

北海道 Society5.0 構想 (素案)

令和 2 年 月 日

北海道 Society5.0 懇談会

I はじめに	1
---------------	---

II 北海道 Society5.0

1 Society5.0 とは	3
2 国の取組	5
3 「北海道 Society5.0 構想」策定の趣旨	6
4 「北海道 Society5.0」	6
5 SDGs の推進	11

III 北海道の現状と未来技術の可能性

1 人口減少（労働力不足）	12
2 医療	13
3 教育	14
4 地域交通・物流の確保 （公共交通の利用者の減少、ドライバー不足、高齢ドライバーの事故増加）	15
5 観光	16
6 安全・安心の暮らしの確保	
（1）除雪	17
（2）鳥獣被害対応	18
（3）子供や高齢者の見守り	19
（4）災害対応	20
7 行政、まちづくり	
（1）行政のデジタル化	21
（2）インフラの老朽化	23

IV 北海道の未来社会

1 人・暮らし	
① 医療福祉	26
② 生活	27
③ 交通・物流	28
④ 教育	29

2	産 業	
①	農業	3 0
②	水産業	3 2
③	林業	3 4
④	建設業	3 6
⑤	製造業	3 7
⑥	観光	3 8
⑦	仕事	3 9
3	地域・行政	
①	行政	4 0
②	安全・安心の確保	4 1
③	災害対応	4 2
④	街づくり	4 3

V 構想の実現に向けて

1	構想の実現に必要なこと	
(1)	情報通信基盤の整備	4 4
(2)	人材の育成・確保	4 4
(3)	道内 I C T企業の育成	4 5
(4)	新産業の創出	4 5
(5)	個人情報保護とセキュリティの確保	4 6
(6)	規制の見直し、受入環境の整備	4 7
2	期待される役割	
(1)	道民	4 8
(2)	企業・団体	4 8
(3)	大学・研究機関	4 9
(4)	行政機関	4 9

VI 最後に 5 0

【 資料編 】

道内における未来技術の活用に向けた取組

- ・実証実験
- ・基盤整備

I はじめに

近年、I o TなどのI C TやA I、ロボットなどといった未来技術がめざましく進展している。日々の暮らしや産業活動など様々な場面において、ヒトやモノなどあらゆるものがインターネットにつながり、さらにそこから得られる膨大なデータをオープン化し、A Iを活用して解析、最適化することで、近い将来、社会生活や産業構造までもが大きく変わっていくことが想定されている。

例えば、交通の分野では、自動車の自動走行の実現に向け、世界中の企業が競い合いながら研究開発や実証実験を行っており、国においても2025年に高速道路においてレベル4（特定条件下においてシステムが全ての運転タスクを実施）を実現させることを目標に取組が進められている。

また、スマートフォンアプリを活用して、多様な移動手法を組み合わせる円滑な移動手段を提供するM a a Sの実証実験、さらにはドローンを活用した荷物の輸送などといった様々な取組が各所で進められており、こうした技術の実用化によって、単に交通手段が変わるだけではなく、人々の移動範囲や頻度、生活様式が変わり、まちづくりそのものまでもが変わっていく可能性がある。

一方、産業分野において、例えば農業では、作業用トラクターの自動走行や遠隔制御、センシング技術を活用した圃場の管理、ドローンを活用した肥料や農薬の散布、ロボット技術を活用した自動収穫などといった、農作業の省力化を実現するための取組が各所で進められている。

また、各種センサーからのデータや衛星・ドローンの画像などを収集・分析することで、適時、適切な施肥や農薬散布、収穫を行うことによって農産物の品質向上を図る取組、さらには流通や販売の場面におけるデータも活用し、需要に基づいた農業生産の実現に向けた検討なども行われており、今後、I C Tの活用により、生産から加工、流通、販売に至るまで、農業の経営形態そのものが大きく変わっていく可能性がある。

こうした中、国は、未来技術を最大限に活用し、経済発展と社会的課題の解決を両立させる未来社会を「Society5.0」と位置づけ、法整備や人材育成などの仕組み作りも含め、その実現に向けた取組を積極的に推進しているが、全国に先がけて人口減少や少子高齢化が進み、人手不足や都市と地方の格差の拡大、医療や交通の確保などといった様々な課題の先進地である北海道こそが、地域課題の解決に向けて、様々な可能性が考えられる最適な未来技術の利活用を加速していくことが必要であると考えます。

こうしたことから、昨年10月、学識経験者や事業者などからなる懇談会を設置し、約半年間の議論を重ね、今般、未来技術を活用して実現する活力あふれる北海道の未来社会の姿を示す「北海道 Society5.0 構想」を策定した。

この構想は道民がみんなで目指す、概ね 10 年後の北海道の未来社会を想定して策定したものであり、懇談会としては、広く道民の方々とこの内容を共有したいという思いとともに、その実現に向けて、行政機関はもとより、産業界、研究機関など様々な団体、企業において積極的な取組を期待するものである。

Ⅱ 北海道 Society 5.0

1 Society 5.0 とは

Society5.0 とは、狩猟社会（Society1.0）、農耕社会（Society2.0）、工業社会（Society3.0）、情報社会（Society4.0）に続く、新たな社会を指すもので、国が平成 28 年に策定した「第 5 期科学技術基本計画」において初めて提唱された、目指すべき未来社会の姿である。



（平成 28 年「科学技術振興計画」：抜粋）

ICT を最大限活用し、サイバー空間とフィジカル空間とを融合させた取組により、人々の豊かさをもたらす「超スマート社会」を未来社会の姿として実現し、その実現に向けた一連の取組を更に進化させつつ「Society5.0」として強力に推進し、世界に先がけて超スマート社会を実現していく。

IoT や自動走行車、人工知能（AI）、ドローン、ロボット技術などといった社会のあり方に影響を及ぼす新たな技術の開発や社会への実装が急速に進んでいることを背景として、こうした先端技術を活用するとともに、これらの技術の実装で得られる様々なデータ（ビッグデータ）を蓄積・活用して、社会システムを最適化することで、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会（Society5.0）を世界に先駆けて実現しようとする取組が、国や企業、大学・研究機関などで進められている。

(Society 5.0 で実現する社会)



内閣府作成

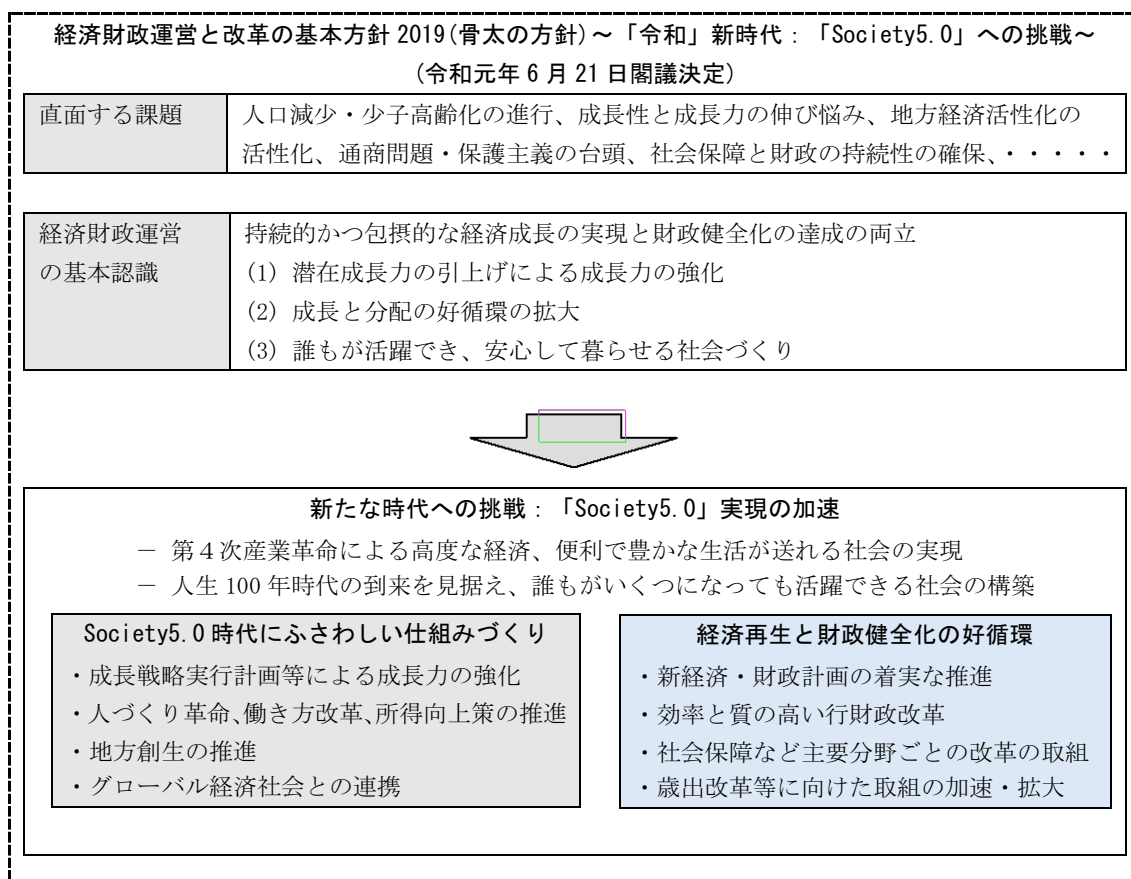
Society5.0 の特徴は、インターネットなどの仮想空間（サイバー空間）と私たちが暮らす現実空間（フィジカル空間）を高度に融合させることで新しい社会を実現させようという発想であり、これまでのように人が単にツールとして I C Tを用いる情報社会（Society4.0）とは異なり、未来技術を生活や産業のあらゆる場面で実装させることによって、フィジカル空間で得られた膨大なデータをサイバー空間にある A I に解析させ、その結果をフィジカル空間にフィードバックすることで、様々な課題を解決し、また、新たな価値を産業や社会にもたらせようということである。



内閣府作成

2 国の取組

国では、人口減少や少子高齢化の進行、生産性と成長力の伸び悩み、地方経済の活性化などといった日本が直面する課題を解決し、持続的かつ包摂的な経済成長の実現と財政健全化の達成を両立させる観点から、国を挙げて Society5.0 の実現に向け取組を加速する方針を打ち出しており、新たな I C T などの開発の支援や、全国各地における未来技術実装の様々な実証実験の実施、基盤となる光ファイバーや 5 G 等のインフラ整備の促進、さらには必要となる諸制度の見直しについての検討などといった各般の取組を積極的に推進している。



こうした中、総務省では、2020 年度において、重点施策として、Society5.0 時代における持続可能な地域社会の構築に向けて、5 G や光ファイバといった基盤の全国展開支援、I C T を活用した産業の高度化・新規産業の創出や豊かなライフスタイルに資する生活支援の取組、さらには地域における人材育成などといった取組を進めることとしている。

総務省重点施策 2020 「Society5.0 時代の持続可能な地域社会の構築（抜粋）」	
II Society5.0 時代の地域社会	
・ Society5.0 を支える I C T インフラ整備	
・ 産業の高度化・新規産業の創出	
・ 豊かなライフスタイルに資する生活支援	
・ デジタル・ガバメントによる行政の高度化・効率化	
・ Society5.0 を支える人づくり	・・・

3 「北海道 Society5.0 構想」策定の趣旨

北海道は全国を上回るスピードで急速に人口減少や高齢化が進んでおり、また、広域分散型の社会構造といった地域特性なども相まって、産業分野における労働力の不足や地域における医療・介護・交通・教育の確保、また、都市と地方の格差の拡大、さらにはTPPやEPAといった経済のグローバル化に対応した産業競争力の強化などといった様々な課題が、今、目の前に顕在化している。

一方、こうした課題先進地である北海道は、率先して新たな技術を積極的に利活用し、その成果をプロトタイプとして広く公開し、全道に展開していくことで、単に現状の課題を克服するだけではなく、様々な分野において、その取組や施策が有機的に連携し、本道の基幹産業である一次産業を始めとした産業競争力の抜本的な強化や地域社会の活性化、北国ならではの課題を克服するとともに、さらに、より質の高い暮らしの実現といったことにつなげていくことができる可能性を秘めており、また、先進的な未来技術の利活用のモデル地域として日本や世界をリードしていくことも期待できる。

北海道は、先人が幾多の困難に挑み、課題を乗り越えて、現在のゆたかな大地をつくりあげてきた。今、北海道に暮らす私たちは、人口減少・少子高齢化の進行などといった、地域社会の存亡にも関わるこのピンチをチャンスととらえ、活力ある北海道の未来社会の実現に向けて、行政、産業界、大学・研究機関、そして道民も含め、力を合わせ、未来技術にどのような可能性があるのか、そのためには何が必要で、何をやるべきかを共に考え、思いを共有した上で、具体に取り組み、そして実現し、次の世代にこの大地を引き継いでいくことが必要である。

こうした思いのもと、今般「北海道 Society5.0 構想」を策定することとしたものである。

4 「北海道 Society5.0」

私たちが考える「北海道 Society5.0」とは、国における「Society5.0」実現に向けた動きや道内で進められている地域課題の解決に向けたICT実装などの様々な取組なども踏まえながら、未来技術を活用して、すべての道民やあらゆるモノがつながり、さらには広く公開された官民データに容易にアクセスすることで実現する「北海道の未来社会」である。

懇談会では、概ね10年後（2030年頃）を想定し、私たちが暮らす北海道がどのように変わっていく可能性があるのか、あるいは、どのような社会を実現したいのかといった観点から議論を行い、その結果を「北海道 Society5.0 構想」として取りまとめた。

（「概ね10年後」という期間設定について）

懇談会では、現在の技術開発や実装の状況などを踏まえて、一定程度、想定することができる期間として、また、今、まさに北海道が直面する様々な課題への対応の道筋を道民と共有したいという考えの下、概ね10年後という設定を行った。

なお、Society5.0とは、暮らしや産業など様々な場面で、革新的な新たな技術の実装とそこから得られるデータの蓄積・解析・活用が進み、社会の仕組みや形、価値などが徐々に変わっていくことで実現する社会であり、特定の時期に「Society5.0」が実現する（実現した）というものではないと考える。

10年後の「北海道の未来社会」を考えるに当たっては、道民の視点に立って、「暮らし」や「産業」、そして「地域社会」の3つの観点から、それぞれ未来技術の可能性、実現したい「北海道の未来社会」について検討を行った。

また、こうした「北海道の未来社会」の実現によってめざす姿を、「未来技術を活用した活力にあふれる北海道の未来社会（仮）」と設定した。

（「北海道 Society5.0 構想」の構成）

【めざす姿】

「未来技術を活用した活力にあふれる北海道の未来社会（仮）」



【北海道の未来社会】（概ね10年後の2030年を想定）

（1）人・暮らし

- ① 医療・福祉 ② 日常生活
- ③ 交通・物流 ④ 教 育

（2）産 業

- ① 農 業 ② 水産業 ③ 林 業
- ④ 製造業 ⑤ 建設業
- ⑥ 観 光 ⑦ 仕 事

（3）地域・行政 ： （1）と（2）を支える地域社会

- ① 行 政 ② 安全・安心の確保 ③ 災害対応 ④ まちづくり

※ 「人・暮らし」、「産業」、「地域・行政」といった大枠での3つの柱立てを行った上で、それぞれについて、さらに暮らしや仕事などにおける現実社会での様々な場面を想定（小柱を設定）し、概ね10年後について検討を行った。

なお、官民データを活用する際には、個人情報やセキュリティに十分に配慮してデータ活用を行う。



【 概ね 10 年後に実現したい北海道未来社会 】

(1) 人・暮らし

① 医療・福祉	・ 家庭内における I o T 端末や A I の利用とともに、ウェアラブル端末等が普及し、いつでも、どこでも各個人の健康データ等に基づいた、必要な医療や介護の相談やサービスを適切に受けることができる。
② 日常生活	・ I o T 家電やロボット技術の普及により、日常生活における家事や育児、介護の負担が軽減されるとともに、効率的な物流網の構築により、必要なモノやサービスを必要なだけいつでも入手できる。
③ 交通・物流	・ M a a S の実現と自動車の自動走行技術の進展により、様々な移動手段を組み合わせ、行きたいところに、いつでも（冬でも）安全に行くことができる。
④ 教 育	・ 5 G 等の高速回線やタブレット、V R 端末等の普及が進むとともに、教育や学習に関するデータの蓄積より、いつでも、どこでも、個人の学習進度や能力に応じた適切な教育を受けることができる。

(2) 産 業

① 農 業 ② 水産業 ③ 林 業 ④ 製造業	・ I o T やロボット技術の普及が進むとともに、生産現場やドローン、衛星などから得られるデータの活用により、作業の効率化、安全の確保、製品の品質向上が進む。また、生産から加工、物流、販売までの最適なバリューチェーンが構築され、本道製品の国際的な競争力が増大し、北海道の価値が高まっている。
⑤ 建設業	・ 未来技術の活用により、測量から設計、施行、完了検査、維持管理に至るまで作業の省力化と質の向上、安全性の確保が図られる。
⑥ 観 光	・ 未来技術を活用した交通案内の充実や M a s S による円滑な移動手段の提供、高精度な多言語翻訳システムの普及が進むとともに、道内空港を発着する国際航空便の増便や北海道新幹線の札幌開業、札幌での冬季オリンピックの開催などもあって、北海道観光が国際的に注目され、国内外から多くの観光客が来道し、全道各地を周遊している。
⑦ 仕 事	・ 自宅で、必要に応じて育児や介護を行いながら、テレワークにより時間や場所にとらわれずに仕事を行うことが一般化するとともに、道内各地域においてワーケーションのための I C T 環境の整備が進み、全国から、休暇を取り、観光を楽しみながら仕事を行うビジネスマンの来道が増加している。

(3) 地域・行政

① 行 政	行政のデジタル化が進み、引っ越しや子供の出生届けなどの様々な行政上の手続きを、自宅からインターネットで行うことができる。また、子供の進学など、個人の事情などに応じて必要な手続きや情報が行政機関から、直接必要とされる個人にリアルタイムで通知される仕組みが整備されている。
② 安全・安心の確保	街中の各種センサーや画像、動画のデータの蓄積とAIによる分析等が進み、冬期間の効率的な除雪や防犯、子供の見守り、害獣対策など、様々な場面で、地域の安全・安心の暮らしを実現するための効果的な取組が普及している。
③ 災害対応	各種センサーやドローンなど画像データ等の蓄積と解析により、大規模な災害の発生時において、安全な避難路の指示、迅速な救助活動の実施、避難所への最適な救援物資の配送が行われるなど、災害による被害の軽減とともに、早期の復旧・復興に役立つシステムが構築されている。
④ まちづくり	- まちづくりに資する各種データの収集、蓄積、解析が進み、データに基づいて、効率的で住みやすいまちづくりのための施策が進められている。 - 行政情報のオープンデータ化が進み、様々なニーズに適応したアプリやサービスが提供され、市民生活の向上に役立っている。

5 SDGsの推進

現在、国際社会では、かけがえのない地球環境を守り、多様性と包摂性のある社会の実現に向けて、2015年に国連で採択された「持続可能な開発目標：SDGs（Sustainable Development Goals）」を共通の指針として掲げ、その実現に向けた取組が広がっている。

国においては、2016年に「持続可能な開発目標（SDGs）実施指針」を策定し、「持続可能で強靱、そして誰一人取り残さない、経済、社会、環境の統合的向上が実現された未来への先駆者を目指す。」をビジョンとして掲げるとともに、「あらゆる人々の活躍の推進」、「成長市場の創出、地域活性化、科学技術イノベーション」などといった8つの優先課題と具体的施策を打ち出して取り組んでいるところであり、また、北海道庁においても、2018年に「北海道SDGs推進ビジョン」を策定し、企業やNPOなどとも連携しながら、SDGsの推進に向けた取組を進めている。

「北海道 Society5.0」の実現に向けた取組は、未来技術を最大限活用して、道民の誰もが便利でゆたかに暮らすことができる社会、また、最先端技術を活用して生産性の向上や安全・安心で活力ある地域社会、さらにはデータを活用することで環境にも優しい、効率的な社会システムを実現しようとするものであり、SDGsの達成にも大きく貢献するものである。



Ⅲ 北海道の現状と未来技術の可能性

1 人口減少（労働力不足）

〈現状・課題〉

本道は、人口減少や少子高齢化が全国を上回るスピードで進み、建設、介護、バスやトラックの運転手、食品加工場等の作業員など幅広い職種において、人手不足が深刻化しており、若者をはじめ女性や高齢者、外国人など多様な働き手が安心して働くことができる環境づくりを進める必要がある。

特に、北海道の基幹産業である農林水産業では、従事者の高齢化や担い手不足が顕在化している。

〈未来技術の可能性〉

- ・ モバイルワーク、サテライトオフィスなどのテレワークの導入による、育児や介護を抱えている人、通勤が困難な高齢者や障がい者が働きやすい勤務環境の実現
- ・ R P A（ロボティック・プロセス・オートメーション）による定型業務の自動化や会議録の自動テキスト化、A I チャットロボットなどを活用した事務作業の軽減
- ・ ドローンを活用した測量やセンサを活用した掘削作業など、i-Construction（建設生産システム全体の生産性向上を図る取組）による建設現場の生産性・安全性の向上
- ・ アシストスーツによる介護職員の身体的負担の軽減やセンサによる要介護者の健康状態など、介護現場における業務の効率化や労働環境の改善
- ・ A I やロボット、センサ等を活用した工場等における製造工程の省力化や生産性の向上
- ・ ロボットトラクタの活用、センサやL P W Aを活用したビニールハウスの温度管

理など、農作業の省力化や効率化による生産性と所得の向上

- ・ 衛星データ等を活用した森林資源の把握やドローンを活用した造林面積の測量など、林業の省力化や生産性の向上
- ・ 魚群探知機や水温・水深などのデータを活用した漁場予測、カメラ、センサを活用した自動給餌器など、安定した漁業生産の確保や生産の効率化

など

2 医療

〈現状・課題〉

道内において、比較的高度で専門性の高い医療サービスを提供する21の第二次医療圏のうち、人口10万人当たりの医師数が全国平均を上回っているのは上川中部及び札幌の2圏域であり、日高、宗谷、根室の3圏域は全国平均の半分以下という状況になっており、医師の偏在が大きな課題となっている。

また、地域によっては、産科、小児科などを中心に多くの診療科で医師や看護師などの医療従事者が不足し、医療提供体制に深刻な影響が生じている。

〈未来技術の可能性〉

- ・ 都市の病院と地域の診療所等の間で患者情報を共有する医療情報連携ネットワークの構築や遠隔画像診断などの遠隔医療システム導入、5Gなどを活用した遠隔でのロボット手術などによる、地域にしながら専門医の診断や助言を受けることできる環境の実現
- ・ ビッグデータやAIを活用した数多くの症例に基づくEBM（最新最良の医学見地を用いる医療のあり方）の実現
- ・ 双方向の4K・8Kテレビなどによる自宅にしながら専門医の診察や服薬担当のかかりつけ医の健康相談など、健康管理システムの実現

など

3 教育

〈現状・課題〉

広域分散型の地域特性を有する本道においては、離島や小規模の学校などの教育水準の維持向上や児童・生徒の多様な体験、交流の機会を確保する必要がある。

また、情報教育に関して指導する教員の力量や学校の取組等に差が生じている。

〈未来技術の可能性〉

- ・ 地域の小規模校と都市部の協力校が映像と音声を双方向でライブ配信できる遠隔教育システムによる教育環境の充実
- ・ ブロードバンドを活用したテレビ会議等による地理的条件に関わらない教員研修の機会確保

など

4 地域交通・物流の確保

（公共交通の利用者の減少、ドライバー不足、高齢ドライバーの事故増加）

〈現状・課題〉

人口減少、少子高齢化が進展する中、自家用車の普及や公共交通機関の輸送人員の減少などにより、ＪＲ北海道の事業範囲の見直し、路線バスの撤退など、地域における公共交通の確保が困難となっている。

また、バスやトラック運転手の高齢化に伴い、公共交通や本道の物流を担う労働力の確保が課題となっており、効率化や省力化を進めるとともに労働時間の短縮や所得の向上により、女性や若者も含めた幅広い人材確保に努めていくことが必要である。

一方、高齢者人口の増加に伴い、高齢ドライバーは今後とも増加すると推計されているが、75歳以上のドライバーの死亡事故は、75歳未満と比較して、免許人口10万人当たりの件数が2倍以上多く発生しており、特にブレーキとアクセルの踏み間違いによる死亡事故は8倍以上となるなど、高い割合となっている。

〈未来技術の可能性〉

- ・ 路線バスの完全自動運転や高速道路でのトラックの隊列走行などによる地域における公共交通と物流の確保
- ・ ドローンを活用した荷物配送による物流の効率化や省人化の実現
- ・ 鉄道やバス、タクシーなどの交通機関や観光施設のデータの共有化により、移動方法の検索から予約、決済を行うMaaSの実現
- ・ 5Gやカメラ、センサ等を活用した完全自動運転による高齢ドライバーの交通事故防止

など

5 観光（外国人観光客の増加）

〈現状・課題〉

海外から本道を訪れる外国人は着実に増加しているが、国際線の就航は新千歳空港に集中していることや道央圏と道内各地を結ぶ公共交通の案内等が充実していないこと、また、道内各地の観光地の魅力が十分に伝わっていないことなどから、外国人観光客の多くは道央圏に集中している。

また、外国人観光客の急増に対応したソフト面での受入体制の充実、さらには、オーバーツーリズム（公共交通機関の混雑や文化に違いから生じるマナー違反等）などといった課題も生じている。

〈未来技術の可能性〉

- ・ W e b・アプリ等を通じて外国人観光客の旅行動態を把握し、そのデータを分析することで、地域一体での周遊ルートづくりや二次アクセス拡充や観光商品の充実を実現
- ・ 鉄道やバス、タクシーなどの交通機関がそれぞれの運行データなどリアルタイムな情報を提供し移動手段を検索できるM a a Sの実現により、観光客等が行きたい場所への移動方法の検索や予約、決済ができる利便性が高くストレスのない移動環境を実現
- ・ 空港や駅などにおける他言語翻訳によるスムーズな移動の案内や大きな荷物の配送サービスの充実
- ・ 多言語によるリアルタイムでの観光・交通の情報発信。宿泊施設や交通拠点、観光案内所、インフォメーションセンター等における多言語翻訳アプリによる対応の普及

6 安全・安心の暮らしの確保

(1) 除雪

〈現状・課題〉

北海道は、積雪寒冷など特有の課題を有しており、冬期間の降雪、積雪による道路の幅員の狭小や見通しの悪化、吹きだまりの発生等により、道民生活への大きな影響や、さらには経済活動にも支障をきたしており、冬の生活の安心・安全な確保

のために効率的で効果的な除雪を実現することが重要である。

〈未来技術の可能性〉

- ・ ゴミ収集車やパトロールカーに搭載したセンサから収集した路面情報による渋滞が発生しやすい区間の重点的な除排雪による効果的な除雪の実施
- ・ センサを活用して積雪データを集約し、自動化されたシステムで除雪指示を行うことによる、最適な除雪ルートの設定や大幅な作業負担の軽減
- ・ 5Gやセンサ、GPSなどとの連携による除雪車の自動走行や数十台の除雪車の一斉走行による安全で効率的・効果的な除排雪の実現

など

（２）鳥獣被害対応

〈現状・課題〉

広大な北海道では、エゾシカやアライグマ、トド、アザラシなどにより、農林漁業被害が拡大し、生態系の保全にも影響を及ぼしており、被害防止対策の更なる充実を図る必要がある。

また、近年、札幌市をはじめとした市街地周辺にもヒグマの出没が多発しており、追い払いに有効な方法・技術の確立など出没抑制対策が求められている。

〈未来技術の可能性〉

- ・ インターネットで遠隔監視・遠隔操作ができる囲い罠によるエゾシカの多頭捕獲など、効果的な鳥獣被害対策の実現
- ・ センサやドローンを活用した効果的な発見やLEDを活用した追い払いなどによるヒグマ対策の実現

など

（３）子供や高齢者の見守り

〈現状・課題〉

人口減少・少子高齢化が全国を上回るスピードで進み、過疎化が進行する中、子

供から高齢者まで、誰もが住み慣れた地域で、安心して心豊かに暮らすことのできる社会の実現が必要である。

特に、近年、増加傾向にある子供を狙った犯罪やネットトラブルなどの高齢者の消費者被害の未然防止と早期発見に向けた、コミュニティ体制の構築などの地域づくりを推進することが重要である。

〈未来技術の可能性〉

- ・ キッズケータイやGPS端末などによる児童の見守り
- ・ 家具や家電などに取り付けしたセンサによる独居老人の見守り
- ・ 靴や衣服などに搭載したGPSでの位置情報の確認による認知症患者の見守り
- ・ 不審者情報や自然災害の伴う臨時休校などの児童の安全・安心に関する情報のメールの一斉配信による不審者対策等
- ・ AIを活用した個人を認証する声紋認証技術や不審な表現の有無を精査する音声認識技術により、振り込め詐欺などの特殊詐欺の未然防止
- ・ 公益団体やICT関連企業等が実施するパソコン教室やネットトラブル防止講座による高齢者の情報リテラシーの向上

など

（４）災害対応

〈現状・課題〉

広大な本道においては、近年、台風や地震などの大規模災害が頻発しており、道民のくらしや産業に甚大な被害が発生しているが、被害の軽減化を図るとともに、被災者の支援、さらには、早期の復旧・復興に向けて様々な未来技術の活用が期待されている。

また、外国人観光客が増加する中、災害時における避難所や交通等の正確な情報提供が課題となっている。

〈未来技術の可能性〉

- ・ センサや I o T などを活用し、崖の亀裂や地面のひび割れなど、土砂災害の予兆・前兆現象の把握
- ・ Lアラート¹や画像センサ情報等を活用した適切な警報や避難情報の提供とデータに基づく迅速かつ効果的・効率的な救助や復旧・復興対応の実施
- ・ ドローンを活用した避難誘導や避難所への物資搬送
- ・ 外国人観光客への多言語によるリアルタイムな情報を SNS 等で発信、避難所、宿泊施設、交通拠点や観光案内所、インフォメーションセンター等における多言語翻訳アプリによる対応

7 行政、まちづくり

（１）行政のデジタル化

〈現状・課題〉

人口減少や高齢化が進行し、また、道内の各自治体の職員が減少傾向にある中、行政機関において未来技術を積極的、効果的に活用し、行政のデジタル化を進めることで、住民の利便性向上と行政の効率化を図っていく必要がある。

こうした中、マイナンバー制度は、国や地方自治体間で運用に必要な情報連携を行うことで、行政の効率化や住民の利便性の向上、さらには、公平公正な社会を実現するための重要な社会基盤であり、円滑な制度の運用を図ることが重要であるが、道内の普及率は 11.8%（令和元年 11 月）に留まっており、利用シーンの拡大を図る¹など、普及・利用促進に向けた取組を加速する必要がある。

¹ 地方公共団体等が発出した避難指示や避難勧告といった災害関連情報ははじめとする公共情報を放送局等多様なメディアに対して一斉に送信することで、災害関連情報の迅速かつ効果的な住民への伝達を可能とする共通基盤（引用：総務省 HP より）

〈未来技術の可能性〉

- ・ 夜間や休日でも自宅などから行政手続きや電気・ガス・電話などの民間サービスを含めた複数の手続き・サービスのワンストップ化の実現
- ・ 新商品や新サービスのためのマーケティングへのオープンデータの利活用による革新的なサービスや産業の創出
- ・ 地図アプリでの保育園や幼稚園の空き情報や病院の待ち時間などの各種検索機能の拡充による行政サービス等の利便性向上
- ・ 北海道電子自治体プラットフォーム（H A R P）の共同利用などによる市町村の情報システム経費削減、事務効率化、情報セキュリティ確保の実現
- ・ マイナンバーカードの公共交通機関での利用やオンラインショップでの地域産物の購入、さらには、健康保険証として活用することで、スムーズな医療保険の資格確認や事務コストの削減
- ・ 患者の同意のもと医師等による薬剤情報や特定健診情報の共有・データベース化により健康管理や医療の質の向上
- ・ マイナンバーカードの電子証明書の活用による電子申請（e-Tax 等）の利用や行政からのプッシュ型の情報（お知らせ）の取得など、各種行政手続きのオンライン申請への利用の拡大

など

(2) インフラの老朽化

〈現状・課題〉

高度成長期に集中的に整備された社会資本が今後一斉に更新時期を迎え、公共インフラ等の老朽化対策が大きな課題となっている。北海道においても、道路・橋梁、河川・海岸施設、また農林水産業施設や公園などの土木施設、学校・病院などの建築施設などの公共インフラ等の老朽化が一斉に進んでいる。

北海道は広域分散型社会を形成しており、他の都府県と比較し、管理が必要な公共施設等が広大な面積に分散かつ多数あり、さらには、積雪寒冷や凍結融解等、構造物の劣化を助長する因子が多いなど、特有の課題を抱えている。

インフラの老朽化は、必要な機能の発揮が困難となるばかりでなく、住民の安全確保にも支障を来すことから、今後の維持管理・更新等の老朽化対策に向けた取組が急務となっている。

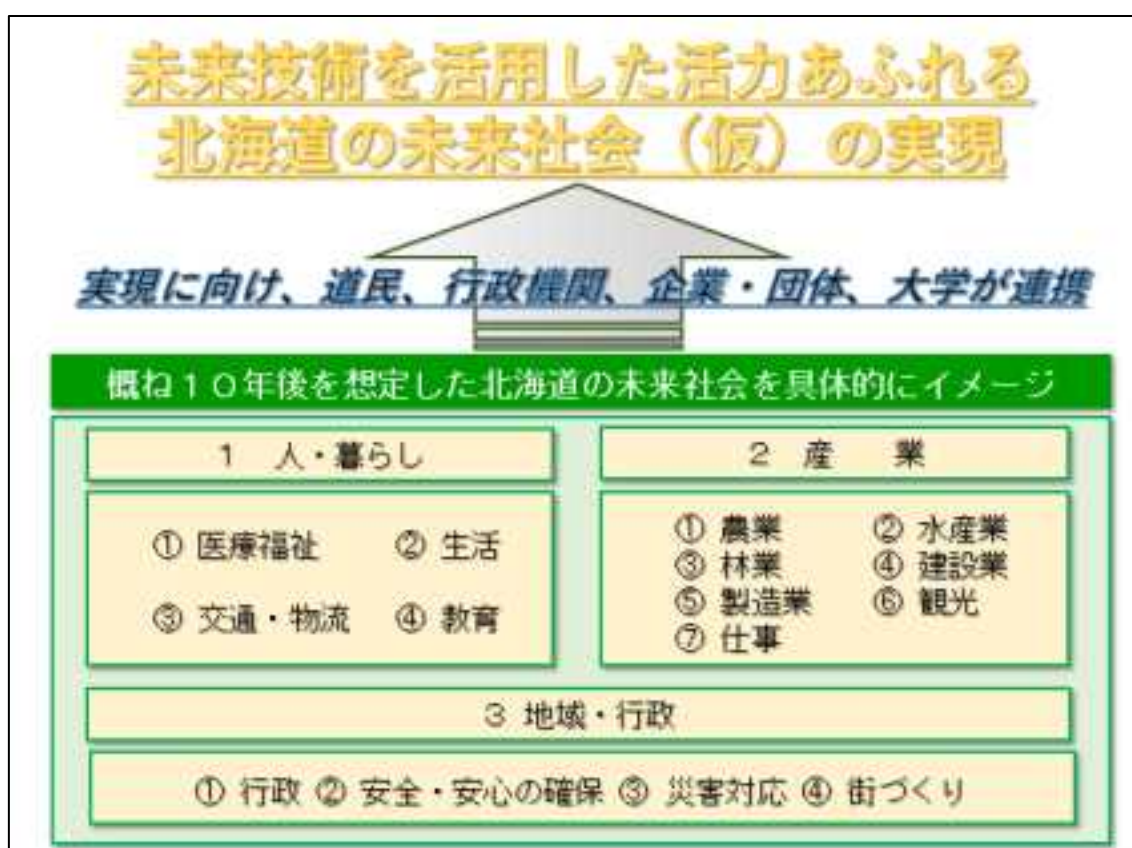
〈未来技術の可能性〉

- ・ ドローンやロボットによる橋梁点検や音響測深機など様々なインフラ点検ロボットの導入による効率的で適切なインフラの管理の実現
- ・ 災害時等における衛星画像やセンサを活用した、データに基づく迅速な破損個所の分析や可視化による住民の安全確保の実現

など

IV 北海道の未来社会

「北海道 Society5.0 構想」の目指す姿である「活力あふれる北海道の未来社会」について、地域医療や公共交通、教育などの「人・暮らし」、北海道の基幹産業である一次産業や製造業、サービス業などの「産業」、また、安全・安心の取組や街づくりなどの「地域・行政」の3つの分野分け、それぞれについて関連する下図のようなテーマを設定した上で概ね10年後に実現したい北海道の未来社会を取りまとめた。



(1) ①医療福祉



遠隔医療・遠隔診療が普及するとともに、都市部の専門医と地方の医師の連携が進み、住み慣れた地域で誰もが質の高い医療を受けることが出来る体制が確保される。

ウェアラブル端末による血圧や心拍数などのバイタルデータや顔色などの画像データを活用した日常の健康管理システムが構築されるとともに、AI を活用した健康相談が普及し、健康寿命の増大に繋がっている。

また、介護分野においては、ロボット技術や様々なセンサーから得られるデータの活用が進み、労働環境の改善や効率的で質の高い介護が実現している。

■ 医療機関における遠隔医療の実施拡大

医療機関において最先端の情報通信技術を活用することにより、医療機関間の患者情報の共有や地方においても継続して質の確保された遠隔医療・オンライン診療を受けることができる体制が構築される。



■ ロボット技術等の全道的な普及推進及び導入支援

介護の現場では介護ロボット及び ICT 機器の導入が進み、職場環境の改善、負担軽減などが促進される。

訪問介護サービスでも利用者、サービス提供事業所、ケアマネージャーがリアルタイムに情報を共有し、介護記録作成から請求業務までを一気通貫で行うことで、事務作業の軽減が行われている。



出典：厚生労働省 令和元年12月20日 令和2年度地域医療介護総合確保基金（介護分）

<その他に期待される未来の姿>

- ウェアラブル端末などによるバイタルチェックとデータ管理による健康寿命の増大

(1) ②生活



IoT 家電やロボット技術が普及し、日常生活においても家事や育児、介護などの負担が軽減している。

キャッシュレス決済やインターネットを活用した金融決済などが普及。マイナンバーカードの個人認証機能や顔認証機能などの活用により、セキュリティ確保されることで日常生活における買い物などの利便性が向上している。

シェアリングエコノミーやサブスクリプションのサービスが充実・普及することで、必要なものを必要なだけいつでも利用できる環境が整備されている。

■ IoT 家電のさらなる普及

インターネットに繋がる IoT 家電がさらに進化し、全ての家電が連携する。例えば冷蔵庫は出し入れした食品を全て自動で記録し、在庫の管理や、必要な購入時期等をプッシュ通知する。

スマートスピーカーだけでなく、ウェアラブル端末による家電との連携もすすみ、外出先からの操作、バイタルデータからの自動操作（例えばエアコンの温度設定を、住民のバイタルデータや気温データで自動操作）することができる。

■ 顔認証や自動レジによる買い物の利便性向上

スーパーやコンビニエンスストアでは、商品全てに安価な IC タグが付けられ、納入から販売まで全ての情報を一元管理することが出る。

買い物客は、顔認証システムなどによる自動レジで、商品を手に取りセンサーを通過するだけで決済が終了する。



出典：総務省「第5世代移动通信システム（5G）の今と将来展望」

<その他に期待される未来の姿>

- シェアリングエコノミーやサブスクリプションの普及により、ものを所有するのではなく、必要なとき必要な分だけ使用するというサービスが浸透する。

(1) ③交通・物流



地方版 MaaS¹や自動運転による高速道路での自動走行の実用化、自動運転バス、タクシーなどの研究開発や試験的な導入が進み、道内各地での交通・物流が最適化に向けた取組が進められている。

過疎集落などへの荷物の配送は、ドローンによる個別配送、トラックの隊列走行などが行われるようになり、人手をかけずに物流を行うことが可能となっている。

■ 地方版 MaaS と自動運転の実用化

公共交通の空白地帯における地方版 MaaS が進み、交通のシェアリングエコノミーが広がることで、過疎地の地域交通を確保。

また、特定路線や高速道路などで自動運転の導入が進むとともに、過疎地では、バスなどの公共交通の自動走行などを活用し、必要なときに必要な人数を効率よく運ぶことにより、過疎集落に住む人も、学校、病院、買い物などへの移動の利便性向上を図る。

(観光MaaSに関する詳細は(2)⑥観光を参照)



自動運転バスによる移動

出典：SoftBank「ハンドルがない自律走行バス公道走行開始（上士幌町チャリン）」
(<https://softbank.jp/drive/navya/number>)

■ トラックの自動運転による隊列走行

5G通信により大型トラックが高速道路などで隊列運転（先頭にのみ運転手がいて、後続車は自動運転）することにより、ドライバー不足対策や空気抵抗軽減による省エネルギーの物流を実現する。



出典：国土交通省「高速道路におけるトラック隊列走行の実証を実施」の資料

■ ドローンによる荷物の宅配

広大な北海道において、より効率的な物流の確保するために、ドローンによる個別宅配が行えるようになり、買い物弱者となる遠隔集落などでも、生活必需品の定期配送などが行えるようになる。

大規模災害時の孤立集落へも必要物資の配送を無人で行えるようになる。



Technology-illustration.com
ドローンで宅配便が自宅へ届く

<その他に期待される未来の姿>

- 旅客運送と貨物運送を組み合わせた貨客混載サービスが進み、AI などによる配送ルートの設定や、セキュリティが強化された置き配システムが開発される
- グリーンスローモビリティ、超小型モビリティ、ラストマイル自動運転など、新しい交通システムの実証が進む

¹ 「地方版 MaaS(Mobility as a Service)」とは公共交通が廃止された空白地帯に対して、自家用車のシェアリングや、デマンドバス、タクシーなどを活用して、遠方への買い物や通院などを安心して行えるようになるサービス

(1) ④教育



高速・大容量の通信回線や児童生徒一人一台のデジタルデバイスの整備、VR（バーチャル・リアリティ）端末の普及が進むことで、遠隔授業の手法が確立され、多様な子どもたちに公正に個別最適化された学びや、学習進度に応じて最適な学習が地方でも可能となっている。

また、通信によるリカレント教育²や生徒が能動的に学習するアクティブラーニングが推進され、学習の幅が広がっている。

■ 遠隔授業

学校のネットワークが最新通信技術で整備され大容量通信が可能となり、一人一台のデジタルデバイスで授業が行われるようになる。海外に住む外国人から配信される講義をパソコンで受信して学習したり、VR（バーチャル・リアリティ）端末やAR（拡張現実・強化現実）端末を活用した遠隔授業が行われる。

また、生徒数の少ない過疎地でも大容量ネットワークが整備されることで、複数の学校をつないだ合同授業や、病気や障害で登校できない児童が遠隔で授業に参加できる。

地域でも専門的な授業

VR、ARの活用

複数の学校をつないで合同授業

病気や障害で登校できない生徒の授業への参加

<その他に期待される未来の姿>

- 教師の指導案や教材をネット経由でレコメンドし、容易に共有できるようにする。
- 学校ごとのデータをリアルタイムに参照集積し、学校への調査が不要になる。
- 教師の研修も遠隔授業のデバイスを活用し、移動しなくても受講できるようになる。
- 授業を録画し、欠席した日の授業を動画で配信することで、病気などで登校できない生徒も授業を受けることができるようになる。
- 学校での子どもの様子や連絡事項をリアルタイムに保護者が確認、学校への連絡も容易になる。
- 新学習指導要領を踏まえたアクティブラーニング等が推進され、本道の未来を担う人材育成が図られる。

² リカレント教育とは、生涯にわたって教育と就労を交互に行うことを進める教育システム。

(2) ①農業



ICT、AI、ロボット等の未来技術を活用したスマート農業を導入が進み、日本の食料供給地域として、大規模で専門的な農業経営が展開され、省力化と効率化による農業の生産性と農業従事者の所得の向上が図られている。

■ スマート農業を活用した次世代農業の姿

スマート農業を活用し、次のような効率的な農業経営を実現する。

- ① 多圃場営農管理システムにより、農地から離れた場所から複数台のロボットトラクターを遠隔操作し、耕起、播種、収穫作業等を実施。
- ② ドローンや衛星による圃場のセンシングデータに基づき、複数台の自律走行のドローンにより農薬をピンポイントに散布するほか、ドローンやスマート追肥機を用いて可変施肥を実施。
- ③ 圃場の水位をセンサーを用いて測定し、自動水管理システムにより水深を遠隔操作により管理。
- ④ 雑草をロボット草刈機にて処理。
- ⑤ ロボットコンバインを遠隔操作し収穫作業を行い、無人運搬車で食品加工施設等に運搬し、高付加価値化した上で販売。

北海道大学大学院農学研究院 野口教授 提供

■ ロボットなどによる酪農の効率化

酪農業は、自動搾乳ロボット、自動給餌ロボットなどの導入が進み、家畜の個体や健康情報が IoT を活用しデータ化され、作業能率の向上と生産コストの削減により、少人数で大規模な酪農業が可能となる。



自動搾乳ロボット



自動給餌ロボット



発情発見装置

出典：農林水産省「北海道酪農と通信環境について」（令和元年 7 月北海道農業 ICT/IoT 懇談会資料）

■ 農業のデータを活用

リモートセンシングデータ、衛星データ、気象データなどを活用し、農作物の生育状況や土壌の状況などを効率的に把握し、それらのデータをまた蓄積することで、農家の経験をデータ化することで新規就農者も失敗しない農業を行うことが出来る。

「WAGRI（ワグリ）³」などの農業データプラットフォームにデータが充実し、オープンデータ化が進むことで、農業分野のデータをより利用しやすくなり、誰でもデータ分析を行えるようになる。

また、生産から流通、加工、消費までデータの相互利用が可能なスマートフードチェーンが推進され、全国どこでも北海道の農作物を無駄なく効率的に届けることが可能となる。



出典：農林水産省「農業データ連携基盤について」

＜その他に期待される未来の姿＞

- 自動運転トラクタと作業機間の通信規格を統一化する ISOBUS 対応農作業機の開発
-

³ 農業 ICT の抱える課題を解決し、農業の担い手がデータを使って生産性向上や経営改善に挑戦できる環境を生み出すために、データ連携・共有・提供機能を有するデータプラットフォーム。運営事務局は農研機構農業情報研究センター。（引用：農研機構 HP より）

(2) ②水産業



各種センサーによる水産資源の適正管理や、養殖管理体制の確立、ドローンや衛星で撮影した画像の解析によるコンブなどの生産の増大など、水産資源をより効率よく生産できる技術を実現されている。

また、漁業者が高齢化していく中、GPS やセンサーなどを活用した技術を見える化することで、若手漁業者への技術の継承など、担い手の育成に向けた取組が進んでいる。

■ 水産資源の見える化

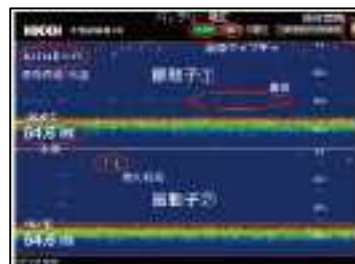
ICT 機器等を活用し、海水温の観測などをリアルタイムに行い、海の状態を可視化することで、効率的かつ計画的な生産が可能となる。

定置網に音響計測機器、海水温、流向流速などのセンサーを設置し、出漁前に漁獲量予測を行うことで、燃料の抑制や、人員、氷などのコスト削減を実現する。

また、これらで取得したデータを積み上げることでビッグデータを生成し、将来の来遊予測や漁場形成条件などを明らかにして、さらに効率的な漁業を行う。



漁船漁業のための「うみのレントゲン」
出典：総務省「地域情報化大賞 2015」IT 漁業による地方創生



定置網へのユビキタス魚探の設置例
出典：「産学官の道しるべ」ICT 活用による定置網漁業の効率化ユビキタス魚探の開発

■ 漁業技術の見える化

漁船に GPS センサー等を設置し、各漁船の運航状況をリアルタイムに見える化することで、どこでどれだけの漁獲量があったかをデータ化し、海洋観測データも含めて分析することで、沿岸漁場の資源管理や漁獲状況を把握できる資源管理システムが構築でき、ベテランの経験と勘をシステムによって若手に受け継ぐことが出来る。

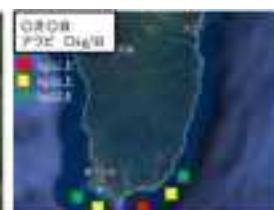
また、漁船がどこで操業しているのかが GPS により陸上でわかるため、安全な操業を行うことが出来る。



磯舟への GPS センサー設置



操業位置情報



資源情報

出典：総務省「ICT 地域活性化ポータル」奥尻島における ICT 漁業を活用したリソース・シェアリング実装事業

■ ドローンを使用した画像解析によるコンブ生産増大

ドローン等により撮影した画像を解析する技術により海洋環境の変化等に伴う漁場の現況を客観的に把握し、効果的な生産増大対策の検討を行うことによってコンブ資源の増大を図る。

画像解析技術の開発

ドローン

コンブ資源の増大

出典：北海道（渡島地区水産技術普及指導所）業務資料
北海道（水産林務部水産局水産振興課）藻場ビジョン資料

雑草駆除

基質投入

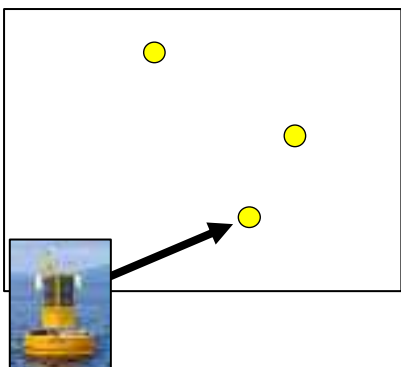
母藻投入

■ 噴火湾海洋観測データの情報共有によるホタテ養殖管理体制の確立

ホタテなどの養殖について、海洋観測ブイにより得られた塩分や水温湾内の海洋環境データについて情報通信技術を活用しリアルタイムに漁業者へ情報発信し、養殖漁業者は、これら情報を元に順応的なホタテ養殖管理体制を行い、へい死などの抑制につなげ、効率的で確実な養殖技術を確立する。

【ブイの設置位置】

【事業内容イメージ】



出典：陸奥湾海況自動観測システム
HP (<https://www.aomori-itc.or.jp>) から抜粋

出典：イラスト：北海道水産林務部水産経営課

＜その他に期待される未来の姿＞

- コンブの洗浄、裁断、乾燥等の陸揚げ作業の機械化し生産性を向上する。
- 漁業者がタブレット端末から送信した曳網時刻や場所、漁獲データを蓄積して資源量を把握するシステムを構築。
- 海洋情報と漁船の位置情報センサーからベテラン漁師の技術を継承できる担い手育成のための技術を確立。同時に海難救助の体制も構築し、安全な操業体制を作る。

(2) ③林業

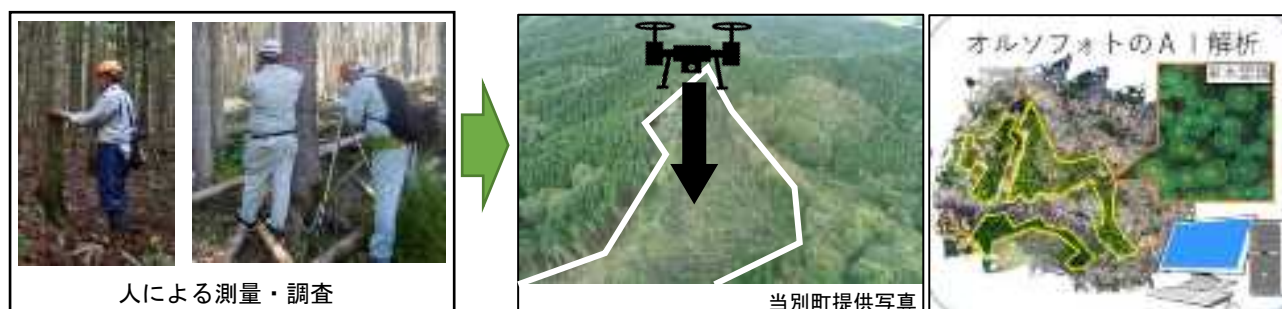


ドローンや航空レーザー測量、衛星写真を使った、森林調査や森林資源管理などの業務効率化を実現するとともに、ウェアラブル端末やスマートフォンの活用による作業の安全性の向上が図られている。

I C Tを活用し木材生産現場と木材加工工場に必要な木材の規格、量をリアルタイムに共有することで、より効率的な木材流通を可能とし、収益性の高い林業が実現されている。

■ ドローンや航空レーザー測量などによる調査業務の効率化

従来は人が山で、資源把握や伐採範囲の調査・測量を行っていたが、非常に時間のかかる作業であった。これらの調査業務をドローンや航空レーザー測量で行うことで、大幅に作業時間の短縮を図る。将来はより高度な画像解析技術を使い、樹種や材積の判別、詳細な地形の判定など可能にし、より正確な資源把握と効率的木材生産を実現する。



ドローンの写真測量による地形測量及びAI解析

写真出典：北海道水産林務部

■ ウェアラブル端末による安全管理

ウェアラブル端末やヘルメットのセンサーにより、作業員のバイタルデータをリアルタイムに取得し、体調管理や作業中の事故の把握に活用。

また、GPS情報を取得し、森林施業すべき区域から逸脱した場合に通知するなど、事業管理の負担を軽減。



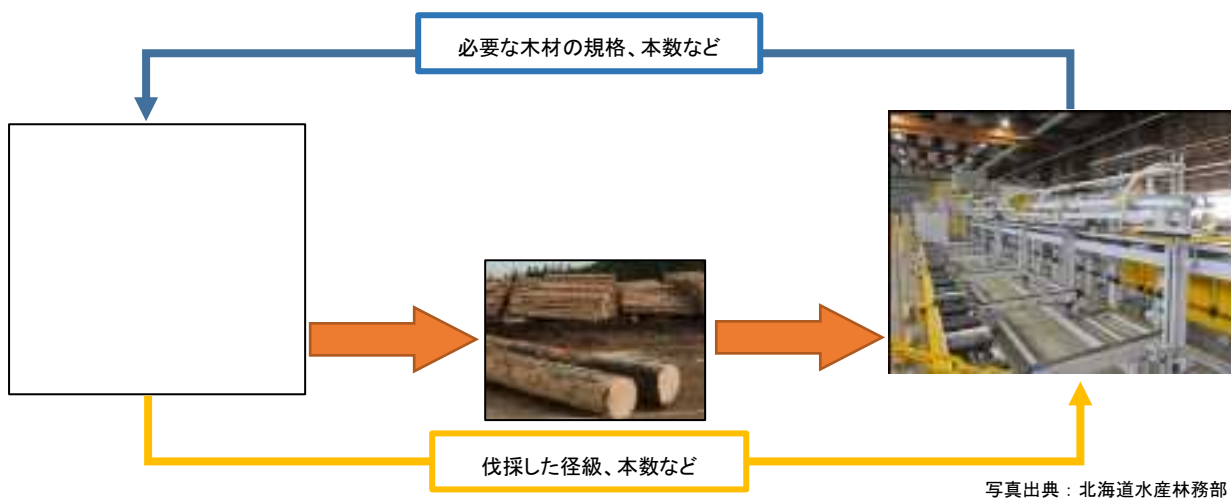
作業員のバイタルデータ

現場監督が作業員の安全を管理

写真出典：(左) 北海道水産林務部
(右) 林野庁・成長産業化事例集

■ ICTハーベスター等による効率的な採材と情報共有

需要側（加工工場など）から、現在必要な木材の規格を木材生産現場のICT林業機械に送信。最も利益が最大になるように、自動でハーベスターにより採材。採材時の径級などの情報は、伐採者と需要者と共有する。

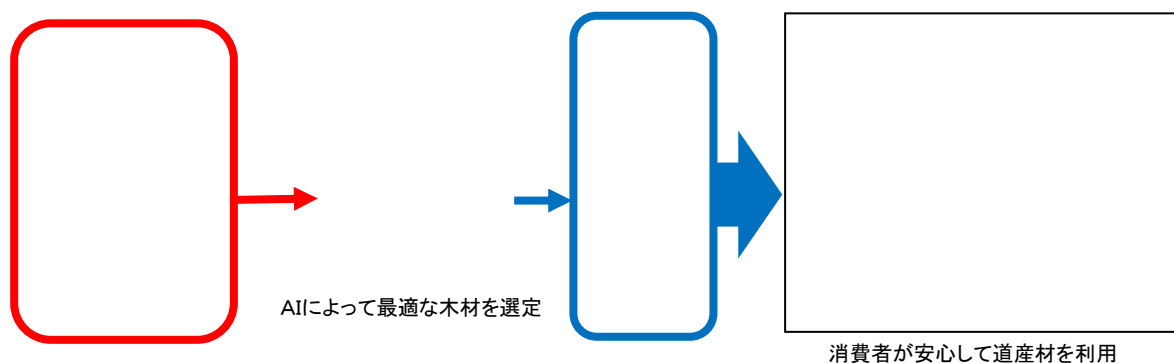


■ 道産材の普及と利用者への情報提供

道産材を使って家を建てる消費者に対して、産地、価格、品質等の条件を使いAIが最適な道産木材を提案する。そのデータを蓄積し活用することで、道産材の地産地消が促進される。

森林認証された森林から伐採、運搬、乾燥、製材までをインターネットを通じて見える化し、家に使う木材に関心を持ってもらい、道産材の普及を拡大する。

また、北海道北の森づくり専門学院で林業・木材産業の先進的な知識・技術を習得した、若い世代の林業従事者などにより、苗木生産、造林、伐木造材、製材など様々な業種間でネットワークが形成される。それにより道内における林業ICTの活用がさらに推進される。



<その他に期待される未来の姿>

- 森林クラウドによる森林情報の共有、作業計画を効率化
- レーザー航測を活用した3次元モデルによる路網計画
- 造林作業や下刈りなどの機械化、省力化
- 衛星データ等を活用した、資源の把握

(2) ④建設業



建設工事の計画から施工、完成、検査まで、ICT を活用する「i-Construction」に全面的に取り組むことで大幅な省力化を図り、少人数かつ短期間で安全で質の高い建設工事を実現されている。

また、建設工事の計画、測量、施工、完成までのデータを一元管理し共有すること（CIM）で建設生産プロセス全体の生産性、施工の品質、さらには建設事業の業務の効率化、高度化が図られている。

■ i-Construction（ICT の活用による建設生産システム全体の生産性向上の推進）

ドローン（UAV）やレーザースキャナ（LS）等により、3次元データを作成するとともに、CAD 等による設計・施工計画、トータルステーション（TS）等による出来型管理、建設機械に3次元データを入力しての ICT 土工、3次元モデルによる書類検査と、事業全体で未来技術を活用することで大幅な業務の効率化を図るとともに、工事の質の高度化を図る。



出典：ICT 土工 国土交通省 HP (http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html)

■ 建設機械の遠隔操作

落石、崩落、有毒ガスなど危険な環境下において無人施工が必要な場合、建設機械の遠隔操作、もしくは3次元モデルデータによる自動運転などにより、安全かつ迅速な工事施工を実現する。



出典：建設無人化施工協会 HP (<http://www.kenmukyou.gr.jp/about/>)

<その他に期待される未来の姿>

- 建設工事データの一元管理及び共有（CIM）による受発注者双方のデータ共有による業務効率化、高度化
- 情報共有により、コンクリートなどの生産工場と建設現場の生産工程を一体化し、製造、在庫管理、販売、利用までの全体の流れを効率化する

(2) ⑤製造業



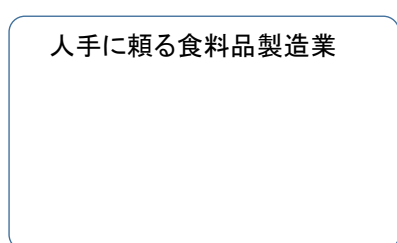
ロボットやAI、IoT、5Gといった未来技術の導入・活用が進み、製造現場の自動化や省力化を図られるとともに、食料品をはじめ安全で質の高い製品が作られることで北海道の製造業が活性化している。

3次元データと3Dプリンターの普及・活用が進み、多様なものをニーズに応じて効率的・高品質に生産することが可能となっている。

■ 食料品製造現場の自動化・省力化

食料品製造現場におけるロボットやAI、IoTといった未来技術の導入・活用により、作業の多くを人手に頼る現場の自動化や省力化が行われ、人手不足の解消が図られる。

センサーやローカル5Gにより通信環境が整備され、あらゆる工程のデータ集積による効率化と品質向上が図られるとともに、ビッグデータの活用により様々な需要に対応できる機械が開発され、高齢者や家族向けの新商品の開発や道外、海外への販路拡大が図られる



写真出典：北海道立総合研究機構

■ 衛生管理

食品等事業者自ら HACCAP（ハサップ）⁴による管理を行うために、原材料の入荷から出荷までを最先端の情報通信技術で一括管理し、より安全に、効率的に製品の衛生管理を行えるようになる。



＜その他の未来技術による概ね10年後に期待されるあるいは実現したい未来の姿＞

- 3次元データと3Dプリンターの普及により、データを送るだけでもものを生産できるようになるため、製品の運搬コストの軽減などが図られている。

⁴ HACCAP とは、食品等事業者自ら食中毒菌汚染や異物混入等の危害要因を把握した上で、原材料の入荷から製品の出荷に至る全工程の中で、それらの危害要因を除去または低減させるために特に重要な工程を管理し、製品の安全性を確保しようとする衛生管理手法。（引用：厚生労働省「HACCAP」ホームページ）

(2) ⑥観光



国内外から来道した多くの観光客が、効率的な2次交通（MaaS⁵）やインバウンドに対する観光案内などの多言語対応、リアルタイム翻訳などを活用し広く道内を周遊している。

道内7空港の運営一括民間委託、北海道新幹線の札幌開業などの効果により、観光客が一層増加し、北海道の観光地としてのブランドが一層高まり、道内各地の観光業が活性化している。

■ 観光 MaaS による交通案内の充実

I C T等を活用した交通案内の充実や「MaaS」の実現により、観光客の道内都市間、空港を起点とする移動、市街地移動の利便性を向上させる。

「MaaS」とはI C Tの活用により観光目的地の提案、経路、運賃の検索、決裁システムが一連化され観光客が移動にストレスを感じることなく様々な地域を周遊することが可能となること。

航空機、タクシー、レンタカーを含めた、包括的な2次交通情報の提供を行うことにより、観光客の旅行時の移動範囲を広げ、広域周遊が進む。



出典：第1回都市と地方の新たなモビリティサービス
懇談会資料（H30.10）



出典：十勝地域における MaaS の実証実験について
（北海道）

■ 多言語翻訳システムの高度化

高精度な多言語翻訳システムの普及が進み、インバウンド（外国人観光客）向けの観光案内所機能の拡充やコールセンターの整備が行われインバウンドの道内滞在の快適性が向上する。

1. 人工知能（A I）オペレーターを併用した外国語観光案内アプリの運用により、簡易な観光情報（観光地、グルメ、交通、両替など）について、多言語によるチャットにより自動応答を行う。

イラスト出典：「三井住友銀行」
(https://www.smbc.co.jp/news/j601405_02.html)



2. インバウンドが、自身のスマホやタブレットにより電話をして多言語による観光コンシェルジュサービスを受けることができる。また、必要に応じて、観光案内所、レストラン、ホテルなどの事業者との3者通話を行い多言語による通訳を行う。

イラスト出典：「JTBの訪日インバウンドソリューション」
(<https://www.jtb.co.jp/inbound/service/solution/multilingual-assistant/>)



⁵ 観光における MaaS とは、出発地から目的地までの交通機関を一括予約、一括決済を行い、観光客を目的地までストレス無く呼び込むもの。

(2) ⑦仕事



テレワークが普及し、育児や介護などを行いながら自宅で仕事を行うことが一般化するとともに、通勤が困難な障がいのある方や高齢者などの労働、社会参加が拡大している。

道内におけるワーケーションの環境が整備され、国内外から多くの方が道内の観光を楽しみながら仕事を行っており、道内各地の活性化に繋がっている。

■ テレワークの普及

常時接続できる通信環境の整備により、自宅やサテライトオフィスによるテレワークが一般化し、道外企業の職員が北海道に住みながら仕事ができる環境が整備されている。

道内企業では、育児や介護などを行いながら自宅で仕事を行うことが一般化するとともに、通勤困難な障がい者や高齢者の社会参加が拡大し、転勤や単身赴任などの負担軽減も行われ、誰もが働きやすい職場環境が整備されている。



出典：総務省HP「テレワークの推進 (https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/telework/)」

■ ワーケーションの環境整備

観光を行いながら仕事を行う「ワーケーション」の環境整備が行われ、道内各地を長期滞在しながら同時に仕事を行う人が増え、地域経済の活性化に繋がっている。



出典：FaceBook「北海道ワーケーション」のイラストを参考に作成

(3) ①行政（行政サービス）



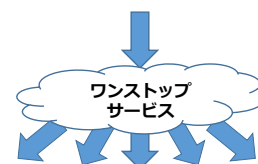
行政機関に対する様々な手続きが電子化され、住民の利便性向上と行政の効率化が進んでいる。
また、様々な問い合わせや相談などを、いつでもどこからでもインターネットを通じて行うことができるとともに、ライフイベントに応じた手続や情報が行政機関から道民にプッシュ型で提供される仕組みなどが整備されている。

■ 手続ワンストップ化

引っ越し、結婚など、行政機関や民間企業などの複数の機関に手続を行わなければならないライフイベントについては、複数機関の手続が同時に行われる仕組みが整備されている。

引っ越しの場合、民間を含め、各機関への住所変更手続のためのシステム間インターフェイスが共通化・標準化されており、行政機関に限らず、電気、水道、ガス等のライフラインや住所を登録している様々な民間サービスへの住所変更手続をワンストップで行えるようになっている。

観光、移住の場合、様々な条件での検索から街の魅力や仕事、物件をVRで体験でき、観光や移住に必要な、交通機関・宿泊施設等の予約、住居の契約などをワンストップで行うことができる。



■ A I 手続

申請・届出、入札、申し込みなど全ての手続は、いつでもどこからでもインターネットを通じて行うことができる。様々なライフイベントに応じた手続や、行った手続に関連する手続の案内が行政機関から道民へプッシュ型で提供される。

庁舎窓口にはロボット端末が設置され、来庁者は音声で対話的に手続を完了でき、証明書等もその場で交付される。

これら様々な行政サービスでの本人確認は、様々な民間サービスと相互認証しており、納税、手数料支払のほか、行政機関と民間企業との間の契約・支払などがキャッシュレスで行われている。

■ A I コールセンター

道民や道外の方からの様々な問い合わせに対して、A I を活用し、Web画面やSNSを活用したチャットボットや電話音声による自動応答が24時間行われるようになる。A I が回答できない内容や、緊急の内容については、適切な機関に自動転送される。

■ R P A（ロボティック・プロセス・オートメーション）の活用

行政事務における定型業務のR P A化が進み、従来では数時間かかっていた業務が数秒で行えるようになる。また、R P Aの作業手順の構築もA I で自動作成できるようになっている。

<その他に期待される未来の姿>

- 遠隔医療、医療情報・救急情報などの共有
- 様々な業務へのA I 活用
(公共インフラ保守、不法投棄や海岸漂着物発見など廃棄物対策、ヒグマやエゾシカなど害獣の検出、移住希望、婚活などの人的マッチング、地域の求人情報と求職者とのマッチングによる就業支援など)

(3) ②安全・安心の確保



IC タグ等やセキュリティや個人情報に配慮した高度な暗号化技術を活用した、子どもや高齢者などの見守りサービスが普及している。

街中の各種センサーや画像、動画のデータの蓄積とAIによる分析等が進み、冬期間の除雪や防犯、子供の見守り、野生鳥獣対策など、様々な場面で、地域の安全・安心の暮らしのための効果的な取組が進められている。

■ 子どもや高齢者の見守り

IC タグ等の通信機器が安価になり、電池の持ち時間が伸びることにより、誰でも手軽に見守りサービスを利用することが可能となる。セキュリティや個人情報も暗号化により守られ、安心して使用することが可能。

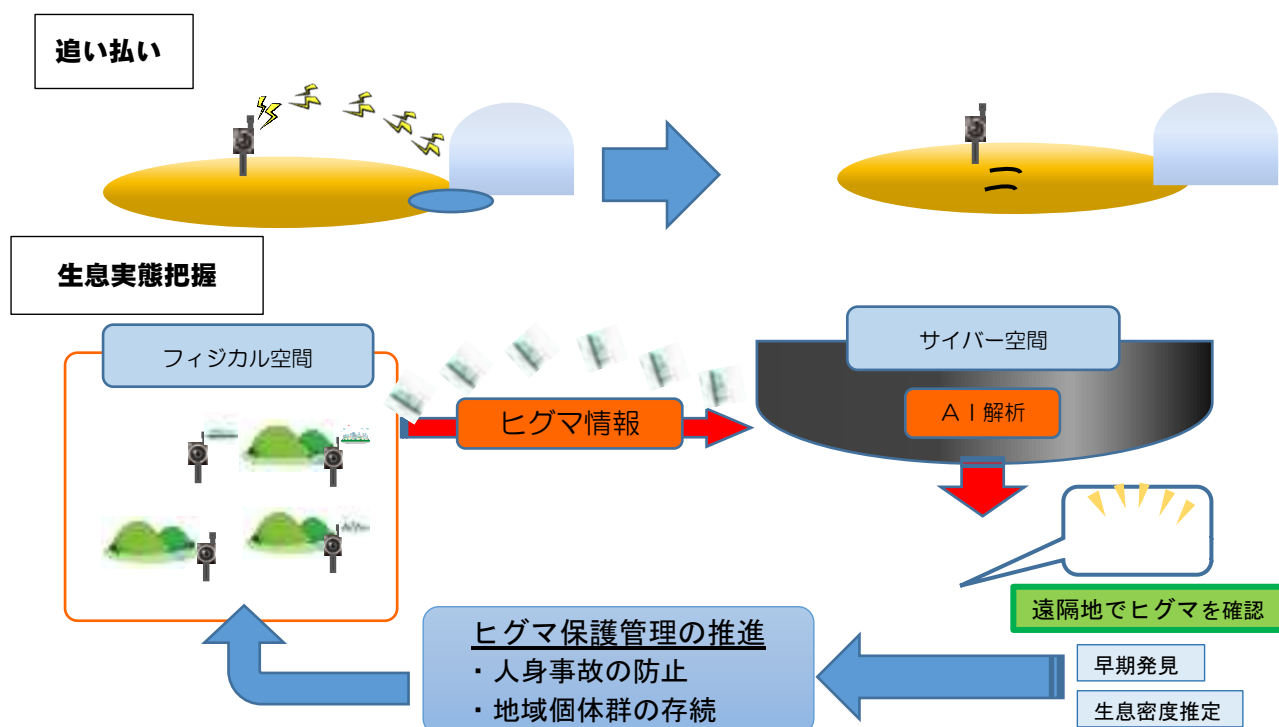


出典：岩見沢市「児童見守りシステムのお知らせ」

■ ドローン等によるヒグマの追い払いや生息実態の把握

ヒグマが市街地などに近づいた場合、その周辺に設置したセンサーや自動撮影カメラのデータにより、ヒグマであるかどうかをAI（人工知能）で判別し、忌避装置を搭載したドローンや地上装置からヒグマが嫌がる音や光などを照射し、ヒグマを本来の生息域である山林等に撃退する。

また、設置した自動撮影カメラの映像をAIで解析し、地域のヒグマ生息密度を推定することによりヒグマの地域個体群の存続を図るとともに、ヒグマの早期発見により人身事故の防止など人とヒグマとのあつれきの軽減を図り、ヒグマ保護管理を推進する。



イラスト出典「イラストAC」

(3) ③災害対応



Ｌアラートや防災無線、自動起動ラジオ、ＳＮＳなどを通じて、警報や避難指示などの必要な情報が、介護が必要な人や外国人など、個人の属性や状況に応じて適切に提供される。

各種センサーやドローン、衛星などからのデータに基づき迅速かつ効果的、効率的に避難誘導、救助、復旧、復興活動が行われるシステムが構築されている。

ＩＣＴを活用したモニタリングとデータの集積・分析による、洪水、河川の氾濫、土砂崩れなどの事前検知などにより、防災・減災に向けた取組が進展している。

■ AI やロボット等を活用した消防防災体制の充実

消防ロボットシステムが進み、複数の移動経路の提案、放水する位置の判断をシステムが行い、爆発抑制や火災の延焼防止のための冷却活動や消火活動を行うことができる。

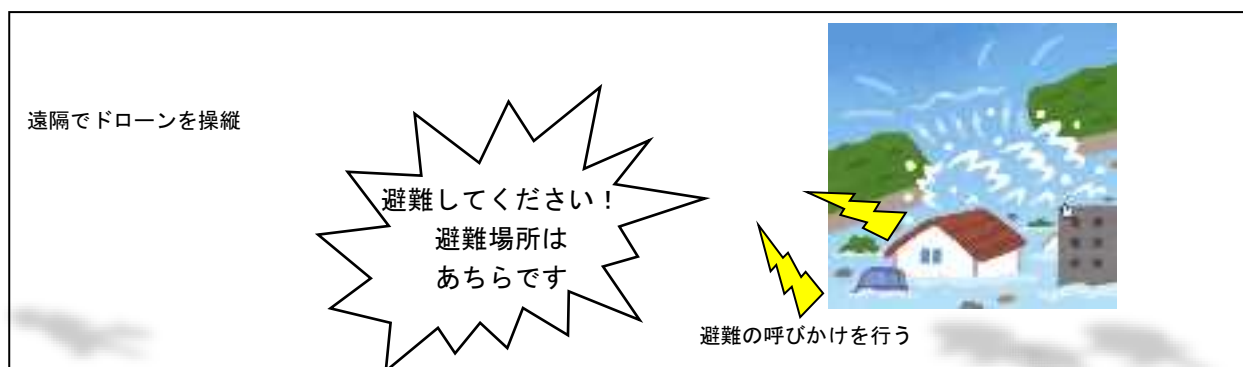
また、電力を安定供給できる有線ドローンで、火災現場を上空から俯瞰した映像を災害他作本部で共有し、位置情報を活用した消火活動や避難活動を効率的に行うことができる。



出典：平成 30 年版 消防白書

■ ドローンによる避難誘導

地震、津波、火災、河川氾濫など、避難誘導すべき場所に人が行くことで二次災害が考えられる場合、ドローンによる無人の避難誘導を行うことができる。



<その他に期待される未来の姿>

- オープンデータを活用した避難場所案内アプリの多言語対応と、位置情報を使ったプッシュ型の避難通知を行えるようになる。
- 車両の通行情報等（ビッグデータ）を活用した、次世代救急車により、現場到達時間・病院収容時間の延伸防止や、救急車の交通事故防止などが進められる。
- 河川の水量をモニタリングし、洪水が発生しそうな場合には自動で水門の開閉を行う
- 企業等が業務継続のため、本州が災害にあったときにバックアップできるよう、北海道にデータセンターなどが整備される。

(3) ④街づくり



街中に設置されたセンサーやカメラ画像、走行中の自動車から得られるデータ、行政が所有するデータ、住民から発信される情報など様々なデータが収集され、ビッグデータとして蓄積、分析されることで、効率的な除雪、渋滞や交通事故の少ない道路、エネルギーの効率的・安定的な供給など、データに基づいた安全、安心な街づくりの施策が進められている。

行政情報や民間などが保有するデータのオープン化、コネクテッド化が進み、住民の暮らしに役立つ様々なアプリが提供され、市民生活の向上に繋がるとともに、新産業の創出や様々な主体の連携が促進され、地域が活性化している。

■ スマートシティ

5GやLPWA等のネットワークの高度化により、街中にセンサーなどを設置しビッグデータを収集することで、住民の行動解析による効率的な街づくりを推進し、公共インフラのデータ化により、地中内の水道管、ガス管などの位置を正確に把握できるようになり、中心街の無電柱化が進む。それにより景観が良くなり、快適な住環境を提供できるようになる。

■ 除雪作業の効率化、自動化

除雪車のスマート化によって、モニターやセンサーによる安全確認の省力化を実現する。

ロータリー除雪車においては、シュート投雪を自動化し、より正確で安全に投雪作業を行えるようになる。

冬期封鎖道路を除雪するときに、道路の図面データとGPSを使い、道路の位置を自動で認識し、目印など無くても除雪を正確に行う。



出典：国土交通省「i-Snow」第6回プラットフォーム資料

V 構想の実現に向けて

1 構想の実現に必要なこと

(1) 情報通信基盤の整備

近年、居住地を中心に光ファイバー等のブロードバンド環境の整備が着々と進んでいるが、広大な北海道においては、人口が希薄な過疎地域などを中心として、依然として光ファイバー等の利用ができないエリアが多数あり、また、農地や林地等の生産現場においては、整備が遅れている状況にある。

Society5.0 を実現するためには、農業や林業、ものづくりの生産現場など、あらゆる場面で未来技術を実装し、データを収集、活用していくことが必要であり、そのためには基盤となるブロードバンド環境の整備が極めて重要である。

また、北海道は都市間距離が長く、都市間を結ぶ道路において、長い区間携帯電話が利用できないエリアが多数あり、安全・安心な移動環境の確保、さらには観光客などの利便性向上という観点からも、ブロードバンド環境の整備が必要である。

こうした中、2020 年春から、第 5 世代移動通信システム（5G）のサービスが開始されるが、超高速、超低遅延、同時多数接続といった特性を持つ 5G は、暮らしや産業を大きく変える可能性を有しており、Society5.0 を実現するための基盤として、また、地域の活性化、地方創生の推進の観点からも、道内各地において早期にエリアが拡充されることが期待される。

(2) 人材の育成・確保

Society5.0 は、暮らしや産業の様々な場面において ICT の実装やデータの活用が進む社会であり、利用者として ICT などを使いこなす能力と、提供者として未来技術を開発・提供する能力を持った人材の育成が求められる。

未来技術の利用者としては、AI 等の様々なツールを使いこなしながら、課題を見つけ、解決する能力が必要であり、学校教育における ICT 環境の充実を図り、早い段階から未来技術に触れ、日常的に活用する機会を設けることや社会人として一次産業や企業等で働く方々にも、未来技術について理解を深め、その活用について考え、利用者としてのスキルを習得してもらう機会等を提供することが必要である。

なお、この際、住んでいる地域や年齢、経済的事情、使用する言語等によって格差が生じることがなく、誰もが、学びたいものを、学びたい時に、効果的に学ぶことができるよう、十分な配慮が求められる。

一方、未来技術の提供者としては、これまでも、道内の大学や研究機関において、市町

村や企業などと協力し、北海道が抱える地域課題の解決に向けて、ものづくりの生産現場等において、未来技術の研究・実装やデータの活用について様々な取組が進められているが、大学の理工系学部の卒業者をはじめとして、首都圏など本州方面への人材の流出が大きな課題となっている。

今後、道内において、全国に先駆け「Society5.0」の実現に向けた取組を進めていくことで、技術者が道内で研究・活躍するフィールドを広げるとともに、例えば、企業や自治体などが連携しながら、研究者が自分の研究をビジネスチャンスにつなげていく、「オープンラボ」の道内への開設や外国人を活用するなど、研究者の確保に向けた積極的な取組が期待される。

（３）道内ＩＣＴ企業の育成

道内各地で Society5.0 を実現に向けた取組を進める上で、地域や企業などが抱える課題やニーズにきめ細やかに対応し、ＩＣＴの開発・実装を行い、暮らしの利便性向上や産業競争力の強化を進めていくためには、身近な課題や相談に柔軟に対応することができる道内のＩＣＴ企業の育成が必要である。

また、ＩＣＴの重要性が一層増すことから、日常的なメンテナンスや、万が一、システム障害等が発生した際の迅速な対応を確保する上でも、地域のＩＣＴ企業が大きな役割を担うことになる。

北海道は、理工学系の高等教育機関の集積や札幌テクノパークの整備などを背景として、札幌を中心にＩＣＴビジネスの集積が進んできたところであり、現在、ＩＣＴ企業は本道経済を担う重要な産業となっているが、本州からの受託型開発が中心であり、企画提案力や営業力の強化、人材の確保・育成、技術力の強化などといった課題がある。

これらの課題解決に向け、行政機関等とも連携しながら、職員の採用や販路拡大などといった取組が進められてきているが、例えば、コストやノウハウ・人材の問題等からＩＣＴの導入が進まない道内のものづくり産業やサービス業を対象に、ＩＣＴ実装の取組を促進し、道内のＩＣＴの需要拡大させることで、ＩＣＴ企業の育成につなげていくといった施策も考えられる。

ＩＣＴを最大限活用して実現する Society5.0 は、ＩＣＴ企業にとって大きなビジネスチャンスでもあり、道内の産業を振興する観点からも、ＩＣＴ企業を育成していくことが重要である。

（４）新産業の創出

Society5.0 の実現は、社会における暮らしや産業構造を大きく変えるものであり、北海道が持続的に経済発展していくためには、既存の産業の競争力の強化とともに、Society5.0 において成長が見込まれる、あるいは必要となる新産業を創出していくことが重要である。

例えば、課題先進地である北海道をフィールドとして、課題解決に向けた未来技術の実装を進めていくことで、様々なノウハウを蓄積し、北海道発のプロトタイプをつくり、道外、世界へのビジネス展開につなげていく。

あるいは、未来技術の実装で得られるビッグデータと 5G といった高速・大容量の通信回線を活用して、暮らしの利便性や質の向上、地域の活性化などにつながる新サービスを開発、提供していくといったことも考えられる。

現在、大樹町において、小型ロケットの打ち上げや宇宙産業の誘致などに向けた取組が進められているが、近年、宇宙産業は、衛星からの画像や測位情報などのデータが質・量ともに急激に向上していること等を背景として、世界的にも注目が高まっており、市場規模も拡大している。

広大な本道においては、農作物の生育状況の把握や災害発生時の被災状況の把握などといった面での衛星データの活用はもとより、ロケットの離発着場や研究開発施設の誘致、関連産業の集積などが進めば、大樹町周辺に留まらず、北海道の全体の経済発展、新産業の創出に大きくつながる可能性があり、宇宙産業の拡大に向けた今後の一層の取組が期待される。

(5) 個人情報の保護とセキュリティの確保

Society5.0 は、実装された ICT 機器から得られる膨大なビッグデータを蓄積、解析し現実社会の最適化を実現する社会であり、そのデータの中には、例えば個人の健康に関する情報や行動履歴、購買履歴などといった、本質的に他者に知られたくない個人情報も含まれる。

これら個人から得られる様々なデータの活用は、暮らしの利便性や安全の確保、新たなサービスの創出などといったプラスの面が期待される一方で、個人情報に意図しない形で流用されることで、逆に安全・安心の暮らしが脅かされるといったマイナス面も危惧される。

こうした中、国は、平成 27 年に個人情報保護法を改正し、個人データを、特定の個人が識別されないように加工（「匿名加工情報」）した上で、一定の条件の下、ビッグデータとしての活用を認めることにより、新産業・新サービスが創出できる環境を整備した。

近年では、顔認証などといった新しい生態認証技術の実装も進んできており、今後も様々な新しい技術の開発、実装が期待されるが、一方で個人情報の流用は深刻な被害を招く恐れがあり、個人情報の活用をどこまで許容するのかについては、得られる効果やリスク等を勘案し、社会的な合意形成を図っていくことが必要である。

また、膨大な個人情報が蓄積されるということは、万が一、サイバー攻撃等で情報漏洩が生じた際には、個人はもとより、社会的にも甚大な被害を被ることとなる。

世界的な規模でサイバー攻撃が巧妙化、多発化する中、個人情報を取り扱う行政機関や企業においては、常に世界的なインシデントの発生状況やセキュリティに係る技術情報などを注視しながら、道民の情報リテラシーの向上やサイバーセキュリティ人材の育成を含めたハード・ソフト両面の情報セキュリティの強化に努めていくことが重要である。

(6) 規制の見直し、受入環境の整備

インターネットによる遠隔での服薬指導、自動車や自動走行トラクターの公道走行MaaSによる多様な交通機関を組み合わせた地域交通の確保、さらにはドローンの目視外飛行による荷物の配送や農薬等の散布などといった取組を実現するためには、関係法令の規制等を見直すことが必要となる。

国においては、Society5.0の実現に向けた取組を加速する観点から、未来技術の実装を実現するための規制改革について検討を進めるとともに、革新的な技術等の実用化を早期に実現させるための新技術等実証制度（規制のサンドボックス制度）の導入などといった取組を進めているが、早期の対応が求められるとともに、「北海道 Society5.0」の実現の観点から、北海道においても、道や市町村、民間企業などが連携しながら、必要な制度の見直し等、地域の意見を国に対し発信していくことが望まれる。

また、例えば、自動車の自動走行を実現するために、法令等の見直しだけではなく、事故が避けられない場合の判断基準（いわゆる「トロッコ問題」）、事故が発生した場合の責任の所在、自動車保険のあり方などといった課題について検討が必要となる。

こうした新しい革新的技術の実装を進めるにあたっては、そのメリットと想定されるリスクを勘案しながら、どのような形で社会として受け入れていくのかという議論を地域も参加しながら国レベルで行い、制度設計や環境整備を行うことが求められる。

2 期待される役割

北海道 Society5.0 を実現するためには、行政機関、企業・団体、大学・研究機関、そして道民が連携しながら、それぞれの立場で、具体的に取組を進めていくことが必要である。

(1) 道 民

北海道 Society5.0 を早期に実現していくためには、遠隔での診療や授業、MaaS による円滑な移動環境の実現、行政手続きのデジタル化などといった、安全・安心の暮らしの確保や生活の利便性向上につながる様々な新しい技術を、道民が実際に積極的に利用し、便利さを実感しながら使いこなすとともに、行政機関や企業などとも連携しながら、より良いサービスに改善していくことが必要である。

また、今後必要となる、個人情報の取扱をどこまで認めるのか、あるいは自動運転技術などの実装にあたっての制度設計などといった、今後の社会のあり方に関わる議論に注視し、住民としての意見を政策等の決定や過程に反映させていくことも求められる。

- ・ 未来技術を活用したサービスの積極的な利用と改善提案
- ・ 未来技術の実装やデータの取扱に関わる合意形成への参画

(2) 企業・団体

企業や各種団体等は、北海道 Society5.0 における新たなサービスを提供する主体として、道民や事業者等に未来技術の実装やデータの活用についての提案・提供を行うことが求められる。

また、自ら行う事業においても未来技術やデータを積極的に活用し、業務の効率化、生産性の向上を実現させることが必要である。

(提供者としての取組)

- ・ 地域が抱える様々な課題やニーズ、相談にきめ細やかに対応し、未来技術の実装やデータの活用による、利便性や生産性の向上、質の向上の実現に向けたサービスを提供。
- ・ 子どもや高齢者、障がい者、地域住民、外国からの観光客など、それぞれのニーズや能力に応じた、使いやすく利便性の高いサービスの開発、提供。
- ・ 行政機関や研究機関などとの連携による、地域課題に解決に向けた未来技術の実証事業への参加協力。
- ・ 未来技術の進展を踏まえた新サービスの開発、提供。

(自らの取組)

- ・ IoTやAI、RPA、ロボット技術などといった未来技術の導入やデータの活用による、業務の効率化や品質の向上などの実現。
- ・ 生産から加工、流通、販売までのバリューチェーンの最適化。
- ・ テレワーク環境の整備による生産性向上や、多様な働き方の実現による人材確保。

（３）大学・研究機関

大学や研究機関は、北海道 Society5.0 を支える技術面での開発、研究を推進するとともに、学術的な知見に基づき、地域課題の課題に向けた、未来技術の実装やデータ活用についての助言や提案を行うことが求められる。

- ・ 労働力の確保、地域医療や地域交通の確保、産業競争力の向上などといった、北海道が直面する課題の解決に資する技術の研究・開発の推進。
- ・ 地域や行政機関、企業の課題やニーズに応じた、未来技術の実装やデータ活用についての助言や提案。
- ・ 行政機関や企業などとの連携による、地域課題に解決に向けた未来技術の実証事業への参加協力。
- ・ 北海道 Society5.0 を支える、研究者の育成・確保。

（４）行政機関

行政機関は北海道 Society5.0 実現に向けた推進役として、北海道が直面する課題の解決に向けて、道内各地における未来技術の実装やデータの利活用を促進するとともに、行政機関自らも、データを活用した安全・安心なまちづくり、行政手続きや庁内業務のデジタル化といった取組を推進することが求められる。

（推進役として取組）

- ・ 道民の暮らしや産業など様々な場面において、課題やニーズの把握・掘り起こしを行い、企業や大学等と連携を図りながら、未来技術の実装を支援・促進。
- ・ 北海道 Society5.0 を支える人材や産業の育成、新産業の創出に向けた取組を推進。
- ・ 北海道をフィールドとした未来技術の実証実験を道内各地に誘致することで、民間の活力を活用し、地域が抱える課題の解決を図るとともに、未来技術を活用した北海道発のプロトタイプの新規創出につなげる。
- ・ 北海道 Society5.0 の基盤となる、光ファイバーや 5G 等の環境整備に向けた取組を推進。

（自らの取組）

- ・ 住民の暮らしの質の向上や地域経済の活性化に向けて、子育てや教育、健康増進、医療・介護などといった様々な場面において、未来技術の実装やデータの活用といった取組を推進。
- ・ 行政手続きの電子化や庁内業務への R P A や A I の導入などといった行政のデジタル化を推進し、住民サービスの利便性の向上、人口減少社会に対応した業務の効率化を実現。
- ・ 行政機関が所有するデータのオープンデータ化を推進し、民間の活力を活用した地域課題の解決や新サービスの創出につなげる。

VI 最後に