欠落のない形で必要情報抽出・変換・関連付け（実験結果の図から物理量を読み取る等）を行う知識基盤型のデータマイニング技術
657		集約されたデータから、目的に合致した機械学習モデルを人手を介さずに組み立てる、汎用的な機械学習アルゴリズム（機械学習モデルの適用限界に関する数理科学的解明を含む）
658		量子重力理論の確立・検証
659		宇宙における物質・反物質の非対称性の起源の解明
660	6 素粒子・原子核、加速器	ニュートリノのマヨラナ性の解明
661		ダークマターの正体の解明
662		ダークエネルギーの正体の解明
663		インフレーション仮説の確立
664		宇宙初期の軽元素合成から星の進化に伴う重元素合成までの進化過程の解明
665		プラズマ軌跡増加速・誘電体加速等の新しい加速技術を用いた加速器の学術及び産業利用等
666	新たなレプトンコライダー技術（ミュオンコライダー、プラズマ加速利用などを含むこれまでにない電子・陽電子コライダーなど）	
667	7 量子ビーム・放射光	日本国内での軟X線向け高精度放射光施設整備およびその利用
668		化学反応のカテナリティ、物質内のダイナミクス、電子デバイス動作を直接可視化する高速（ピコ秒〜フェムト秒オーダー分解能）放射光オベラント計測
669		極低エミッタンス蓄積リングによる省コスト型・超高精度放射光源
670		機能性材料（電子材料・磁性材料・触媒材料・電池材料）において、その機能発現機構解明および機能制御に不可欠な情報である局所構造・電子状態を、ナノメートルスケール・フェムト秒オーダーで観測する技術
671		サブナノ分解能でミクロンオーダーの視野を有し、かつ元素ごとの構造・電子状態を3次元でイメージングできるX線顕微鏡
672		細胞、ガラス、高分子、表面・界面など非周期機能材料の高コヒーレンス放射光を用いた構造イメージング解析
673		タンパク質1分子を試料として構造解析を行うイメージング技術
674		活性状態下でのタンパク質の構造とダイナミクスの解析
675		X線自由電子レーザーの光源特性にマッチする2次元X線検出器の高分解能化（ $<10\mu\text{m}$ ・高感度化（検出量 $\times 0.8$ ）・高速化技術
676		情報科学（機械学習、ベイズ推定、データ同化、最適化問題等）を活用した放射光計測技術の高度化
677	散乱と分光の融合による物質の時間空間階層構造の解明	
678	X線自由電子レーザーを用いた物質内の非平衡・非線形現象の解明	
679	8 量子ビーム：中性子・ミュオン・荷電粒子等	偏極中性子線を生産・制御し、磁性体の局所磁気構造と磁気励起を精密測定する技術
680		中性子やX線を用いて、実空間における機能材料・構造材料の3次元応力・ひずみ、磁場分布等を可視化し、その場観測する技術
681		超低速ミュオンを生産・制御し、ナノメートルスケールで深さ分解して磁気状態を解明する技術
682		偏極陽電子を生産・制御し、表面第1層の構造および磁気構造をモデルフリーで観測する技術
683		複数の量子ビーム（中性子、放射光、陽電子、レーザー、イオン等）を複合的・相補的に利用し、nm〜mmの幅広いスケールで材料構造・機能を解析しながら加工・制御を行う技術
684		精密診断・高効率治療のための新規放射線薬品開発に必要な、中性子・イオンビームによるAT11などの放射性同位元素の大量かつ安定的な製造技術
685		大強度中性子イメージング技術の高度化による、金属材料内微細構造、増幅の3次元可視化計測技術
686		大強度偏極中性子を用いた磁場分布の可視化技術とそのオベラント測定技術
687		パルス中性子ビームの特性を活かしたストロボスコピック測定技術
688		大強度ミュオンによるイメージングやオベラント測定等の新規測定技術
689	ミュオン顕微鏡技術	
690	イオンビームやガンマ線等の量子ビームによる突然変異の特徴を網羅的分子情報を用いて明らかにし、それを用いて目的の突然変異を確実に獲得する技術	
691	イオン加速器と高強度レーザーの融合によって短寿命超重元素等を生産すると同時にイオン状態を引き出すことにより、未踏領域の核データ取得を可能にする技術	
692	電波領域からテラヘルツ、赤外光、可視光、紫外光、X線領域までの広帯域コヒーレント周波数リク技術	
693	平坦な広帯域ベクトル発生、位相レベルのタイミング制御、精密なモード操作・利用・合成など、ニーズに合わせて光波のあらゆるパラメータを自在に操作・制御して任意波形を発生させ、計測・物性科学等に活用する技術	
694	コヒーレント時間が10ミクロ秒を超える、超伝導量子ビット、NV（窒素-空孔）センターなどの量子センサー	
695	1000kmに渡り量子状態を保つ量子暗号通信ネットワークを実現する量子中継技術	
696	創業や投資・金融の意思決定等に係る効率を3桁改善する、従来のコンピュータ、量子アニーリングマシン、ゲート型量子コンピュータのハイブリッドシステム	
697	地球上どこでも18桁の精度での時間測定が実現し、地殻・地下水の変動やマグマだまりの移動の計測（ジオイド計測）が可能となる、光ファイバーを使用した光格子時計のネットワーク	
698	分子内の必要の異なる軌道の直接観測、及び電子の波動関数のレーザー光による制御が可能なアト秒レーザー技術	
699	染色の必要がないラベルフリーの生体観測が可能な、 μm レベルの低濃度生体分子の検出感度と100nm程度の空間分解能を持つ高感度分子振動観測技術に基づく高解像度顕微鏡	
700	1波長当たり1T bit/sの超高速伝送システムを備えた、WDM方式による10Pbit/sのフォトニクスネットワーク	
701	ゲート長が4ナノメートル以下の超高集積化半導体回路を実現する、EUV（極端紫外線）リソグラフィ技術	
702	ピコフェムト秒領域のサブ10nm高出力レーザーの開発による高品質なレーザー加工と、3D金属積層形成技術を用いた、自動車エンジン製造システム	