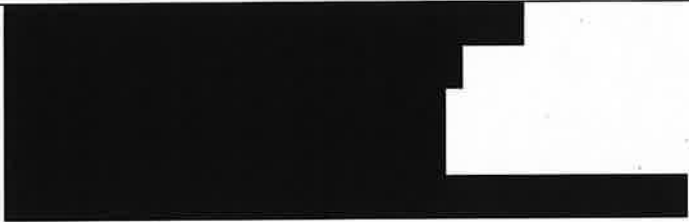


2023 年度 SDGs 未来都市等提案書（提案様式 1）

2023 年 2 月 28 日

弘前市長 櫻田 宏

提案全体のタイトル	SDGs で切り拓く 持続可能な「日本一のりんご産地」 の実現
提案者	弘前市長 櫻田 宏
担当者・連絡先	

1. 全体計画（自治体全体でのSDGsの取組）

1.1 将来ビジョン

（1）地域の実態

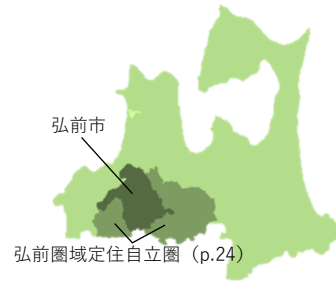
（地域特性）

●自然・地形の状況

弘前市は、青森県の南西部、津軽平野の南部に位置し（図表1）、総面積は524.20km²と県全体の5.43%を占めている。

東に奥羽山脈の八甲田連峰を望み、西に県内最高峰の岩木山（標高1,625m）を有し、南に世界自然遺産である白神山地が連なり、白神山地に源を發する県内最大流域の岩木川が北流している。岩木川流域の肥沃な津軽平野は県内屈指の穀倉地帯であり、平野部に連なる丘陵地帯にはりんご園が広がり、樹林地、山林などとともに緑豊かな自然景観となっている。

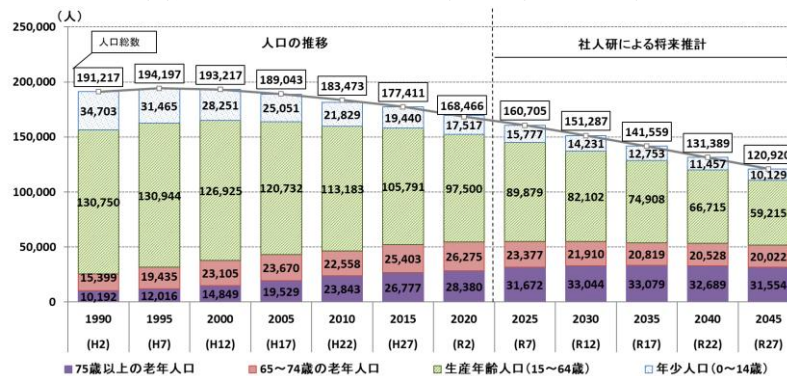
図表1 弘前市の位置



●人口の状況

本市の総人口は、1995年の約19万4千人をピークに減少に転じ、2020年の国勢調査結果では約16万8千人となっており、2018年に公表された国立社会保障・

図表2 弘前市の人口の推移と将来人口推計



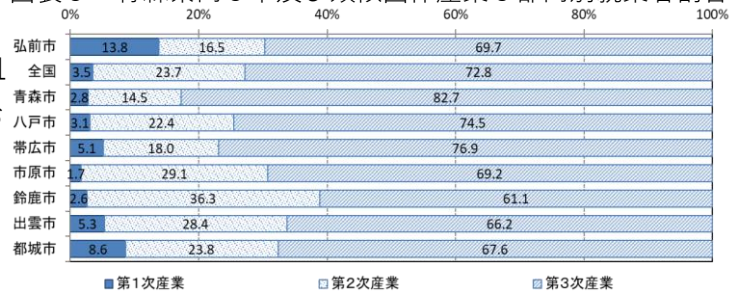
（資料：国勢調査、国立社会保障・人口問題研究所推計値）

人口問題研究所による将来推計では、2045年に約12万1千人まで減少すると見込まれている（図表2）。

●産業の状況

本市の産業3部門別就業者割合を全国と比べると、「第1次産業」は13.8%となっており10.3ポイント高く、「第2次産業」は16.5%で7.2ポイント低く、「第3次産業」は69.7%で3.1ポイント低く、

図表3 青森県内3市及び類似団体産業3部門別就業者割合



（資料：2020年国勢調査）

「第1次産業」の割合が多いという産業構造となっている（図表3）。特に「第1次産業」については、類似団体（全国の自治体を人口規模や産業構造により細分化したグループで、本市と地域性が似ている自治体）と比較すると、群を抜いて高い割合となっている。

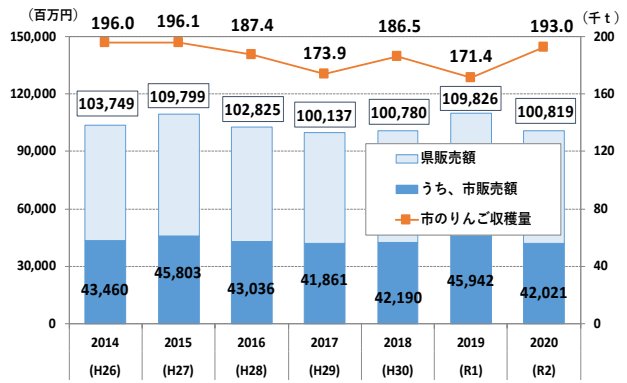
第1次産業の状況をみると、2021年のりんご結果樹面積*1は、8,190haで青森県の約42%、全国の約23%を占め、日本一のリんごの生産地となっており、全国の市町村別農業産出額の果実部門では2014年の統計開始以来、7年連続で全国1位となっている（図表4）。近年の本市におけるりんごの生産・販売の現状については、収穫量は気象（大雨・台風等）や病害虫の影響などにより増減が見られるものの、毎年17万トン以上の収穫となっており、「日本一のリんご産地」としての地位を確立している（図表5）。また、本市のリんご販売額は約400億円規模となっており、その大部分が県外販売であることから、りんご産業は本市にとって地域外から多くの収益をもたらす重要な産業となっている。

図表4 全国の市町村別 果実の農業産出額（2020年）

順位	都道府県	市町村	産出額（億円）	主要品目
1	青森県	弘前市	382.6	りんご
2	山梨県	笛吹市	213.7	もも、ぶどう
3	山形県	東根市	146.7	おうとう
4	山梨県	甲州市	146.4	ぶどう
5	静岡県	浜松市	142.5	温州みかん

（資料：農林水産省）

図表5 弘前市のりんごの収穫量と販売額



（資料：青森県りんご果樹課、弘前市りんご課）

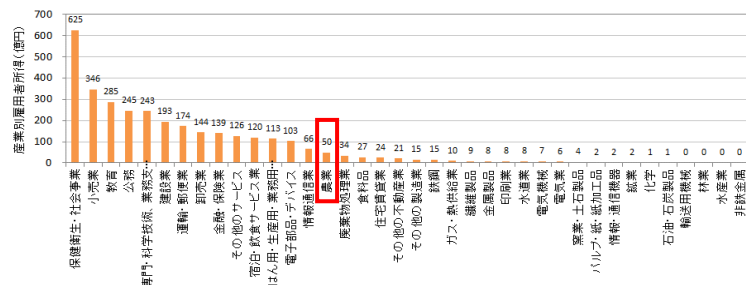
本市のリんご産業は、その日本一の生産量を生かし、食料品や飲料等の食料品製造業、運送業のほか、宿泊業やサービス業など多くの関連産業にも波及効果をもたらしていることから、本市の経済全体を支える基幹産業となっている。

（今後取り組む課題）

●経済面の課題 **日本一のリんご産業の生産力・販売力の強化**

本市の産業別雇用者所得（図表6）のとおり、農業は他産業に比べて所得が低いという課題がある。今後も人口減少などを背景とする経営体の減少は避けられず、担い手不足の深刻化が懸念されることから、生産性の向上を図り、多様な人材が活躍できる農業モデルを確立し収益性を高めていく

図表6 弘前市の産業別雇用者所得



（資料：環境省「地域経済循環分析ツール（2018年版）」）

*1 その年の収穫のために、りんごを成らせる園地の面積のこと。

ことが重要である。

収益性の向上に向けては、ICT やロボット技術等スマート農業の導入による生産性の向上や、確かな品質のりんごの安定生産を可能とする人材育成環境の整備、農業経営の法人化や集落営農による共同化、6次産業化等による多様な収益モデルの拡大、販売先の多様化等の様々な取組を複合的に進め、生産者自らの経営判断によって事業の深化・高度化を図れるようにしていくことが重要である。

りんごの販売単価については、青森県りんご総販売額は8年連続で1千億円を突破しているものの、今後人口減少にともない果実需要も減少していく懸念があるため、例えば、りんごの健康機能性を前面に打ち出した新たな消費の掘り起こしなど、消費者ニーズや動向を把握した戦略的な消費拡大策の展開や、輸出先の中心となっている台湾に加え、近年伸びている東南アジアをはじめとした海外市場の開拓を併せて行う必要がある。

●社会面の課題 **日本一のりんご産業を守る担い手の確保**

本市のりんご販売農家数は、2010年の6,538経営体から2020年の4,687経営体と10年間で1,851経営体（約28%）も減少しており、減少幅は直近5年間で大幅に拡大している。更には、基幹的農業従事者*2の平均年齢も上昇し65歳に近づき、団塊の世代が後期高齢者となり始め、りんご生産者の厚い層が一斉にリタイアする時期が近づいてきている（図表7）。

2019年度に本市が実施した「今後の営農

意向にかかるアンケート調査」（対象：市内農家約6,500世帯）では、回答者2,606件のうち約7割が担い手の減少や高齢化の進展等により「後継者がいない」と回答しており、このままいけば遊休農地*3や放任園*4が増えるなど生産基盤の脆弱化が懸念され、本市のりんご産業は大幅に縮小してしまう恐れがある。

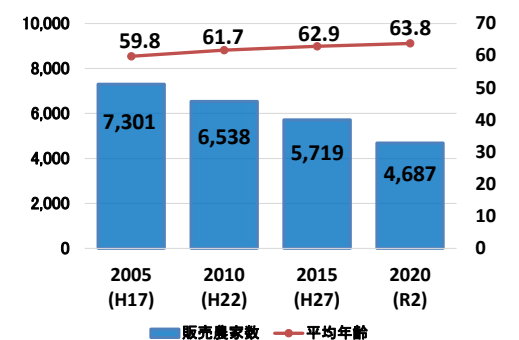
行政や農協、生産者団体等の産地関係機関が一体となって、農作業の技術及び経営感覚を身に付けた人材を育成するための研修の実施や、生産者の「働き方改革」への理解促進及び労働者受入環境の改善・強化を図りつつ、次世代を担う意欲ある新たな担い手や補助作業員の確保・育成を図っていく必要がある。

●環境面の課題 **りんご産業における環境負荷の低減**

地球上では温暖化や砂漠化など様々な環境問題が取りざたされているが、農業分野も例外ではなく、化学肥料や農薬の過剰散布など環境への悪影響が懸念されている。そのような状況の中で、焼却処分される剪定枝や廃棄される残渣、余剰生産物等を減らし、資源を再活用することで環境負荷を低減させていかなければならない。

例として、りんご園から出る剪定枝は、青森県内で毎年15万トンにのぼるといわ

図表7 弘前市のりんご販売農家数と基幹的農業従事者の平均年齢（歳）



（資料：農林業センサス）

*2 普段、仕事として主に自営農業に従事している人のこと。

*3 現に耕作されておらず、かつ、今後も耕作されないと見込まれる「農地」のこと。

*4 現に耕作されておらず、かつ、今後も耕作されないと見込まれる「果樹園」のこと（遊休農地に含まれる）。

れ、そのほとんどは園内で焼却処理され、その際二酸化炭素が排出されるほか、その煙害に悩まされている周辺住民も少なくない。

市内に複数社あるりんごジュース工場においても、A社では年間約1.8万トンのりんごを加工する際に、約5千トン以上の搾汁残渣^{さくじゅうざんざ}*5が発生し、産業廃棄物として多額の費用を負担して処理しなければならないのが現状であり、処理工程においても二酸化炭素が排出されることから、搾汁残渣の有効活用は長年の大きな課題となっている。

剪定枝や搾汁残渣、更には摘果りんご^{てきか}*6や傷果りんご^{きずか}*7などの食用とならない未利用資源を、バイオマス資源として有効利用することができれば、温暖化防止のほか、循環型社会の形成、雇用と所得を生み出す新たな産業の創出にもつなげることが期待できる。

また、温暖化による農業生産への影響は既に一部の作物で顕在化しており、りんご栽培においても更なる温暖化による影響を回避・軽減することが求められている。具体的には、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構や地方独立行政法人青森県産業技術センターりんご研究所等の研究報告によると、温暖化によってりんごの糖度や酸度、硬度が変化するほか、高温の影響により着色が進まず、着色を待つことによって収穫が遅くなり、その結果、貯蔵性が低下する恐れがあることも指摘されている【詳細は後掲(p.35)】。これらは生産者の所得低下に直結し、更には地域全体の経済的損失の増大につながる大きな問題であることから、温暖化が進む中ではりんご栽培の在り方や概念のダイナミックな転換が求められている。

このように、本市の基幹産業であるりんご産業においては、経済面、社会面、環境面において様々な課題を抱えており、これらの課題を解決しなければ、遠くない将来において「りんご産業」自体が立ち行かなくなってしまう。

元来、りんごの原産地は、中央アジアなど比較的乾燥した地域で、りんご栽培は降水量の少ない地域が適している。世界のりんご産地と比較すると、本市の降水量は非常に多く多湿であることから、病害虫や生育不良など、りんご栽培には厳しい環境であったが、明治初期に初めてりんごが植栽されて以降、先人たちはりんごの将来性を信じ、栽培方法を試行錯誤しながら技術として磨き上げ、匠の技である「栽培技術」を脈々と受け継ぐことによって様々な困難を乗り越え、一大産地を築き上げてきた。それからおよそ150年が過ぎ、時代の変化とともに顕在化した様々な課題を解決し、将来の世代にしっかりと「日本一のりんご産地」弘前を引き継ぐことが、我々の果たすべき責務である。

厳しい環境を先人たちが切り拓いてきたように、わたしたちもSDGsの経済・社会・環境の三側面における新しい価値創出・新たな取組に積極果敢に挑戦し、りんご産業の維持・発展と一層の成長産業化を成し遂げ、津軽の原風景である岩木山麓の裾野に広がるりんご畑を守り抜く。そして、「果樹産地」「農業分野」のSDGs成功事例として全国へ普及展開することで地方創生の推進に寄与するとともに、環境分野での取組を進めることで地球の持続可能性にも貢献する。

*5 ジュース製造の際、果汁を搾汁した後に残るしぼりかすのこと。

*6 均一でよい品質のりんごを得るために、成りすぎた樹から摘み取られたりんごのこと。

*7 風に揺られ枝と擦れたり、雹が当たるなどし、傷がついたりりんごのこと。

(2) 2030年のあるべき姿

【2030年のあるべき姿】

1875年に青森県で初めて西洋りんごが植栽されて以後、弘前市では先人たちのたゆまぬ努力により確立された栽培技術を受け継ぐことで、りんご結果樹面積8,190ha（2021年）、全国市町村別果実部門の農業産出額382.6億円（2020年）と「日本一のりんご産地」を築き上げてきた。

また、市民によって定められた弘前市総合計画の将来都市像「みんなで創り みんなをつなぐ あずましいりんご色のまち」には、多くの品種、色、形があるりんごのように、多様な人々や資源が結びつくことによって、まちに活力を生み出し、まちを進化・成長させていきたい、りんごのように様々な色で彩られるまちであり続けたいという思いが込められている。

このように、りんごは本市の市民経済を支える基幹産業であるのみならず、文化や観光面、そしてシビックプライドとしても重要な役割を果たしており、「りんご産業」を将来にわたって持続可能なものとしていかなければならない。

そこで、2030年のあるべき姿を

「豊かな実りを 次へと紡ぐ 活力あるりんごのまち弘前」

とし、「日本一のりんご産地」が抱えている、経済・社会・環境における様々な問題を解決し、次世代にりんご産業を託すため、次の3つの視点でSDGsの実現に取り組んでいく。

1 世界に通じる新時代のりんご産業のまち【経済】

生産面では、高齢化や労働力不足が進み生産者が減少する中において、自動走行ロボットによる薬剤散布やAIなどを活用した営農支援システムをはじめとするDXの導入、^{こうみっしょく}高密植栽培*8などの^{しょうりよくじゆけい}省力樹形栽培*9【詳細は後掲（p.29）】が生産現場に実装され、革新的な農作業の省力化・効率化や生産技術の高度化が図られるとともに、法人化や共同化、経営面積の大規模化など経営の効率化が進むことで、持続可能な生産体制となり、日本一のりんごの安定生産と供給体制が確保される。

販売面では、生産者のGAP（農業生産工程管理）認証*10の取得が進み、国内のみならず東南アジア諸国やインドなど新たな市場における販路開拓が進み、販売額が増加することで生産者の農業所得が向上し、農業を続けて良かったと実感している生産者が増え、農業をやりたいと思う若者の新規営農につながり、りんご産業が魅力ある産業として成長している。

これらにより「日本一のりんご産地」が維持・発展することで、関連産業である卸売り、小売り、物流、資材、加工、飲食業、観光業等への経済波及効果も維持・拡大され、「りんご産業」が今以上に稼げる産業となり、地域の経済・雇用を支えている。

*8 作業効率を向上させ、高度な技術がなくても枝の剪定を可能とするために、枝を下方に誘引する栽培方法のこと。

*9 大多数の農家が行っている従来型の栽培方法よりも、労働生産性を向上させる樹形のこと。

*10（英：Good Agricultural Practices、GAP）。直訳すると「良い農業の取組」であり、温暖化対策や生産工程の明確化など、世界の食市場において通用する、持続可能な農業の実現に向けた取組の認証制度のこと。

2 次世代に継承されるりんご産業のまち【社会】

行政、生産者、農業団体だけでなく、商工業、観光業、環境、教育等の関係団体など市民が一体となって実施する農業人材育成システムにより、就農希望者から優れた経営感覚を有する生産者まで、幅広く農業人材が育成され定着している。特にマーケティングや6次産業化など経営の発展に重要な取組に意欲的な新規就農者が育成され定着し、地域を牽引する担い手として活躍している。

また、教育プログラムとして、農業の大切さや面白さ、魅力を知ってもらう農業体験や学習が小学校から高等学校まで実践され、将来の就農のきっかけづくりとして効果を発揮している。更には、移住施策や福祉施策と連携することで、地域内外からの人材確保や多様な地域・世代からのりんご産業への参画が促進されるほか、障がい者が農業分野で活躍する農福連携により、地域共生社会が実現している。

加えて、担い手の高齢化が進む中、基幹産業であるりんご産業を維持していくため、生産者の健康に対する意識変革・行動変容が図られ、また、デジタル技術を活用して生産現場での身体への負荷が低減され、生産者の誰もが、健康的に活力を持って活躍し続け、心身ともに充実した豊かな生活が実現している日本一のりんご産地が形成されている。

3 地球に優しいりんご産業のまち【環境】

多くの生産者がスマート農業の導入などによる農薬使用の最適化やカーボンニュートラルにつながるバイオ炭^{*11}生成など、食品安全・環境保全等に配慮した持続的な農業経営に取り組み、りんごの品質・安全性が向上することにより競争力も強化され、「弘前産りんごを食べると環境保全に貢献できる」として消費者の興味・関心を集め、りんごの付加価値とブランドが高まっている。

民間のバイオガスプラントも稼働し、りんごジュース工場から排出される搾汁残渣やりんご園地で廃棄される摘果りんご、傷果りんごなどからバイオガス(可燃性ガス)が生成され、地域の未利用資源を活用したエネルギーの地産地消が進んでいる。また、プラントから副産物として生成されるバイオ液肥^{*12}は、有機質肥料となることから、市内のりんご園地で広く活用され、化学肥料等のコスト低減につながっている。

これらりんご産業における環境負荷低減の取組が広く普及し、周知されることで、地域全体でカーボンニュートラルに取り組む機運が醸成され、農業だけでなく製造業や家庭における再生可能エネルギーの導入等が進み、2023年における本市域の二酸化炭素の排出量が2021年度比で46%以上削減されている。





また、温暖化による高温障害や大雨・台風による被害の深刻化・拡大など、気候変動の影響を強く受けている中で、本市と国立大学法人弘前大学等の地元教育研究機関等との連携により、気候変動に対応したりんごに関する研究が進み、高温耐性品種や栽培管理技術が開発・実装されているとともに、りんごと桃など他品目との複合経営も進み、自然災害等がもたらすリスクが分散されることで農業経営が安定し、りんご産業を原動力として地域経済が活性化している。

*11 木炭や竹炭などを、燃焼しない酸素濃度の下、350°C超の温度で加熱して作る固形物のこと。なお、木材を炭化しバイオ炭として土壌に撒くことで、その炭素を土壌に閉じ込め(いわゆる「炭素貯留」)、ひいては二酸化炭素の大気中への放出を減らすことが可能となる。

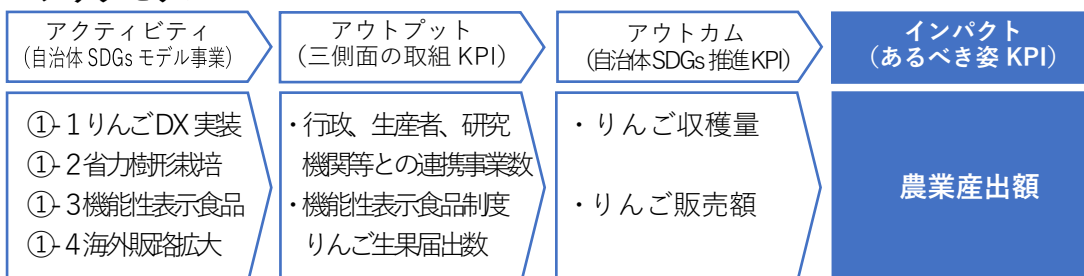
*12 りんごも含めた生ごみ等をメタン発酵処理して生成した、バイオマス由来の液体肥料のこと。

(3) 2030年のあるべき姿の実現に向けた優先的なゴール、ターゲット

I. 経済（世界に通じる新時代のりんご産業のまち）

ゴール、 ターゲット番号	KPI	
 2-3  2-4  8-2  9-4	指標：農業産出額	
	現在（2020年度推計）： 449.7億円	2030年： 461.2億円




ロジックモデル



りんご生産現場の生産性向上及び輸出を含めた国内外の販路拡大の成果を測る指標として、以上の指標を掲げる。

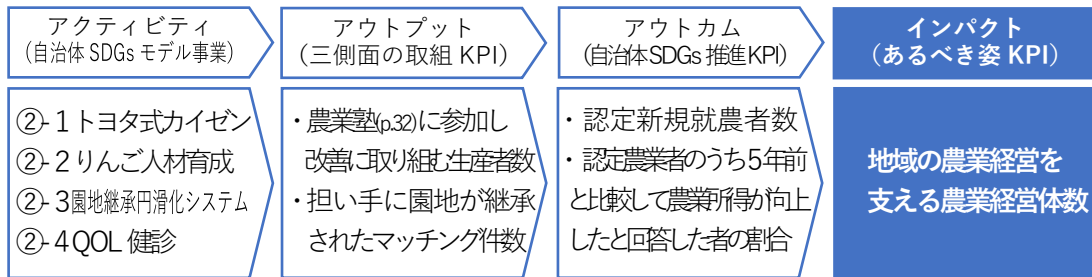
りんごDXの導入や省力樹形栽培の普及促進のほか、国内外での販売の強化、健康志向の消費者ニーズを踏まえた「機能性表示食品*13」としてのりんごの届出拡大、シードル等6次産業化の推進などの取組を実施することで、これらのゴール、ターゲット達成を目指す。

II. 社会（次世代に継承されるりんご産業のまち）

ゴール、 ターゲット番号	KPI	
 2-4  8-3  17-17	指標：地域の農業経営を支える農業経営体数（累計） （＝認定農業者数+認定新規就農者数+集落営農組織数+基本構想水準到達者数）	
	現在（2021年度）： 1,968経営体	2030年： 2,002経営体

*13 事業者が食品の安全性と機能性に関する科学的根拠などの必要な事項を、販売前に消費者庁長官に届け出れば、機能性を表示することができる制度のこと。




ロジックモデル



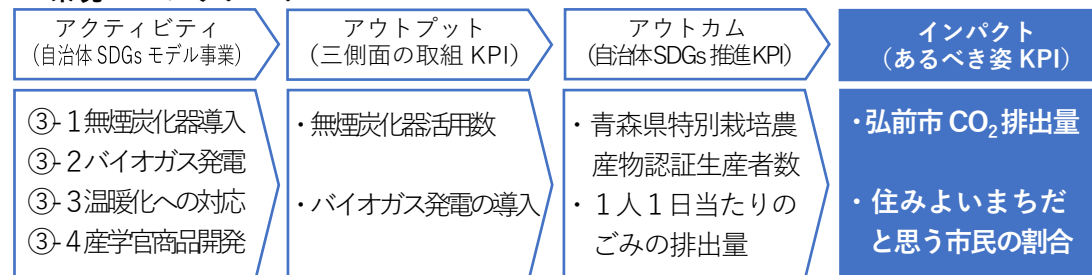
次世代のりんご産業を担う意欲的な地域農業の担い手をどれだけ育成できたかを測る指標として、以上の指標を掲げる。

経験レベルや経営規模に応じたりんご生産者の人材育成や生産現場への「トヨタ式カイゼン方式」の導入のほか、本市ウェブシステムによる園地継承、生産者の健康増進に向けた健診の展開、市職員や大学生等を活用した補助労働力確保などの取組を実施することで、これらのゴール、ターゲット達成を目指す。

III.環境（地球に優しいりんご産業のまち）

ゴール、 ターゲット番号	KPI
 2-3	指標：弘前市 CO ₂ 排出量 現在（2021 年度）： 1,709 千 t-CO ₂
 11-6	2030 年： 923 千 t-CO ₂ （46%削減）
 15-1	指標：住みよいまちだと思ふ市民の割合 現在（2022 年度）： 63.3%
	2030 年： 80.0%

III.環境のロジックモデル



環境面の取組が、本市の脱炭素社会構築にどれだけ貢献したのかを測る指標として、以上の指標を掲げる。



剪定枝からバイオ炭を生成する無煙炭化器^{＊14}の導入や未利用資源を活用したバイオガス発電施設の導入のほか、スマート農業の導入、食品ロスの削減などの取組を実施することで、これらのゴール、ターゲット達成を目指す。

＊14 剪定作業で生じた枝を、煙の発生を抑えて燃焼し、バイオ炭を生成する器具のこと。

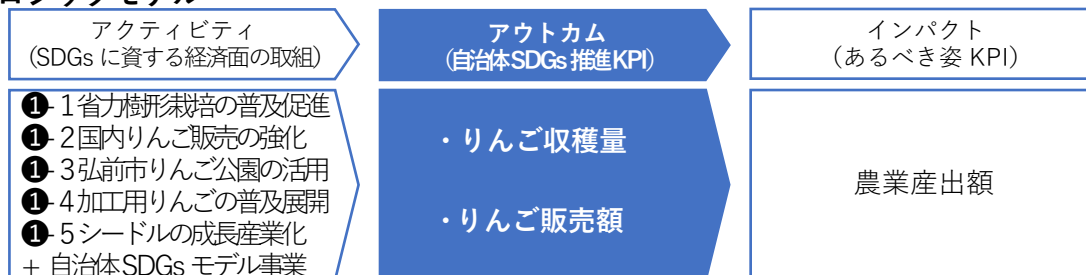
1.2 自治体 SDGs の推進に資する取組

(1) 自治体 SDGs の推進に資する取組

① 経済面の取組

ゴール、 ターゲット番号	KPI	
 2-3 2-4	指標：りんご収穫量	
	現在（2021年産）： 173,000 トン	2025年： 180,000 トン
 8-3 8-9	指標：りんご販売額	
	現在（2020年産）： 420.2 億円	2025年： 433.8 億円

ロジックモデル



※アクティビティの「+自治体 SDGs モデル事業」の記載は、SDGs に資する経済面の取組に加えて自治体 SDGs モデル事業に取り組むことで、アウトカムの達成を目指すという意味で記載している。

①-1 高密度栽培等「省力樹形栽培」の普及促進

りんご栽培において、樹を大きくせず樹間を狭く栽培する「高密度栽培」等、収穫、摘果、剪定などの作業が容易で、誰もが無理なく作業することができる「省力樹形栽培」について、メリット・デメリットを踏まえ、従来の栽培方法と組み合わせながら普及促進に取り組み、生産性向上に向けた最適化を進める【詳細は後掲(p.29)】。

①-2 国内でのりんご販売の強化

本市や JA 等の関係団体で構成する「弘前りんごの会」が全国を巡る「パワーアップる！弘前産りんご PR キャラバン」を行い、各地のテレビ局やラジオ局等と連携したメディア PR、地元アイドルグループ「りんご娘」をキャンペーンガールとして起用した PR イベント（写真 1）、市長トップセールス等により、消費喚起と販売促進、消費者層の拡大に取り組んでいる。2021 年度の当



写真1 りんご娘によるステージイベント

該キャンペーン実績は、全国 14 エリア（札幌市、函館市、仙台市、東京、沼津市、豊田市、名古屋市、大阪市、岡山市、山口市、徳島市、北九州市、福岡市、鹿児島市）のスーパーマーケット等 742 店舗で実施し、
 [REDACTED] 過去最高数量の販売を記録した（写真2）。



このほか、より一層の販売量の拡大による生産者の所得向上を目指し、2023 年度は従前からの当該キャンペーンに加え、神戸市や今治市、東京浅草等で開催する本市の観光プロモーションや、全国各地で展開している本市の物産フェアとも連動して、弘前りんごの販売を強化していく。

①-3 「弘前市りんご公園」の有効活用

本市では、市民や観光客に、りんごに関する知識や情報、学習体験や休憩の場を提供し、りんご及びりんご生産に対する理解の促進とりんご産業の振興を図ることを目的として、弘前市りんご公園を設置・運営している。

約 9.7ha の敷地内には、80 品種、約 2,300 本のりんごが植えられ、摘花（花摘み）、摘果（実すぐり）、収穫などの作業を体験することができる「体験教育園」のほか、りんごにこだわった商品が並ぶ土産コーナーや軽食・喫茶コーナーがある「りんごの家」、岩木山を一望できる「すり鉢山展望台」、シードルを醸造する工房等があり、季節に関わらず 1 年を通してりんごの魅力を発信している（図表 8）。

図表 8 弘前市りんご公園マップ



また、生産者にスマート農業等の先端技術を実際に見て体験できる機会を提供することで、先端技術を利用できる先進的な人材の育成に取り組むほか、早期成園化^{*15}や効率的な栽培管理が期待できる技術として注目されている「高密度栽培【詳細は後掲（p.29）】」を実証導入するなど、同公園は、最先端のりんご生産技術を地域に普及展開させる実証フィールドとしての役割も担っている。

*15 苗木の定植から経済樹齢に達するまでの未成園期間を、栽培技術によって短縮すること。

このほか、りんごの情報発信拠点である同公園において、りんごの花が咲く時期や収穫時期に様々な趣向を凝らしたイベントを開催し、弘前産りんごのPRや県外からの誘客を図ることで、販路開拓や消費拡大につなげるとともに、りんご生産の最先端技術を学べる拠点としても機能させ、次代を担う人材育成も進めていく。

①-4 加工用りんご「カルヴィル・ブラン」の普及展開

「カルヴィル・ブラン」(写真3)はフランス原産の果皮が薄緑色のりんごで、明治初期に国内に持ち込まれた古い品種であるが、酸味が強いという特徴から品種改良の中で淘汰され、現在では、弘前大学をはじめとした国内のごく限られた場所でのみしか栽培されていない幻のりんご品種である。煮崩れしにくく独特



の酸味と香りがあるカルヴィル・ブランは、フランスではタルトタタンなど伝統的な菓子に利用されており、近年、菓子やシードルなどに使われる様々なりんご品種の需要が高まっている中において、本市、弘前大学、りんご生産者及びパティシエが連携して、ひろさき産学官連携フォーラム【詳細は後掲(p.22)】内に2021年に「カルヴィル研究会」を設立し、カルヴィル・ブランなどの加工向け品種を新たに活用した本市のりんご産業の活性化・魅力向上に取り組んでいる。

写真3 カルヴィル・ブラン

同研究会は、カルヴィル・ブランなどの苗木からの栽培に取り組んでおり、今後、りんご生果の収穫量や貯蔵性の調査研究を行い市場への流通可能性を見極めるほか、勉強会の開催などにより菓子等の新商品開発に積極的に取り組み、消費の喚起・拡大を目指す。カルヴィル・ブランの栽培は、果皮が薄緑色のため着色管理^{*16}が必要ないうえ、摘果作業の回数を減らして多めに果実を成らせても翌年の生育に影響しないなど、作業負担の軽減が図られるため、その栽培方法を確立し、苗木の地域への普及と収穫量の増加、更には菓子等の新商品開発を目指す。

①-5 シードルの成長産業化

「日本シードル発祥の地」である本市では、2012年にシードル先進地フランスのブーヴロン・アン・オージュ村とシードル製造技術支援協定を締結している。ハウスワイン・シードル特区に本市が認定された2014年以降、本市や地方独立行政法人青森県産業技術センター、りんご生産者、醸造希望者、酒販事業者、金融機関などで構成する「弘前シードル研究会(現:弘前シードル協会)」



写真4 市内で醸造されるシードルの例での勉強会を中心とした機運醸成が加速し、6次産業化が進んだ結果、現在11社が本市においてシードルの醸造販売を行っている(写真4)。

*16 枝や葉に触れているりんご実の部分には色がつかないため、実の向きを変えて、実全体に綺麗に色が入るようにする作業のこと。




シードルの醸造に当たっては、りんご生産工程でこれまで廃棄されていた摘果りんごを使っている醸造所や、傷果となった^{ひょうがい}雹害りんごや家庭で余ったりんごを使っている醸造所など、SDGsの理念に基づいた新しい発想で事業を展開し、通年雇用を生み出している好例も見られるほか、シードル醸造に取り組むために本市に移住した方もいる。更には、市内で醸造されたシードルが、国際的な品評会において最高賞を受賞し、国内品評会でも複数入賞するなど、国内外で高い評価を得ている。

また、本市では2013年度から市民を対象としてシードルをはじめとするりんごのお酒を楽しむイベント「シードルナイト」を開催しているほか、シードル醸造者をはじめとする地域の民間事業者が主体となってシードルイベントを開催しているなど、暮らしに浸透した新しい文化として、シードル文化の定着を図っている。

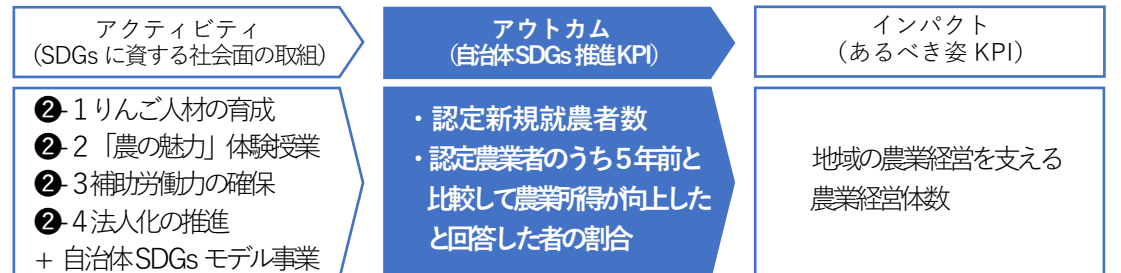
なお、シードル醸造所の見学や試飲を目的とした観光客が増えているほか、りんご園地でシードルと食のマリアージュを楽しむ旅行商品が商品化されるなど、シードルは新しい観光コンテンツとして弘前を発信するツールともなっている。

農業所得向上に向けシードルを更なる成長産業とするために、弘前シードル協会と連携しながら、シードルの認知度向上と需要拡大、観光コンテンツ化を目指し、その魅力の磨き上げ等に取り組むことで、雇用の創出を図る。

②社会面の取組

ゴール、 ターゲット番号	KPI	
 2-3	指標：認定新規就農者数	
 4-4	現在（2021年度）： 12 経営体	2025年： 20 経営体
 9-4	指標：認定農業者のうち5年前と比較して農業所得が向上したと回答した者の割合	
	現在（2021年度）： 59.3%	2025年： 64.0%

ロジックモデル



※アクティビティの「+自治体SDGsモデル事業」の記載は、SDGsに資する社会面の取組に加えて自治体SDGsモデル事業に取り組むことで、アウトカムの達成を目指すという意味で記載している。

②-1 初心者向けからスキルアップまでの階層別のりんご人材の育成

りんご生産者の担い手不足が深刻化する中、『農業体験』→『就農前研修』→『営農』→『スキルアップ』までの就農段階別に、りんご人材の育成に取り組む【詳細は後掲（p.32）】。

②-2 小学校での「農の魅力」体験授業の実施

小学校の早い段階から、りんごの生産工程を学ぶことは、農業の大切さを知り、理解を深める経験となり、将来のりんご産業の担い手や補助労働力を発掘・育成するうえで、必要不可欠である。このため、市内小学生が在学中に1度はりんごの生産工程を体験することを目的に、市教育委員会と連携し、2021年度から学校の教育課程の一部に「農の魅力」体験授業として農作業体験を組み入れ、5月～11月にかけてりんごの摘果、葉取り、収穫のほか、食育の体験授業や修学旅行先での収穫したりんごの販売体験等を実施している。

本取組を継続し、小学生にりんご生産の大切さや魅力を伝え、将来的に担い手や補助労働力としてりんご産業の発展に貢献する人材の発掘・育成を行っていくとともに、中学校・高等学校での体験授業の実施についても検討を進める。

②-3 補助労働力の確保（市職員や大学生等のアルバイト派遣）

りんごの生産現場では、人手を要する労働ピークが収穫期など特定の時期に集中しているが、従事者の減少や高齢化、労働力不足等の進行により補助労働力となる人材の確保が困難な状況となっている。

図表9 弘前市農業無料職業紹介のイメージ図



本市及びひろさき農業総合支援協議会【詳細は後掲（p.22）】では、農業における補助労働力（多様な人材）確保を目的に、短期雇用から長期雇用まで、求人側と求職側の両方のニーズに対応したマッチング支援策を展開している。

具体的には、「弘前市農業無料職業紹介所」（図表9）においては、市内の生産者（求人者）と農業で働きたい人（求職者）のマッチングを行っている。このほか、2021年には全国で初めてりんご生産作業を手伝う市職員のアルバイトを推進することとし、これまで計41名（2023年2月現在）の市職員の兼業を許可した。市職員にとっても本市の基幹産業を学ぶ機会となり、アルバイトでの経験を活かした政策の立案につながった例もあるなど、市職員の人材育成、成長の場にもなっている。

また、2021年には本市が各JAと連携して1日バイトアプリ「daywork」を青森県内の自治体として初めて運用開始し、「副業で休日だけ」「週に1日程度であれば」など、求職側の多様な働き方を求めるニーズに対応し、社会人のみならず多くの大学生にも活用されている。

更には、補助労働力の確保と障がい者の就労や生きがいつくりの両方を実現する

ため、2021年に農福連携モデル事業を実施し、栽培から出荷に至るりんご生産工程の中で、障がい者が就労可能な作業の切り出しを行った。その結果、ほとんどの工程で障がい者が就労可能なことが判明したことから、更なる農福連携の拡大・認知度向上に向け、農福連携に関心のある生産者や福祉関係者等を対象としたセミナーを開催し、りんご生産現場における障がい者雇用を支援していく。

このほか、ボランティア活動をすることで市内の中心商店街の店舗で使えるポイントが貯まる民間マッチングサイトの運営や、本市誘致企業によるCSR活動としてのりんご作業現場への職員派遣など、補助労働力確保に向けた民間企業等による新たな取組が動き出しており、これらの取組を後押しするほか、女性労働者からニーズが高い「園地のトイレ」の設置支援なども行うことで、補助労働力の確保に重層的に取り組んでいく。

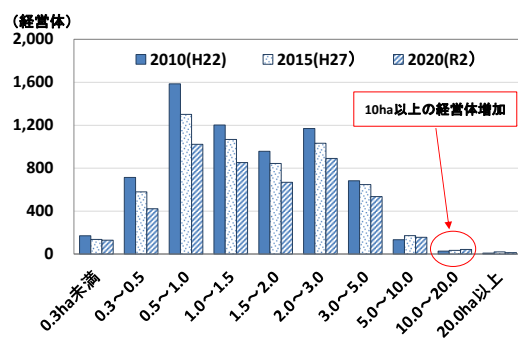
②-4 法人化の推進

地域農業の担い手が継続的・安定的に経営発展していくためには、農業経営の法人化や集落営農による共同化、高性能機械の導入等による省力化・効率化、販売先の多様化等の様々な取組を自らの経営判断により行うことが重要である。

特に、農業経営の法人化は、経営継承の円滑化や、他産業並みの就業条件の整備等の経営発展と基礎的条件整備に加え、地域を担う中心的な経営体の育成につながる。近年では、農業法人に就職する非農家出身の新規就農者が増えており、農業法人は人材育成の面でも重要な役割を果たしている。このため、本市では、専門家による経営診断や青色申告など農業経営の改善・発展に向けた研修の開催などを支援し、農業経営の法人化を推進している。

図表 10 本市の経営耕地面積規模別経営体数の推移





本市の法人化や集落営農による共同化の取組により、農事組合法人等の1経営体当たりの経営耕地面積は増加しており（図表10）、5ha以上の経営体による経営耕地面積は総面積の26.3%を占め、5年間で5.1ポイント上昇した。今後も、経営規模に関わらず、認定農業者など地域農業の中心となる意欲ある担い手への農地の集積・集約化を更に進めるため、遊休農地や放任園を再生させる取組などを支援し、経営規模の拡大及び法人化につなげていく。



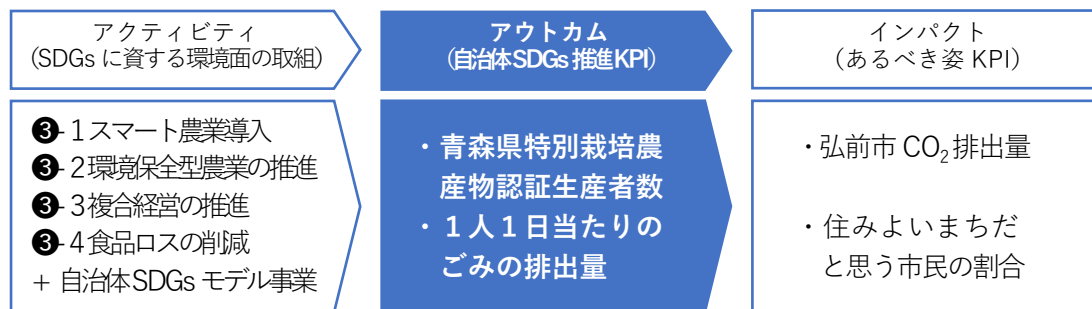
(資料：農林業センサス)

また、本市の農業法人の中には、持続可能な地域づくりに積極的に取り組んでいる農業法人もある。具体的には、地域の女性や高齢者・障がい者の雇用、新規就農者への技術指導、農業機械を活用した一人暮らしの高齢者宅や農道の除雪などに取り組んでいる。このように、農業経営の法人化を推進することで、多様な人材の活躍の場が形成され、農業振興だけでなく、福祉の充実や人材育成、暮らしやすさの向上など持続可能な地域づくり活動の活性化にもつなげていく。

③環境面の取組

ゴール、 ターゲット番号	KPI	
 2-4	指標：青森県特別栽培農産物認証生産者数	
 12-5	現在（2021年度） 22者	2025年： 28者
 13-3	指標：1人1日当たりのごみの排出量	
 15-1	現在（2020年度）： 1,074g	2025年： 950g

ロジックモデル



※アクティビティの「+自治体SDGsモデル事業」の記載は、SDGsに資する環境面の取組に加えて自治体SDGsモデル事業に取り組むことで、アウトカムの達成を目指すという意味で記載している。

③-1 スマート農業の導入

生産者の高齢化や人手不足が深刻化しているにも関わらず、りんご生産の作業工程においては、依然として、摘果や葉取り、収穫など人の手による作業が多い。人力による作業のみでは限界が生じており、今後は機械化対応を含めて進めていく必要がある中、特に、人の代わりや作業の負担を軽減する可能性を秘めたスマート農業の導入が期待される。スマート農業の導入は、農作業の省力化・効率化だけでなく、生産性の向上や作業の最適化が図られ、更にデータの活用は化学肥料や化学合成農薬の使用量の軽減に寄与するなど、環境への影響を低減することにも有効である。



写真5 弘前市りんご公園で稼働するロボット草刈り機

りんご産業においては、りんご園地内を自律走行しながら草刈りし自ら充電器に戻る「ロボット草刈り機（写真5）」や、運搬作業時に空気の力で腰の負担を軽減する「アシストスーツ」、収穫したりんごを人に追従して運搬する「運搬ロボット」、光センサーを使い果実を破壊することなく糖度や蜜の入り具合を選別する「自動選果機」などが

既に先進的な生産者に導入され、更には、受粉作業を行う「ドローン」、自動走行する「収穫ロボット」や「薬剤散布ロボット」などの実証研究も行われている。

本市では、農作業の省力化・効率化に有効な農業機械の導入等について、園地継承円滑化システムによるマッチングで園地を継承し規模拡大した者【詳細は後掲(p.33)】や省力樹形栽培を導入した者等を優遇して支援している。これにより、意欲ある生産者の経営改善・経営発展を推し進めており、AI やロボット、IoT、ドローン等の先端技術を活用した生産体制の構築を引き続き進めていく。

③-2 環境保全型農業の推進

国際的な動きとして地球温暖化防止や生物多様性保全への対応が必要となってきたため、2011年から環境保全型農業直接支払交付金により環境保全効果の高い営農活動に対して、交付金を交付し支援を行っている。

環境保全効果の高い営農活動とは、温暖化防止や生物多様性保全等に効果の高い営農活動のことであり、化学肥料・化学合成農薬の使用を原則5割以上低減する取組と併せて行う、堆肥の施用や緑肥の作付、有機農業のことである。

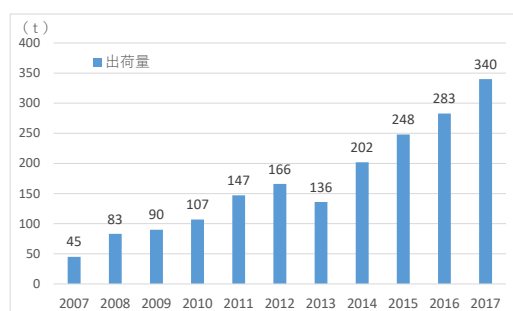
一方で、環境保全型農業は、減農薬により病害虫が発生しやすくなる、人件費のコストが上昇する、生産量が落ちるといった課題が懸念されていることから、病害虫の被害が発生しやすいりんご生産が基幹産業となっている本市においては、実践する生産者が少ないことが課題であった。そこで、前掲のスマート農業の導入や後掲する「剪定枝バイオ炭実証研究事業」【詳細は後掲(p.40)】と連動した化学肥料及び化学合成農薬の低減に取り組み、アウトカムとしている「青森県特別栽培農産物認証生産者数」の増加につなげるとともに、園地への炭素貯留などを進めることで、環境保全型農業に取り組む生産者の増加を図る。

③-3 桃など他品目との複合経営の推進

「地球温暖化影響調査レポート(農林水産省)」(各年)では、高温により、りんごの日焼け果^{*17}、着色不良・着色遅延のほか、虫害の多発、凍霜害、発芽・開花期の前進等が報告されている。また、本市では、りんごのみを栽培する生産者が多く、異常気象や病害虫の潜在的リスクが農業経営を大きく左右する構造になっているため、他の品目を取り入れ、複合経営を進め、経営の安定化を図る必要がある。

そのような中、本市を含む津軽地方の7市町村で構成される中南地域においても、気候変動等に起因するりんご^{わせ}早生品種「つがる」のつる割れ^{*18}や内部褐変^{*19}等による価格低下がみられるようになったため、りんごを補完する品目として2004

図表 11 青森県中南地域の桃の出荷量の推移



(資料：中南地域もも高品質生産推進方向)

*17 直射日光により、実の表面温度が極端に高くなり、一部が白色や褐色に変色したりりんごのこと。

*18 りんごの「果柄(読：かへい、枝と果実を結ぶつること)」の付け根に亀裂が入る症状のこと。皮に亀裂が入っているため、つる割れのないりんごに比べると見栄えが劣り、全般的に日持ちしない傾向がある。

*19 りんごを長期貯蔵している間に、果肉が酸化して褐色に変色してしまう症状のこと。

年頃からりんご早生品種を桃に改植する動きが始まった。桃栽培は、りんごの大敵である台風シーズン前に収穫できる、りんご栽培と同じ作業用具を活用でき栽培管理方法が似ている、主産地よりも収穫時期が遅いブランドとして販売できる等の利点があり、栽培が拡大している（図表 11）。加えて、本市では、桃だけでなくシャインマスカットなどのぶどうの導入も推進しており、りんごの生産量の維持・確保に取り組みつつ、他品目を導入し作期を分散させることで、自然災害等のリスクを分散し、りんごと桃、りんごとぶどうなどの複合経営による農業経営の安定化を図りながら、りんごを主体とした産地の持続化につなげていく。

このほか、ワインぶどうについては労働時間が短いという利点があるとともに、特に岩木山周辺で栽培されるぶどうから醸造されたワインが国内で高い評価を得ていることを踏まえ、サントリー株式会社、JA つがる弘前及び本市の三者協定に基づき、津軽産ワインぶどうを新たなブランドの一つとして育成するため、生産者の確保や栽培面積の拡大を進め、高品質かつ安定的な生産体制構築に取り組んでいく。

③-4 食品ロスの削減

FAO（国際連合食糧農業機関）の報告書によると、世界の食料廃棄量は年間約 13 億トンで、生産された食料の 3 分の 1 が廃棄されており、日本においても、1 年間で約 522 万トン（2020 年度推計値）もの食料が「食品ロス」として廃棄物処分されている。本市が実施した燃やせるごみの組成分析調査によると、家庭から出される食品ロスの割合は約 18% で、2018 年度の食品ロス推計量は年間 6,452 トン（事業系を含めると 8,914 トン）であった。廃棄される食品は、小売店や飲食店、家庭などから処理工場に運ばれ、可燃ごみとして処分されるが、水分を含む食品は、運搬や焼却の際に大量の二酸化炭素が排出されるなど環境負荷につながっている。

SDGs のターゲット 12.3 では、「2030 年までに小売り・消費レベルにおける世界全体の 1 人当たりの食料の廃棄を半減させ、収穫後損失などの生産・サプライチェーンにおける食料の損失を減少させる」という目標が掲げられ、国においても 2019 年に「食品ロス削減推進法」が施行され、2030 年度までに 2000 年度比で食品ロスを半減するという目標を掲げている。これらの目標達成に向け、個人、事業者、自治体等の連携により食品ロスの削減に取り組んでいかなければならない。

食品ロス削減に向けた取組として、本市では子ども食堂を支援する中間支援団体一般社団法人みらいねっと弘前と連携し、市役所のほか金融機関、スーパーマーケット



写真 6 上：市役所に設置されたフードボックス
下：寄附された食品の例

など市内各所にフードボックス（食品収集箱、写真6）を設置する活動をスタートさせている。2023年1月現在で市内40カ所にフードボックスを設置し、安全に食べられるのにもかかわらず処分されてしまう食品の寄附を市民から募っている。寄附された食品は、同法人を通して支援を必要とする市内の子ども食堂や社会福祉施設等に提供されており、フードボックスは、食品ロス対策としてだけでなく、子どもの貧困やひとり親家庭への支援といった支え合いの地域づくりにも貢献している。

また、電力を使わずに生ごみを土の力でほぼ完全に分解する消滅型生ごみ処理ボックス「キエーロ」（写真7）を、市民及び事業所に導入する普及啓発事業も展開しており、2020年の事業開始から2023年1月現在までで市民636名、市内事業所8箇所に導入され、市民運動としてごみの減量化が進んでいる。食品ロスの削減は、焼却処分時の二酸化炭素排出を抑えるという



写真7 キエーロ（土の中に生ごみを入れると数日で消滅する）

点でカーボンニュートラルにも資する取組であることから、引き続き、フードボックス設置の協力店舗の掘り起こしやキエーロの普及展開を行い、市民一人ひとりが身近なところから食品ロスの削減に取り組める環境を整備していく。

更には、本市では、子どもたちが食品ロスについて学び、地産地消を推進することを目的に、2022年度にモデル校において規格外品を含んだ地場産の農産物を使った給食の提供を行っている。2023年度は、規格外品の取扱量を増やし、学校給食を通して食品ロスの解消にも取り組んでいく。

（2）情報発信

（域内向け）

①市職員研修の実施

市職員のSDGsに対する理解を深め、職員一人ひとりがSDGsについて説明できるように、更にはSDGsの視点からまちづくりについて考える能力を育成するため、階層別職員研修（対象：初任者、新任係長級、新任課長補佐級、新任課長級）を2023年度から新たに実施し、庁内へのSDGsの浸透と実践を推進する。また、3か年での全職員への研修実施を目指す。

②SDGs キックオフセミナーの開催及び広報誌、出前講座等での情報発信

SDGsに主体的に取り組む民間企業等の掘り起こしや情報発信、市民のSDGsに対する理解を促進するため、本事業の開始に際し、著名人等によるキックオフセミナーを開催する。

また、本市の広報誌「広報ひろさき」に新たにSDGs連載コーナーを設け、本事業のPRのほか、市民が身近に実践できる行動や市内民間企業等の具体的取組事例の紹介などを行うほか、コミュニティFMでの情報発信、出前講座の実施、ポスターやのぼりの掲出、市公用車へのマグネット式周知ステッカー等の作成を通して、広く市民や民間企業等に対し、周知・啓発する。

そのほか、市民意識アンケートに2023年度から新たに「SDGsという言葉を知っているか・取り組んでいるか」という設問を設け、市民のSDGsに関する認知度を測り、調査結果をもとに2024年度以降の普及啓発事業を具体的に検討する。

③テレビ局・ラジオ局と連携した情報発信

番組などで情報発信することで、市民のみならず広く青森県民に紹介しSDGsの機運を醸成する。

(域外向け(国内))

①「パワーアップする！弘前産りんごPRキャラバン」での情報発信

本市が全国14の主要都市のスーパーマーケット等で開催している弘前産りんごの販売キャンペーン等において、本事業の取組を情報発信するほか、本事業を通じて生産されたりんごの販売を促進し、SDGsの浸透及び付加価値の向上を図る。

②4パーミル・イニシアチブ*²⁰推進全国協議会での情報発信

本市が本事業で取り組む「無煙炭化器」導入による剪定枝バイオ炭の農地投入実証研究において、山梨県が設立した「4パーミル・イニシアチブ推進全国協議会」に加盟し、本市の取組がりんご産地における4パーミル・イニシアチブの普及展開モデルであることを情報発信する。

(海外向け)

①台湾で開催する「日本青森県弘前市文化物産フェア」での情報発信

本市が台湾各地で開催している弘前産りんごの販売キャンペーンにおいて、本事業の取組を情報発信し、SDGsの理念を取り入れた弘前産りんごとして付加価値を高めて販売する【詳細は後掲(p.31)】。

(3) 全体計画の普及展開性

(他の地域への普及展開性)

日本一のりんご産地である本市だけでなく、みかん産地や日本なし産地など国内果樹農業の現場においても、担い手の高齢化や後継者不足、放任園増加等の課題を抱えていることから、経済、社会、環境の三側面から統合的に取り組む本市の全体計画は、全国に普及展開できるものである。

特に、2021年から実施しているりんご生産現場への市職員のアルバイト派遣については、地方公務員法は公務員の兼業を制限としているが、市職員のりんご農家での兼業を全国で初めて可能としたことが話題となり、テレビや新聞等メディアで広く報道されたことで、農業生産現場への自治体職員のアルバイト派遣が全国に波及するなど、大きな広がりを見せている。

*20 世界の土壌表層の炭素量を年間4パーミル増加させることができれば、人間の経済活動などによって増加する大気中の二酸化炭素を実質ゼロにすることができるという考え方にに基づき、脱炭素社会の実現を目指す取組のこと。

1.3 推進体制

(1) 各種計画への反映

1 弘前市総合計画後期基本計画（2023年3月策定予定）【反映済み】

本市の最上位計画である弘前市総合計画前期基本計画（計画期間：2019年度～2022年度）は、SDGsの理念を取り入れ計画を推進しており、2022年度からは全ての施策に17のゴールの紐づけを行った（2022年3月改訂済）。

2023年3月に策定を予定している後期基本計画（計画期間：2023年度～2026年度）においても、同様に施策へのSDGsのゴールの紐づけを行うとともに（図表12）、各ゴールを踏まえた施策成果指標を設定するなど、SDGsに取り組む姿勢をより明確にし、後期基本計画とSDGsを連動させて推進することとしている。

また、17のゴールに貢献する、本市の象徴的・特徴的な事業を紹介するページを設けるなど、一層の市民への普及・啓発を図っている。

図表12 弘前市総合計画後期基本計画の各施策とSDGs関連表のページ

2 第2期弘前市まち・ひと・しごと創生総合戦略【反映済み】

第2期弘前市まち・ひと・しごと創生総合戦略（2020年度～2024年度）においても、SDGsの理念に沿った弘前市総合計画と同様に、総合戦略とSDGsを連動させて推進することとしている。

また、デジタル田園都市国家構想総合戦略に基づき策定を予定している本市の新たな総合戦略においても、SDGsの推進を同様に位置づけ、取組を推進していく。

3 その他の個別計画【随時反映】

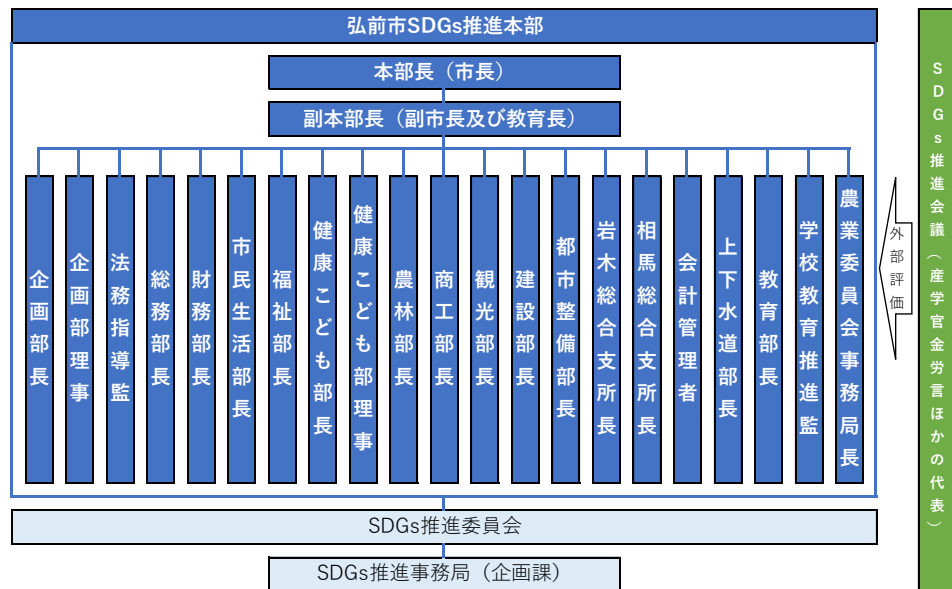
各種個別計画については、順次、策定や改訂の機会を捉えて、SDGsとの関連性を整理しており、全庁においてSDGsに沿った市政運営を行っている。

(2) 行政体内部の執行体制

図表13の体系図のとおり、市長を本部長し、部長級職員で構成される「弘前市SDGs推進本部」を設置し、SDGsに関する基本方針及び重要施策について審議し、その総合調整を行う。本部と連携する下部組織として、課長級職員で構成される「SDGs推進委員会」を設置し、SDGsの推進に向けた協議・調整を行うなど、庁内一丸となった推進体制を構築する。

また、産学官金労言ほかの代表で構成される「SDGs推進会議」において、SDGsに関する取組をKPIの進捗管理等により外部評価するとともに、各種団体と協力し合いながら、協働により市全体でSDGsを推進していく機運を醸成する。

図表 13 SDGs 推進のための体系図



(3) ステークホルダーとの連携

1. 域内外の主体

①ひろさき農業総合支援協議会

本市のほか、青森県、(公社) あおもり農業支援センター、弘前市農業委員会、JA つがる弘前、JA 相馬村、JA 津軽みらい、(公財) 青森県りんご協会、青森県農業共済組合、青森県農業法人協会が一体となって人材育成や技術の普及に取り組む同協議会を設立し、生産者の「働き方改革」への理解促進及び労働者受入環境の改善・強化を図りつつ、新たな担い手や補助作業員の確保・育成を行っている。本事業の推進に当たっては、同協議会と連携しながら、りんご生産者の人材育成を行っていく【詳細は後掲 (p.32)】。

②JA つがる弘前、JA 相馬村、JA 津軽みらい

JA つがる弘前をはじめとする各 JA は、それぞれの事業領域において直接的に関与する地域や生産者との調整を図り、技術面などの専門性を発揮しながら、本市と連携して先端技術の実装や人材育成を行っている。本事業の推進に当たっては、各 JA と連携しながら、高密度栽培をはじめとする省力樹形の地域への導入を進めていくほか【詳細は後掲 (p.29)】、りんご生産者の人材育成【詳細は後掲 (p.32)】及びりんご DX の園地への普及展開【詳細は後掲 (p.38)】、更には海外の新規市場の創出や販路開拓【詳細は後掲 (p.31)】を行っていく。

③ひろさき産学官連携フォーラム

本市、弘前大学及び民間事業者 (2023 年 1 月現在：法人会員 87 社、個人会員 80 名) 等によって構成され、産学官連携による新しい製品やサービス開発に関する

研究を行っている。設置されている研究会では、先述の「カルヴィル・ブラン」などの加工用りんごの普及展開のほか、りんごやさくらの剪定枝を原料とした和紙開発など、新しい地域資源の創出及び循環型産業の構築を目指している。本事業の推進に当たっては、同フォーラムと連携しながら、剪定枝を活用した新商品の開発を行っていく【詳細は後掲（p.37）】。

④国立大学法人弘前大学

りんごの生産現場で直接役立つ研究を中心に、気候変動など地球規模の問題に対処する研究や、次世代を担う特徴あるりんご品種の育成・普及に、地元自治体と連携して取り組んでいる。本事業の推進に当たっては、同大学と連携しながら、生産者の健康維持に向けたQOL^{きせーおーえろ}健診を通じた生産者向けの健康啓発の最適化【詳細は後掲（p.34）】やりんごの健康機能の活用の拡大に向けた研究【詳細は後掲（p.30）】、そして環境負荷の低減に向けた未利用資源による土壌改良技術、温暖化に対応した生産技術やりんご新品種の開発・実装【詳細は後掲（p.35）】に取り組んでいく。

⑤

農業現場において課題となっていた、ベテラン生産者の暗黙知の形式知化に向けた取組の一つとして、本市と連携して、実在するりんごの樹を仮想空間上でコンテンツ化し、繰り返し剪定の考え方について学習できるVR技術を活用した剪定学習支援システムを構築し、先端技術を活用した剪定技術の技能継承及び人材育成システムの構築に取り組んでいる。本事業の推進に当たっては、
AI技術を活用した適正着果量診断アプリケーションの開発等を行っていくなど、農業情報科学を通じた生産現場における新たな社会システムの構築に取り組む【詳細は後掲（p.38）】。

⑥地方独立行政法人青森県産業技術センターりんご研究所

りんご等果樹の品種開発や栽培技術、病虫害防除に関する研究と技術相談を行っている。本事業の推進に当たっては、同センターと連携しながら、高密度植栽培をはじめとする省力樹形の実証【詳細は後掲（p.29）】やスマート農業技術の経営改善効果の実証のほか、温暖化に対応した生産技術やりんご新品種の開発・実装【詳細は後掲（p.35）】に取り組んでいく。

⑦

本市と連携して、りんごポリフェノールの健康機能性に関する分析試験や、新たな「機能性表示食品」としてのりんご生果の届出に向けた取組を進めるなど、りんご産業の振興に取り組んでいる。本事業の推進に当たっては、
りんご生果の「機能性表示食品」の拡大を目指した研究を行っていく【詳細は後掲（p.30）】。

⑧日本貿易振興機構（ジェトロ）

2022年3月に日本とインドの政府間で輸入解禁に合意した日本産りんごの本格輸出開始に向け、ジェトロは2022年8月に青森県産りんごの試食・PRイベントをニューデリー市内のレストランで開催している。本事業の推進に当たっては、同機構と連携しながら、海外の新規市場のニーズ調査、新たなマーケットの創出や販路開拓、商流の確立に取り組んでいく【詳細は後掲（p.31）】。

2. 国内の自治体

①青森県

青森県では、県内のSDGsに取り組む法人等が登録できる「青森県SDGs取組宣言登録制度」を2022年10月に立ち上げ、2023年1月時点で、26者が登録されている（図表14）。

県と協働で弘前市内における法人等の本制度への登録者数を増やすことで、法人等のゴール達成に向けた取組を「見える化」し、市内へのSDGsの浸透を図っていく。



図表14 青森県SDGs
ロゴマーク

②弘前圏域定住自立圏構成の8市町村

本市を中心市として、黒石市、平川市、藤崎町、板柳町、大鰐町、田舎館村、西目屋村で構成される弘前圏域定住自立圏（図表15）は、古くから結びつきが深く、各市町村が互いに連携・協力することにより、これまでも産業振興や医療・福祉の充実等、圏域全体の活性化に取り組んできた。

りんごを中心とした農業は、本圏域を支えてきた重要な産業であり、生産者の園地所有も自治体を超えて行われていることから、周辺自治体との情報共有を通じて各地域へノウハウを波及させることにより、広域的に生産力を強化し、産地力の向上に繋げる。

図表15 弘前圏域定住自立圏構成8市町村の位置図



③4 パーミル・イニシアチブ推進全国協議会

世界の土壌表層の炭素量を年間4パーミル増加させることができれば、大気中の二酸化炭素を実質ゼロにすることができるという考えに基づき、当該取組の全国展開を目指して、山梨県が2021年2月に設立した協議会である。2022年12月現在で、49の自治体、大学、民間団体等で構成されている。

本市において、「無煙炭化器」によるりんご剪定枝のバイオ炭実証研究事業を展開するに当たり、同協議会に加盟し、先行自治体と連携しながら農業分野での温室効果ガス削減に取り組んでいく【詳細は後掲(p.40)】。

3. 海外の主体

①国際友好都市 台湾・台南市

台南市と本市とは、2017年12月「弘前市・台南市・青森県による友好交流に関する覚書」を締結し、りんごとアップルマンゴーの果物交流を中心に、幅広い分野での交流を行ってきた。

台湾の大手百貨店である遠東百貨とも協力関係を築き、「日本青森県弘前市文化物産フェア」(写真8)におけるりんご販売量は、



写真8 台湾での物産フェア

着実に販売個数を伸ばしている。農林水産省によると、日本から台湾へ輸出されている農林水産物・食品の1位がりんごで、輸出額は118億円(2021年)となっており、また、同年の日本のりんごの輸出総額(162億円)のうち、台湾向けは72.9%を占める。弘前産りんごは、青森県産りんごの中でも最高級品として台湾で非常に人気を得ていることから、引き続き、台南市及び遠東百貨と連携し、りんごの輸出拡大に取り組んでいく【詳細は後掲(p.31)】。

(4) 自律的好循環の形成へ向けた制度の構築等

①(仮称)ひろさき地方創生SDGsパートナー企業制度の創設

デジタル田園都市国家構想総合戦略 図表16 ひろさき地方創生SDGsパートナー企業制度のスキーム図に基づき策定予定の新たな総合戦略を推進するにあたり、SDGsを原動力として社会情勢の変化、多様化する市民ニーズ等に迅速に対応し、人口減少の抑制と地域経済の維持・成長につなげるため、様々なノウハウやアイデアを有する民間企業等と本市が協定を締結し、官民連携事業を実施する(図表16)。協定を締結した「(仮称)ひろさき地方創生SDGsパートナー企業」については、当該企業等の情報、連携事業内容等について広く市民に周知するため、本市の広報誌、ホームページ等の広報媒体により、広く公表する。



併せて先述した青森県SDGs取組宣言登録制度を青森県と協働で推進し、SDGsに取り組む民間企業等の裾野を拡大し、SDGsに対する機運を醸成する。








② (仮称) ひろさきゼロカーボンパートナー企業制度の創設

ゼロカーボン達成に向けた体制を強化するため、「(仮称) ひろさきゼロカーボンパートナー企業制度」を創設し、2050年までに二酸化炭素の排出量を実質的にゼロにする取組に賛同する民間企業等を「ひろさきゼロカーボンパートナー企業」として登録し、本市とパートナー企業が連携することで、ゼロカーボン達成に向けた取組の一層の推進を図る。パートナー企業については、当該企業等の情報、連携事業内容等について広く市民に周知するため、本市の広報誌、ホームページ等の広報媒体により、広く公表する。

③SDGs 推進に係る企業認定制度の実施

本市では、人口減少対策に積極的に取り組む民間企業等を「ひろさき健やか企業」「弘前市子育て応援企業」「弘前市女性活躍推進企業」「弘前市移住応援企業」として認定している(図表17)。各制度の認定を受けると、企業名やその取組を本市ホームページで紹介するほか、地元金融機関から金利優遇の支援を受けることができる。今後は、SDGsの視点により制度をリニューアルし、農業法人等を含めより多くの民間企業等に登録してもらい、認定企業を増やしていくことでSDGsを浸透させ、SDGsに資する取組を加速させていく。

図表17 弘前市の企業認定制度

SDGs	弘前市企業認定制度	認定内容(2023年2月現在の認定社数)	SDGs 金融
 3 全ての人に健康と福祉を	ひろさき健やか企業  弘前市認定 健やか企業	従業員が健康で働きやすい職場環境を整え、健康寿命の延伸を図るため、積極的に健康づくりに取り組んでいる民間企業等を認定(75社)。	認定制度を支援している金融機関(青森銀行、みちのく銀行、東奥信用金庫、青い森信用金庫、青森県信用組合)において、認定企業に対し、金利優遇の支援を実施。
 5 ジェンダー平等を達成しよう	弘前市子育て応援企業  弘前市認定	仕事と子育てを両立できるような職場環境づくりや地域での子育て支援活動に積極的に取り組んでいる民間企業等を認定(58社)。	
	弘前市女性活躍推進企業  弘前市認定	女性の活躍を推進するため、女性の雇用環境改善に向けた自主的な取組を実施している民間企業等を認定(53社)。	
 11 住み続けられるまちづくりを	弘前市移住応援企業  弘前市認定	首都圏等をはじめとした他地域からの移住及び観光や二地域居住といった交流を促進し、地域の活性化に積極的に取り組む民間企業等を認定(52社)。	

2. 自治体 SDGs モデル事業（特に注力する先導的取組）


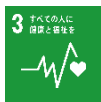
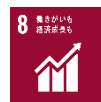


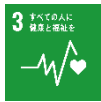






2.1 自治体 SDGs モデル事業での取組提案

（1）課題・目標設定と取組の概要

（自治体 SDGs モデル事業名）

SDGs で未来につなぐ「日本一のりんご産地」実現プロジェクト

（課題・目標設定）

三側面の課題	ゴール、ターゲット
経済 <ul style="list-style-type: none"> DX 導入や省力樹形栽培導入による生産性の向上 消費者ニーズを捉えたりんご販売 海外への販路拡大 	    2 - 4 3 - 8 8 - a 9 - 4 2 - b
社会 <ul style="list-style-type: none"> 生産現場の省力化 新規就農者の発掘及び育成 後継者がいない園地の継承 生産者の健康寿命の延伸 	    2 - 4 3 - 8 4 - 4 9 - 4
環境 <ul style="list-style-type: none"> 大量に発生する剪定枝の処理 ジュース工場から出る搾汁残渣の処理 環境に優しい農業への参画 温暖化への対応 	    7 - 2 12 - 5 13 - 3 17 - 17

（取組概要）

弘前市は、先人たちのたゆまぬ努力と受け継がれてきた栽培技術で「日本一のりんご産地」を築いてきた。担い手が減り遊休農地が広がる今こそ、革新的なりんご生産に取り組み、農業生産性及び農業所得を向上させ、更には環境負荷の低減にも挑戦することで「日本一のりんご産地」そして「地球」の両方を持続可能なものとする。

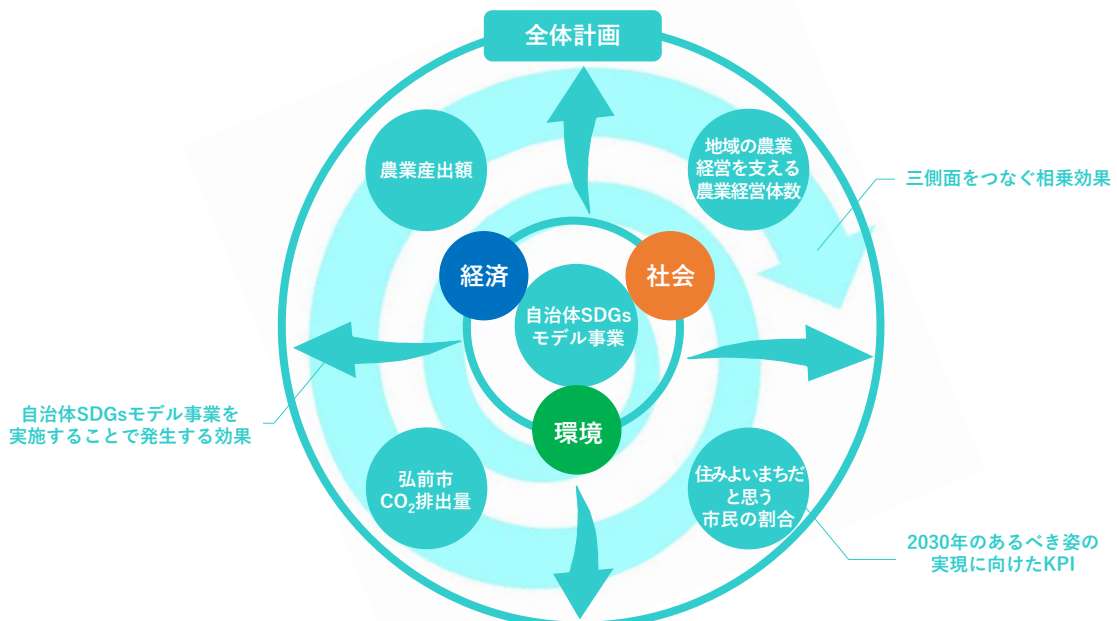
（全体計画への効果）

図表 18 は、本事業と全体計画との関係性をロジックモデルとイメージ図で示したものである。ロジックモデルのとおり、本事業の成果を「インパクト（2030 年のあるべき姿の実現に向けた KPI）」につなげていく。また、イメージ図のとおり、三側

面それぞれにおいて実施する本事業の効果を、三側面を有機的につなぐ相乗効果に昇華させ、全体計画に浸透させることで、2030年のあるべき姿「豊かな実りを次へと紡ぐ 活力あるりんごのまち弘前」の実現を目指す。





図表 18 自治体 SDGs モデル事業と全体計画の関係性
(上：ロジックモデル、下：イメージ図)

	アクティビティ (自治体 SDGs モデル事業)	アウトプット (三側面の取組 KPI)	アウトカム (自治体 SDGs 推進 KPI)	インパクト (あるべき姿 KPI)
経済	<ul style="list-style-type: none"> りんごDX実装 省力樹形栽培 機能性表示食品 海外販路拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 行政、生産者、研究機関等との連携事業数 機能性表示食品制度 りんご生果届出数 	<ul style="list-style-type: none"> りんご収穫量 りんご販売額 	<ul style="list-style-type: none"> 農業産出額
社会	<ul style="list-style-type: none"> トヨタ式カイゼン りんご人材育成 圃地継承円滑化システム QOL 健診 	<ul style="list-style-type: none"> 農業塾に参加し作業改善に取り組む生産者数 担い手に圃地が継承されたマッチング件数 	<ul style="list-style-type: none"> 認定新規就農者数 認定農業者のうち5年前と比較して農業所得が向上したと回答した者の割合 	<ul style="list-style-type: none"> 地域の農業経営を支える農業経営体数
環境	<ul style="list-style-type: none"> 無煙炭化器導入 バイオガス発電 温暖化への対応 産学官商品開発 	<ul style="list-style-type: none"> 無煙炭化器活用数 バイオガス発電の導入 	<ul style="list-style-type: none"> 青森県特別栽培農産物認証生産者数 1人1日当たりのごみの排出量 	<ul style="list-style-type: none"> 弘前市 CO₂ 排出量 住みよいまちだと思ふ市民の割合

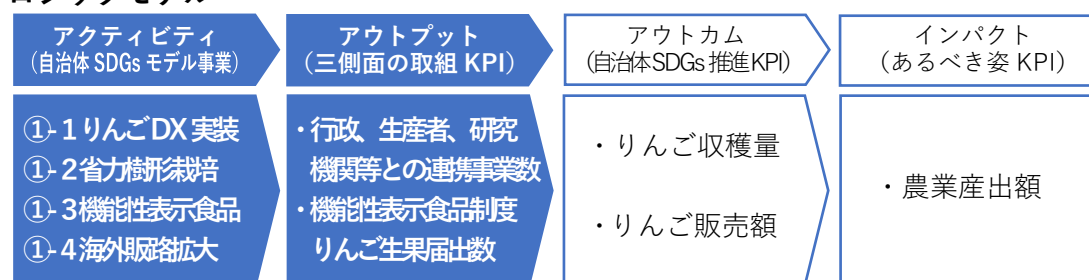


(2) 三側面の取組

① 経済面の取組

ゴール、 ターゲット番号	KPI	
 2-4 2-b	指標：行政、生産者、研究機関等との連携事業数（累計）	
 3-8	現在（2023年2月）： 15件	2025年： 20件
 8-a	指標：機能性表示食品制度りんご生果届出数（累計）	
 9-4	現在（2023年2月）： 2件	2025年： 5件

ロジックモデル



①-1 AI・データを活用した「りんごDX」の実装・普及展開

KPIとしている生産者や研究機関等との連携事業により、AIを使った栽培支援アプリケーションやVRを使ったりんごの剪定学習支援システム等の開発・地域実装を進めるとともに、農作業の省力化・効率化に必要なスマート農機等の導入を推進することで、生産者の経営改善・経営発展を推し進める【詳細は後掲（p.38）】。

①-2 高密度栽培等「省力樹形栽培」の普及促進

生産者の担い手不足や高齢化が進行する中、りんご栽培の主流である丸葉栽培^{まるば}*21（写真9）やわい化栽培では、樹の生理を捉えた管理技術が必要であり、果実品質の安定化や枝の反応を理解するためには経験を要するほか、その樹形の特徴から栽培管理や剪定作業などに多くの手間と労働時間を要することなどが課題となっている。



写真9 丸葉栽培

一方、イタリア発の栽培方法である「高密度栽培（トールスピンドル）」は、樹を大きくせず定期的に樹間を狭く栽培（高密度植）する方法で、収穫、摘果、剪定などの作業が容易で、誰もが無理なく作業することができるうえに、最終的な面積あた

*21 樹体が大型になる、一般的な栽培方法のこと。

りの収穫量は慣行栽培*22の収穫量の3倍にもなることから、りんご生産の常識を劇的に変える可能性を秘めている。また、慣行の丸葉栽培には長年の経験が必要とされてきたが、「高密度植栽培」は、経験に頼らずに安定した品質のりんごを作る次世代の経営スタイルともなりうるポテンシャルを有している。



写真10 高密度植栽培

これまでの慣行栽培と組み合わせながら、早期多収や省力化、また、高度な剪定技術を要さず、新規就農者にも栽培しやすい等の利点がある高密度植栽培（写真10）等の「省力樹形栽培」の導入を支援することで、作業性の高い園地づくり及び園地の若返りを推進し、生産基盤を強化する。

また、列間・樹間が整えられた省力樹形栽培のりんご園地においては、AIやIoTなどを活用した収穫ロボットが更なる省力化、効率化に極めて有効であるため、スマート農業の実現に向けた研究開発が官民で活発に進んでおり、省力樹形栽培とスマート農業を組み合わせることにより、更なる労働時間の削減のほか、高所作業に伴う落下事故等労働災害を防止する効果なども期待できる。

①-3 「機能性表示食品」としてのりんごブランド化

2018年にJAつがる弘前は、りんご生果では初となる機能性表示食品「プライムアップル！（ふじ）」を、翌2019年には「プライムアップル！（王林）」を消費者庁に届出し、受理されたことにより、当該商品については機能性（内臓脂肪を減らす機能）を表示し、販売できるようになった（写真11）。



写真11 機能性表示食品のりんご

このほかにもりんごには、様々な健康機能性があることがヒト介入試験などを通して研究、報告されている。例えば、動脈硬化の予防、肥満や血糖値上昇の抑制などによる糖尿病予防など生活習慣病の予防効果のほか、育毛効果、抗加齢効果、紫外線による炎症の抑制作用など様々な機能が報告されており、りんごは「内臓脂肪を減らす機能」以外にも様々な機能性をアピールできる大きな可能性を秘めている。

（公財）中央果実協会が実施した「令和3年度果物の消費に関するアンケート調査報告書」によると、普段から200g以上果物を摂取していた層の3割近くが「摂取量が増えた」と回答しており、その理由として、「健康増進のため」「免疫力・抵抗力の強化のため」という回答が多い傾向であった。果物の摂取理由として「おいしく好きだから」が最も高く68.0%を占め、次いで「健康に良いから」が56.9%となっている。また、日本政策金融公庫が実施した消費者動向調査によると、食の志向として「健康志向」は2020年1月の41.0%からコロナ禍の2022年1月には43.0%に上昇するなど、近年「健康志向」が高まっている。

昨今の「健康志向」を背景とした消費者ニーズを捉え、機能性表示食品制度を活

*22 大多数の農家が行う従来型の栽培方法のこと。

用し、りんごに新たな付加価値を付与することは、将来に向けた新たな消費需要の掘り起こしと外貨を稼ぐ地域商材であるりんごの魅力向上につながるため、研究機関やJA等の関係機関、地域事業者等と連携し、健康機能性を強力に訴求できるりんごの更なる創出に取り組み、りんご販売額の増加を目指す。

①-4 台湾・香港等海外への販路拡大の強化

青森県産りんごの輸出は、100年を超える長い歴史があり、現在は主にアジア地域に輸出され、食味や品質、大きさと高い評価を得ている。りんごの輸出は、国内市場の需給調整や価格安定の機能があり、生産者や事業者の所得向上とりんご産業の維持・発展のためにも重要な取組であるため、本市においては最大輸出先である台湾を中心に、積極的にりんごの輸出促進に取り組んでいる。財務省貿易統計の最新の速報値によると、青森県産が約9割を占める2022年産の国産りんご輸出額は、円安などの影響で2022年9月から12月末までの4か月間で約137億7,800万円に上り、4か月で100億円を超えるのは過去最も早いペースとなっているほか、100億円を超えるのは9年連続となった。2021年産の国産りんご輸出量の95.2%を台湾と香港向けが占めており（図表19）、同地域・同国が日本にとって最大の市場となっている。なお、今後更なる輸出先の多角化により、輸出量の増大が期待できるため、2019年産から無袋栽培りんごの輸出が解禁となったベトナムへの輸出拡大のほか、2022年産からりんごの輸出が解禁となったインドについても、新たな輸出先国としての有望性や、現地の流通、嗜好性、価格などの課題を調査、把握する必要がある。

本市と友好交流に関する覚書を締結している台湾・台南市及び協力関係にある台湾の大手百貨店である遠東百貨と連携し、台湾の主要都市の店舗及び系列スーパーで物産フェアを開催することで、りんごの更なる販路拡大を目指す。また、「ねぶた（本市）」と「ランタン（台北市）」という共通の燈籠文化を持つことから、相互に観光PRを行っている台北市との交流を更に発展させ、台湾でのりんご販売強化につなげる。加えて、青森県やジェットロ、JA等と連携し、新たな市場の開拓に向け、展示会・見本市・商談会等に参加しタイ・ベトナムなど東南アジアでの一層の認知度向上を目指すとともに、インド等その他の国への輸出環境等調査を踏まえ、各国の状況に応じたプロモーションを展開し、販路拡大を図る。

図表19 国・地域別りんご輸出量（輸出量の約9割は青森県産とされている）

国別	2015年産	2016年産	2017年産	2018年産	2019年産	2020年産	2021年産
台湾	27,301	20,215	23,519	21,618	22,543	23,953	27,194
香港	6,713	5,418	8,146	9,618	7,136	8,894	8,706
タイ	308	261	695	1,041	1,138	753	920
ベトナム	21	164	299	338	337	339	395
シンガポール	165	138	173	259	335	309	339
フィリピン	50	48	55	51	77	48	66
マレーシア	70	41	77	73	54	48	47
インドネシア	33	27	106	171	128	62	36
中国	1,622	1,225	50	7	0	11	10
その他	21	23	29	18	25	15	15
合計	36,304	27,558	33,150	33,194	31,772	34,432	37,729





※年産は当該年9月～翌年8月

（資料：財務省貿易統計）

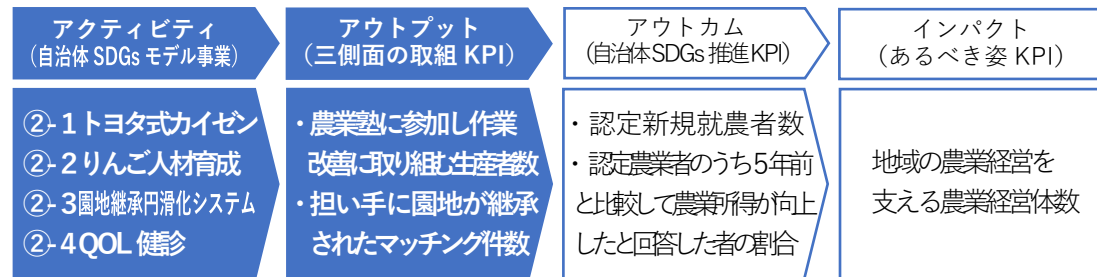
（事業費）

3年間（2023～2025年）総額：112,710千円

② 社会面の取組

ゴール、 ターゲット番号	KPI	
 2-4	指標：農業塾* ²³ に参加し作業改善に取り組む生産者数（累計）	
 3-8	現在（2023年2月）： 0人（未実施のため）	2025年： 90人
 4-4	指標：園地継承円滑化システムにより担い手に園地が継承されたマッチング成立件数（累計）	
 9-4	現在（2023年2月）： 26件	2025年： 116件

ロジックモデル



②-1 「トヨタ式カイゼン」指導により女性にも選ばれる職業を目指す働き方改革の推進

トヨタ自動車の生産管理方法「トヨタ生産方式」のノウハウを、りんごの生産現場や選果場をはじめとする集出荷現場に応用し、作業負担の軽減と作業性・生産性の向上を目指す。また、りんご生産者がトヨタ式カイゼンについて学ぶ研修会「農業塾」を開催し、「りんご産業」の現場改善、働き方改革を推進する【詳細は後掲(p.39)】。

②-2 初心者向けからスキルアップまでの階層別のりんご人材育成

りんご生産者の担い手不足が深刻化する中、本市及び本市や青森県、JAなどの農業関係団体などが一丸となって次世代を担う人材の確保や地域農業課題の解決に取り組む「ひろさき農業総合支援協議会」では、『農業体験』→『就農前研修』→『営農』→『スキルアップ』までの就農段階別に、生産者の育成に取り組み、幅広い方々が農業に参画し、市民全体が応援するという、りんご産業が発展する仕組みづくりである「りんご人材の育成」に取り組んでいる。

『農業体験』段階においては、補助作業やアルバイトを希望する方に対し、りんご作業の基本的実技を学ぶことができる「初心者向けりんご研修会」を開催している。

*23 りんご生産者向けのトヨタ式カイゼンについて学ぶ研修会のこと。

『就農前研修』段階においては、就農を希望する非農家出身者や移住者等に対して、市内里親農家が総合的なサポートを行う「農業里親制度」（写真 12）を運用しており、里親農家とは、同協議会から認定を受けた生産者または農業法人等をいう。2021 年度に（一社）



写真 12 農業里親制度の里親農家

全国農業会議所が実施した調査によると、約半数以上の新規就農者が営農技術の習得のみならず、農地や資金の確保に苦慮したと回答するなど、新規就農に当たっては様々な支援が欠かせないことから、里親農家が営農技術の習得だけでなく、農地探しや補助制度の情報提供、地域コミュニティへの定着支援などを行っている。具体的には、栽培管理や流通販売等の農業経営開始に必要な知識・技術の習得のため、里親実践研修（1年以上3年未満）を無料で受講できるほか、就農準備段階の研修を後押しするため、条件が合致すれば、国事業の就農準備資金（150万円/年・最長2年間）を受給できる制度としている。

『営農』段階においては、経営の不安定な就農初期段階を支援するため、国事業の経営開始資金（150万円/年・最長3年間）を交付するほか、経営発展支援事業により農業用機械・施設等の導入に要する経費を支援している。

更に、既に就農している生産者向けの『スキルアップ』に繋げていくため、青森県りんご協会との連携により、弘前大学の教授や青森県職員、青森県産業技術センターりんご研究所職員、農薬製造メーカー、農機具メーカー等が講師となり、生産技術や農業経営について学び地域の中核的役割を果たす生産者を養成する「りんご産業基幹青年養成事業」や、農薬の取り扱いや病虫害防除に精通した、地域で活躍できる人材を養成する「りんご病虫害マスター養成事業」を実施している。

このように、補助労働者や新規就農者、トップランナーまで多様なりんご人材の育成に重層的に取り組むとともに、新規就農者や里親農家とのきめ細かなマッチングによる円滑な就農に向けた各種支援を重点的に行っていく。

②-3 園地継承円滑化システムによる後継者不在園地の継承

担い手の減少や高齢化の進行等により、後継者のいない生産者が約7割を占めている。樹園地においては営農できなくなってから新たな担い手を探してもすぐに見つからない場合が多く、放任園となるのを防ぐため経済寿命が残っている樹体でも伐採せざるを得ないケースが増加しているため、生産者が事前に継承希望の意思表示をしておくことが重要である。新規就農者に円

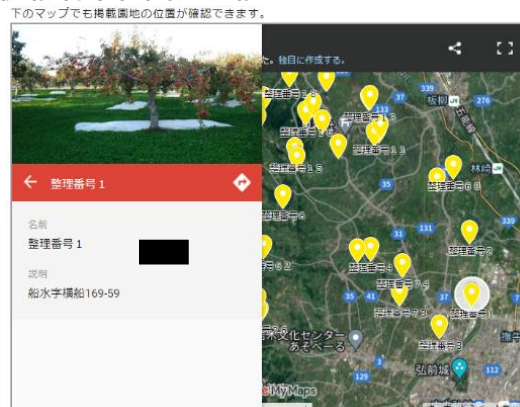


写真 13 地図上で園地の場所が確認できるウェブサイト

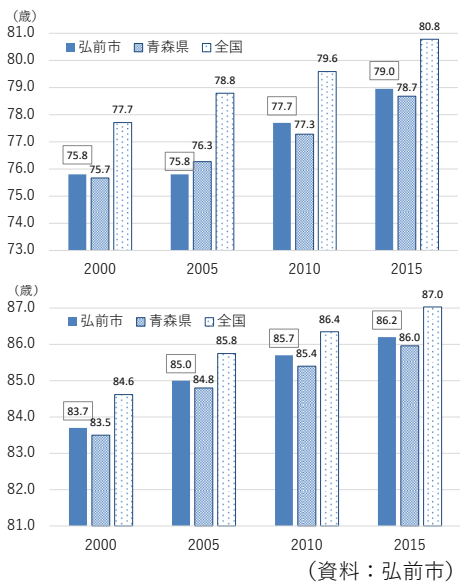
滑に園地を継承することができれば、就農初期段階から所得を得られる利点もある。

そのため、本市では、後継者がいない樹園地等について、優良な農地と樹体を一体で新たな担い手に円滑に継承していくため、「園地継承円滑化システム」を構築し、第三者への継承を希望している樹園地の品種構成や樹齢、単収、接道や傾斜、水源の状況、トイレの有無等の詳細な園地情報を2022年度から本市ホームページで公開している（写真13）。この取組により、意欲的な担い手や新規就農者への農地の集積・集約化を一層進めるとともに、遊休農地及び放任園の発生防止を強化する。

②-4 農家の健康増進に向けたQOL健診の普及展開

本市をはじめとする青森県は日本一のりんご産地である一方で、日本一の短命県という憂慮すべき状況にある（図表20）。また、弘前大学の研究によると、りんご生産者は自営業が多いため定期検診などに行く人が少なく、青森県では第一次産業従事者の寿命が短いことがデータで明らかになっている。地域経済の根幹を成すりんご生産の維持に向けては、大層を占める高齢生産者に加え、将来を担っていく若い世代も含めて健康的に営農に取り組めるように、意識変革や行動変容、健康増進につながる取組の充実が課題であるため、本市は弘前大学COI（センター・オブ・イノベーション）研究推進機構（現：弘前大学健康未来イノベーション研究機構）と連携して、2020年度から市内のりんご生産者向けの「QOL健診」を通じた最適な健康啓発方法の検討に取り組んでいる。

図表20 平均寿命（上：男性、下：女性）



「QOL健診」は、弘前大学が開発した啓発型健診モデルで、健診後その場で結果を分析し、すぐに健康指導を行うことでフィードバックし、即座に受診者の行動変容につなげるという特徴がある。具体的には、生活用品メーカー「ライオン」による口内検査、調味料メーカー「カゴメ」による野菜摂取量を計測する皮膚カロテノイド測定、日用品メーカー「花王」による独自技術で開発した「腹部生体インピーダンス法」を使った内臓脂肪測定等、同機構に参画している各企業の取組と連携して「QOL健診」による健康度測定を行い、血液の検査結果と、即日判明する健診結果を踏まえた健康指導等により、より参加しやすく、継続的に実践可能な最適なスキームに磨き上げ、りんご生産者自身の健康づくりに対する意識を高めていく。

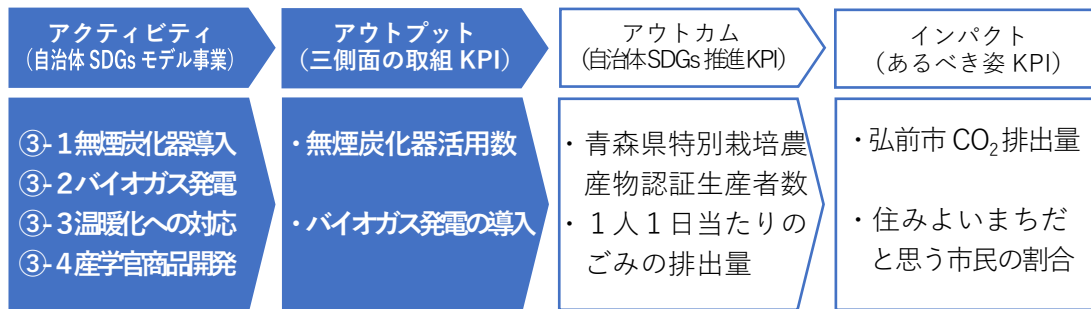
（事業費）

3年間（2023～2025年）総額：76,902千円

③ 環境面の取組

ゴール、 ターゲット番号	KPI	
 7-2	指標：無煙炭化器活用数（累計）	
 12-5	現在（2023年2月）： 0件（未実施のため）	2025年： 18件
 13-3	指標：バイオガス発電の導入	
 17-17	現在（2023年2月）： 0件（未導入のため）	2025年： 1件

ロジックモデル



③-1 「無煙炭化器」導入による剪定枝バイオ炭の農地投入実証研究

土壌改良や生産性向上にも役立つとされるバイオ炭を「無煙炭化器」を使用して剪定枝から生成し、そのバイオ炭を園地にまくことで半永久的に炭素を土壌中に留める取組の実証研究を行い、広く市内のりんご生産者に普及・展開する【詳細は後掲（p.40）】。

③-2 ジュース工場から出る搾汁残渣等を活用したバイオガス発電

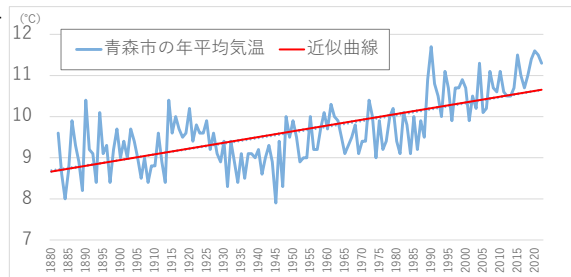
これまで廃棄されていたりんごジュース工場の搾汁残渣等のバイオマス資源を活用したバイオガス発電及びバイオ液肥活用について、2024年度以降の公共施設へのバイオガスプラント設置を目指し、2023年度に事業可能性調査を行う【詳細は後掲（p.41）】。

③-3 温暖化に対応した生産技術等の研究

本市の過去の年平均気温のデータは記録されていないため、近隣の青森市の年平均気温を参考にすると、統計が始まった1882年から2022年までの近似曲線は約2℃上昇しており（図表21）、青森県も温暖化の影響を大きく受けていることがわかる。

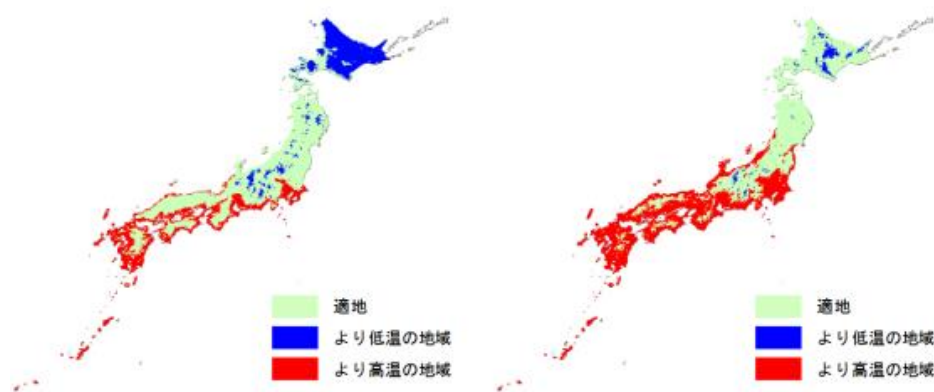
「果樹農業の振興を図るための基本方針（農林水産省）」（2020年）で示されているりんごの栽培適地についての将来予測（図表22）では、2046～2055年頃には、関東内陸部、本州の日本海側等で栽培に適さない高温の地域が広がる一方、北海道の道北や道東に栽培適地が広がることが予測されている。

図表21 青森市の年平均気温の推移



（資料：気象庁）

図表22 りんごの栽培適地



1981-2000年

2046-2055年 RCP8.5

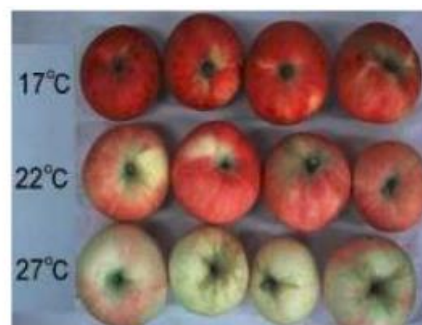
（資料：農林水産省「果樹農業の振興を図るための基本方針（2020年）」）

また、「地球温暖化影響調査レポート（農林水産省）」（各年）からも、高温により、日焼け果、着色不良・着色遅延のほか、虫害の多発、凍霜害、発芽・開花期の前進等が報告されている（図表23）。これらは、収量の減少や品質低下による等級・階級の低下、作期のずれによる市場における在庫のダブつきやそれに伴う価格の下落等、気候変動の影響は生産者の所得低下につながるため、温暖化の進行に対する確実な備えが必要となっている。

図表23 りんごの高温による主な影響



りんご（ふじ）の日焼け果



着色不良・着色遅延

（資料：農林水産省「地球温暖化影響調査レポート（左：2015年、右：2013年）」）

現在は着色不良対策として白色シートの敷設を推進しているほか、優良着色系統品種や黄色系品種の導入を促進している。また、日焼け果に対しては被覆資材の利用等栽培技術により対応している。今後も、弘前大学や青森県産業技術センターりんご研究所と連携し、温暖化等の気候変動に対応した生産技術やりんご新品種の開発に向けた研究を推し進め、「日本一のりんご産地」としてのブランドを維持していく。

③-4 産学官連携による剪定枝を原料とした商品開発

りんごの生産工程で生じる剪定枝は青森県全体で年間約15万トンに上り、一部は燃料として再利用されるが、多くは利用されないまま焼却処分されている。また、本市最大の観光資源である弘前公園のさくらについても、剪定枝は家庭で花見を楽しむために一部が市民に配布されている程度で、大半は廃棄物として処理されている。これら本市を象徴する「りんご」と「さくら」の剪定枝を原料として新しい価値を創造する商品・サービスを生み出すために、本市、弘前大学、青森県産業技術センター弘前工業研究所及び県内外の印刷会社が連携し（ひろさき産学官連携フォーラム内に2020年に「りんご／さくら和紙研究会」を設立）、「和紙」を製作する取組を進めることで、新たな観光資源の創出と循環型産業の構築を推進している。

青森県内で唯一の紙漉施設である本市の「紙漉の里」では、本市の農業法人のりんご剪定枝と弘前公園のさくら剪定枝を原料に、地元有志で結成する「紙漉隊」、地域おこし協力隊等の協力により手漉き和紙を製作しており、協力企業などで製作された機械漉き和紙などと合わせ、りんごジュースやシールド、日本酒のラベル、御朱印の台紙、名刺、そのほか弘前ねぶたや日本航空青森-羽田線の機内用ペーパークラフトのミニねぶたなどに活用されている（写真14）。更には、2023年1月～2月に青森県で開催された「特別国民体育大会冬季大会スケート・アイスホッケー競技会」の表彰状にも活用されるなど、地域の産業振興としての広がりを見せている。



写真14 りんご和紙を使った商品の例

今後は、和紙製作に係るコストダウンを図りながら、紙漉き体験ツアーなどの観光資源の開発等新たな商品・サービスづくりに取り組むことで、和紙のブランド化を図り、需要喚起とともに事業化を目指す。

（事業費）

3年間（2023～2025年）総額：3,090千円

(3) 三側面をつなぐ統合的取組

(3-1) 統合的取組の事業名 (自治体 SDGs 補助金対象事業)

(統合的取組の事業名)

効率生産・脱炭素への挑戦「りんご産業変革」事業


(取組概要)

生産者が減り、遊休農地が増えるなど山積するりんご産業の課題解決に向け、「りんご DX」「トヨタ式カイゼン」の導入により、生産性を向上させ、少ない人数でも高品質のりんごを安定生産できる体制を構築するとともに、剪定枝のバイオ炭化、未利用資源のエネルギー化にも取り組み、地球に優しい新たなりんご産業を築き上げる。

①-1 「りんご DX」導入加速化事業

目的1) デジタル技術を活用し、高品質なりんごを安定的に生産する。

目的2) デジタル技術を活用し、いつでも生産技術を学べる体制を構築する。

りんご栽培における「摘果」は、果実の大玉化や糖度上昇、着色といった高品質化、翌年以降の安定生産に欠かせない作業である。高品質りんごの安定生産を続けるためには、摘果量によって樹や果実における栄養分をコントロールすることが必要であり、適正な着果量の見極めが重要となる。この摘果の作業を、ベテラン生産者でなくてもスマートフォンで撮影するだけで AI が適正着果量を診断するアプリケーションを、構築する (写真 15)。更には、AI アプリケーションのりんご生産現場での有効性を検証し、地域における果実の適正着果推進体制強化及び高品質りんごの生産につなげる。

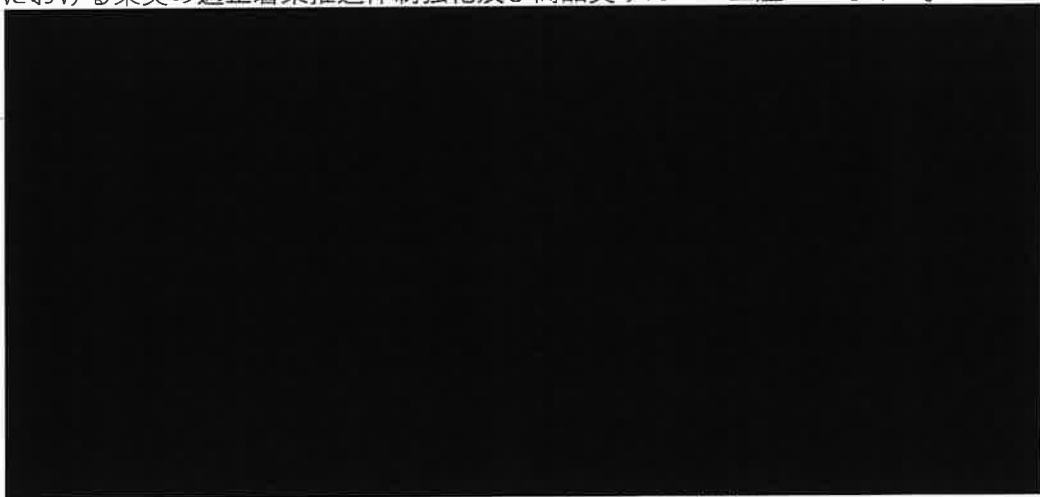


写真 15 スマートフォンでの適正着果量診断イメージ

また、樹木の成長を見極めて余分な枝を切り取る「剪定」も、りんごの樹を健全に保ち、高品質のりんごを安定的に収穫するための重要な作業工程である。最も難易度が高く、豊富な経験と高度な観察眼を要する技術であるが、1年に冬期1シー

ズンしか剪定の学習機会はなく、今後、ベテラン生産者の減少に伴い、技術継承の機会が喪失していく恐れがある中においては、りんご生産入門者の技術習得スピードを加速させていく必要がある。

VR技術を活用した剪定学習支援システムについて、地域実装に向け取り組んでいく（写真16・17）。



写真16 VRを使った剪定学習風景



写真17 農林水産省による弘前市VR剪定学習紹介動画

具体的には、実際の樹木の剪定前と剪定後の数年分のデータを映像化し、リアルなりんごの樹木をCGにすることで、「なぜその部位を切ったのか」「切ったことにより木がどう成長するのか」など、樹木全体の成長過程を学ぶことが可能となる。季節を問わず、一人の講師に対し複数人が受講できるほか、ネットワークをつなぐことで、遠隔地でも学ぶことができる。このように、時間と空間を超えて何度でも学び直しが可能であり、3Dで分かりやすいため、VRで一度学び、現場で剪定作業を見学することで、若い人など入門者の理解度もより深まる。現在、本システムは開発段階であり、その操作性や使用者のニーズに合わせて改良を行うとともに、VRを活用した人材育成プログラムの構築を行う。

これら「りんごDX」の導入により、高度な栽培技術の習得等のハードルが大きく低減され、健全な樹体づくりと高品質りんごの安定生産に効果的に取り組むことが可能となり、様々な人材の活躍が促進されるほか、一大産地としての品質と生産力の安定的な確保に寄与する。

併せて、本市ではスマート農機を含む農作業の省力化・効率化に必要な農業機械の導入費用を支援しており、同支援を継続し効率的な栽培方法を普及させていくことで、生産者の経営改善・経営発展を推し進めていく。

②-1 りんご産業「トヨタ式カイゼン」事業

目的1) 作業を省力化し、誰もが働きやすい環境を整備する。

目的2) 作業効率を改善し、生産性を向上させる。

大手自動車メーカーであるトヨタ自動車株式会社の生産管理方法であり、国内外の工業現場で広く採用されている「トヨタ生産方式」のノウハウを、りんごの生産

現場や選果場をはじめとする集出荷現場に応用・導入し、「無駄」を徹底的に洗い出し作業改善することで、作業負担の軽減と生産性の向上を目指す。

「トヨタ生産方式」については、経営効率化による効果が自動車業界にとどまらず国内外で高く評価されており、「Kaizen」の言葉は海外の経営者の間でも認知されている。必要な分だけを生産し、過剰な在庫を抱えなくとも供給不足にならないという「トヨタ生産方式」の「ジャストインタイム」の考え方は、生産作業現場や選果場などにおいても作業工程の洗い出しを行うことにより、応用が可能である。

モデル農家及びモデル選果場において「トヨタ式カイゼン」指導を行うことで、改善の基礎を学び、これまで気づかれなかった作業工程の無駄を発見し、作業現場を省力化することで、働く人の意識改革を促すとともに、自ら課題解決できる人材を育成する。同時に、作業負担軽減という「働き方」改革にも結び付くことから、りんごの生産現場や選果場を、女性や高齢者をはじめ誰もが作業可能な場とし、みんなが活躍できることで未来ある「りんご産業」とするべく、働きやすい環境づくりを行っていく。

更には、りんご生産者向けの「トヨタ式カイゼン」について学ぶ研修会「農業塾」を開催し、モデル農家及びモデル選果場の改善事例を広く周知することで横展開を図り、市内及び弘前圏域の「りんご産業」現場の改善を推進していく。

③-1 剪定枝バイオ炭実証研究事業

目的1) 剪定枝バイオ炭を園地施用し、二酸化炭素を土壤に閉じ込める。

目的2) 剪定枝バイオ炭を園地施用し、土壤改良と生産性向上を図る。

剪定枝には、植物の光合成によって炭素が貯蓄されているため、園地で焼却処分されることで炭素が酸素と結合して二酸化炭素になり、大気中に放出されていた。そこで「無煙炭化器」(写真18)を使用し、少ない煙で剪定枝を燃焼させバイオ炭にすることで、二酸化炭素の発生を減らすことが



写真18 無煙炭化器 (㈱モギ製作所 HP より引用) できるだけでなく、微生物の分解がされにくくなり、その過程で生じる二酸化炭素の発生も抑制することができる。つまりは、バイオ炭を園地にまくことで半永久的に炭素を土壤中に留めることができ、二酸化炭素の大気中への放出を抑えることから、りんごの生産現場から脱炭素社会の実現にも貢献できる。

また、バイオ炭は、土壤改良や生産性向上にも有効とされており、保肥力を高める土壤改良材として施用することで、化学肥料の施用を低減し環境負荷を減らすとともに、肥料価格が高騰している中での生産コストの低下にもつながる。

バイオ炭化の取組が浸透していない本市において、脱炭素化や土壤肥沃度の向上、品質の向上や作物収量の増加など農業生産上の効果検証、効果的手法の研究のため、弘前市りんご公園や各JAとの連携による試験ほ場等の園地で、土壤環境に応じた最適な炭素投入量の検証や「無煙炭化器」の実証研究を行うとともに、導入す

る生産者を増やすための研修会や普及活動、導入費用支援を行っていくことで、本市全体に取組を広げていく。

更には、山梨県が設立した「4パーミル・イニシアチブ推進全国協議会」にも加盟し、同協議会の活動を通じて、取組実績や研究成果の情報共有などで連携し、温暖化抑制に向けた農業分野での活動を加速化させていく。

③-2 搾汁残渣等エネルギー化システム構築事業

目的1) バイオガス発電施設を整備し、未利用資源（搾汁残渣等）のエネルギー化及び二酸化炭素排出量の削減に取り組む。

目的2) バイオガス発電から排出される液肥を活用し、循環型農業を推進する。

本市では、冬季の日照時間が短く、積雪による発電効率の低下などの理由から太陽光発電の普及が進んでおらず、再生可能エネルギーの導入拡大が大きな課題となっている。そのような中で、これまで産業廃棄物として多くが廃棄処分されていたりんごジュース工場の搾汁残渣、そして園地に残置処分されている摘果りんごや傷果りんご、事業所から排出される食品残渣などに着目し、バイオマス資源を活用したバイオガス発電及び液肥活用の事業化について、2024年度以降の公共施設へのバイオガスプラント設置を目指し、2023年度に事業可能性調査を行う。バイオガス発電が実現すれば、廃棄処分時に搾汁残渣の乾燥に要していたエネルギーを大幅に低減できるとともに、バイオガス活用によるカーボンニュートラル化に寄与するエネルギーを生み出すことで温暖化対策となる。

搾汁残渣を含むバイオマス資源の利用に向けては、バイオマス資源の収集・運搬コストを含めた採算性、バイオマス資源の安定的確保、バイオマス資源発生の変動等様々な課題についての可能性調査を2023年度に実施するとともに、他の自治体や事業体における先進的な収集・回収方式等に関する情報も収集し、必要なノウハウ、技術力を把握することで、2024年度以降の事業化につなげる。バイオガスプラント事業については、将来的には民間による事業化、更には市内全域での市民・事業所からの生ごみ回収をも見据え、取り組んでいく。

また、バイオガスプラントで生成される副産物（バイオ液肥）の有機質肥料としての利用を促進するため、試験研究機関や有機栽培農家との連携のもと散布実証を行う。具体的には、バイオ液肥の効果的な散布方法やその成分のほか、りんご等農産物の生育状況等を調査・分析し、バイオ液肥の肥料効果を検証し、普及啓発資料や研修会等により、地域の生産者等にバイオ液肥の利用を促すことで需要開拓・利用拡大を図る。

更には、環境学習としての小学校での利用や、循環型社会啓発のための市民への配布など、バイオ液肥を活用した市民の環境意識の醸成にも取り組む。

当該事業可能性調査と併せて、国が進める2050年カーボンニュートラルの実現に向けた動きを加速化させるため、本市において「ゼロカーボンシティ宣言」を表明し、市民一人ひとりがより一層温暖化防止に配慮して行動するよう促す。

(事業費)

3年間（2023～2025年）総額：285,926千円

(統合的取組による全体最適化の概要及びその過程における工夫)

「効率生産・脱炭素への挑戦「りんご産業変革」事業」に紐づく①-1～③-2の事業は、これまでにない新たな取組としてりんご産業の経済・社会・環境の三側面に変革を起こすとともに、本事業を加速化させ三側面をつなぐ相乗効果を生み出し、高めるエンジンとして、「日本一のりんご産業」を未来へつなぐ役割を担っている（図表24）。

特に、経済面でりんごジュースの生産量が増えた場合、搾汁残渣も増えるというトレードオフが発生するが、「③-2 搾汁残渣エネルギー化システム構築事業」により搾汁残渣を再資源化できれば、バイオガス発電に活用できるとともに、副産物として排出されるバイオ液肥の有効利用、更には民間事業者による事業化に伴う雇用創出も可能となり、トレードオフの緩和を実現できる。

生産工程上のムダ、剪定枝、搾汁残渣等りんご産業における課題の存在をイノベーションの源泉とし、従来型のりんご産業を変革し、地球にも優しく、持続可能な新しいりんご産業を築いていく。

図表 24 統合的取組と三側面の相乗効果

三側面	統合的取組	効果	相乗効果
経済	①-1 「りんごDX」導入加速化事業	高品質なりんごの安定生産	社会 ①DX導入による省力化 ②DX導入による通年での人材育成
			環境 ①スマート農機導入による電化 ②農薬・肥料の低減
社会	②-1 りんご産業「トヨタ式カイゼン」事業	省力化、労働生産性向上、人材育成	経済 作業工程改善による高品質りんごの生産
			環境 ①経営発展に意欲的な担い手への農地集積 ②作業工程改善による二酸化炭素の排出削減
環境	③-1 剪定枝バイオ炭実証研究事業	バイオ炭の施肥による炭素貯留（二酸化炭素の削減）	経済 ①バイオ炭施肥による生産性の向上 ②環境に優しい農産物としてのブランド化
			社会 有機農業の担い手育成
	③-2 搾汁残渣エネルギー化システム構築事業	①産業廃棄物の減量・資源化 ②二酸化炭素との排出削減 ③バイオ液肥活用による市民の環境意識醸成	経済 搾汁残渣廃棄処理費の削減
			社会 将来的な民間による事業化及び雇用の創出

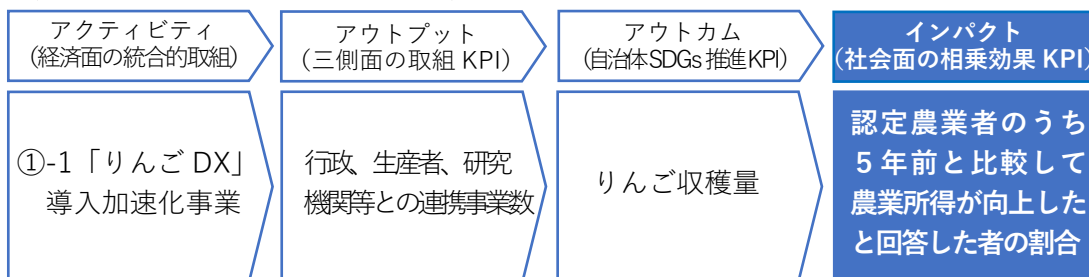
(3-2) 三側面をつなぐ統合的取組による相乗効果等 (新たに創出される価値)			
(3-2-1) 経済⇄環境			
(経済→環境)			
KPI (環境面における相乗効果等)			
指標：青森県特別栽培農産物認証生産者数 (累計)			
現在 (2021年)： 22 者	2025 年： 28 者		
(相乗効果に至るロジックモデル)			
アクティビティ (経済面の統合的取組)	アウトプット (三側面の取組 KPI)	アウトカム (自治体SDGs推進KPI)	インパクト (環境面の相乗効果 KPI)
①-1 「りんご DX」 導入加速化事業	行政、生産者、研究 機関等との連携事業数	りんご収穫量	青森県特別栽培 農産物認証生産者数
<p>青森県では、農薬や化学肥料を使わない、あるいは、使用量を通常の5割以下に減らして生産した農産物を「特別栽培農産物」として認証している。DX やスマート農業の導入が農薬・肥料の低減、更には収穫量の増加につながることで、環境に優しい農業に取り組む青森県特別栽培農産物認証生産者が増加することを目指す。</p>			
(環境→経済)			
KPI (経済面における相乗効果等)			
指標：農業産出額			
現在 (2022 年度)： 449.7 億円	2025 年： 461.2 億円		
(相乗効果に至るロジックモデル)			
アクティビティ (環境面の統合的取組)	アウトプット (三側面の取組 KPI)	アウトカム (自治体SDGs推進KPI)	インパクト (経済面の相乗効果 KPI)
③-1 剪定枝バイオ 炭実証研究事業 ③-2 搾汁残渣エネルギー 化システム構築事業	・無煙炭化器活用数 ・バイオガス発電の導入	・青森県特別栽培農 産物認証生産者数 ・1人1日当たりの ごみの排出量	農業産出額
<p>剪定枝のバイオ炭化および搾汁残渣のバイオマス資源化に取り組み、環境に優しい農産物販売による産地ブランドが強化されることで、農産物のブランド、付加価値の向上につながり、それによる農業産出額の拡大を目指す。</p>			

(3-2-2) 経済⇄社会

(経済→社会)

KPI (社会面における相乗効果等)	
指標：認定農業者のうち5年前と比較して農業所得が向上したと回答した者の割合	
現在(2021年度)： 59.3%	2025年： 64.0%

(相乗効果に至るロジックモデル)

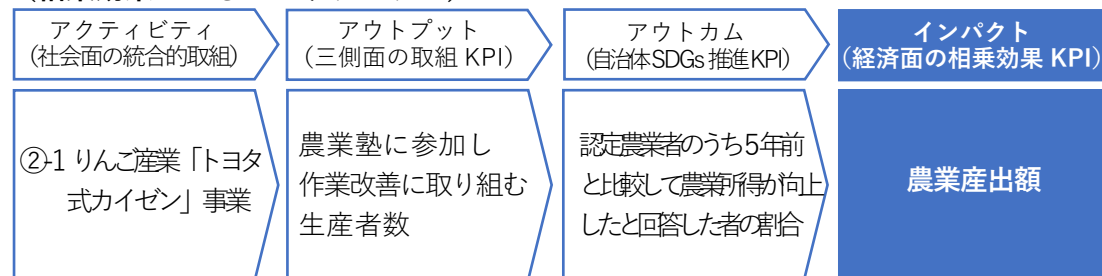


AI・IoT等の先端技術導入やスマート農業に取り組む生産者を増やすことで、地域を牽引するリーダーを育成するとともに、農業生産性を向上させ、りんご収穫量の増加を目指す。これにより、販売額を上昇させ、生産者の農業所得向上を目指す。

(社会→経済)

KPI (経済面における相乗効果等)	
指標：農業産出額	
現在(2022年度)： 449.7億円	2025年： 461.2億円

(相乗効果に至るロジックモデル)



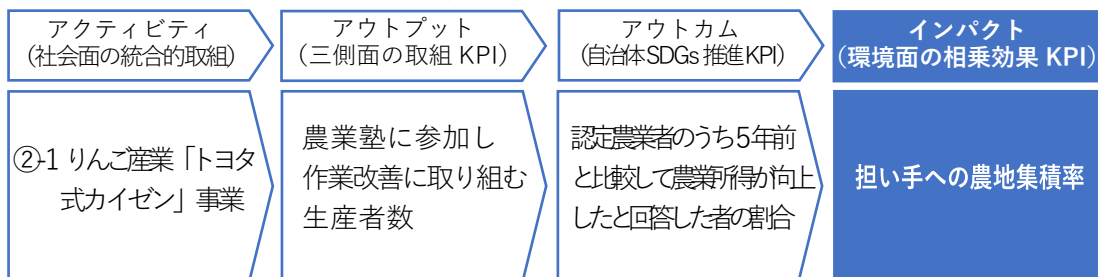
農業塾に参加し作業改善に取り組む生産者を増やすことで、地域を牽引するリーダー及び規模拡大に意欲的な生産者を育成するほか、生産現場での生産性を向上させる。更には、作業手順の標準化や効率化を進め、労働生産性を向上させることで、生産コストの削減及び収益性の上昇につなげ、それによる農業産出額の増加を目指す。

(3-2-3) 社会⇔環境

(社会→環境)

KPI (環境面における相乗効果等)	
指標：担い手への農地集積率	
現在 (2021 年度) : 61.5%	2025 年 : 70.6%

(相乗効果に至るロジックモデル)

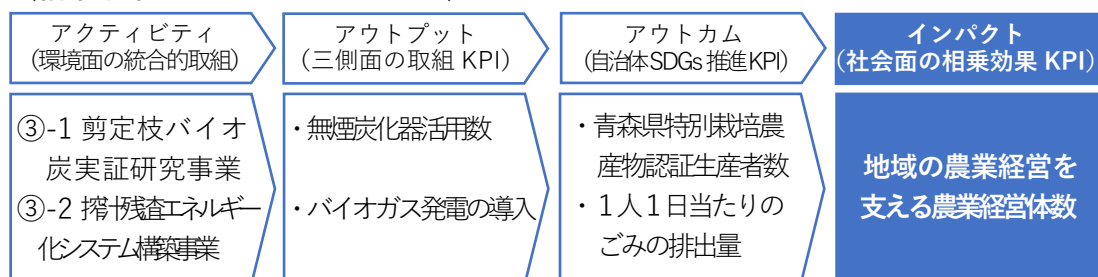


農業塾に参加し作業改善に取り組む生産者を増やすことで、地域を牽引するリーダー及び規模拡大に意欲的な生産者を育成するほか、生産現場での生産性を向上させる。更には、作業手順の標準化や効率化を進め、労働生産性を向上させることで、生産コストの削減及び収益性の上昇につなげ、規模拡大に意欲的な担い手への農地の集積・集約化を目指す。

(環境→社会)

KPI (社会面における相乗効果等)	
指標：地域の農業経営を支える農業経営体数 (累計) (= 認定農業者数+認定新規就農者数+集落営農組織数+基本構想水準到達者数)	
現在 (2021 年度) : 1,968 経営体	2025 年 : 1,995 経営体

(相乗効果に至るロジックモデル)



剪定枝のバイオ炭化および搾汁残渣のバイオマス資源化の取組により、農業の持続可能性を高める。それにより、魅力ある職業・選ばれる職業として農業が広く認知され、農業人材の裾野を広げることで、地域の農業経営を支える農業経営体数の増加を目指す。

(4) 多様なステークホルダーとの連携

自治体 SDGs モデル事業		連携する団体・組織名等
経済	①-1 AI・データを活用した「りんご DX」の実装・普及展開	██████████ (地独) 青森県産業技術センターりんご研究所、各 JA
	①-2 高密度栽培等「省力樹形栽培」の普及促進	(地独) 青森県産業技術センターりんご研究所、各 JA、弘前圏域定住自立圏構成の 8 市町村
	①-3 「機能性表示食品」としてのりんごブランド化	██████████ 弘前大学、各 JA
	①-4 台湾・香港等海外への販路拡大の強化	日本貿易振興機構、青森県農林水産物輸出促進協議会
社会	②-1 「トヨタ式カイゼン」指導により女性にも選ばれる職業を目指す働き方改革の推進	各 JA、弘前圏域定住自立圏構成の 8 市町村
	②-2 初心者向けからスキルアップまでの階層別のりんご人材育成	ひろさき農業総合支援協議会
	②-3 園地継承円滑化システムによる後継者不在園地の継承	各 JA
	②-4 農家の健康増進に向けた QOL 健診の普及展開	弘前大学
環境	③-1 「無煙炭化器」導入による剪定枝バイオ炭の農地投入実証研究	4 パーミル・イニシアチブ推進全国協議会、各 JA、弘前大学、(地独) 青森県産業技術センターりんご研究所
	③-2 ジュース工場から出る搾汁残渣等を活用したバイオガス発電	各 JA
	③-3 温暖化に対応した生産技術等の研究	弘前大学、(地独) 青森県産業技術センターりんご研究所
	③-4 産学官連携による剪定枝を原料とした商品開発	ひろさき産学官連携フォーラム、弘前大学、(地独) 青森県産業技術センターりんご研究所

(5) 自律的好循環の具体化に向けた事業の実施

(事業スキーム)

本事業の経済面においては、りんごの生産現場に DX や「省力樹形栽培」を導入することにより生産性を向上させ、少ない生産者でも高品質のりんごを生産できる体制を構築するとともに、「健康志向」という消費者ニーズに対応したりんごの「機能性表示食品」登録や国内外の販路拡大に取り組むことで、りんごの販売額の増加及び生産者の農業所得の向上を目指す (図表 25)。

社会面においては、現場改善によるりんご産業の「働き方改革」に取り組むほか、地域一体で担い手を育成するシステムを構築し、育成された担い手への農地の集積・集約化を進め、次世代を担う意欲ある新たな担い手が地域で持続的に育成される体制を構築する。

環境面では、剪定枝からバイオ炭を生成する無煙炭化器の導入や未利用資源を活用したバイオガス発電施設の導入を行い、「日本一のリんご産地」の現場から脱炭素社会構築を目指すほか、気候変動に対応した栽培技術の確立に向けた研究などを行う。

これら三側面のそれぞれの取組を実施することで発生する効果と三側面をつなぐ相乗効果により、持続可能な「日本一のリんご産地」を実現させ、更には持続可能な地球環境の実現にも寄与する。

図表 25 自治体 SDGs モデル事業のスキーム図（提出様式 3）



(将来的な自走に向けた取組)

①「QOL 健診」へのソーシャル・インパクト・ボンド*24等の導入の検討

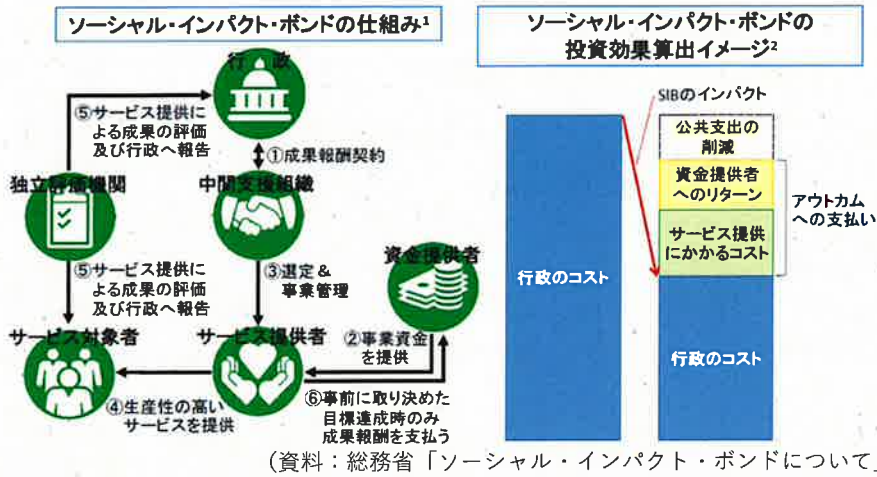
本事業のうちの「②-4 農家の健康増進に向けた QOL 健診の普及展開」で行う「QOL 健診」は、市民の健康意識の向上と行動変容に向け、弘前大学と本市が連携し、りんご生産者も含めた高齢者や働き盛り世代など広く市民を対象として普及展開を図っている。

農家も含めた市民の健康寿命の延伸と、りんご産業も含めた地域経済の活性化を目指して、QOL 健診を将来も持続可能な事業として実施していくため、QOL 健診の受診等により市民の行動変容を促す取組等に対し、成果連動型民間委託契約方式 (PFS)*25 や民間資金の獲得に向けたソーシャル・インパクト・ボンド (SIB) (図表 26) の導入の可能性について、現在弘前大学と共に調査・検討を進めている。

* 24 (英: Social Impact Bond、SIB)。従来行政が担ってきた公共性の高い事業の運営を民間組織に委ね、その運営資金を民間投資家から募る、社会的課題を解決する仕組みのこと。

* 25 (英: Pay For Success、PFS)。地方公共団体が、民間事業者等に委託等して実施させる事業のうち、その事業により解決を目指す行政課題に対応した成果指標が設定され、地方公共団体等が当該行政課題の解決のためにその事業を民間事業者等に委託等した際に支払う額等が、当該成果指標の改善状況に連動する仕組みのこと。

図表 26 ソーシャル・インパクト・ボンドの仕組み



②バイオガス発電への民間事業者の参入

本事業のうちの「③-2 ジュース工場から出る搾汁残渣を活用したバイオガス発電」で導入を目指すバイオガス発電が実現すれば、本市がこれまで外部の電力会社から調達していた電力を、地域内から調達できることとなる。また、発電設備を整備することや搾汁残渣等を新たに回収するシステムを構築することは、新たな雇用創出にもつながる。

更には、本市が情報・ノウハウ、資金等の観点からバイオガス発電の運営スキームやビジネスモデルを構築し、地域経済循環に向け、民間事業者等によるエネルギービジネスへの新規参入を支援していく。

(6) 自治体 SDGs モデル事業の普及展開性

(他の地域への普及展開性)

本市を中心とする弘前圏域定住自立圏一帯がりんご産地であり、生産者の園地所有も自治体を越えて行われていることから、本事業の「トヨタ生産方式」の現場改善や階層別のりんご人材の育成、温暖化への対応、無煙炭化器の導入等について、圏域を構成する自治体間でノウハウを共有することにより、広域的に生産力を強化し、産地力の向上につなげる。

また、本市が [] 取り組んでいる「VRを使ったりんごの剪定学習支援システム」は、果樹農業にDXを取り入れた先進事例として農林水産省のYouTubeチャンネルで公開されるなど汎用性があるため、りんごに限らず果樹農業の維持・発展に取り組む全国の自治体で応用可能であることから、様々な場で積極的に情報発信を行っていく。

(7) 資金スキーム

(総事業費)

3年間（2023～2025年）総額：478,628千円

(千円)

	経済面の取組	社会面の取組	環境面の取組	三側面をつなぐ統合的取組	計
2023年度	37,570	24,434	1,030	38,228	101,262
2024年度	37,570	29,134	1,030	88,879	156,613
2025年度	37,570	23,334	1,030	158,819	220,753
計	112,710	76,902	3,090	285,926	478,628

(活用予定の支援施策)

支援施策の名称	活用予定年度	活用予定額 (千円)	活用予定の取組の概要
二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金〔環境省〕	2023	7,425	「③-2 搾汁残渣等エネルギー化システム構築事業」の小型バイオガス化設備導入可能性調査に係る部分について、活用予定。(申請予定)
デジタル田園都市国家構想交付金（地方創生推進タイプ）〔内閣府〕	2023	5,500	「①-1 AI・データを活用した「りんごDX」の実装・普及展開」のAI技術を活用した適正着果量診断アプリケーション等の支援ツール構築に係る部分について、活用予定。(申請済)
デジタル田園都市国家構想交付金（地方創生推進タイプ）〔内閣府〕	2023	4,500	「①-3 「機能性表示食品」としてのりんごブランド化」の機能性表示食品制度を活用したりんごの創出に係る部分について、活用予定。(申請済)

(民間投資等)

本市のふるさと納税は、2021年度の寄附実績が寄附件数 85,613 件、寄附額計 10 億 5,203 万 2,450 円となり、そのうち「日本一の「りんご」応援コース」に寄附された 27,265 件、3 億 2,212 万 5,801 円がりんごの生産・販売等に関する各種事業に活用された。また、寄附返礼品の約 9 割が弘前産りんごとなっており、ふるさと納税は本市のりんご産業に大きく貢献している。

今後は、ふるさと納税に係るポータルサイトの活用を増やし弘前産りんごの PR をより一層強化することで、寄附額の増加を図る。そして、「日本一の「りんご」応援コース」の寄附金活用事業の中に本事業を組み込み、ふるさと納税の寄附金も活用しながら事業を推進する。

(8) スケジュール

	取組名	2023 年度	2024 年度	2025 年度
統合	①-1 AI・データを活用した「りんごDX」の実装・普及展開	適正着果アプリの開発、VR 剪定学習プログラムの開発	検証・改善	実装
	②-1 「トヨタ式カイゼン」指導により女性にも選ばれる職業を目指す働き方改革の推進	改善指導の実施、農業塾の開催、指導者養成研修の実施	継続実施、事例発表会の開催	継続実施、自立化
	③-1 「無煙炭化器」導入による剪定枝バイオ炭の農地投入実証研究	モデル園地での無煙炭化器実証研究の実施	モデル園地の土壌分析 補助事業の実施	補助事業の継続実施
	③-2 ジュース工場から出る搾汁残渣等を活用したバイオガス発電	小型バイオガス化設備導入可能性調査の実施 ジュース工場搾汁残渣回収システムの構築	リースプラントでの試運転 地球温暖化防止率先行動計画策定	小型プラント設備の設置 バイオ液肥利用の実証研究
経済	①-2 高密度栽培等「省力樹形栽培」の普及促進	補助事業の実施、普及セミナーの開催	継続実施	継続実施
	①-3 「機能性表示食品」としてのりんごブランド化	機能性表示食品届出に向けた研究の実施 機能性表示食品届出に向けた地域での普及啓発	継続実施	継続実施、届出拡大
	①-4 台湾・香港等海外への販路拡大の強化	台湾での販売キャンペーンの実施 輸出対象国でのマーケット調査・プロモーション販売の実施	継続実施	継続実施
社会	②-2 初心者向けからスキルアップまでの階層別のりんご人材育成	就農相談（随時）、里親研修ほか階層別研修の実施	継続実施	継続実施
	②-3 園地継承円滑化システムによる後継者不在園地の継承	市ウェブサイトでのマッチングの実施、奨励金の交付	継続実施	継続実施
	②-4 農家の健康増進に向けた QOL 健診の普及展開	生産者対象の QOL 健診の実施 生産者の健康増進プログラムの検討	継続実施	継続実施 健康増進プログラムの確立
環境	③-3 温暖化に対応した生産技術等の研究	気候変動に対応した生産技術及び新品種の開発・研究	継続実施 地域での勉強会の開催	継続実施 地域での勉強会の開催
	③-4 産学官連携による剪定枝を原料とした商品開発	勉強会の開催、商品開発	継続実施、商品化支援	継続実施、商品化支援

2023年度SDGs未来都市全体計画提案概要（提案様式2）

提案全体のタイトル：SDGsで切り拓く 持続可能な「日本一のりんご産地」の実現

提案者名：青森県弘前市

全体計画の概要：日本一の生産量、販売量を誇るりんご産地である本市は、農業従事者が減り続け、また、遊休農地が増えるなど、りんご産地としての生産基盤の脆弱化が懸念されている。そのような中、りんごの販売額の増加、生産者の農業所得の向上、次世代を担う意欲ある新たな担い手の育成及び環境負荷の低減に取り組み、持続可能な「日本一のりんご産地」をSDGsで切り拓く。

1. 将来ビジョン

地域の実態

2030年のあるべき姿

本市の地域経済を支えるりんご産業は、生産者の高齢化や後継者不足、遊休農地や放任園の増加、栽培面積の減少等様々な課題を抱えており、このまま人口減少が進んだ場合、りんご産業自体の存続が危ぶまれる。

革新的な農作業の省力化・効率化や環境負荷の低減が図られ、法人化や大規模化が進むことで、日本一のりんごの生産量が確保され、農業収入が安定し、りんご産業が若者に魅力ある産業となっている。

2030年のあるべき姿の実現に向けた優先的なゴール・ターゲット

(経済) 世界に通じる新時代のりんご産業のまち〔2-3、2-4、8-2、9-4〕
 (社会) 次世代に継承されるりんご産業のまち〔2-4、8-3、17-17〕
 (環境) 地球に優しいりんご産業のまち〔2-3、11-6、15-1〕



自治体SDGsに資する取組

情報発信

普及展開性

(経済) 国内でのりんご販売の強化、「弘前市りんご公園」の有効活用、「カルヴィル・ブラン」の普及展開、シードルの成長産業化
 (社会) 小学校での「農の魅力」体験授業の実施、補助労働力の確保、法人化の推進
 (環境) スマート農業の導入、環境保全型農業の推進、桃など他品目との複合経営の推進、食品ロスの削減

(域内向け) ①市職員研修の実施、②キックオフセミナー開催、広報誌・出前講座での情報発信、③テレビ・ラジオ局での情報発信
 (域外向け) ①弘前産りんごPRキャラバンでの情報発信、②4パーミル・イニシアチブ推進全国協議会での情報発信
 (海外向け) ①台湾で開催する「日本青森県弘前市文化物産フェア」での情報発信

生産者の高齢化や後継者不足、遊休農地や放任園の増加等のりんご産地だけでなく、みかん産地や日本なし産地など他の国内果樹農業も抱える共通の課題に対し、経済、社会、環境の三側面から統合的に取り組み、地域を活性化させるモデル事業として全国に情報発信する。

各種計画への反映

行政体内部の執行体制

ステークホルダーとの連携

- 1 弘前市総合計画後期基本計画（2023年3月策定予定）【反映済み】
- 2 第2期弘前市まち・ひと・しごと創生総合戦略【反映済み】
- 3 その他個別計画【随時反映】

市長を本部長とする「弘前市SDGs推進本部」を設置し、SDGsに関する基本方針及び重要施策について審議し、その総合調整を行う。また、本部と連携する下部組織「SDGs推進委員会」を設置し、SDGsの推進に向けた協議・調整を行うなど、庁内一丸となった推進体制を構築する。

(域内外) ひろさき農業総合支援協議会、各JA、弘前大学、青森県産業技術センターりんご研究所など
 (自治体) 青森県、4パーミル・イニシアチブ推進全国協議会など
 (海外) 国際友好都市 台湾・台南市

3. 推進体制

自律的好循環の形成へ向けた制度の構築等

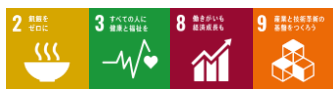
- ①（仮称）ひろさき地方創生SDGsパートナー企業制度により、パートナー企業と官民連携事業を実施する。
- ②（仮称）ひろさきゼロカーボンパートナー企業制度により、民間企業等と連携してゼロカーボン達成に向けた取組を推進する。
- ③SDGs推進に係る企業認定制度により、認定企業に対し金利優遇の支援を実施し、SDGsの取組を推進する。

2023年度自治体SDGsモデル事業提案概要（提案様式3）

自治体SDGsモデル事業名：SDGsで未来につなぐ「日本一のりんご産地」実現プロジェクト

提案者名：青森県弘前市

取組内容の概要：弘前市は、先人たちのたゆまぬ努力と受け継がれてきた栽培技術で「日本一のりんご産地」を築いてきた。担い手が減り遊休農地も広がる今こそ、革新的なりんご生産に取り組み、農業生産性及び農業所得を向上させ、更には環境負荷の低減にも挑戦することで「日本一のりんご産地」そして「地球」の両方を持続可能なものとする。



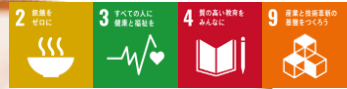
経済

課題…日本一のりんご産業の生産力・販売力の強化

- イノベーション ①-1 AI・データを活用した「りんごDX」の実装・普及展開
- 新技術導入 ①-2 高密度植栽培等「省力樹形栽培」の普及促進
- 付加価値創造 ①-3 内臓脂肪を減らす「機能性表示食品」としてのりんごブランド化
- 流通 ①-4 台湾・香港等海外への販路拡大の強化

【社会面の相乗効果】
現場改善による生産コスト削減、収益性向上及び農業産出額の拡大

【経済面の相乗効果】
労働生産性向上、りんご収穫量増加及び生産者の農業所得向上による担い手の増加



社会

課題…日本一のりんご産業を守る担い手の確保

- 現場改善 ②-1 「トヨタ式カイゼン」指導により女性にも選ばれる職業を目指す働き方改革の推進
- 人材育成 ②-2 初心者向けからスキルアップまでの階層別のりんご人材育成
- 農地継承 ②-3 園地継承円滑化システムによる後継者不在園地の継承
- 健康増進 ②-4 農家の健康増進に向けたQOL健診の普及展開

効率生産・脱炭素への挑戦
「りんご産業変革」事業

- ①-1 「りんごDX」導入加速化事業
- ②-1 りんご産業「トヨタ式カイゼン」事業
- ③-1 剪定枝バイオ炭実証研究事業
- ③-2 搾汁残渣等エネルギー化システム構築事業



課題…りんご産業における環境負荷の低減

- カーボンニュートラル ③-1 「無煙炭化器」導入による剪定枝バイオ炭の農地投入実証研究
- エネルギー ③-2 ジュース工場から出る搾汁残渣等を活用したバイオガス発電
- 気候変動 ③-3 温暖化に対応した生産技術等の研究
- 循環型産業 ③-4 産学官連携による剪定枝を原料とした商品開発

【経済面の相乗効果】
DXやスマート農業導入を契機とした環境に優しい農業に取り組む農家の増加

【社会面の相乗効果】
意欲的な担い手の育成による担い手への農地集積及び遊休農地の発生防止と再生

【環境面の相乗効果】
環境に優しい農産物の生産・販売による農業産出額の拡大

【環境面の相乗効果】
環境に優しい農業の普及及び周知による農業人材の裾野の拡大



環境