

平成 27 年度
次世代イノベーション創出プロジェクト

2020

イノベーションマップ **概要版**

目次

1	次世代イノベーション創出プロジェクト 2020 について	1
2	分野別の個別課題について	2～3
3	健康・スポーツ分野	
①	スポーツ・健康管理に関する技術・製品の開発	4～5
4	医療・福祉分野	
①	高齢者等の見守りに関する技術・製品の開発	6
②	介護・福祉機器に関する技術・製品の開発	7
③	各種医療機器とその部品・部材に関する技術・製品の開発	8
5	環境・エネルギー分野	
①	スマートエネルギーに関する技術・製品の開発	9
②	資源のリサイクルに関する技術・製品の開発	10
③	環境改善に関する技術・製品の開発	11
6	危機管理分野	
①	防災・減災に関する技術・製品の開発	12
②	災害時の情報提供・収集に関する技術・製品の開発	13
③	インフラメンテナンスに関する技術・製品の開発	14
④	生活の安全・安心に関する技術・製品の開発	15
7	大手メーカーヒアリング及び東京都関係各局の声（参考）	16～17

1 次世代イノベーション創出プロジェクト 2020 について

東京都では、次代の都内産業の礎となる技術・製品の創出を目指して、健康・スポーツ、医療・福祉、環境・エネルギー、危機管理など、大都市・東京が抱える課題の解決に役立ち、国内外において市場の拡大が期待される産業（大都市の課題を解決する産業）への都内中小企業の参入を促進する「次世代イノベーション創出プロジェクト 2020」事業を今年度から新たに開始する。

本事業では、各分野における都市課題と技術・製品開発動向等を示した「イノベーションマップ」を策定するとともに、新たなイノベーション創出の場として、都内中小企業を中心とした連携体の構築を支援するため「交流会」を開催する。

また、都内中小企業を中心とした連携体が、双方の知見・ノウハウ等を活用しつつ、イノベーションマップに沿って行う技術・製品開発を支援していく。

（本書は、平成 27 年度イノベーションマップの概要版である。）

事業スキーム

中小企業と他企業等との連携により、新たな技術イノベーションの創出

イノベーションマップ策定

成長産業分野において東京都が抱える都市課題と、技術・製品開発動向を提示

～成長産業分野～



交流会

- ◆成長産業分野における技術・製品開発について、大手メーカー等による講演
- ◆大学・研究機関等の有する技術シーズを紹介



助成事業

都内中小企業を中心とした連携体が行う技術・製品開発を長期にわたり支援

助成限度額：8,000 万円
（下限額：800 万円）
助成率：2 / 3 以内
助成対象期間：4 年以内
※他企業・大学・公設試験研究機関等との連携が条件となる。

次世代産業の創出

世界一の都市・東京

「大都市の課題を解決する産業」について

都は、「世界一の都市・東京」の実現を達成するための基本目標や政策目標を定めた「東京都長期ビジョン」を 2014 年 12 月に策定した。「東京都長期ビジョン」においては、以下の 8 つの都市戦略を掲げており、「都市戦略 6」の中で、世界一のグローバル都市の実現に向けて、「今後成長が見込まれ」、かつ「都市の課題を解決する産業」分野として、健康・医療、環境・エネルギー、危機管理が位置付けられている。

「東京都長期ビジョン」における 8 つの都市戦略

- 都市戦略 1 成熟都市・東京の強みを生かした大会の成功
- 都市戦略 2 高度に発達した利用者本位の都市インフラを備えた都市の実現
- 都市戦略 3 日本人のこころと東京の魅力の発信
- 都市戦略 4 安全・安心な都市の実現
- 都市戦略 5 福祉先進都市の実現
- 都市戦略 6 **世界をリードするグローバル都市の実現**
- 都市戦略 7 豊かな環境や充実したインフラを次世代に引き継ぐ都市の実現
- 都市戦略 8 多摩・島しょの振興

2 分野別の個別課題について

「東京都長期ビジョン」に掲げられている課題を中心として、関係各局の意見を参考にし、中小企業の技術・製品開発動向を踏まえて抽出した分野別の個別課題は以下のとおりである。

	背景（「東京都長期ビジョン」）	課 題	
大都市の課題を解決する産業分野	健康・スポーツ	<ul style="list-style-type: none"> ・成人のスポーツ実施率及び生活習慣病等の予防や改善につながる適切な身体活動量は5割にとどまっている ・障害者スポーツを支える人材が不足している 	<ul style="list-style-type: none"> ・きめ細やかなアプローチによるスポーツの裾野拡大による健康促進 ・障害者スポーツの裾野拡大と理解促進
	医療・福祉	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者人口は、2010年の約264万人から2025年には約327万人になると推計される ・今後の急速な高齢化の進行に対応するため、急性期・回復期・慢性期など患者の状態に応じた、より質の高い医療の提供が必要である 	<ul style="list-style-type: none"> ・高齢者が地域で安心して生活できる基盤整備、 ・高齢者が自宅で自立した生活を送るための介護・福祉用具の充実 <p>高齢者人口の増大及び予防の重要性など患者ニーズの多様化に伴う医療の効率化</p>
	環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・水素エネルギーの普及拡大に向けて、設備導入コストや安価な水素の生産供給体制の整備などの課題がある ・都内消費電力量に占める再生可能エネルギーの利用割合は2012年度末で約6%である 	<ul style="list-style-type: none"> ・都内における省エネルギー化の更なる推進及び再生可能エネルギーの導入拡大 ・水素社会の実現に向けた燃料電池等の普及拡大
		最終処分場で埋められている年間124万トンの廃棄物には、再生利用可能な資源も多く含まれる	持続的発展可能な都市の構築に向け、廃棄物の発生抑制とリサイクルの推進
		PM2.5 など一部の地域で濃度の低下が見られるが環境基準達成率は依然低い	水と緑に囲まれ調和した都心の実現のため、一層の大気汚染対策の実施
	危機管理	首都直下地震等では、約517万人の帰宅困難者が想定され、そのうち行き場のない約92万人の受入施設の確保は官民合わせて約19万人にとどまる	自助・共助の取組を通じた災害時の対応力向上
		近年は時間50ミリを超える局地的な集中豪雨が頻発しており、更なる対応が求められる	より精度の高い局地的豪雨発生状況等の情報発信や、避難体制の確立
		少子高齢化などを背景に行政需要の増大が見込まれる中、維持管理・更新を適切に行うためには、効率的・計画的な取組が求められる	戦略的な維持管理と計画的な更新による都市型インフラの確立
		高齢者を狙った特殊詐欺や女性を狙ったストーカー犯罪の発生などにより、体感治安は十分改善されていない	都民・来訪者などの全ての人が治安の良さや生活の安心を実感できる都市の実現

開発支援テーマ

代表的な技術・製品開発の例示※

①スポーツ・健康管理に関する技術・製品の開発

各種スポーツ用品・健康機器 等

①高齢者等の見守りに関する技術・製品の開発

緊急通報システム、定期的オートコール、各種センシング技術、ネットワークカメラ 等

②介護・福祉機器に関する技術・製品の開発

義肢・装具、パーソナルケア関連用具、コミュニケーション機器 等

③各種医療機器とその部品・部材に関する技術・製品の開発

画像診断システム、生体現象計測・監視システム、医用検体検査装置、各種医療器具 等

①スマートエネルギーに関する技術・製品の開発

エネルギー管理システム、水素エネルギーシステム、再生可能エネルギーシステム、コージェネレーションシステム、蓄電池 等

②資源のリサイクルに関する技術・製品の開発

鉱物資源リサイクル技術、食品廃棄物リサイクル技術 等

③環境改善に関する技術・製品の開発

VOC検出・処理に関する技術、水質改善技術、光触媒を用いた環境改善製品 等

①防災・減災に関する技術・製品の開発

建造物の耐震強化技術、落下・転倒防止技術、水害等対策技術、火災・防火対策技術 等

②災害時の情報提供・収集に関する技術・製品の開発

緊急速報受信装置・システム、コミュニティ無線、安否確認システム、災害情報収集システム 等

③インフラメンテナンスに関する技術・製品の開発

非破壊検査技術、目視・打音検査、破壊検査技術、建造物の補修・修復技術 等

④生活の安全・安心に関する技術・製品の開発

防犯カメラ・画像解析システム、侵入検知・出入管理システム、情報セキュリティ、異物検出・混入防止システム 等

※開発支援テーマに合致していれば、例示したものの以外の技術・製品開発も対象となります。
※各機器やシステムの構成部品や部材等の周辺技術・製品の開発も対象となります。

① スポーツ・健康管理に関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 都では、オリンピック・パラリンピックの開催決定を契機に、「世界に存在感を示すトップアスリートの育成とスポーツ都市東京の実現」を目指している。
- 健康長寿社会の実現に向けて、スポーツ、健康管理に対する技術力の活用の重要性が増しているものの、成人のスポーツ実施率は約 5 割にとどまっており、その中でも、男女ともに 20 歳代から 40 歳代のいわゆる働き盛り世代・子育て世代における実施率が低い。
- また、身近でスポーツ活動をする場や障害者スポーツを支える人材が不足している。
- スポーツ用品や健康機器の開発においては、高品質化や高機能化が求められるだけでなく、ファッションの一部という側面もあり、デザイン性や価格も重要な要素となっている。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- 各種スポーツ用品（競技用ウェア、ウェアラブル端末、障害者用スポーツ用品等）、健康器具（健康管理システム～各種センシング技術と IT の活用～）等

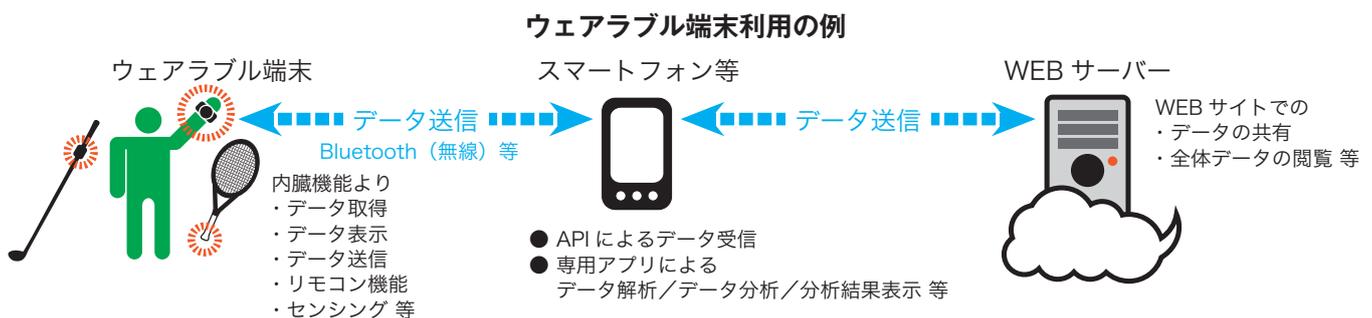
代表的な技術・製品開発の動向と課題

■ 各種スポーツ用品（競技用ウェア、ウェアラブル端末～運動支援ツール～）

競技用ウェアは、省熱化対策として太陽光遮蔽性・軽量化・吸汗性・速乾性等の機能的素材の開発が進み、スピード競技では実着によるデータ解析や感応テスト等も行われている。

ウェアラブル端末とは、身体等に装着できるデジタル機器のことを指す。端末の形状としては、主にメガネ型や腕時計型、その他に分類される。

具体的な用途として、ウェアラブル端末の中でも最も多く製品化されている腕時計型では、GPS や活動量計等のセンシング技術が組み込まれたものやスマートフォン等のメイン端末操作のリモコン機能を有したものがある。その他、テニスラケットやゴルフクラブに装着し、プレーのデータの蓄積・解析ができるものや、3D 加速度計を利用した身体動作分析から適切な運動プログラムを提案するシステムなど、スポーツの場面におけるウェアラブル端末の活用は多岐にわたり、今後も新たな用途開発が進むことも期待される。



※ Bluetooth (ブルートゥース)：デジタル機器用の近距離無線通信規格の一つ

※ API(アプリケーション・プログラミング・インターフェイス)：あるコンピュータプログラム(ソフトウェア)の機能や管理するデータなどを、外部の他のプログラムから呼び出して利用するための手順やデータ形式などを定めた規約のこと

より装着しやすい端末の製品化が求められることから、部品の小型化・軽量化、構造のシンプル化、部材の軽量化・樹脂化、動作時間の長時間化等に関わる技術分野が期待される。その他、センシング技術の安全性・安定性・信頼性向上や、データ表示リアルタイム性、データ蓄積・解析の高性能化、操作の簡便性等も考慮したアプリケーション開発等 IT の活用も期待される。

■各種スポーツ用品（障害者用スポーツ用品）

障害者用スポーツ用品として主な製品分野としては、車椅子（陸上競技用・テニス用等）、義肢・義足（陸上競技用・自転車用・卓球用等）、スキー用等がある。

障害者用スポーツ用品（車椅子の例示）（（株）オーエックスエンジニアリング）



写真左から
陸上競技用
テニス用
バスケットボール用

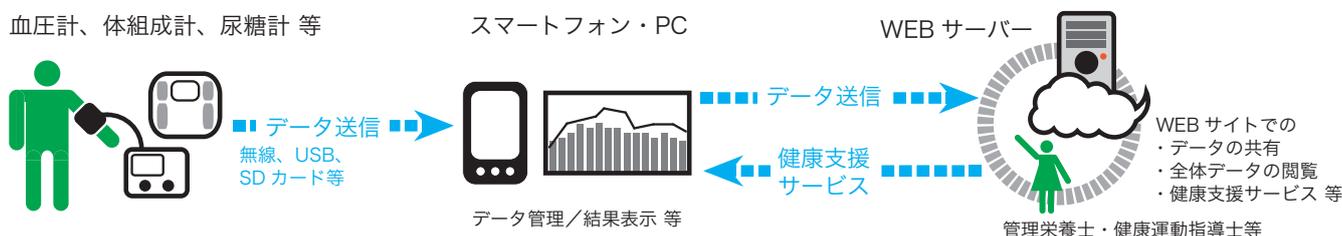
障害者用スポーツ用品においては、部材の軽量化、構造見直しによる強度向上、部品のシンプル化、機構の安定化（故障率の低減）、減衰装置等による使用感の向上等の高性能化が期待され、その他、障害者スポーツ用品にセンシング技術やIT技術を活用した運動データの収集・解析に関する技術開発等も期待される場所である。

■健康器具（健康管理システム～各種センシング技術とITの活用～）

健康機器とは、使用することによって健康の増進や体型の維持向上が期待できる機器のことであり、健康治療器、健康維持・増進機器、健康・美容機器、健康管理機器等に分類される。

特に、健康管理機器は体重計、体重体組成計、血圧計などがあり、各種センシング技術を活用して自己の健康状態を管理する機器として今後も成長が期待される。さらに、ITを活用することで、管理を一括化するだけでなく、健康支援サービスも提供する健康管理システムも注目を集めている。

健康管理システムの例



健康管理システムにおいて期待される技術分野としては、①生体情報の計測技術（学術的信頼性・安定性の確保等）、②計測装置の小型化・軽量化・ポータブル化・作動時の安定性（動作時間の長時間化）、③部品の小型化・軽量化、構造のシンプル化、部材の軽量化・樹脂化、④データ表示リアルタイム性、データ蓄積・解析の高性能化、操作の簡便性等も考慮したアプリケーション開発、スマートフォンとの連携等が挙げられる。

市場動向

■2014年のスポーツ用品国内市場規模（メーカー出荷金額ベース）は、1兆3,558億5,000万円の見込みとなっており、2015年は、前年比102.9%の1兆3,957億9,000万円と予測され、2012年から4年連続での市場拡大となる見通しとなっている。（スポーツ用品市場に関する調査結果2015（（株）矢野経済研究所））

■家庭用健康管理機器のうち、健康管理サービスと連動する製品の多い製品分野の2013年の国内市場規模（メーカー出荷金額ベース）をみると、電子血圧計が265億円、電子体温計が107億円、体重体組成計が233億円、歩数計・活動量計が78億円を見込まれている。（セルフケア健康機器市場に関する調査結果2013（（株）矢野経済研究所））

① 高齢者等の見守りに関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 東京都の高齢者人口は、2010年の264万人から2025年には327万人になると推計され、高齢者夫婦のみの世帯や単身世帯、要介護高齢者等も含めて、支援を必要とする高齢者の増加が見込まれている。このため、今後の地域包括ケアシステムの構築に向けては、専門機関による定期的な見守りだけでなく、見守り機器によるサポートも重要な役割を果たすものと考えられている。
- 見守り機器においては、誤報・誤用の低減、プライバシー情報の管理とセキュリティ対策、高齢者の特性を踏まえたユーザビリティ向上、サポート環境の整備等が課題とされている。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- 緊急通報システム、定期的オートコール、各種センシング技術（住居設置・携帯型）、ネットワークカメラ等

代表的な技術・製品開発の動向と課題

■ 緊急通報システム

既存技術の応用による、シンプルな操作性とユニバーサルデザインの導入、機器の自動故障診断等によるバックアップ機能の付加、緊急ボタンと送信装置（本機）との通信距離の延伸等が期待される。

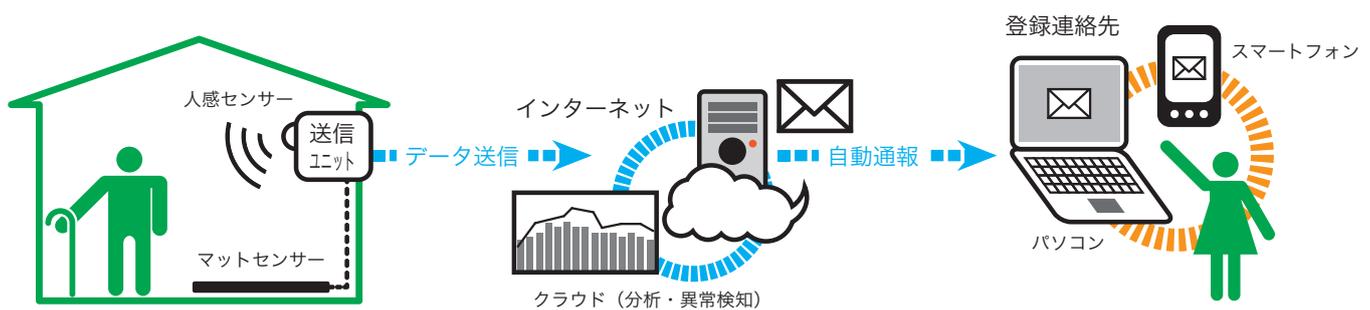
■ 定期的オートコール

既存技術の応用で対応可能であり、技術的な参入障壁は小さいが、機器の機能面・性能面での発展性は低く、既存製品との差別化を図りづらいものの、緊急通報と同様な技術開発が期待される。

■ 各種センシング技術（住居設置・携帯型）

センシング方法として様々な技術・製品の可能性があり、例えば、センシングした情報をクラウドに蓄積し、平常時のデータと比較分析することで、個々人に応じた異常の判断や、異常の兆候を検出可能な高度なソフトウェアの開発等が挙げられる。

クラウドを利用してセンサー情報を分析・異常判断するシステムの例



■ ネットワークカメラ

システム全体としての開発のほか、画質・視野角・動体検知精度といった基本性能の向上や、顔認証技術に基づく個体識別を活用した多人数の見守りの実現等が期待される。

市場動向

- 2014年の見守り・緊急通報サービスの市場規模は142億円とされており、総医療負担減や高齢者のQOL向上に貢献する社会インフラとして、サービスの認知度は年々高まっている。今後も後期高齢者や認知症高齢者、独居世帯等の増大に伴い、さらなる需要の顕在化が見込まれることから、2025年には227億円規模まで成長すると予測されており、これに伴い見守り機器の需要も拡大するものと考えられる。(2015年版 高齢者見守り・緊急通報サービスの市場動向とニーズ調査 ((株) シード・プランニング))

② 介護・福祉機器に関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 高齢化社会の進展や慢性的な介護人材不足を背景に、介護・福祉機器の重要性が高まっている。
- 機器に求められる役割としては、被介護者の生活動作を増やし、自立や社会参加に繋げることや日々の充実感の維持である一方、介護者の身体的負担や頻度の軽減等があり、被介護者・介護者の双方において、新たな製品開発に対する期待度は大きい。
- 機器は、利用者の体型や障害度の違いに対応する必要から、多品種・小ロットとならざるを得ず、製品のコストダウンが課題とされている。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- 義肢・装具、パーソナルケア関連用具、コミュニケーション機器、その他(ロボット介護機器)等



出典：①② 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 ③ CYBERDYNE (株)

代表的な技術・製品開発の動向と課題

■ 義肢・装具

3D プリンティング技術の急速な進化による精密かつ低コスト化や、軽量で耐久性の高い素材、アクチュエータ、センシングに関する技術開発が期待される。

■ パーソナルケア関連用具

広範囲な日常生活用品が該当することから、今後も市場拡大に応じて、中小企業によるニッチなニーズに対応した製品開発が期待される。

■ コミュニケーション機器

様々な要素技術や言語処理技術（合成音声、OCR、文字入力、音声認識等）、画像認識技術の視覚・聴覚関連への活用、ネットワーク技術を活用したコミュニケーション範囲の拡大等が期待される。

■ その他(ロボット介護機器)

センサー、駆動系、知能・制御系といった様々な要素技術と、それらを組み合わせる統合力の他、小型化・軽量化、デザイン性の付加、長時間稼働の実現、着脱の簡便化等が期待される。

市場動向

- 2012 年度の福祉用具（狭義）の国内市場規模は 1 兆 2,346 億円と推計されており、今後も在宅介護を希望する高齢者の増加に伴い、市場拡大が続くものと見られる。（2012 年度 福祉用具産業の市場規模調査結果の概要（日本福祉用具・生活支援用具協会））
- 一方、介護福祉用ロボットの 2012 年度の国内市場規模は 1 億 7,000 万円（介護ロボット市場に関する調査結果 2013（(株) 矢野経済研究所））で、現時点の普及度は低いものの、2013 年に日本再興戦略の中で策定した「ロボット介護機器開発 5 カ年計画」では、2030 年の市場規模の目標を約 2,600 億円としており、こちらも市場拡大が期待される。

③ 各種医療機器とその部品・部材に関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 今後の急速な高齢化の進行に対応するため、急性期、回復期、慢性期など患者の状態に応じた病床で適切な医療を受けることができるよう、より質の高い医療提供体制の構築が求められている。
- 医療機器は大型装置から小物類まで多岐にわたるが、その多くは日本企業が培ってきた基盤技術の組み合わせで構成され、中小企業が参入可能なニッチな市場も残されている。
- 一方、医療機器の多くは患者の生命を左右する環境下で使用されることから、極めて高い安全性、動作の確実性、フェイルセーフへの対応が求められる。このため、一部の品目は開発後の審査手続きに時間を要することが課題とされている。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- 画像診断システム、生体現象計測・監視システム、医用検体検査装置、各種医療器具（施設用機器、鋼製器具）等



画像診断ワークステーション（コニカミノルタ（株））



スポットチェックモニタ（オムロンヘルスケア（株））

代表的な技術・製品開発の動向と課題

■ 画像診断システム

主要部品の高性能化、部品や装置の小型化及びポータブル化、画像イメージャー・診断アプリケーションの高機能化及びシンプル化等が期待される。

■ 生体現象計測・監視システム

患者への負担の少ない手法によるセンシング技術、小型軽量化、ウェアラブル化、IT活用による高機能化等が期待される。

■ 医用検体検査装置

新しい検査手法の開発、分析性能の高度化（微量分析）、測定・判定の迅速化、部品の小型化、ポータブル化、IT活用による高機能化等が期待される。

■ 各種医療器具（施設用機器、鋼製器具）

メンテナンスや故障の少なさ、多品種・小ロット対応、複合・新機能材料による高度化（チタン化・樹脂化・X線透過性等）、生体親和性の向上、従来品の高機能化等が期待される。

市場動向

- 2013年の医療器具の国内市場規模は2兆6,758億円で、2003年以降は総じて増加傾向にあり、今後も医療の高度化、医療機器の高額化により、市場拡大が続くと見られる。一方、2013年の国内生産額は1兆9,055億円で、市場規模と同じく増加傾向にあるが、輸出金額が約5,305億円、輸入金額が1兆3,008億円と、8,000億円近い輸入超過に陥っており、国内産業としては十分な競争力が発揮されていない。（平成25年薬事工業生産動態統計年報（厚生労働省））

① スマートエネルギーに関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 都では、都市のスマートエネルギー化の推進として、エネルギー消費量を 2020 年までに 20%削減、再生可能エネルギーによる電力利用割合を 2024 年までに 20%程度に拡大するとしている。
- また、環境負荷が少なく、様々な資源から製造できる水素エネルギーの普及に向けて、「水素社会の実現に向けた東京戦略会議」を設置するとともに、広く施策を展開している。
- 次世代エネルギーの導入・普及には、技術開発によるコスト低減化と発電効率の向上、設置場所に応じた小型化等が必要である。また需要家側の取組を促すために、システムを構築する各要素技術・機器のコスト低減、効果の見える化（メリットの明確化）などが必要となっている。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- エネルギー管理システム、水素エネルギーシステム、再生可能エネルギーシステム、コージェネレーションシステム等

代表的な技術・製品開発の動向と課題

■ エネルギー管理システム

2016 年に予定されている電力小売の全面自由化に伴い、HEMS、BEMS 等関連機器の導入拡大が期待される。要素技術は、PV 等の発電量予測技術、各種センサによる行動予測技術、電力モニタなど「見える化」技術等がある。一方、データ通信等の標準化、サイバーセキュリティの強化等が課題である。

■ 水素エネルギーシステム

安定的・効率的な水素の製造・輸送・貯蔵・利用技術の確立が期待される。同時に、システム全体の低コスト化も求められる。将来的には、再生可能エネルギー由来の電力で水を電気分解した CO₂ フリー水素の製造も期待されている。

■ 再生可能エネルギーシステム

自立・分散型エネルギー分野の中でも成長性が見込まれる太陽光発電のシステムの高効率化が求められる。使用済み太陽電池モジュールのリサイクル化なども将来的な課題となり得る。

■ コージェネレーションシステム

地中熱導入、排熱利用など、都内でもエリア単位で総合エネルギー効率を高める取組が始まっている。システム連携や騒音・振動対策部分では中小企業参入の可能性はある。

水素エネルギーシステム構成例



（水素社会実現への貢献を目指したエネルギー技術キャリアの開発（内閣府））

市場動向

- 国内でのスマートコミュニティの事業化に向けた動きが加速すると共に、BCP 対応にも有効なスマートエネルギーシステムへの注目も一層高まり、構成機器市場をはじめとする EMS 関連市場の拡大が予測される。（2013 エネルギーマネジメントシステム市場実態総調査（株）富士経済）
- 燃料電池自動車、水素ステーション、水素を利用した発電などにより、水素エネルギーの市場は 2030 年に 1 兆円程度、2050 年に 8 兆円程度と大きく拡大することが期待されている。（水素エネルギー白書（NEDO））

②資源のリサイクルに関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 使用済小型電子機器からの金属等の回収が進められる中で、レアメタルは資源確保の観点からもリサイクルの重要性が高いものの、現状では効率的にリサイクルできるほどの使用済み製品の排出量は本格化していない。
- 食品廃棄物の再生利用は、食品流通業・飲食店業等や一般家庭でのリサイクル率が低いが、食品廃棄物を含むバイオマス原料は、嫌気性(メタン)発酵させることでバイオガスを回収し、これを燃焼させることで電気と熱を得ることができる。
- 発酵済み消化液は、主に都市部で液肥や堆肥として利用できない都市部などでは、水処理後に下水道放流や河川放流する必要があり、導入コストと並んで負担が大きい。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- 鉱物資源リサイクル技術、食品廃棄物サイクル技術等

代表的な技術・製品開発の動向と課題

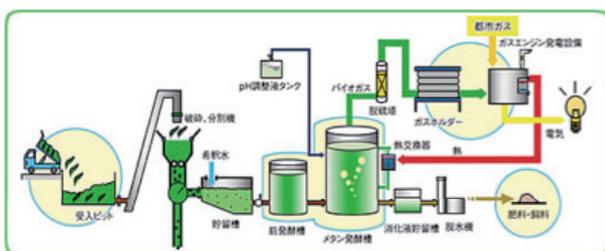
■鉱物資源リサイクル技術

レアメタル含有情報を的確に把握し、効率的に解体・選別することで、中間処理段階の工程簡略化や採算性の確保に資する技術・製品が求められる。

■食品廃棄物サイクル技術

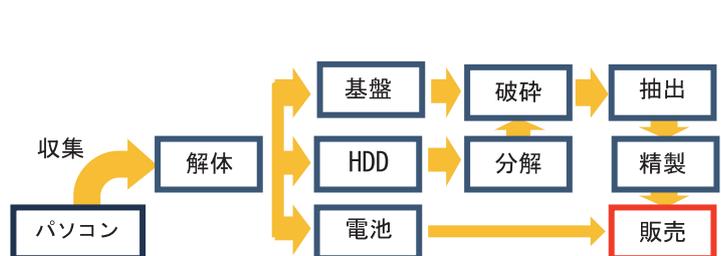
自立分散型エネルギーシステムで活用可能な地域の再生可能資源として、食品廃棄物のエネルギー化に向けて、資源の回収、メタン発酵・バイオガス製造、消化液変換・利活用などの各段階での施設・設備の適正化等が求められ、コスト低減を含めたより付加価値の高い技術開発が期待される。

メタン発酵ガス化システム



(一般社団法人日本ガス協会 HP)

PCに含まれるレアメタルリサイクルプロセス例



市場動向

- 様々な産業分野で利用されているレアメタルは、今後も再生可能エネルギーや次世代自動車、ロボット・ライフサイエンスなどの成長産業分野での需要拡大が見込まれている。
- バイオマス活用推進基本計画では2020年までに食品廃棄物の利用率を高めることとしている(約27%→約40%)。再生可能エネルギーの役割が増大化していく中で、地産地消エネルギー供給源の多様化の一端を担っていくこととなる。(バイオマス活用推進基本計画(農林水産省))

③ 環境改善に関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- PM2.5 などの原因物質の一つである揮発性有機化合物（VOC）は、一定の濃度低下は見られるが、環境達成基準率はいまだに低い状況であり、車両の給油時・走行時・駐車時における VOC の発生抑制をはじめ、使用量の削減、使用した VOC の無害化・リサイクルなどが必要である。
- 都内の河川では、川底に溜まった汚泥の除去などの取組を進め、全 56 水域中 55 水域で BOD の環境基準を達成するなど水質が大幅に改善しているが、一方降雨時に下水の一部が水辺の水質を悪化させるなどの課題も残っている。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- VOC 検出・処理に関する技術、水質改善技術、光触媒を用いた環境改善製品等

代表的な技術・製品開発の動向と課題

■ VOC 検出・処理に関する技術

コスト・性能に優れた VOC 分解処理装置など中小企業の対策を促進する技術・製品が重要である。また、VOC 排出施設での日常管理や自主的取組の推進に資するよう、低価格、高感度、超寿命な測定器の開発技術が求められる。

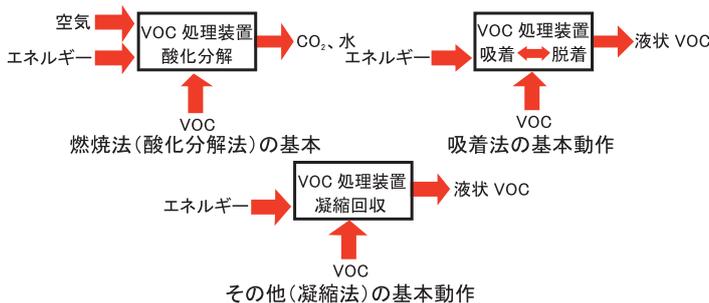
■ 水質改善技術

浄化対策技術として、水処理薬品、膜、ナノバブル・マイクロバブル等がある。新しい技術であるナノバブル・マイクロバブル技術は、その様々な機能・効果を水質浄化に適用して、下水処理や東京湾の環境改善などに活用することが期待される。

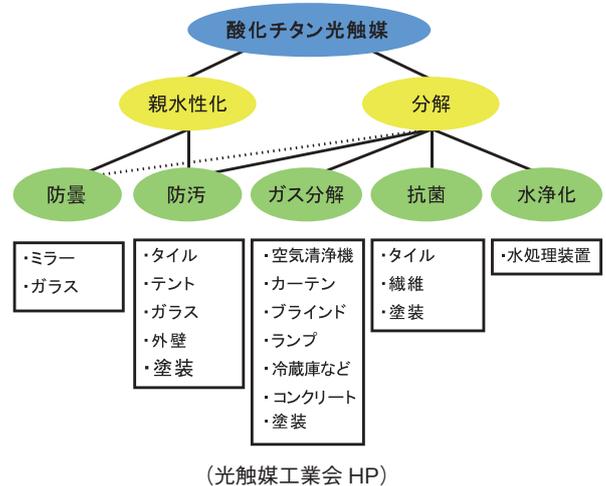
■ 光触媒を用いた環境改善製品

光触媒は日本で生まれた技術であり、VOC の除去効果も期待できる。防汚、防曇、抗菌、空気浄化、水浄化など多方面の用途で商品化が進められている。

VOC 処理技術の種類と概要



酸化チタン光触媒の用途



市場動向

- 平成 26 年度環境経済観測調査（環境省）によれば、日本で発展していると考えられるビジネスで「大気汚染防止用装置・施設」、「下水、排水処理用装置・施設」が上位に入り、関心の高さが伺える。
- ファインバブルの発生技術は、世界に先行して技術力を有する分野であり広範囲の産業応用が期待できる。また、計測技術の国際標準化に向けた取組が進められている。（第 5 回地域資源戦略協議会資料より（経済産業省））
- 光触媒市場は、2012 年度 800 億円とされ、新しい光触媒も出てきており、さらなる用途拡大が期待されている（環境産業の市場規模、雇用規模等に関する報告書より（環境産業市場規模検討会））

①防災・減災に関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 都が実施したアンケートによると分譲マンションの耐震診断実施率は約 17%、耐震改修実施率は約 6%（2011 年度調査）にとどまっている。
- 建物家屋や家具等の倒壊に加え、液状化、出火による延焼等の発生等、様々な二次災害を引き起こすことが想定され、それらに関連する対策も講じておく必要がある。
- 地震と同様に、集中豪雨による浸水・洪水被害や地震に伴う高潮等の水害の発生が懸念されている。
- 金銭的な課題が防災・減災に関する技術・製品等の普及を阻害している要因の一つとなっている。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- 建造物の耐震強化技術、落下・転倒防止技術、水害等対策技術、火災・防火対策技術等

代表的な技術・製品開発の動向と課題

■ 建造物の耐震強化技術

木造建造物等に利用できる小型で安価な制振装置、免震装置を有効に機能させるための技術開発、壁補強が代表的であるが、費用を抑えられさらに工期が短縮できる工法・素材が期待される。また、ブレースの耐久性の向上や性能維持に役立つような補助装置や技術・製品が求められる。

■ 落下・転倒防止技術

し字金具、ポール式突っ張り棒が対策器具として製品化されている。天井の落下防止では、天井材の耐震化やワイヤー・ネット等を活用した技術・製品があり、更なる耐久性や低コスト化が求められる。

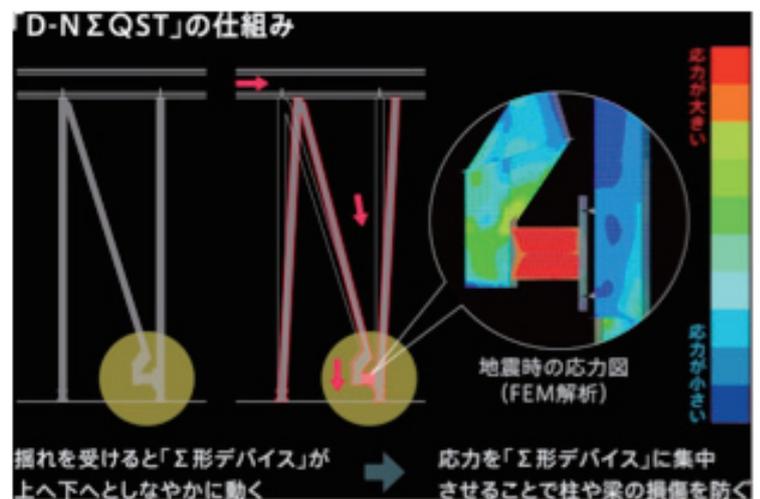
■ 水害等対策技術

止水板、土のう、水のう等の軽量化、耐久性の向上、コンパクト化等に資する技術が期待される。

■ 火災・防火対策技術

防災性能を持たせた繊維製品など、不燃化に資する製品等の開発が期待される。また、電気火災を防ぐものとして、各種感震ブレーカーの低コスト化、設置の簡易性、信頼性向上が求められる。

耐震強化技術の例



xevo Σ に搭載されているエネルギー吸収型耐力壁「D-N Σ QST」仕組み
(大和ハウス工業 総合技術研究所)

市場動向

- 「東京の防災プラン」では、2020 年までに「防災上重要な公共建築物等の耐震化を完了」、「住宅の耐震化 95%」、「都営住宅の耐震化 100%」、「家具類等の転倒等防止対策実施率 60%」、「整備地域内の不燃化 延焼による焼失ゼロ」を目標としており、防災・減災に関する技術・製品等のニーズは今後も堅調であると思われる。
- 内閣府検討会では、出火防止対策として、国と自治体等が連携しつつ、25%以上の世帯への感震ブレーカー等の普及に向けた取組が期待されるとしており、今後の市場拡大が期待される。(防災に関する世論調査 (内閣府))
- 当面の耐震工事需要の対象となる建物ストックは、200 万棟、5 億㎡程度、耐震工事需要額で約 5.0 兆円と想定される。(投資大幅減の中で変革に直面する建設産業 ((財) 建設経済研究所))

②災害時の情報提供・収集に関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 首都直下型地震等においては、約 517 万人の帰宅困難者の発生が想定されていることから、帰宅困難者の一刻も早い解消のためにも速やかな情報収集・発信手段等の重要性が高まっている。
- 近年では、時間 50 ミリを超える局地的な集中豪雨が頻発しており、より精度の高い災害情報発信と、土砂災害時等における住民の迅速な避難を促す取組が急務となっている。
- 一方、災害情報等を多言語で迅速に発信し、外国人に安全・安心を提供することが求められている。
- 中央防災会議の「災害時の避難に関する専門調査会報告」では、適切な安全確保行動につながる情報の取り扱いや仕組みに対して課題があることを指摘している。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- 緊急速報受信装置・システム、安否確認システム、コミュニケーション無線、災害情報収集システム等

代表的な技術・製品開発の動向と課題

■緊急速報受信装置・システム

J-ALERT（全国瞬時警報システム）など全体の情報収集伝達システムはある。瞬時に多くの人々が情報を得ることが必要となるため、様々な受信媒体等の開発が期待される。

■安否確認システム

災害時には訪日外国人を含め、一人ひとりの安否確認が確実にできることが肝要である。そのため多言語にも対応した安否確認システムや、アクセス性が向上するような技術・製品が期待される。

■コミュニケーション無線

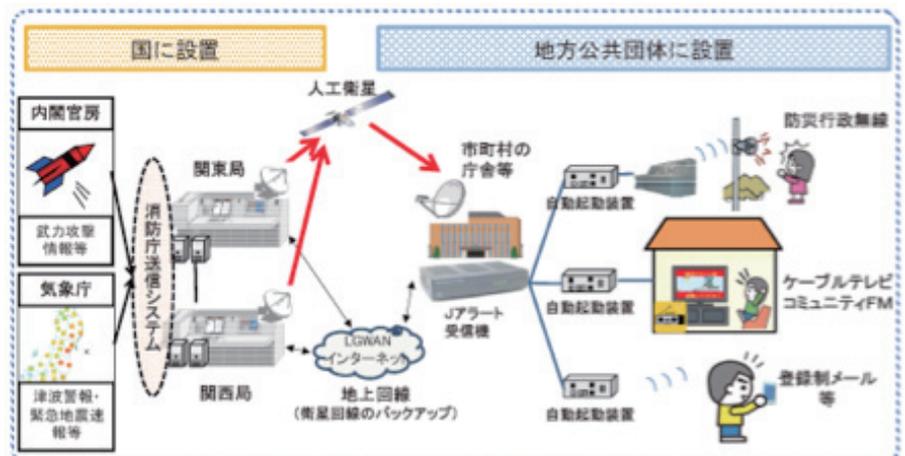
無線のデジタル化が進められ、多様な通信ニーズに合わせて情報を双方向で通信できる低廉なシステムの開発が期待される。

■災害情報収集システム

携帯電話・スマートフォンにおける汎用ソフトの開発、また、災害エリア等における情報収集手段としてロボット等を活用して省人化することが期待される。

市場動向

- 2020 年の東京オリンピック・パラリンピックに向けて、公共 WI-FI をはじめ通信環境が整備・向上することが想定される。
- BCP の観点からも災害時におけるスムーズな情報の収集・提供に力を入れる企業は増加しており、市場ニーズは高いものと思われる。
- 事業継続／防災ソリューションの市場規模（事業者売上高ベース）は、2011 年度から 2018 年度まで年平均成長率（CAGR）2.5%で推移し、2018 年度には 2,234 億円に達すると予測されている。（事業継続防災ソリューションの市場規模（株）矢野経済研究所）



J-ALERT（全国瞬時警報システム）を使った緊急速報受信装置・システムの例

③ インフラメンテナンスに関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 現在における我が国のインフラは 1960 年代からはじまる高度成長期に集中的に整備されたものが多く、特に今後急増する都市インフラの更新需要に対応するため、ライフサイクルコストの低減と更新時期の平準化の取組が急務となっている。
- 国では、「新たな成長戦略 戦略市場創造プラン」の中で、「安全・便利で経済的な次世代インフラの構築」を 1 つのテーマとし、最先端の技術を活かしてインテリジェント・インフラの実現を目指している。
- インフラの維持管理に関する技術的ノウハウの蓄積・継承が困難な環境が形成されつつあることが懸念されており、「無人化対応技術、低コスト新技術の導入」等が課題となっている。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- 非破壊検査技術、目視・打音検査技術、破壊検査技術、構造物の補修・修復技術等

代表的な技術・製品開発の動向と課題

■ 非破壊検査技術

赤外線サーモグラフィ法は温度分解能や画素数の向上が求められ、ロボットやラジコンヘリ等の利用による高所作業に代わる技術開発や高速で検査できるセンシング技術等の開発が期待される。

■ 目視・打音検査技術

簡便でかつ確実な方法であるが、人間の経験に依存する部分が大きく、ロボットやセンサーを活用した技術・製品の開発が期待される。

■ 破壊検査技術

広く用いられている検査で、今後はハードウェア等による検査の高精度化や操作性等の向上や、低コスト化に資する技術・製品の開発が期待される。

■ 構造物の補修・修復技術

多様な構造物に合わせて、自己修復の機能を持つ新材料などの開発が期待される。

市場動向

- 老朽インフラの増加や熟練点検作業者の減少などから、今後はインフラ点検ロボット市場規模の増加が想定される。「2035 年に向けたロボット産業の将来市場予測 (NEDO)」では、社会インフラの検査・メンテナンス用ロボットの市場は、2035 年に 1,805 億円と見込んでいる。
- 政府が「戦略市場創造プラン」の中で進めている「安全便利で経済的な次世代インフラの構築」では、インフラメンテナンスに係わる市場規模を 2 兆円から 2030 年には 33 兆円に拡大するとしている。

ドローンを活用したインフラメンテナンスの例



(総合警備保障(株))

④生活の安全・安心に関する技術・製品の開発

現状と技術的課題

- 高齢者を狙った特殊詐欺や女性を狙ったストーカー犯罪の発生など、都民に不安を与える犯罪等の撲滅には至っておらず、体感治安は十分に改善されていない。
- インターネットが普及する一方、サイバー犯罪の手口は悪質・巧妙化しており、社会全体のサイバー犯罪対処能力の強化とサイバー空間の安全・安心の確保が求められている。
- 今後、人口減少下に伴い、有人による警備等にも限界がある。さらにオリンピック開催により交流人口も大幅に増加することが予想されるため、防犯面や安全面における省人化等の技術向上・製品開発等により対応することが求められる。

今後成長が見込まれる技術・製品の代表例

- 防犯カメラ・画像解析システム、侵入探知・出入管理システム、情報セキュリティ、異物検出・混入防止システム等

代表的な技術・製品開発の動向と課題

■防犯カメラ・画像解析システム

詳細な画像認識が可能なメガピクセル以上の高画素化・大容量化が進んでおり、HD-SDI カメラ等への移行や全方位カメラや無線通信機能を内蔵したシステム技術・製品の開発が期待される。

■侵入探知システム

多様なセンサーの活用やセンサーの検知精度向上に加え、ドローン（ラジコンヘリ）等のロボットを活用した技術・製品の開発が期待される。

■出入管理システム

生体認証等の精度の向上や、災害時のバックアップに資する技術・製品の開発が期待される。

■情報セキュリティ

サイバー犯罪の手口の悪質・巧妙化に伴い、ファイアウォール、SSL、暗号化に資する製品等の開発が期待される。

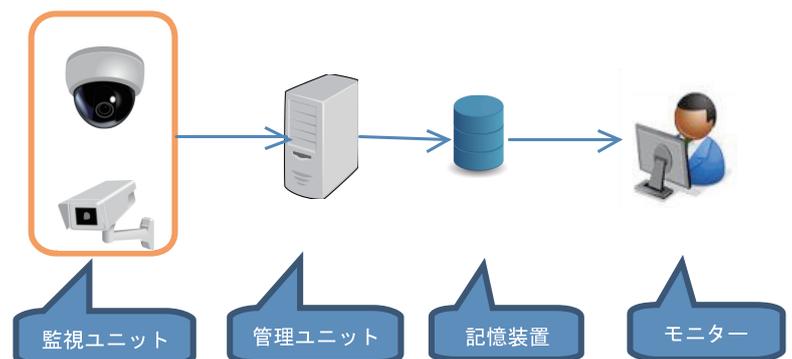
■異物検出・混入防止システム

磁気検出式では、金属異物の検出を可能とする高機能化や、エックス線式では安全機能の強化が求められ、センサーやカメラ等の精度向上などの技術・製品の開発が期待される。

市場動向

- 2020年の東京オリンピック・パラリンピック五輪に向けて、各種施設においては、セキュリティ技術・製品等が更新・導入することが想定される。
- 少子高齢化社会において、セキュリティ業界においても人手不足に陥ることが想定されるため、省人化の一環として、既存のロボット等に加えドローンを活用したサービスが普及することが想定される。

防犯カメラ・画像解析の例（概念図）



7 大手メーカーヒアリング及び東京都関係各局の声（参考）

イノベーションマップ作成にあたり、大手（最終）メーカー及び東京都の関係各局に、技術・製品開発の動向と今後期待される製品等についてヒアリングを実施した。

スポーツ・健康分野

- オリンピックに向けた選手育成及びそれに伴う子供向け製品、競技用ではなく健康づくりや楽しみとしてスポーツを行う層（高齢者等含めたヘルスケア市場）の需要の拡大が見込まれる。
- これまでにスポーツ分野で培った高機能ウェア素材開発や縫製技術を活用して、看護師等の作業服や日常着（ファッション）への展開も増えており、またヘルスケア関連商品の需要が拡大している。
- 今後は素材置換の動き（アルミからカーボン等）や、陸上用の車イスにおいては空気力学を活用したフォルム設計等の需要の拡大が見込まれる。
- ヘルスケア市場においては、様々な計測技術や大量データの集約・解析技術が期待される。
- 競技を始めるきっかけとなるような、安価で軽く、サイズ調整等ができる競技用車椅子の開発（個人用）
- サイズや障害程度に合わせた調整等を一般職員でも行える操作性の高いものや収納性に優れた車椅子の開発（団体用）
- 車いす競技で床を傷つけないように保護するシートやパネル、また即時補修できる充填剤
- プール利用時等に入出水時の助けとなる仮設階段のような補助具の開発

医療・福祉分野

- 医療分野でのソフトウェア開発、システム開発を得意とする中小企業との連携が期待できる。
- 機器のポータブル化に伴う低消費電力、通信性能の高度化等の技術開発
- 様々なデータの活用、サービスとの組み合わせにより、新しいビジネスモデルの構築が期待でき、家電メーカーやITベンダー、コンテンツプロバイダーなど様々な企業に参入可能性がある。

環境・エネルギー分野

- 家庭用燃料電池（エネファーム）では、補機類のコストダウンと耐久性の確保が課題となり、ポンプ、ブロワ等の周辺機器の開発が期待され、水素を活用したソリューションでも同様である。
- ノンフロン型冷却機器におけるコンプレッサー、熱交換器等の各部品についてシステム構成を図りつつの低価格化が期待される。
- 自動車・商用車用燃料電池スタックの性能、耐久寿命の向上に役立つ技術開発

危機管理分野

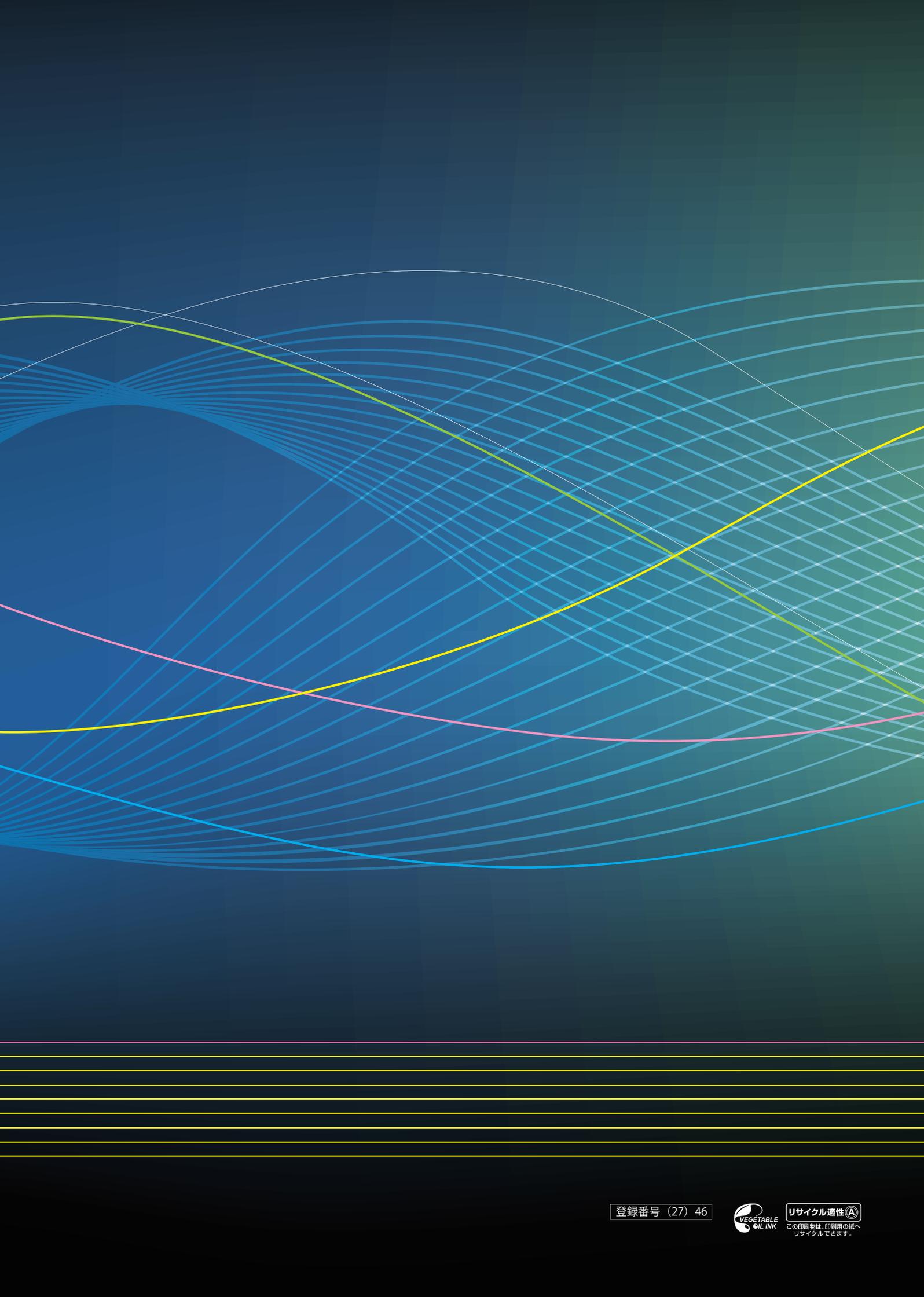
- 耐震対策技術として、筋交に頼らない耐震技術の開発や大手企業を中心に開発している免震技術へのコスト削減、二次災害防止として分電盤への追加機能等の開発
- 観光客の外国人の増加に伴い、多言語に対応するアプリケーションの開発
- イベント時・災害発生時など、英語、中国語、韓国語など多言語に対応したスタンドアロンで動く拡声器の開発
- IP告知システムやワイヤレスリンクなどにおける、軽量化やコンパクト化、ワイヤレスの距離を伸ばす点やバッテリー性能等の開発
- GPS機能付小型ウェアラブルカメラ等の開発
- 非常時の通信手段として、J-ALERTとの連携やディスプレイ等の周辺機器の開発
- 限られた人員で効率的な警備を行うために、防犯カメラ、通訳、ルート表示、緊急通話機能等を備えた警備用ロボットの開発
- センサー等で上空にあるドローン等を発見し、その映像等を伝送するシステムの開発

※P3「開発支援テーマ」に合致していれば、ここで例示したものの以外の技術・製品開発も対象となります。

平成27年度 次世代イノベーション創出プロジェクト2020 イノベーションマップ概要版

平成27年7月発行

編集・発行 東京都産業労働局商工部創業支援課
〒163-8001 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号
電話 03(5320)4745(直通)



登録番号 (27) 46



リサイクル適性[®]
この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。