

CO₂ ネットゼロ実現と気候変動への適応

～みらいを創る しがの農林水産業気候変動対策実行計画～

令和4年(2022年) 3月

滋 賀 県 琵琶湖 環 境 部

滋 賀 県 農 政 水 産 部



Mother Lake
Goals

変えよう、あなたと私から



目次

はじめに

1 策定の趣旨	1
2 計画の位置づけ	1
3 計画期間	1

第1章 計画の背景と推進方針

1 気温上昇と温室効果ガス排出の状況	2
2 目標及び推進方針	5
3 これまでの本県の取組	7

第2章 温室効果ガス削減に向けた緩和策と気候変動の影響への適応策

総合的な対策	11
農業分野における対策	13
畜産分野における対策	17
水産分野における対策	19
林業分野における対策	21

第3章 2050年 CO₂ ネットゼロに向けて検討すべき内容

視点1 緩和策×適応策	23
視点2 多様な地産地消(地域内循環)	23
視点3 情報発信・制度	23

第4章 計画の進行管理等

1 2026年度(令和8年度)を目標とする成果指標一覧	25
2 計画の進行管理	27

参考資料

1 社会・環境を取り巻く情勢	29
2 これまでに発生した気候変動の影響	31
3 本県農林水産業における温室効果ガス排出量の詳細	33
4 2030年の温室効果ガス排出量削減目標(中期目標)および森林吸収量の算出基礎...	36
5 SDGsのゴール、ターゲットと各取組との関係	37
6 用語解説	39

実行計画 概要版	44
----------------	----

はじめに

1 策定の趣旨

滋賀県では、農業・水産業の持続的発展を図るため、2010年度(平成22年度)に「滋賀県農業・水産業温暖化対策総合戦略」を策定し(2017年、滋賀県農業・水産業温暖化対策行動計画に改定)、地球温暖化の緩和や気候変動への適応に向けた取組を進めてきました。また、森林・林業分野においても、2005年度(平成17年度)に「琵琶湖森林づくり基本計画」を策定し、持続的な森林づくり等の取組を進めてきました。

この間、国では、2020年10月に「2050年カーボンニュートラル宣言」が政府から出され、2021年5月には、農林水産業の環境負荷低減と生産基盤強化を目指す政策方針「みどりの食料システム戦略(以下、『みどり戦略』という)」の策定により、2050年までに農林水産業の二酸化炭素(CO₂)排出量の実質ゼロ化や化石燃料を使わない園芸施設への完全移行など地球温暖化の防止に向けた野心的な目標が掲げられました。

また、2021年10月には政府の「地球温暖化対策計画」が閣議決定され、農林水産省においても「地球温暖化対策計画」が改定され、2050年までのCO₂排出量の実質ゼロに向けた、2030年度までの温室効果ガス排出削減量の目標が示されました。

本県においても、国に先立ち2020年1月に、2050年までに温室効果ガス排出量実質ゼロを目指す「しがCO₂ネットゼロムーブメント・キックオフ宣言」を行うとともに、2022年3月には「滋賀県CO₂ネットゼロ社会づくりの推進に関する条例(以下、「県条例」という)」を制定、「滋賀県CO₂ネットゼロ社会づくり推進計画(以下、「県推進計画」という)」を策定しました。

このような国の脱炭素化に向けた動向に対応するとともに、農林水産業の気候変動への適応に向けて「CO₂ネットゼロ実現と気候変動への適応～みらいを創る しがの農林水産業気候変動対策実行計画～」を策定するものです。

なお、本計画は、家畜ふん堆肥や木質バイオマス等の未利用系バイオマスの活用推進等について定めていることから、バイオマス活用推進基本法第21条における都道府県バイオマス活用推進計画を兼ねるものとしします。

2 計画の位置づけ

農業・水産業分野については、「滋賀県農業・水産業基本計画」に定める【環境・3】の視点「気候変動による自然災害等のリスクに対応する」における具体的施策の推進に向けた計画として位置づけます。

また、森林・林業分野については、「琵琶湖森林づくり基本計画」に定める地球温暖化対策に関する具体的施策の推進に向けた計画として位置づけます。

加えて、県推進計画における農林水産分野の目標達成に資する計画としても位置づけます。

3 計画期間

2050年度までの長期的な目標および2030年度までの中期的な目標を見据えた2022年度(令和4年度)から2026年度(令和8年度)までの5年間の計画としします。

第1章 計画の背景と推進方針

1 気温上昇と温室効果ガス排出の状況

(1) 県内の平均気温の推移

滋賀県(彦根)の年平均気温は、100年間で約1.4℃上昇しています(図1)。また、今世紀後半までの約100年間で、さらに約2.9℃上昇する可能性(現状を上回る対策を講じない場合は最大で4.3℃)が指摘されています。これは現在の宮崎県の平均気温に相当する値であり、農林水産業や自然生態系等へ大きな影響を与える可能性が指摘されています。

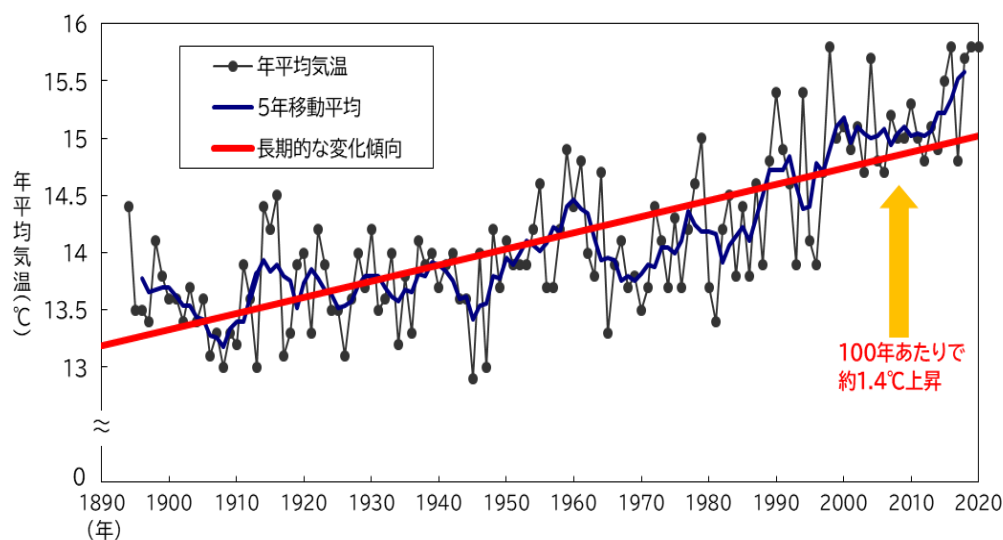


図1 滋賀県(彦根)の年平均気温の変化 (彦根地方気象台提供データをもとに作成)

(2) 本県の農林水産業における温室効果ガス排出の状況

2018年度(平成30年度)の本県の温室効果ガス排出量は二酸化炭素換算で1,128万トンであり、そのうち農林水産業からは28.6万トンが排出され、県全体の約2.5%を占めています(図2、表1)。

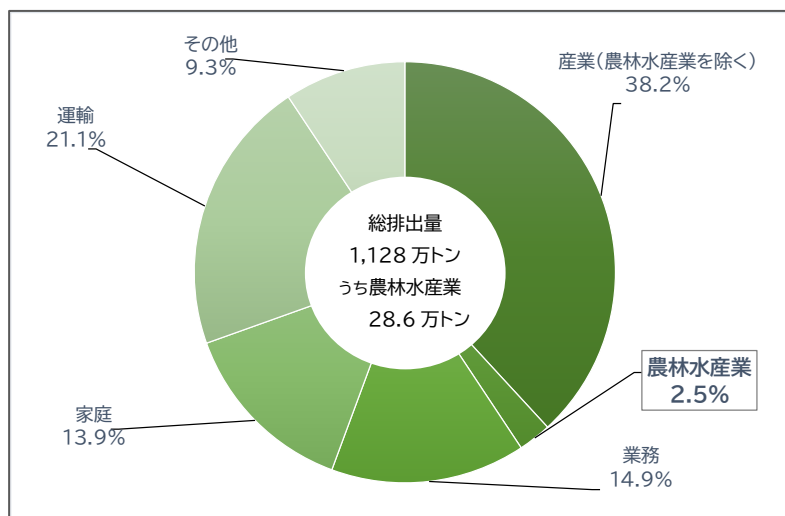


図2 滋賀県における温室効果ガスの排出割合(2018年度) (「総合エネルギー統計」等より作成)

(単位: 千t-CO ₂)				
温室効果ガスの種類		説 明	排出量	比率
二酸化炭素 (CO ₂)			74	25.9%
	燃料	灯油、軽油、A重油の使用に伴い発生	69	24.1%
	電力	再生可能エネルギーを除く	5	1.7%
メタン (CH ₄)			184	64.3%
	消化管内発酵	牛、豚の消化管内から発生(大半は牛の胃)	41	14.3%
	家畜排せつ物管理	家畜の排せつ物を畜舎内で管理している間に、主に有機物が発酵し発生	4	1.5%
	稲作	水田で湛水し、酸素が少ない条件で発生	137	48.0%
	農作物残渣の野焼き	稲わら、麦わら等の不完全燃焼で発生	1	0.4%
一酸化二窒素 (N ₂ O)			28	9.8%
	家畜排せつ物管理	家畜の排せつ物を畜舎内で管理している間に、主に有機物が発酵し発生	9	3.1%
	農用地の土壌(肥料)	施肥窒素が硝化、脱窒する過程で副生産物として生成	19	6.6%
	農作物残渣の野焼き	稲わら、麦わら等の不完全燃焼で発生	0	0.1%
排出量計			286	100.0%

表 1 滋賀県における農林水産業の温室効果ガス種類別排出量(2018 年度)
 (「総合エネルギー統計」等より作成) ※四捨五入の関係で小計が合わないところがある

(3) これまでに生じた気候変動の影響

本県農業の基幹作物である水稻では、登熟期における高温の影響による白未熟粒や胴割粒の発生による外観品質の低下(一等米比率の低下)が見られ、野菜等の園芸品目では高温による生育不良や品質低下が見られます。【写真①～④】

さらに、近年、大型化する台風や集中豪雨は、田畑や施設への直接的に被害を招き、農業用ビニールハウスの倒壊等大きな被害が発生しています。【写真⑤】

水産資源分野への影響としては、河川の水温が秋でも高いためアユの産卵期の遅れと集中を招き、漁期前半の不漁につながる事例や、琵琶湖の全層循環の遅滞や不全に伴う底層の貧酸素化によるイサザやスズエビの斃死を招く事例が確認されています。

森林・林業分野では、過去の観測記録を上回るような豪雨の発生により、山腹崩壊などの山地災害や風倒木被害等が発生しています。【写真⑥】

高齢化等によって従事者数が減少傾向にある本県農林水産業は、耕作放棄地の増加や適切に管理された森林の減少等、今後、気候変動の被害を増大させる可能性が懸念されています。

(※影響の詳細は参考資料に記載)



① 水稻の白未熟粒



② 水稻の胴割粒



③ キャベツ苗の枯死



④ 赤ブドウの着色不良



⑤ ビニールハウスの倒壊



⑥ 風倒木災害

2 目標および推進方針

本計画では、農林水産業における2050年CO₂ ネットゼロの実現を目標に定め、中期目標として2030年度に農林水産分野からの温室効果ガスの排出量を2013年度比で25%削減(排出削減4万4千t-CO₂ および吸収源対策2万8千t-CO₂)することを目指します。

計画期間である2026年度までは、これまで推進してきた取組をより一層進めていくことを基本としながら、新たな技術の実証も着実に進め、中期目標の達成に努めていきます。

さらに、最終目標である「2050年CO₂ ネットゼロの実現」に向けては、これまで成果を挙げてきた取組を継続して推進するとともに、今までに無い新たな着想に立った取組や試験研究開発が必要になります。そこで、本計画期間を「2050年CO₂ ネットゼロの実現」に向け中長期的に試験研究開発や実証に取り組むべき対策を検討する期間とし、その内容についても本計画中に定めます。

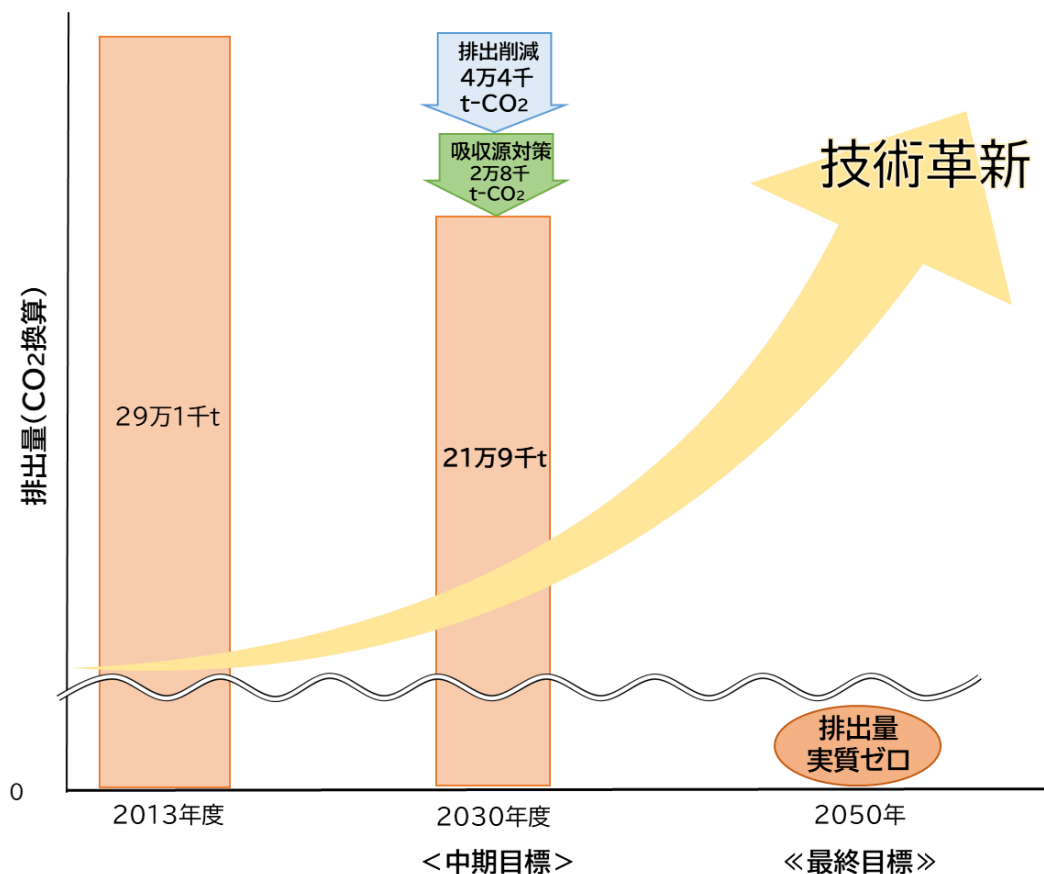


図3 農林水産業の温室効果ガス排出量削減の目標

また、森林については、戦後植栽の人工林の多くが主伐期を迎え充実しつつある一方、森林資源の高齢級化に伴い成長量は衰え、森林吸収源としては減少していくことが予想されています。本計画に基づき持続的な森林吸収源の確保に努めることとします。

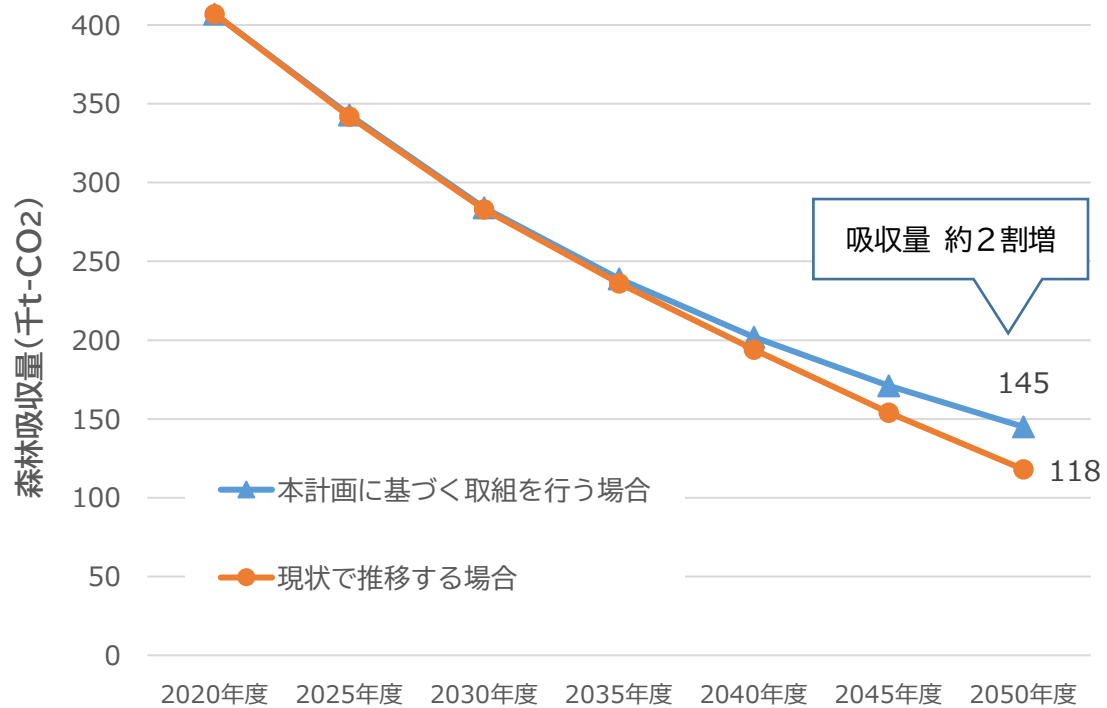


図4 滋賀県の森林吸収量の推移予測

3 これまでの本県の実績

本県では、2010年度に「滋賀県農業・水産業温暖化対策総合戦略」を策定し(2017年、滋賀県農業・水産業温暖化対策行動計画に改定)、農業・水産業の持続可能な発展や低炭素社会の実現に貢献する農業・水産業の推進を図るため、以下の取組を進めてきました。また、林業分野においても「琵琶湖森林づくり基本計画」に基づき、以下の取組を進めてきました。

(1) 農業生産を通して排出される温室効果ガスの削減

① 水稲栽培における中干しの適期実施の推進

水稲栽培において、中干しの適期実施を行うよう指導・啓発を行いました。中干しをすることで、土壌中に酸素が供給され、酸素が少ない条件でメタンを作る微生物(メタン生成菌)の活動を抑制することでメタンガスの発生抑制につながりました。

② 水稲栽培における施肥量の低減

施肥田植機の導入推進や緩効性肥料の利用推進により、化学合成肥料の施用量を低減し、肥料由来の一酸化二窒素の排出抑制を図りました。

③ 温室効果ガスを抑える営農方法の開発

農業技術振興センターにおいて、メタンの発生量やコメの収量等の観点から、本県の稲作における最適な水管理技術や施肥方法の開発を行いました。

④ 野菜栽培における設備・機械の省エネ化の推進

パイプハウスや温室を使った野菜栽培において、ヒートポンプや二重カーテン等の省エネ効果の高い園芸用施設の普及促進を行いました。

【成果】	2010年度 (平成22年度)		2020年度 (令和2年度)
環境保全型農業直接支払交付金における緩効性肥料の利用面積 (ha)	—	⇒	5,005
温室効果ガスを抑える営農方法に関する開発技術数	—	⇒	3 技術

(2) 農地土壌への炭素貯留の促進

① 耕畜連携による堆肥利用の促進

畜産農家と水稲などを栽培する耕種農家のマッチングを推進し、耕種農家の家畜ふん堆肥の利用拡大を図りました。このことによって、農地の地力向上と併せて、土壌中への炭素貯留を促進することとなり、二酸化炭素の削減につながりました。

② 炭素貯留効果の高い土壌管理方法の開発

農業技術振興センターにおいて、本県土壌のモニタリング調査を進め、土壌炭素量の年次間の変動や堆肥の施用効果、栽培管理・土壌タイプ等による炭素の貯留量の違いを把握し、地域に適した効果の高い農地土壌炭素の管理方法の開発を行いました。

【成果】	2010年度 (平成22年度)		2020年度 (令和2年度)
耕種農家ほ場での堆肥の利用割合(%)	32	⇒	44.8 (R1)
炭素貯留効果の高い土壌管理方法に関する開発技術数	—	⇒	3 技術

(3) 気候変動に適応した技術や品種の開発・普及

① 水稻の品質向上技術の徹底および暑さに強い品種「みずかがみ」の育成・普及

過剰な籾数を防止しながら、登熟中の稲の活力を維持する品質向上技術対策の徹底を図りました。また、高温登熟性に優れ、高温下でも品質の低下しにくい品種として「みずかがみ」を育成し、その作付拡大を図りました。

② 園芸作物の温暖化適応技術の普及

園芸品目別に、遮光資材による昇温抑制、ブドウの着色不良発生抑制など温暖化の影響評価に基づく適応技術の普及を図りました。

③ 漁場環境や水産資源のモニタリング

琵琶湖の水質・餌料等漁場環境の定点観測や重要魚介類の資源量調査、造成した砂地や水ヨシ帯の効果調査等のモニタリングを継続実施することで、アユの記録的不漁の原因究明や、琵琶湖の全層循環不全による湖底の低酸素状態の魚介類への影響把握につながりました。

【成果】	2010年度 (平成22年度)		2020年度 (令和2年度)
滋賀県産米(うるち玄米)の1等米比率(%)	39.8	⇒	67.5
みずかがみ作付面積(ha)	—	⇒	3,303

(4) 輸送に伴う燃料の使用量削減

① 地場産野菜の作付拡大および地産地消の推進

地場産野菜の作付面積を拡大するとともに、「おいしが うれしが」キャンペーンや量販店等での県産農畜水産物の PR 等により地産地消の推進を図りました。この結果、県内で県産農畜水産物を取り扱う店舗数が増え、地産地消の取組が広がるとともに、食料の輸送燃料の削減につながりました。

② 飼料用米、稲 WCS の生産拡大による輸入飼料の削減

コントラクター等の外部組織と連携しながら、飼料用米や稲 WCS の生産拡大を図りました。このことにより、飼料の輸入量が減り、輸送に必要な燃料を削減することができました。

【成果】	2010年度 (平成22年度)		2020年度 (令和2年度)
「おいしが うれしが」店舗数	660	⇒	1,616
野菜の作付面積(ha)	1,016(H21)	⇒	1,486(R1)
稲 WCS および飼料用米作付面積(ha)	262	⇒	1,347

(5) 農村地域におけるエネルギーの有効利用や気候変動への対応

① 水田の区画整備による効率化の促進

ほ場の区画整理を推進することにより、用排水路の整備、農地の集積・集約化が進み、大型機械の導入も可能となることで、営農にかかる労働時間の短縮やエネルギーの使用量削減につながりました。

② 農業水利施設や農業集落排水施設の整備

老朽化した揚水施設の整備や農業集落排水施設の更新にあたり、環境に配慮し省エネ化できる装置等の導入を推進することで、電気使用量の削減につながりました。

③ 土地改良施設を活用した再生可能エネルギーの導入

太陽光や水といった自然由来の資源を活用し、農村地域における太陽光発電設備や小水力発電設備などの再生可能エネルギーの活用に向けた整備を行いました。

④ 農業用ため池の防災減災対策

老朽化した危険なため池の改修を行うことで豪雨への安全性を向上させ、ため池決壊による農地の浸水や家屋等の損壊を未然に防止しました。

【成果】	2010年度 (平成22年度)		2020年度 (令和2年度)
区画整備を実施した水田面積(ha)	41,200	⇒	41,450
効率の高い農業水利施設の導入地区数	0	⇒	13
効率の高い農業集落排水施設の導入地区数	114	⇒	133
農業用ため池の防災減災対策実施地区数	0	⇒	5

(6) 適切な森林づくりと資源循環の推進

① 適切な森林整備および琵琶湖の水源林の適正な保全・管理の推進

森林の多面的機能の持続的発揮を図るため、適切な森林整備等を推進するとともに、保安林指定や治山事業を推進し、山地災害から県民の生命財産を守り森林の保全に努めました。

② 森林資源の循環利用の促進

林業活動の活性化や県産材の流通・加工体制の整備に取り組むとともに、住宅や公共施設等での県産材の利用を促進しました。

③ 多様な主体による森林づくりへの支援や森林所有者の意欲高揚の促進

森林所有者や地域住民、ボランティアなどの多様な主体による森林づくりへの支援と併せて、森林所有者や林業従事者への森林整備等に関する情報の提供や技術指導等を行いました。

【成果】	2010年度 (平成22年度)		2020年度 (令和2年度)
民有林に占める保安林面積の割合(%)	34	⇒	37
県産材の素材生産量(千m ³)	43	⇒	112
協定を締結して整備する里山の箇所数	－	⇒	284
地域の森林づくりを推進する集落数	60	⇒	124

第2章 温室効果ガス削減に向けた緩和策と気候変動の影響への適応策

本章では、2030年度の中期目標達成に向けて、本計画期間の終期である2026年度までの5年間で進める取組を分野別に定めます。

農林水産業分野から排出される温室効果ガス削減に向けた「緩和策」と、気候変動の影響への「適応策」について、総合的な対策や農業、畜産、林業、水産の各分野における対策を以下のとおり進めます。なお、各分野における対策は、実証・普及と、試験研究開発を行うものに分けて取り組みます。

総合的な対策



地産地消の取組や農村地域における農業水利施設や農業集落排水施設の省エネ化の取組をより一層進めることに加え、新たに土地改良施設等を活用した再生可能エネルギー発電施設の普及拡大等に取り組むことで温室効果ガス排出削減を進めます。

緩和策

(1) 地産地消の推進 [削減効果: 県内野菜消費量 1t あたり 139kg-CO₂]

地場産野菜の作付面積を拡大するとともに、「おいしが うれしが」キャンペーンや量販店等での県産農畜水産物の PR、ホームページや SNS を活用した魅力発信等によって地産地消の取組を継続して推進します。

これらの地域内流通を促進させることで、農産物等の輸送時に発生する二酸化炭素を削減します。

(2) 土地改良施設等を活用した「CO₂ネットゼロヴィレッジ」構想による再生可能エネルギーの導入

① 農村地域における再生可能エネルギー発電施設の普及拡大

農村には農業水利施設が張り巡らされており、再生可能な豊かな水、利用可能な空間を有していることから、再生可能エネルギー発電施設の普及拡大を図ります。

管理に労力がかかる水路や長大法面に太陽光パネルを設置することによって、エネルギー利用に加えて草刈等の維持管理の省力化も図るなど、生活に溶け込んだ二酸化炭素排出削減の面的な広がりを推進します。

② 土地改良施設を活用した再生可能エネルギー生産

[削減効果: 発電量 1kWh あたり 0.512kg-CO₂]

これまでに農村地域において整備した太陽光発電設備や小水力発電設備などの再生可能エネルギーを継続的に活用します。

生産された再生可能エネルギーを持続的に活用することによって、電力由来の二酸化炭素排出量を削減します。

(3) 農地整備による機械作業の効率化

ほ場の大区画化等の生産基盤を整備することによって、生産効率を高め、営農に係る温室効果ガス排出量の削減を図ります。

ほ場の大区画化によって、作付面積当たりの機械台数が減少する等効率化が図れ、機械稼働に伴う二酸化炭素排出量を削減します。

(4) 農業水利施設の整備

[削減効果:計画取水量1m³あたり0.00236kg-CO₂]

滋賀県農業水利施設アセットマネジメント中長期計画に基づき、揚水設備の整備において省エネ化に取り組みます。

農業水利施設(揚水機、水管理施設)の整備に伴い、単位揚水量当たりの電気使用量が削減され、電力由来の二酸化炭素発生量を削減します。

(5) 農業集落排水施設の普及・機能強化対策の取組み

[削減効果:電力1kWh あたり 0.512kg-CO₂]

最適整備構想に基づく農業集落排水施設の更新において省エネ化に取り組みます。

農業集落排水施設の更新時には、電気使用量が削減できる高効率攪拌装置等の省エネ性能の高い製品を導入し、電力由来の二酸化炭素発生量を削減します。

(6) 農業用ため池の防災・減災対策の推進

[削減効果:木造家屋1棟あたり33.7t-CO₂]

滋賀県ため池中長期整備計画に基づいて農業用ため池の改修を実施し、豪雨等の自然災害から農地の湛水^{たんすい}や家屋等の損壊を防止します。

これらの取組によって、豪雨等による自然災害の影響から農地の保全や家屋等の損壊が免れ、災害復旧に要する二酸化炭素排出量を削減します。

[成果指標]

番号	成果指標	基準値 (2013年度) (平成25年度)	現状値 (2020年度) (令和2年度)	目標値 (2026年度) (令和8年度)
1	農地の区画整理に取組む面積(ha) (事業採択累積面積)	41,226	41,450	41,800
2	アセットマネジメント中長期計画に基づいた揚水機設備(水管理制御含む)の実施地区数	0	10	14
3	農業集落排水施設の機能強化対策実施地区数	-	2	14
4	防災・減災対策の実施地区数(累計)	-	5	26

農業分野における対策



温室効果ガス排出削減に向けた緩和策としては、水稻栽培時に発生するメタンガス削減や農業機械等の省エネ化等の対策に取り組めます。また、温室効果ガスの吸収源対策としては、農地土壌への有機物施用による炭素貯留の推進を図ります。

さらに、気候変動の影響への適応策としては、気候変動の影響やリスクを最小限にする栽培の実践を推進し、試験研究分野においては、温室効果ガス削減や温暖化に対応する技術開発に取り組めます。

緩和策

実証・普及を進める取組

(1) 水稻栽培を通して排出されるメタンガスの削減

① 水稻の長期中干しの推進 [削減効果: 1ha あたり年間 2.19t-CO₂]

茎数が目標穂数の8割に達した時点で、水田に溝切りを行う「中干し」の期間を、通常より長い14日間以上実施することを推進します。

このことによって、土壌中に酸素が供給され、メタンガスを生成する微生物の活動が抑制されます。

② 秋耕の推進 [削減効果: 1ha あたり年間 6.85t-CO₂]

水稻収穫後の秋に稲わらの鋤き込み(以下、「秋耕」という)を推進します。

秋耕によって、土壌中での稲わらの腐熟化を促進し、翌年の湛水時のメタンガス発生を抑制します。

(2) 施設・農業機械の省エネ化の推進

ヒートポンプや二重カーテン等の省エネ効果の高い園芸用施設や、自動操舵付きトラクター等の省エネ型機械の普及促進を図ります。

これらの取組によって、冬季の暖房機器等の燃料使用量削減による二酸化炭素排出量を削減します。

(3) エネルギー作物の推進

バイオエタノールやBDFといった将来のバイオ燃料の生産につながるエネルギー作物の推進に向けて取り組めます。

(4) 施肥量の低減

水田の地力実態に応じた施肥を推進することによって余剰施肥の低減を図るとともに、緩効性肥料等の活用によって施肥量の削減を推進します。

施肥窒素総量を減らすことで肥料由来の一酸化二窒素の排出量を削減します。

(5) 農地土壌への有機物施用による炭素貯留の推進

① 耕畜連携による堆肥施用の推進 [削減効果:1ha あたり年間 2.26t-CO₂]

耕畜連携による家畜排せつ物の堆肥としての利活用を推進するとともに、ペレット化等により堆肥の利便性を高めることで広域流通を促進し、土づくりを推進します。

堆肥を施用することで、大気中の二酸化炭素を土壌中に炭素として貯留します。

② 緑肥作物の利用推進 [削減効果:1ha あたり年間 1.77t-CO₂]

農産物を生産する前後のいずれかに、レンゲやヘアリーベッチ等の緑肥作物を作付けし、鋤き込む取組を推進します。

緑肥作物を鋤き込むことで、大気中の二酸化炭素を土壌中に炭素として貯留します。

③ オーガニック農業の推進 [削減効果:1ha あたり年間 0.93t-CO₂]

環境こだわり農業の象徴となるオーガニック農業を推進します。

オーガニック農業の実践には、堆肥等の有機物を施用することが必要であることから、大気中の二酸化炭素を土壌中に炭素として貯留します。

(6) 農業用廃プラスチックのリサイクル等の推進

農業用ビニール等、農業用廃プラスチックの排出抑制およびリサイクル処理を推進するとともに、プラスチック被膜が使用された緩効性肥料の代替資材の実証や、生分解性マルチフィルム等の利用を推進します。

研究開発を進める取組

(1) 水田からのメタン発生量を削減する技術の開発

水田から排出されるメタンガスの削減を目指し、水稻連作ほ場における中干し期間の延長や秋耕による水田から発生するメタンの削減効果を検証します。

(2) 農地土壌への炭素貯留量の増加に向けた技術開発および検証

① ペレット化した牛糞堆肥の施用に伴う作物生産性および環境への影響評価

田畑輪換栽培において、ペレット堆肥を施用した場合の土壌炭素貯留効果や作物の収量・品質に及ぼす影響を検証します。

② 水田輪作体系におけるオーガニック栽培技術の開発

環境負荷を低減しながら、持続的な水田農業を営むことを可能とするオーガニック輪作体系を構築します。

③ 茶のオーガニック栽培における堆肥施用の炭素貯留効果

堆肥を利用したオーガニック茶の安定生産技術を開発するとともに、炭素貯留効果を検証します。

適 応 策

実証・普及を進める取組

(1) 気候変動の影響やリスクを最小限にする栽培の実践

① 水稻の栽培管理の高度化・安定化

高温等に対応した水稻の生育診断技術の高度化と栽培管理の実践体制を強化するとともに、水田の地力実態に応じた土づくりによる農作物の安定生産技術の取組を推進します。

② パイプハウス等の強靱化

近年、大型化する台風等のリスク回避に向け、園芸用パイプハウス等の強靱化を推進します。

研究開発を進める取組

(1) 地球温暖化に対応した品種育成ならびに栽培技術の開発

① 水稻新品種の育成

高温下でも品質が低下しにくい早生熟期の「みずかがみ」に続く中生熟期の水稻新品種を育成します。

② 地球温暖化の影響を考慮した水稻の施肥診断技術の開発

地力・気象の最新データ等を活用した水稻の施肥診断技術と施肥法を開発します。

③ 麦・大豆の収量・品質の向上に向けた栽培技術の開発

麦については凍霜害の回避および高収量、高品質栽培技術を開発します。大豆については早期播種適性のある品種を選定します。

(2) 気候変動に伴う難防除病害虫の診断・防除技術の開発

含鉄資材による水稻紋枯病の抑制、タマネギ腐敗症状の要因解明と防除技術の開発、ICT 活用による発生予察技術開発等、気候変動に伴い増加する各種病害虫に対し総合的防除技術を確立します。

[成果指標]

番号	成果指標	基準値 (2013年度) (平成25年度)	現状値 (2020年度) (令和2年度)	目標値 (2026年度) (令和8年度)
5	長期中干し実施面積(ha)	6,738	11,014	12,000
6	秋耕実施面積(ha)	—	18,100	19,100
7	家畜ふん堆肥の耕種農家の年間施用面積(ha)	6,900	8,000	8,600
8	カバークロップ取組面積(ha)	443	180.6	800
9	オーガニック農業取組面積(ha)	261.1	309.7	500
10	農業分野の緩和策に資する開発技術数	—	—	5技術
11	滋賀県産米(うるち玄米)の1等米比率(%)	56 (全国平均79)	68 (全国平均80)	全国平均以上
12	新たに育成された中生熟期の水稻品種数	—	—	1品種
13	農業分野の適応策に資する開発技術数	—	—	8技術

畜産分野における対策



温室効果ガス排出削減に向けた緩和策としては、家畜に給与する飼料の県内自給率向上や県内和牛子牛の生産拡大等を図る取組や研究開発を進めます。

また、家畜飼養に伴い排出される温室効果ガスを削減する新技術の実証・普及を進めていきます。

緩和策

実証・普及を進める取組

(1) 飼料の県内自給率の向上 [削減効果: 稲わら 1t あたり年間 55.3kg-CO₂]

家畜に給与する輸入稲わらの多くは中国産であることから、県産稲わらの自給率の向上を推進し、飼料の輸送に伴う二酸化炭素排出量を削減します。

(2) 県内和牛子牛の生産拡大 [削減効果: 子牛 1 頭あたり年間 122kg-CO₂]

和牛胚移植の利用拡大や繁殖雌牛の増頭を推進することで、県内和牛子牛の生産拡大を図り、県外からの子牛の輸送に伴う二酸化炭素排出量を削減します。

(3) 温室効果ガスの排出が少ない飼養管理技術の推進

家畜改良による飼養期間の短縮、アミノ酸バランス改善飼料やメタンガス排出を抑制する飼料の給与および温室効果ガスの排出が少ない家畜排せつ物処理等の新技術の活用を推進し、メタンガスや一酸化二窒素の排出量を削減します。

研究開発を進める取組

(1) 飼料用米を最大限活用した「近江しゃも」の生産技術の確立

[削減効果: 輸入トウモロコシ 1t あたり年間 0.26t-CO₂]

近江しゃもに給与する輸入トウモロコシについては、県産飼料用米を代替する技術確立を図ることで、飼料の輸送に伴う二酸化炭素排出量を削減します。

[成果指標]

番号	成果指標	基準値 (2013年度) (平成25年度)	現状値 (2020年度) (令和2年度)	目標値 (2026年度) (令和8年度)
14	輸入稲わら量(t) (稲わら県内自給率)	1,318 (69.7%)	1,915 (77.2%)	0 (100%)
15	県内和牛子牛出生頭数	926	1,506	2,040
16	温室効果ガス排出が少ない飼養管理技術取組農家数	—	—	5経営体 (肉用牛3、酪農2)
17	近江しゃもの輸入トウモロコシの給与量(t)	390	317	0

水産分野における対策



温室効果ガス排出削減に向けた緩和策としては、漁船の航行時の省エネ化の指導・啓発に加え、ICT技術を活用した漁獲の効率化に資する技術開発を行います。

また、試験研究分野では、琵琶湖の生態系や重要魚介類の資源量への気候変動の影響把握に取り組みます。

緩和策

実証・普及を進める取組

(1) 漁船の航行速度 1 割低減による燃油消費量削減と二酸化炭素排出抑制

[削減効果:県全体に占める取組漁船 1%あたり 2.94t-CO₂]

漁船の航行速度を 1 割低減することで、燃油消費量と二酸化炭素排出量を削減できることから、漁業者に対して「燃油削減運動」としてその取組を推進します。

(2) 資源管理型漁業の推進

ニゴロブナ、ホンモロコ、セタシジミ、アユおよびビワマスなど水産重要種に対して精度の高い資源評価に基づく資源管理型漁業を推進し、これらの資源回復を目指します。

このことによって、短距離、短時間の操業で漁業生産を維持できるようになり、操業にともなう二酸化炭素排出量を抑制できます。

緩和・適応策

研究開発を進める取組

(1) 漁業の効率化・高度化や漁場の保全技術の研究

① 漁獲の効率化研究

気候変動による琵琶湖の重要魚介類の資源量や生理・生態的变化にも対応し、効率的な漁獲が可能となるような ICT 技術を活用した漁法の確立に向けた試験研究に取り組みます。

② 重要魚介類の産卵繁殖場の機能保全技術開発

造成ヨシ帯を含む沿岸帯、内湖、河川等、重要魚介類の産卵繁殖場の機能保全技術の開発に取り組むとともに、造成ヨシ帯に代わる藻場造成等の温暖化緩和技術を検討します。

③ 養殖効率化技術開発や養殖品種の導入・作出

閉鎖循環式養殖や複数魚介類混養等による養殖効率化技術開発に取り組むとともに、必要に応じ高水温にも強い養殖品種の導入・作出をします。

適 応 策

研究開発を進める取組

(1) 漁場環境、資源量等モニタリング

琵琶湖の重要魚介類への気候変動の影響を把握するために、水質、餌料生物、水位等漁場環境の変化や魚病の発生状況を監視するとともに、重要魚介類の資源量や生理・生態への影響把握を行います。

[成果指標]

番号	成果指標	基準値 (2013年度) (平成25年度)	現状値 (2020年度) (令和2年度)	目標値 (2026年度) (令和8年度)
18	燃油削減運動に取り組んだ漁船の割合(%)	0	0	80
19	資源管理計画(協定)のもと資源管理に取り組む魚種数	2	3	5
20	改良・効率化または新たに導入しマニュアル化した漁法の件数	0	0	3

林業分野における対策



持続的な森林吸収源対策としては、エリートツリー種苗の導入やスマート林業などの新たな林業技術の普及によって活発な森林経営活動を進めるとともに、県産材をはじめとする森林資源の循環利用を推進します。また、民間企業等のクレジット取引を行うカーボン・オフセットによる森林づくりの推進を図ります。

緩和策

実証・普及を進める取組

(1) 活力ある森林活動の推進

① 適切な森林整備の推進

適切な森林整備のための集約化や森林組合等が行う森林経営計画作成の支援、また市町が主体となる森林経営管理法に基づく森林の経営管理などの支援を行うことで、持続的な森林吸収源の確保をすすめます。

② 主伐・再造林の推進

伐採・造林一貫作業などにより主伐・再造林の低コスト化を進めるとともに、成長等に優れたエリートツリー等の種苗の導入に取り組むことで、若く活力ある森林を育成し、持続的な森林吸収源の確保をすすめます。

③ 活力ある林業生産の推進

航空レーザ測量等の先進的な技術に基づく精緻な森林資源情報の把握や、原木流通情報のICT化等によるスマート林業の構築を進めることで、効率的な森林整備や木材利用による森林吸収源対策の促進をすすめます。

(2) 県産材をはじめとする森林資源の循環利用の推進

① 県産材利用の推進

住宅、公共施設、民間非住宅等あらゆる建築物や用途に対し県産材の活用が増えることで、新たな植栽が進み二酸化炭素の吸収・固定につながることから、その取組を推進します。

② 木育の推進

木材の特性やその利用の意義について県民の理解が醸成され、県産材の活用が増えることによって二酸化炭素の吸収・固定につながることから、様々な世代に木のぬくもりに触れる木育を推進します。

③ 木質バイオマスの利用促進

林地残材(未利用材)の効率的な活用に向けて木質バイオマスのエネルギー利用を促進し、二酸化炭素排出量の削減に努めます。

(3) カーボン・オフセットによる森林づくりの推進

計画的な除間伐に基づく森林管理プロジェクトによる J-クレジット(びわ湖カーボンクレジット)の創出や、企業等とクレジットの取引を行うカーボン・オフセットの取組を支援することで、さらなる森林整備や森林吸収源対策を推進し、持続可能な温室効果ガス排出削減につなげます。

適 応 策

実証・普及を進める取組

(1) 災害に強い森林づくりの推進

気象災害の頻発等に対応するために、リスクの高い山地災害危険地区等の適切な森林整備や治山対策に取り組むとともに、ライフライン沿いの森林については、防災・減災に強い森林整備等を推進します。

[成果指標]

番号	成果指標	基準値 (2013年度) (平成25年度)	現状値 (2020年度) (令和2年度)	目標値 (2026年度) (令和8年度)
21	除間伐を必要とする人工林に対する整備割合(%)	74	53	90
22	年間再造林面積(ha)	12.9	11.5 (2019年度)	50 (2025年度)
23	県産材の素材生産量(m ³)	62,000	111,900	153,000
24	県産材を活用する建築設計に関する支援を行った公共建築物数(累計)	—	—	30 (2025年度)
25	木育指導者の数(人)	—	—	15 (2025年度)
26	エネルギーとして利用される木質バイオマスの量 (絶乾トン)	—	21,497 (2019年度)	30,000 (2025年度)
27	ライフライン保全整備箇所数	—	—	25 (2025年度)

第3章 2050年CO₂ネットゼロに向けて検討すべき内容

2050年CO₂ネットゼロの実現に向けては、第2章で定めた対策の推進に加え、中長期的な試験研究開発や普及について検討を行う必要があります。

そこで、本章では、以下の3つの視点に沿って、農林水産分野の横断的な内容や新たな着想に立った内容について検討することを定めます。(第2章と第3章の関連性については図5参照)

視点1 緩和策×適応策

適応策をとることで同時に緩和策にも繋がる対策を検討します。

- ・ 地力低下を防ぎ、土壌炭素貯留効果が高い県産有機物を活用した土づくり技術や施肥技術の開発・普及
- ・ 暑さに強く、二酸化炭素吸収能の高い水稻および野菜品種の育成
- ・ 気象災害に強く既存機械で収穫可能な県産飼料用作物品種の開発
- ・ 高温下で光合成能力が高く多収性の県産飼料作物の開発と普及
- ・ 暖地型果樹の県内栽培適応性の検討と家畜飼料としての利活用検討
- ・ 環境こだわり水田における温暖化にも強い魚種等の養殖検討
- ・ 多くの農業者が取り組むことのできるオーガニック農業技術の確立・推進
- ・ 国等の研究開発動向を踏まえた琵琶湖漁業における漁船の電化・水素燃料電池化の検討
- ・ もみ殻や剪定枝等のバイオ炭化とJ-クレジット制度の活用

視点2 多様な地産地消（地域内循環）

農産物を地元で生産し地元で消費する地産地消に加えて、生産にかかる資源やエネルギーの地域内流通および消費に関する対策を検討します。

- ・ 太陽光発電によるドローンの半永久的飛行の実現
- ・ 太陽光発電を利用した畜舎の自動給餌システムの導入
- ・ 近江牛から排出されるメタンをエネルギー源としたエコ畜舎の開発・導入
- ・ 再生可能エネルギーが地域内循環する魅力的で安心して暮らせる農山村の拡大
- ・ 稲わらや木材等のセルロース系原料やイネ等の資源作物といったエネルギー作物の製造・流通体制の整備、支援制度の検討
- ・ 近江牛の排せつ物を利用した小型バイオメタン発酵プラントおよび発電機の技術開発・建設・実証試験

視点3 情報発信・制度

生産面の対策だけでなく、消費者の意識や行動変容を促す対策を検討します。

- ・ 商品へのCO₂ネットゼロ貢献度の表示
- 〈検討例〉
- カーボンクレジットのパッケージ表示化
 - 環境こだわり農産物に温室効果ガス排出量表示

- 地域の森林資源等に由来するJ-クレジットを付加した農産物や加工品の販売
 - ・ 県内企業の二酸化炭素削減取組やネットゼロに貢献する生産物を取り扱う事業者の情報発信プラットフォーム設置
 - ・ 消費者等への情報発信
- 〈検討例〉
- DX を利用した消費者等への周知や購買促進
 - 県内企業の二酸化炭素削減取組の情報発信への支援制度の創設
- ・ CO₂ネットゼロに貢献するオーガニック農産物等を取り扱う事業者への支援および購買によるメリット措置
- 〈検討例〉
- 温室効果ガス削減に寄与する県産農畜水産物の購入に対するポイント付与制度の創設
- ・ 環境こだわり農業認定制度における電子化
- ・ 再生可能エネルギーを利用したスマート農業の取組にかかる支援制度
- ・ CO₂ ネットゼロに貢献する試験研究費の確保に向けた民間との協働
- 〈検討例〉
- CO₂ ネットゼロに貢献する取組により生産された県産農畜水産物のサブスクリプション制度の利用
 - 生産者が実践している CO₂ ネットゼロに貢献する取組の公募と、取組に対する出資制度(スポンサー/クラウドファンディング/ふるさと納税)の導入
 - 再生可能エネルギーを活用した都市農村交流の普及および地域活性化

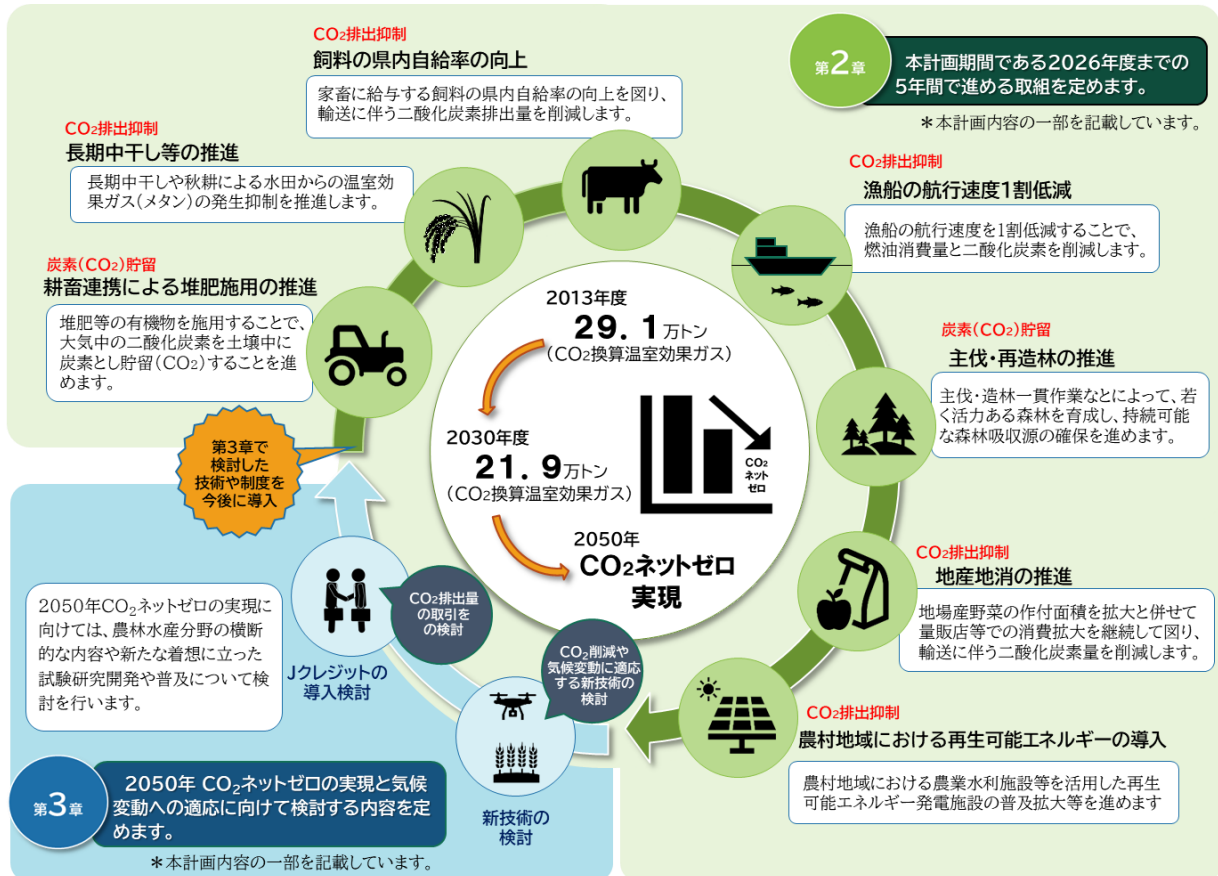


図5 第2章と第3章の関連性

第4章 計画の進行管理等

1 2026年度(令和8年度)を目標とする成果指標一覧

番号	成果指標	基準値 (2013年度) (平成25年度)	現状値 (2020年度) (令和2年度)	目標値 (2026年度) (令和8年度)
1	農地の区画整理に取組む面積(ha) (事業採択累積面積)	41,226	41,450	41,800
2	アセットマネジメント中長期計画に基づいた揚水機設備(水 管理制御含む)の実施地区数	0	10	14
3	農業集落排水施設の機能強化対策実施地区数	-	2	14
4	防災・減災対策の実施地区数(累計)	-	5	26
5	長期中干し実施面積(ha)	6,738	11,014	12,000
6	秋耕実施面積(ha)	—	18,100	19,100
7	家畜ふん堆肥の耕種農家の年間施用面積(ha)	6,900	8,000	8,600
8	カバークロップ取組面積(ha)	443	180.6	800
9	オーガニック農業取組面積(ha)	261.1	309.7	500
10	農業分野の緩和策に資する開発技術数	—	—	5技術
11	滋賀県産米(うるち玄米)の1等米比率(%)	56 (全国平均79)	68 (全国平均80)	全国平均以上
12	新たに育成された中生熟期の水稲品種数	—	—	1品種
13	農業分野の適応策に資する開発技術数	—	—	8技術
14	輸入稲わら量(t) (稲わら県内自給率)	1,318 (69.7%)	1,915 (77.2%)	0 (100%)
15	県内和牛子牛出生頭数	926	1,506	2,040
16	温室効果ガス排出が少ない飼養管理技術取組農家数	—	—	5経営体 (肉用牛3、酪農2)

番号	成果指標	基準値 (2013年度) (平成25年度)	現状値 (2020年度) (令和2年度)	目標値 (2026年度) (令和8年度)
17	近江しゃもの輸入トウモロコシの給与量(t)	390	317	0
18	燃油削減運動に取り組んだ漁船の割合(%)	0	0	80
19	資源管理計画(協定)のもと資源管理に取り組む魚種数	2	3	5
20	改良・効率化または新たに導入しマニュアル化した漁法の件数	0	0	3
21	除間伐を必要とする人工林に対する整備割合(%)	74	53	90
22	年間再造林面積(ha)	12.9	11.5 (2019年度)	50 (2025年度)
23	県産材の素材生産量(m ³)	62,000	111,900	153,000
24	県産材を活用する建築設計に関する支援を行った公共建築物数(累計)	—	—	30 (2025年度)
25	木育指導者の数(人)	—	—	15 (2025年度)
26	エネルギーとして利用される木質バイオマスの量(絶乾トン)	—	21,497 (2019年度)	30,000 (2025年度)
27	ライフライン保全整備箇所数	—	—	25 (2025年度)

2 計画の進行管理

計画の推進にあたり、毎年度、取組の実施状況を把握し、的確な進行管理を行います。

取組の実施状況の把握については、「滋賀県 CO₂ ネットゼロ社会づくり推進計画」、「滋賀県農業・水産業基本計画」、「琵琶湖森林づくり基本計画」、「滋賀県農林水産試験研究推進計画」などの各計画の進行管理にあわせ、緩和策・適応策の研究開発や普及活動の状況などをとりまとめ、進捗状況の管理を行います。

また、本計画期間において第3章の内容については「課題分析」、「情報収集」、「県内適応性検討」となる研究段階の何れかであることを踏まえて、毎年度、その進捗状況を把握することを基本とします。

なお、県内において実現性の高いと判断されるものは実行段階に移行することとします。（下図6）

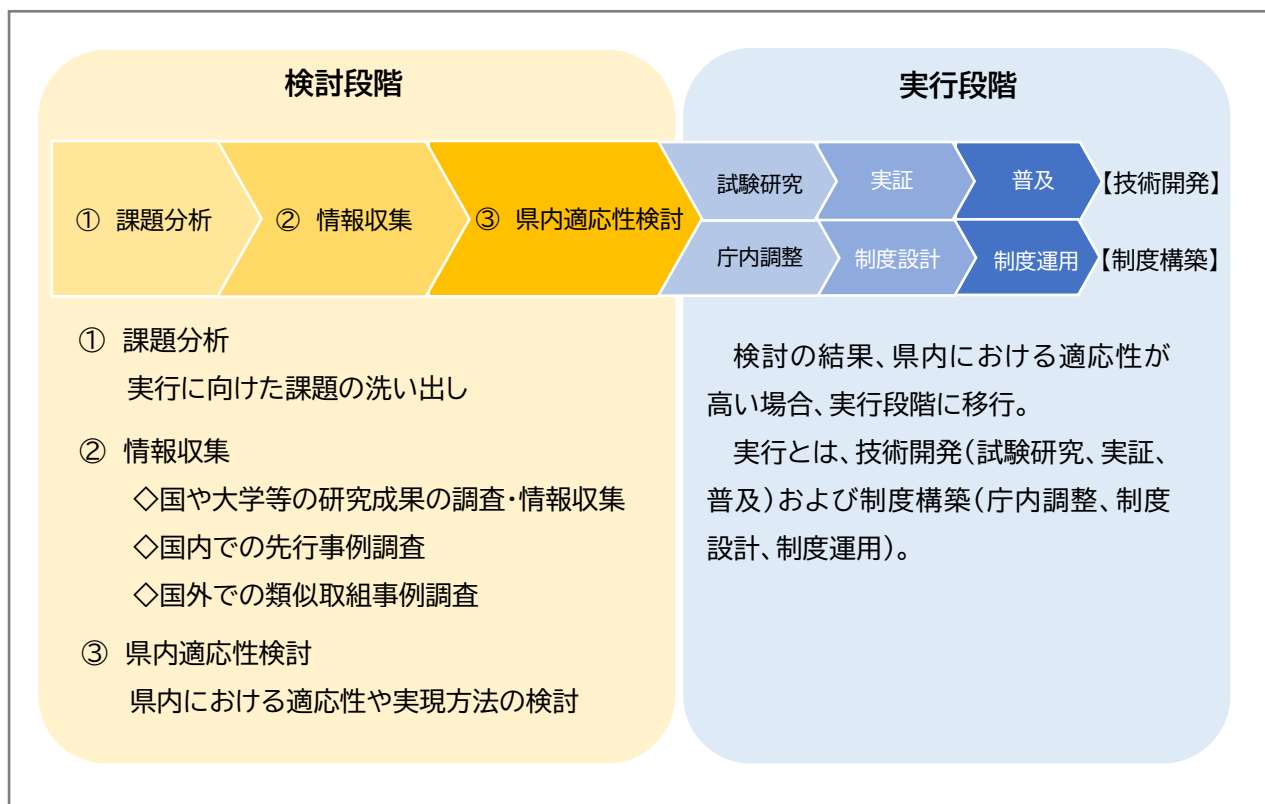


図6 第3章の検討すべき内容の進捗イメージ

参 考 資 料

- 1 社会・環境を取り巻く情勢
- 2 これまでに発生した気候変動の影響
- 3 本県農林水産業における温室効果ガス排出量の詳細
- 4 2030 年の温室効果ガス排出量削減目標(中期目標)および森林吸収量の算出基礎
- 5 SDGsのゴール、ターゲットと各取組との関係
- 6 用語解説

参考資料

1 社会・環境を取り巻く情勢

年	月		主な出来事
1992	6	国際	国連 気候変動枠組条約 採択 大気中の温室効果ガス濃度を安定させることを究極の目標とし、地球温暖化対策に世界全体で取り組んでいくことに合意
1997	12	国際	京都議定書 採択 先進国の温室効果ガスの排出量について法的拘束力のある数値目標を各国ごとに設定
2011	3	県	滋賀県農業・水産業温暖化対策総合戦略 策定 滋賀県の農業・水産業の特徴を反映した本県独自の温暖化対策を推進していく上での県としての総合的な指針として策定
2016	11	国際	パリ協定 発効
2017	3	県	滋賀県農業・水産業温暖化対策行動計画 策定 滋賀県農業・水産業温暖化対策総合戦略を改定し、適応策を中心に取組を拡充
2020	1	県	しがCO ₂ ネットゼロムーブメント・キックオフ宣言
	10	国	政府「カーボンニュートラル宣言」
2021	5	国	農林水産省「みどりの食料システム戦略」策定
	10	国	政府「地球温暖化対策計画」改定 「農林水産省地球温暖化対策計画」改定 「農林水産省気候変動適応計画」改定 2030年度の温室効果ガス排出量46%削減(2013年度比)、うち農林水産分野の対策によって3.5%削減の目標が設定されるとともに、気候変動の緩和策および適応策が定められた
	11	国際	COP26 世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも1.5℃高い水準まで抑制を目指すことに合意
2022	3	県	「滋賀県CO ₂ ネットゼロ社会づくりの推進に関する条例」制定 「滋賀県CO ₂ ネットゼロ社会づくり推進計画」策定 「CO ₂ ネットゼロ実現と気候変動への適応 ～みらいを創る しがの農林水産業気候変動対策実行計画～」策定

表1 近年の気候変動をめぐる国内外の主な出来事

(1) パリ協定の発効

2020年以降の京都議定書に代わる新たな国際枠組みとして、2015年12月にフランス・パリで開催されたCOP21(国連気候変動枠組条約第21回締約国会議)において、先進国・途上国を含む全ての条約締約国が参加する地球温暖化対策の新たな法的枠組みとなる「パリ協定」が採択され、2016年11月に発効しました。

パリ協定では、世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも、2℃高い水準より十分に下回るものに抑制することならびに1.5℃高い水準までに制限するための努力をすること、今世紀後半に温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量とを均衡させることなどが盛り込まれました。

さらに、2021年にイギリス・グラスゴーで開催されたCOP26においては、世界全体の平均気温の上昇を工業化以前よりも1.5℃高い水準に抑えることを目指すことが合意されました。

(2) 国におけるカーボンニュートラルを目指す動き

2020年10月の総理所信表明において、2050年までに温室効果ガスの排出を全体として実質ゼロにする「カーボンニュートラル」を宣言しました。また、2021年4月に開催された国際的な「気候サミット」において、2030年度において温室効果ガスを2013年度から46%削減を目指すことを宣言するとともに、50%削減に向け挑戦を続けることを表明しました。

○ みどりの食料システム戦略

2021年5月に、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現させるための新たな政策方針として「みどりの食料システム戦略」が策定されました。

2050年までに農林水産業のCO₂ゼロエミッション化の実現等の意欲的な目標の実現に向けて、調達、生産、加工・流通、消費までの各段階での課題の解決に向けた行動変容を促すとともに、現場の優れた技術の横展開・持続的な改良、革新的な技術・生産体系の開発・社会実装を推進することとしています。

(3) 本県におけるCO₂ネットゼロに向けた動き

本県では、2020年1月に、2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにすることを目指し、県民や事業者等多様な主体と連携して取り組む「しがCO₂ネットゼロムーブメント」キックオフ宣言をしました。

また、「2050年CO₂ネットゼロ(二酸化炭素排出量の実質ゼロ)」の実現に向けた取組を通じて地域の持続的な発展をも実現する「CO₂ネットゼロ社会」づくりを推進し、より豊かな滋賀を次の世代に引き継いでいくため、「滋賀県CO₂ネットゼロ社会づくりの推進に関する条例」を制定、「滋賀県CO₂ネットゼロ社会づくり推進計画」を策定しました。滋賀県CO₂ネットゼロ社会づくり推進計画では、2050年までにCO₂ネットゼロの実現、2030年度に温室効果ガス排出量を2013年度比で50%削減することを目標とし、産業、業務、家庭、運輸などの各部門における取組を推進することとしました。

2 これまでに発生した気候変動の影響

① 水稻

主に登熟期における高温の影響により、早生品種の「コシヒカリ」や「キヌヒカリ」において、白未熟粒や胴割粒の発生による外観品質の低下(一等米比率の低下)や収量の低下が見られている。

また、夏場以降の高温・少雨の影響で、斑点米カメムシ類による被害の増加や、トビイロウンカの多発による坪枯れの発生による収量・品質の低下が見られている。

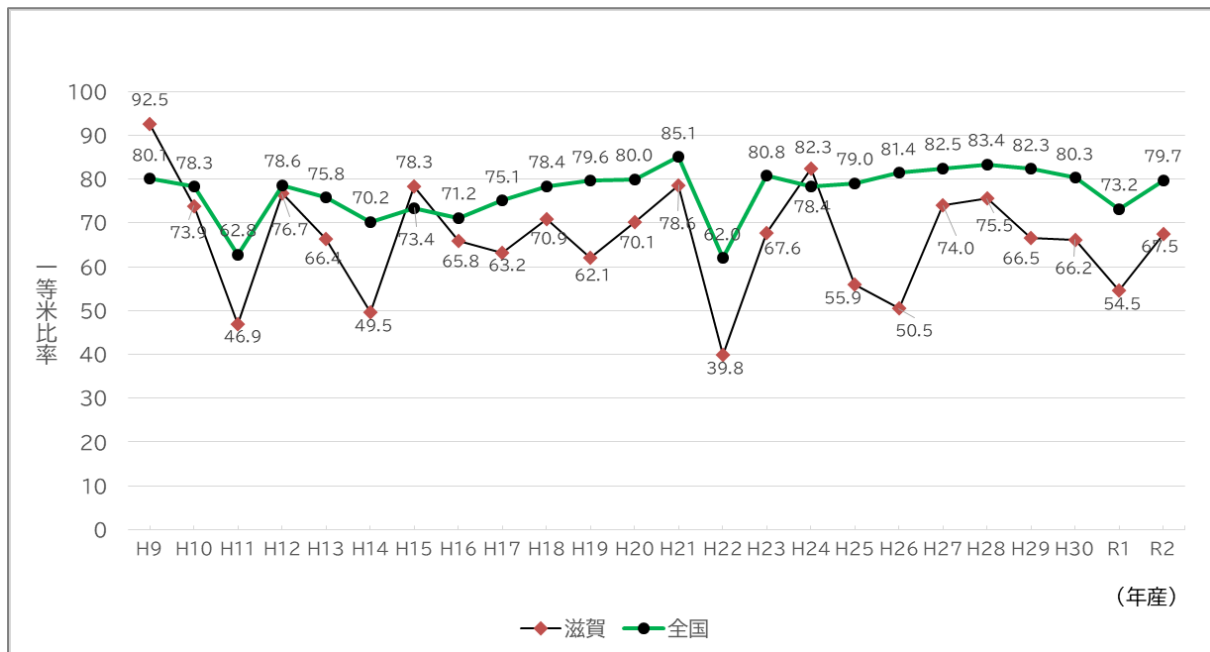


図1 一等米比率の推移

② 麦類・大豆

暖冬により麦の生育が早まる傾向や、凍霜害、黒節病の発生が助長されている。大豆については、播種後の集中豪雨による出芽不良や生育不良、開花期～成熟期(8月～9月)にかけての高温、水不足による登熟異常が発生している。

③ 野菜・果樹・花き

高温・干ばつにより、キャベツやイチゴ等で育苗中の苗の枯死、トマトで落花や裂果等の生育障害、ダイコンやニンジン等の夏から秋にかけて播種する品目での発芽不良が発生している。果樹では、果実等の日焼け、ブドウの着色不良やカキの着色遅延、日本ナシやモモの果肉障害が発生し、花きでは菊類で出蕾期後の高温による開花遅延や品質低下等が生じている。

また、気候変動幅が大きいため収穫時期の予測が困難となっており、加工・業務用キャベツなどの契約に基づく定時・定量供給に影響している他、ナシやブドウの収穫時期が前進化している。

さらに、コナジラミ類やオオタバコガなど病害虫の発生量が増加しており、園芸品目全般に収量・品質に影響を及ぼしている。

加えて、近年、台風の大型化や集中豪雨の増加等により田畑やビニールハウス等への直接的な農業被害が発生している。

④ 茶

高温や長雨の影響により病虫害発生リスクが高まるうえ、病虫害の発生時期が早まり、発生パターンが変化することで、防除適期を逸し、病虫害による被害が増加している。

また、一番茶の生育開始時期が早まっており、4月～5月に霜の被害を受ける危険度が高まっているうえ、高温により収穫適期が短くなり、刈り遅れによる品質低下や減収が生じている。さらに、夏季の高温・少雨の影響により二番茶以降の新芽の生育抑制も見られている。

⑤ 畜産

牛、豚、鶏の畜産業において、夏季の飼養環境の悪化に伴う生産性の低下が生じている。

⑥ 水産

産卵時期である8～9月の河川水温がアユの産卵適水温を超えることにより、産卵時期の遅れと集中を招き、その後の成長不良を介して、アユの不漁につながる事例が発生している。また、暖冬の影響により琵琶湖の全層循環の遅滞や不全が発生し、90m以深の湖底において貧酸素状態に陥ることにより、イサザやスズエビなどの死亡個体が確認されている。

⑦ 森林

近年、過去の観測記録を上回るような豪雨の発生により、全国各地で山地災害が発生しており、県内でも山腹崩壊などの山地災害や風倒木被害等が発生している。

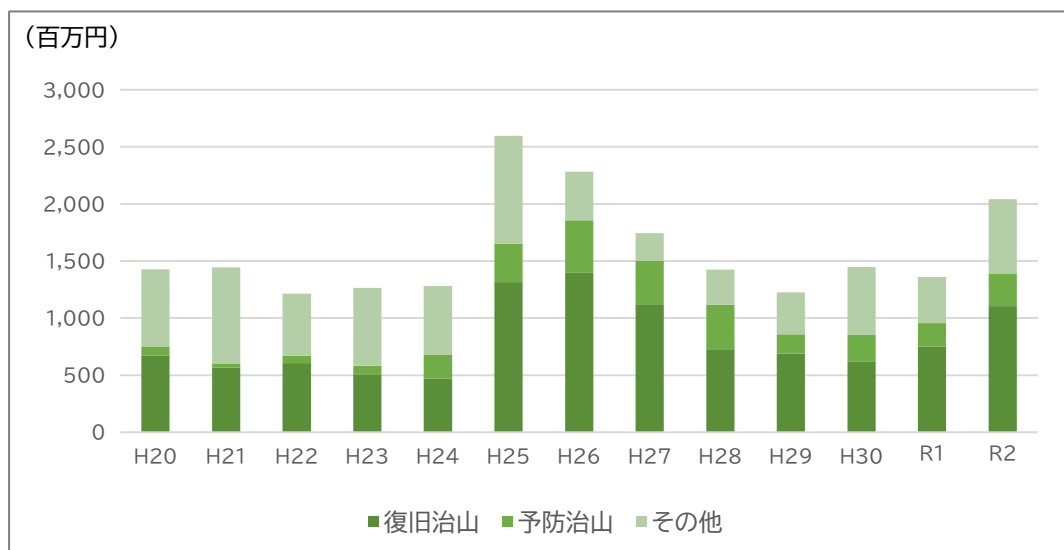


図2 治山事業実績の推移

※ 近年の台風等による突発的な災害に伴い、H25以降大幅に増加している

3 本県農林水産業における温室効果ガス排出量の詳細

温室効果ガス排出削減目標の基準年である 2013 年度および直近 3 か年における本県の温室効果ガス排出量とその算定基礎となる項目の数値

※二酸化炭素換算時の排出係数はメタン25、一酸化二窒素 298 で算出

(総合エネルギー統計、日本国温室効果ガスインベントリ報告書、滋賀県統計書等を基に作成)

表2 滋賀県における農林水産業の温室効果ガス種類別排出量の推移 (千t-CO₂)

温室効果ガスの種類	2013	2016	2017	2018
二酸化炭素 (CO ₂)	80.2	74.0	80.0	74.0
農林業	78.4	71.8	78.3	72.6
水産業	1.9	2.2	1.7	1.5
メタン (CH ₄)	182.8	174.8	175.1	183.8
家畜消化管内発酵	38.7	38.9	40.3	41.0
家畜排せつ物管理	5.4	4.7	4.5	4.4
稲作	137.1	129.5	128.7	137.3
農作物残渣の野焼き	1.5	1.8	1.6	1.2
一酸化二窒素 (N ₂ O)	28.3	28.2	28.1	28.0
家畜排せつ物管理	9.1	8.8	8.7	8.9
農用地の土壌	18.8	18.9	18.9	18.8
農作物残渣の野焼き	0.5	0.5	0.5	0.4
排出量計	291	277	283	286

※四捨五入の関係で小計が合わないところがある

表3 二酸化炭素排出量(燃料、電力消費):農林業

年度	排出量 (千トン-CO ₂)	電力 (千kWh)	灯油 (kL)	軽油 (kL)	A重油 (kL)	農業生産額 (億円)
2013	78.4	34,164	4,003	5,126	13,466	618
2016	71.8	15,598	4,192	5,153	14,480	636
2017	78.3	13,234	4,979	5,542	16,554	647
2018	72.6	13,433	4,227	5,252	15,815	641

※農林業における全国のエネルギー消費量に、農業産出額の全国に占める滋賀県の割合を乗じて算出

表4 二酸化炭素排出量(燃料、電力消費):水産業

年度	排出量 (千トン-CO ₂)	電力 (千kWh)	灯油 (kL)	軽油 (kL)	A重油 (kL)	漁獲生産量 (千トン)
2013	1.9	2,694	0.8	43	133	1,021
2016	2.2	642	0.4	376	315	1,138
2017	1.7	545	0.3	278	249	873
2018	1.5	553	0.2	256	226	876

※水産業における全国のエネルギー消費量に、漁獲生産量の全国に占める滋賀県の割合を乗じて算出

表5 メタン(家畜消化管内発酵)

年度	排出量 (千トン-CO ₂)	滋賀県内家畜飼育頭数		
		乳用牛	肉用牛	豚
2013	38.7	3,536	17,710	8,213
2016	38.9	2,977	18,498	5,834
2017	40.3	2,813	19,677	3,829
2018	41.0	2,705	20,262	4,096

※家畜飼育頭数に、排出係数(CH₄/頭):乳用牛0.11、肉用牛0.066、豚0.001 を乗じて算出

表6 メタン(家畜排せつ物管理)

年度	排出量 (千トン-CO ₂)	滋賀県内家畜飼育頭数				
		乳用牛	肉用牛	豚	採卵鶏(千羽)	ブロイラー(千羽)
2013	5.4	3,536	17,710	8,213	418	76
2016	4.7	2,977	18,498	5,834	384	94
2017	4.5	2,813	19,677	3,829	364	88
2018	4.4	2,705	20,262	4,096	366	80

※糞尿の管理方法により排出係数が異なる

表7 メタン(稲作)

年度	排出量 (千トン-CO ₂)	水稲作付面積 (ha)
2013	137.1	33,400
2016	129.5	31,900
2017	128.7	31,700
2018	137.3	31,700

※県内水稲作付面積に全国一律の排出係数を乗じて算出

表8 メタン(農作物残渣の野焼き)

年度	排出量 (千トン-CO ₂)	生産量(t)				
		水稲	麦	豆類	とうもろこし	ばれいしょ
2013	1.5	176,700	19,811	8,440	1,697	1,660
2016	1.8	170,300	19,185	10,296	1,170	1,570
2017	1.6	163,900	19,395	9,600	389	1,570
2018	1.2	162,300	21,770	4,708	389	1,570

※県内の生産量に全国一律の残渣の比率、野焼きの割合、排出係数を乗じて算出

表9 一酸化二窒素(家畜排せつ物管理)

年度	排出量 (千トン-CO ₂)	滋賀県内家畜飼育頭数				
		乳用牛	肉用牛	豚	採卵鶏(千羽)	ブロイラー(千羽)
2013	9.1	3,536	17,710	8,213	418	76
2016	8.8	2,977	18,498	5,834	384	94
2017	8.7	2,813	19,677	3,829	364	88
2018	8.9	2,705	20,262	4,096	366	80

※糞尿の管理方法により排出係数が異なる

表10 一酸化二窒素(農用地の土壌)

年度	排出量 (千トン-CO ₂)	作付面積(ha)							
		水稲	麦	豆類	野菜	果樹	茶	飼料作物	その他
2013	18.8	33,400	7,190	5,780	2,760	504	377	1,640	1,382
2016	18.9	31,900	7,830	6,740	2,860	498	384	2,180	1,368
2017	18.9	31,700	7,760	6,740	2,860	498	384	2,180	1,394
2018	18.8	31,700	7,680	6,740	2,860	498	384	2,180	1,403

※県内の作付面積に全国一律の施肥量、排出係数を乗じて算出

表11 一酸化二窒素(農作物残渣の野焼き)

年度	排出量 (千トン-CO ₂)	生産量(t)				
		水稲	麦	豆類	とうもろこし	ばれいしょ
2013	0.5	176,700	19,811	8,440	1,697	1,660
2016	0.5	170,300	19,185	10,296	1,170	1,570
2017	0.5	163,900	19,395	9,600	389	1,570
2018	0.4	162,300	21,770	4,708	389	1,570

※県内の生産量に全国一律の残渣の比率、野焼きの割合、排出係数を乗じて算出

4 2030年の温室効果ガス排出量削減目標(中期目標)および森林吸収量の算出基礎

温室効果ガス削減のための取組	2030年の削減・吸収量(t-CO ₂)	算出基礎	該当ページ
地産地消の推進	695 【削減】	フードマイレージ削減量 0.139t-CO ₂ ^{※1} × 県内産野菜の県内消費増加量 5,000t ^{※2} = 695t-CO ₂ ※1 【県外野菜フードマイレージ144.8kgCO ₂ /t】 - 【県内産野菜フードマイレージ5.6kgCO ₂ /t】 ※2 県内において増加した野菜生産量(1万t)の50%が県内消費されると推定	11
土地改良施設等を活用した再生可能エネルギーの導入	1,228 【削減】	再生可能エネルギー発電量 2,398,502kwh ^{※1} × 電力の二酸化炭素排出係数 0.512kg-CO ₂ /kwh = 1,228t-CO ₂ ※1 実績値	11
農地整備	600 【削減】	各実施地区CO ₂ 削減量2,400 ^{※1※2} t-CO ₂ × 10 / 40年 = 600t-CO ₂ ※1 2030年までの事業実施地区における削減量想定値の累計 ※2 農業農村整備事業における温室効果ガス排出量算定プログラム(農林水産省H31.3)からの算定値	12
農業水利施設の整備	450 【削減】	各実施地区取水量 17,600万m ^{※1} × 削減される電力使用量 0.005kwh/m ^{※2} × 電力の二酸化炭素排出係数 0.512kg-CO ₂ /kwh / 10 ³ = 450t-CO ₂ ※1 2030年度までの事業実施地区における取水量の累計 ※2 アセットマネジメント計画策定以降整備した県営クラスの揚水機場からの実績値	12
農業集落排水施設の普及・機能強化対策の取組	8 【削減】	計画電気使用量 15,944KWh/年 ^{※1} × 電力の二酸化炭素排出係数 0.512kg-CO ₂ /kwh = 8t-CO ₂ /年 ※1 2030年度までの機能強化対策の実施地区による計画電気使用量の累計	12
農業用ため池の防災減災対策の推進	6 【削減】	農業用ため池の防災・減災対策により被害を免れた家屋(木造)戸数 ^{※1} × 家屋の再建設時に排出される二酸化炭素量 ^{※2} /ため池の耐用年数(80年) = 5.48t-CO ₂ ※1 現在実施中のため池改修事業が継続するとして想定 ※2 全壊:33.661t-CO ₂ /戸、半壊:16.831t-CO ₂ /戸、床上浸水:5.069t-CO ₂ /戸、床下浸水:1.377t-CO ₂ /戸	12
長期中干しの推進	24,664 【削減】	長期中干しによる削減効果 2.19t-CO ₂ /ha/年 ^{※1} × 新規実施面積 11,262ha ^{※2} = 24,664t-CO ₂ /年 ※1 環境保全型農業直接支払交付金最終評価(2019年8月 農林水産省)に基づく数値 ※2 2013年度からの増加面積 (2013年度 6,738ha ⇒ 2030年度 18,000ha)	13
秋耕の推進	13,700 【削減】	秋耕による削減効果 6.85t-CO ₂ /ha/年 ^{※1} × 新規実施面積 2,000ha ^{※2} = 13,700t-CO ₂ /年 ※1 環境保全型農業直接支払交付金最終評価(2019年8月 農林水産省)に基づく数値 ※2 2021年度からの増加面積、2020年以前の数値は未把握(2021年度 18,100ha ⇒ 2030年度 20,100ha)	13
施設・農業機械の省エネ化の推進	121 【削減】	農機1台あたりの燃油使用量 0.116kl/台 ^{※1} × 省エネ率 13.3% ^{※1} × 導入台数 3,000台 × 排出係数 2.62t-CO ₂ /kl ^{※2} = 121t-CO ₂ ※1 政府「地球温暖化対策計画」に基づく数値。省エネ率は自動操舵装置の数値で算出。 ※2 エネルギー源別標準発熱量・炭素排出係数一覧表(資源エネルギー庁)に基づく数値	13
堆肥の施用の推進	24,860 【吸収】	堆肥施用による削減効果 2.26t-CO ₂ /ha/年 ^{※1} × 2030年における堆肥施用面積 11,000ha = 24,860t-CO ₂ ※1 環境保全型農業直接支払交付金最終評価(2019年8月 農林水産省)に基づく数値	14
カバークロップの推進	1,770 【吸収】	カバークロップのすき込みによる削減効果 1.77t-CO ₂ /ha/年 ^{※1} × 2030年におけるカバークロップ作付面積 1,000ha = 1,770t-CO ₂ ※1 環境保全型農業直接支払交付金最終評価(2019年8月 農林水産省)に基づく数値	14
オーガニック農業の推進	930 【吸収】	オーガニック農業の実施による削減効果 0.93t-CO ₂ /ha/年 ^{※1} × 2030年におけるオーガニック農業取組面積 1,000ha = 930t-CO ₂ ※1 環境保全型農業直接支払交付金最終評価(2019年8月 農林水産省)に基づく数値	14
飼料自給率の向上(県産稲わら自給率向上)	75 【削減】	稲わらの輸送に伴う二酸化炭素排出量 0.0553t-CO ₂ /t ^{※1} × 県産稲わらへの転換量 1,355t ^{※2} = 75t-CO ₂ ※1 主な輸入先である中国から滋賀県までの輸送に伴う排出量(県試算) ※2 2013年度輸入量 1,355t ⇒ 2030年度輸入量 0t	17
和牛子牛の出生頭数の増	216 【削減】	和牛子牛の輸送に伴う二酸化炭素排出量 0.122t-CO ₂ /頭 ^{※1} × 県内出生増加頭数1,774頭 ^{※2} = 216t-CO ₂ ※1 主な購入先である宮崎県から滋賀県までの輸送に伴う排出量(県試算) ※2 2013年度からの増加頭数(2013年度 926頭 ⇒ 2030年度 2,700頭)	17
温室効果ガス排出が少ない飼養管理技術の推進	1,563 【削減】	取組推進経営体における温室効果ガス排出量 0.7815t-CO ₂ /年 ^{※1} × 削減率 20% ^{※2} = 1,563t-CO ₂ ※1 取組推進経営体における飼育頭数等から算出 ※2 実用化されつつある飼養管理技術における削減率	17
飼料用米を最大限活用した「近江しゃも」の生産技術の確立	101 【削減】	飼料用トウモロコシの海外からの輸入に伴う二酸化炭素排出量 0.26t-CO ₂ /t ^{※1} × 輸入トウモロコシの県産飼料用米への転換量390t ^{※2} = 101t-CO ₂ ※1 主な輸入先である北米からの輸入に伴う排出量(県試算) ※2 2013年度からの新規転換量 (輸入量 2013年度 390t ⇒ 2020年度 0t)	17
漁船の航行速度1割低減による燃油消費量削減とCO ₂ 排出抑制	294 【削減】	県内の漁船による軽油使用量(推定) 1,122kl ^{※1} × 削減率 10% × 軽油のCO ₂ 排出係数 2.62t-CO ₂ /kl ^{※2} = 294t-CO ₂ ※1 県内漁協の実績値および実績値をもとにした推定値 ※2 エネルギー源別標準発熱量・炭素排出係数一覧表(資源エネルギー庁)に基づく数値	19
森林整備や木材資源の利活用等による森林吸収源対策	284,000 【吸収】	森林吸収量 25.3万t-CO ₂ ^{※1} + 素材生産量 3.1万t-CO ₂ ^{※1} = 28.4万t-CO ₂ ※1 地球温暖化対策計画の全国目標値を滋賀県の森林面積および素材生産量で按分	21

5 SDGsのゴール、ターゲットと各取組との関係

SDGsゴール		2 飢餓に終止符を打ち、食料の安定確保と 栄養状態の改善を達成するとともに、持 続可能な農業を推進する		7 すべての人々に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネ ルギーへのアクセスを確保する		11 都市と人間の居住地を 包摂的、安全、強靱かつ 持続可能にする	
SDGsターゲット		2.1 全ての人々が、一年中 食料を十分得られる ようにする	2.4 持続可能な食料生産 システムを確保し、強 靱な農業を実践する	7.2 世界のエネルギーミッ クスにおける再生可 能エネルギーの割合 を拡大させる	7.3 世界全体のエネル ギー効率の改善率を 倍増させる	7.a 再生可能エネルギー などのクリーンエネ ルギー技術を促進する。	11.b 気候変動の緩和と適応、 災害に対する強靱さ等を 目指す総合的政策及び計 画を導入・実施する
総合的な対策							
1	地産地消の推進	●					
2	土地改良施設等を活用した再生可 能エネルギーの導入	●		●	●	●	
3	農地整備による機械作業の効率化	●			●		
4	農業水利施設の整備	●			●		
5	農業集落排水施設の普及・機能強化 対策の取組み	●			●		
6	農業用ため池の防災・減災対策の推 進	●					●
農業分野の対策							
1	水稻栽培を通して排出されるメタン ガスの削減	●	●				
2	施設・農業機械の省エネ化の推進	●	●		●		
3	エネルギー作物の推進	●	●	●			
4	施肥量の低減	●	●				
5	農地土壌への有機物施用による炭 素貯留の推進	●	●				
6	農業用廃プラスチックのリサイクル 等の推進	●	●				
7	水田からのメタン発生量を削減する 技術の開発	●	●				
8	農地土壌への炭素貯留量の増加に 向けた技術開発および検証	●	●				
9	気候変動の影響やリスクを最小限に する栽培の実践	●	●				●
10	地球温暖化に対応した品種育成な らびに栽培技術の開発	●	●				
11	気候変動に伴う難防除病害虫の診 断・防除技術の開発	●	●				
畜産分野の対策							
1	飼料の県内自給率の向上	●	●		●		
2	県内和牛子牛の生産拡大	●	●		●		
3	温室効果ガスの排出が少ない飼養 管理技術の推進	●	●				
4	飼料用米を最大限活用した「近江 しゃも」の生産技術の確立	●	●				
水産分野の対策							
1	漁船航行速度1割低減による燃油 消費量削減と二酸化炭素排出抑制	●			●		
2	資源管理型漁業の推進	●			●		
3	漁業の効率化・高度化や漁場の保全 技術の研究	●			●		
4	漁場環境、資源量等モニタリング	●					
林業分野の対策							
1	活力ある森林活動の推進						
2	県産材をはじめとする森林資源の 循環利用の推進			●			
3	カーボン・オフセットによる森林づく りの推進						
4	災害に強い森林づくりの推進						●

12 持続可能な消費と生産の パターンを確保する	13 気候変動とその影響に立ち向かうため、 緊急対策を取る	15 陸上生態系の保護、回復および持続可能な利用の推進、森林の 持続可能な管理、砂漠化への対処、土地劣化の阻止および逆 転、ならびに生物多様性損失の阻止を図る	17 持続可能な開発に向けて 実施手段を強化し、 グローバル・パートナ シップを活性化させる	関連する 成果指標 の番号			
							
12.2 天然資源の持続可能な 管理及び効率的な利用 を達成する	13.1 気候関連災害や自然 災害に対する強靱性 及び適応の能力を強化 する	13.3 気候変動の緩和、適 応、影響軽減等に関す る教育、啓発等を改善 する	15.1 陸域生態系と内陸淡 水生態系及びそれら のサービスの保全、回 復及び持続可能な利 用を確保する	15.2 森林の持続可能な経 営の実施を促進し、新 規植林及び再植林を 増加させる	15.8 外来種の侵入を防止 し、さらに優占種の駆 除または根絶を行う	17.17 効果的な公的、官民、市民 社会のパートナーシップを 奨励・推進する	
		●				●	
						●	
						●	1
						●	2
						●	3
	●					●	4
		●				●	5,6
						●	
		●				●	
		●				●	
		●				●	7,8,9
		●				●	
						●	10
						●	10
	●	●				●	11
	●					●	11,12,13
	●				●	●	13
						●	14
						●	15
						●	16
						●	17
		●				●	18
		●	●			●	19
			●			●	20
●			●			●	
			●	●		●	21, 22
●		●				●	
		●				●	23,24 25,26
	●					●	27

6 用語解説

ア 行	
ICT	Information and Communication Technologyの略。日本語では一般に“情報通信技術”と訳される。電気、電子、磁気などの物理現象や法則を応用した機械や器具を用いて情報を保存、加工、伝送する技術のこと。農業分野では、ICTを活用して、省力化や精密化などを進めた農業を「スマート農業」と称している。
アセットマネジメント	農業水利施設を資産としてとらえ、この資産のより効率的・経済的な、また環境に配慮した保全更新手法の総称。
イサザ	ハゼ科の琵琶湖固有種。日中は主に水深20mより深い湖底に生息し、一部は水深90mの最深部にも分布するが、夜間には表層近くまで浮上する日周運動をする。冬季には沖曳き網(ちゅうびきあみ)と呼ばれる底引き網で、水深60m付近で多く漁獲され、佃煮や、じゅんじゅんと呼ばれるすき焼き風の鍋料理などに利用される。
一番茶	1年で最初に収穫して作られた茶のこと。番茶の中では最も品質が良いとされる。一番茶以降に収穫される茶を、順に二番茶、三番茶という。
一酸化二窒素	温室効果ガスの一つ。温室効果への影響は二酸化炭素の298倍とされている。農林水産業においては、主に施肥直後の畑地からや、家畜排せつ物畜舎内での管理時に発生する。
稲WCS	稲Whole Crop Silage(稲発酵粗飼料)の略。水稲の子実と茎葉を同時に収穫し、発酵させて飼料とするもの。
A重油	JIS規格による重油の分類で、重油の中でも軽油に近い組成をしているもの。農業では主に施設園芸の加温機に使用される。
エリートツリー	スギ、ヒノキ等の樹木について、成長や材質等の形質が良い個体として選抜された樹木(精英樹)同士で人工交配等を行い、これにより得られた個体の中からさらに選抜されるスギやヒノキ等のこと。初期成長の早さや材質・通直性に優れる、花粉の量が少ないなどの特徴をもつ。
園芸作物	野菜、花き、果樹を含む作物の総称。
オオタバコガ	トマト、ナス、キャベツ、キクなど広範囲の作物を加害するチョウ目害虫。幼虫は体長4cm程度まで成長し、葉や新芽の食害する他、果実、茎、結球部などの内部へ侵入するため、生育抑制や品質低下などにより減収につながる。
カ 行	
カーボン・オフセット	日常生活や企業等の活動で発生するCO ₂ (カーボン)を、森林による吸収や省エネ設備への更新により創出された他の場所での削減分で埋め合わせ(オフセット)する取組。国が温室効果ガスの排出削減量や吸収量をクレジットとして認証する制度として、「J-クレジット制度」がある。
カーボンニュートラル	温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること。二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、森林などによる吸収量を差し引いてゼロとする。CO ₂ ネットゼロやCO ₂ ゼロエミッションと同義。
果肉障害	モモや日本なしなどの果実に発生する生理障害のこと。夏季の異常高温や大雨などによって果肉の水浸化や変色など、果実内部に異常が生じ、品質が低下すること。
カバークロープ	主作物生産の前後いずれかに、地力向上や土壌表面保護などを目的として作付けされる作物のこと。本計画においては、環境保全型農業直接支払交付金の対象となる緑肥作物を指す。
緩効性肥料	通常の速やかに効果が出る肥料に比べ、効果が緩やかになるよう調節された肥料。作物の生育に合わせて、肥料の効果が徐々に出てくる利点をもち、省力化や環境保全につながる。被覆肥料は緩効性肥料の一種。
含鉄資材	褐鉄鉱、鉱さい(スラグ)、鉄粉および岩石の風化物で鉄分を10%以上含有するもの。鉄の製造過程で生産される副産物が主。鉄分の乏しい老朽化水田や畑の土壌改良を目的として利用される。
吸収源対策	森林や農地など二酸化炭素の吸収源となる対象の吸収・炭素固定機能を維持または向上するための対策のこと。
黒節病	麦類の病害の一つ。葉や茎に黒いすじが発生し、稈の生長が抑制され、穂の出すくみや葉焼け症状を生じるバクテリア(細菌)による病害。秋冬期が温暖で生育が旺盛な年に、幼穂形成期頃に氷点下の低温に遭遇すると発病が多くなる。
計画取水量	河川法において許可を得ている河川や琵琶湖から年間を通して水を取り入れられる量

原木	伐採された木材で、製材される前の丸太のこと。
航空レーザ測量	航空機に搭載したレーザ測距装置を使用して、地表を水平方向の座標、高さの三次元で計測する方法。森林・林業分野では、森林資源や地形、境界情報などをデジタル化し整備、管理することに用いられる。
耕畜連携	畜産農家から耕種農家(水稻、野菜等を栽培する農家)に家畜ふん堆肥を供給したり、耕種農家から畜産農家に飼料を供給する等、相互に連携を図ること。
高齢級化	齢級とは、森林の年齢の数え方のこと。苗木を植栽した年を1年生とし、5か年をひとくりにして数える。高齢級化とは、主伐期(一般的に40～50年程度)を超え、森林の齢級が高くなっている状態のこと。
コナジラミ類	ナス科、ウリ科、アブラナ科などを吸汁加害する微小な害虫。加害により生育抑制、品質低下を生じるほか、排泄物によるすす病の発生やウィルス病を媒介する場合がある。体長約1mm。
コントラクター	畜産農家や耕種農家(水稻、野菜等を栽培する農家)から飼料の収穫・調製作業等を請け負う組織。
サ行	
再造林	人工林を伐採した跡地に再び人工造林を行うこと。
サブスクリプション制度	サブスクリプション(Subscription)は定期購読、継続購入のことであり、短期から長期契約で商品やサービスが定額で利用できる仕組みのことを指す。
CO ₂ ゼロエミッション	温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること。二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、森林などによる吸収量を差し引いてゼロとする。カーボンニュートラルやCO ₂ ネットゼロと同義。
CO ₂ ネットゼロ	温室効果ガスの排出を全体としてゼロにすること。二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの排出量から、森林などによる吸収量を差し引いてゼロとする。カーボンニュートラルやCO ₂ ゼロエミッションと同義。 「ネットゼロ」は排出量と除去量を差し引いて「実質ゼロ」ということ。
CO ₂ ネットゼロヴィレッジ構想	農村地域に存在する再生可能エネルギーを地産地消し、その取組を拡大していく構想。農村地域の抱える課題を資源にかえるモデル的なもので、例えば、管理に労力がかかる水路や長大法面に、太陽光パネルを設置することにより、エネルギー利用に加えて維持管理の省力化も図るなど、生活に溶け込んだCO ₂ 排出量削減の面的な広がりを推進するもの。
J-クレジット	温室効果ガスの排出削減量や吸収量をクレジットとして国が認証する制度。農林水産省、経済産業省および環境省が平成25年から運営している。クレジットを購入する者は、入手したクレジットを地球温暖化対策の推進に関する法律(平成10年法律第117号)に基づく報告や、カーボン・オフセット等に利用することができる。
資源管理型漁業	漁業者が話し合い、漁獲サイズや時期を制限するなどして、限りある水産資源を有効に利用し、漁業経営の持続的安定化を目指す漁業。
秋耕	秋の水稻収穫後に稲わらや刈株などの作物残渣を土中に鋤き込むこと。秋に鋤き込むことで、土壌中での腐熟を促進し、翌年に発生するメタンガスを削減できる他、ウィルスを保毒した害虫の越冬場所を減らすこと等の効果がある。
重要魚介類	水産業に利用されている魚介類(水産資源)のうち特に重要なもの。琵琶湖ではアユやニゴロブナ、ホンモロコ、ビワマス、セタジミ、スジエビなど種々の魚介類が重要魚介類として利用されている。
主伐	収穫を目的とし、更新(伐採跡地が再度立木地となること)を伴う伐採のこと。伐採区域の立木をすべて伐採する皆伐と一部を伐採する択伐がある。
主伐期	育成した林木を伐採して収穫する時期のこと。木材としての利用価値を考慮し、40～50年程度とするのが一般的である。
硝化	細菌の働きによって、アンモニウムイオン(NH ₄ ⁺)が亜硝酸イオン(NO ₂ ⁻)を経由して硝酸イオン(NO ₃ ⁻)に酸化される反応のこと。
醸成	じっくりと時間をかけて築き上げていくこと。
除間伐	除伐と間伐を合わせた言葉。除伐とは、育成の対象となる樹木の生育を妨げる他の樹木を切り払う作業。間伐とは、成長して込み合った立木の一部を抜き伐りすることで、立木の利用価値の向上と森林の有する諸機能の維持増進を図るための伐採。間伐した材を間伐材という。
白未熟粒	玄米の登熟が不完全なものは未熟粒に分類され、その中でも乳白粒や背白粒など、粒全体または一部が白くなったものの総称。一般的に、水稻の登熟期が高温傾向に推移すると白未熟粒などが発生しやすく、検査等級格下げの主な要因となっている。

水稻紋枯病	水稻の病害の一つ。最初、葉鞘の部分に褐色の楕円状の斑紋が現れ、場合によっては葉身にまで進展する。発病した葉鞘および葉身は枯れあがり、植物体の上位方向へ進展すると収量減を引き起こす要因になる。
鋤き込み	肥料、堆肥、稲わらなどを加えながら耕すこと。
スジエビ	全長5～6cm程度の小型のエビで、日本全国の河川や湖沼に生息する。琵琶湖では冬季に深場に集まることから、沖曳き網(ちゅうびきあみ)と呼ばれる底引き網で比較的多量に漁獲される。主に佃煮に利用されるが、釣り餌として生きたままで出荷されることも多い。
スマート林業	地理空間情報やICT(情報通信技術)等の先端技術を活用し、林業の生産性や安全性の飛躍的な向上、需要に応じた高度な木材生産などを行う取組のこと。
精緻	きわめて詳しく細かいこと。
生分解性マルチフィルム	微生物によって分解される生分解性プラスチックを用いた農業用マルチフィルムのこと。通常のマルチと同様に使用できるうえ、栽培終了後に土中に鋤き込むことができるため、回収・廃棄の省力化や廃プラスチックの削減につながる。
セルロース	植物の細胞壁の主要構成成分。
造成ヨシ帯	琵琶湖や内湖などの岸辺に生育する根元が水に浸かっているヨシ(水ヨシ)群落は、ニゴロブナなどのコイ科魚類の重要な産卵場や仔稚魚の生育場所であるが、湖岸の開発等で減少したために湖岸に沿って人工的に帯状に造成した水ヨシ群落のこと。
タ行	
多収性	農作物の単位面積あたりの収穫量が多い性質のこと。
脱窒	土壌中の細菌が有機物を分解する過程で、硝酸イオン(NO_3^-)が還元され、窒素ガス(N_2)となり土壌中から放出されること。
湛水	水田に水を張った状態のこと。逆に水を抜き乾かした状態を乾田という。
治山事業	荒廃山地などの復旧や森林の維持・造成を通して水源の涵養(かんよう)と土砂流出の防止を進め、国土の保全及び水資源の確保を図るための事業のこと。
長大法面	山間部に多く見られる草刈等の維持管理に労力を要する長い法面のこと。
地力	農作物を生産させる土壌の能力。一般的に地力が高いほど生産力が高い。地力の主な指標として、土壌中に含まれ、農作物が吸収できる窒素(地力窒素)がある。
坪枯れ	水稻がトビイロウンカの被害の被害に遭い、水田の中に穴が空いたように突然枯れ込む現象。吸汁被害を受け、枯れた水稻がほ場内で同心円状に広がることで生じる。
DX	Digital Transformation(デジタルトランスフォーメーション)の略。ビジネスや生活において、電子データやデジタル技術を浸透させることで生活やサービス、ビジネスモデルなどを変革すること。
田畑輪換栽培	同一ほ場で、水稻と畑作物(麦類、大豆、野菜など)を輪作(順番に栽培)する栽培体系のこと。
登熟	穀物の種子が発育・肥大すること。 開花・受粉することで、種子の中にある胚乳へでんぷんが貯蔵されることで肥大する。
胴割粒	米粒に亀裂が入ること。出穂後の高温や収穫前の早期落水、刈り遅れ、過乾燥等によって発生する。胴割粒は品質、食味だけでなく、精米の度合いにも大きく影響する。
土地改良施設	土地改良事業で造成した用排水路、揚排水機施設、農道などの施設
トビイロウンカ	水稻の重要な害虫の一つ。7月以降、長翅型成虫が海外から飛来する。飛来後、吸汁加害能力の高い短翅型成虫が増え、飛来時期が早いと「坪枯れ」を生じる。体長4～4.8mm。
ナ行	
中生熟期	収穫に至るまでの栽培期間の長さを基準とした性質(早晩性)を示す言葉で、早生より遅く、晩生より早く収穫できる品種のグループ。滋賀県的水稻では、「日本晴」、「秋の詩」が該当する。
中干し	水稻移植後に一定の生育量になった時点で、田面を乾かすこと。土壌に空気を入れて還元状態を和らげ根を健全化し、過剰げつを抑制する他、土壌中のメタン発生を抑制する効果がある。

二重カーテン	施設栽培において、パイプハウスの内側にビニール展張し二重構造とすることで、ハウス内に空気膜を作り保温効率を向上させる技術。
日本国温室効果ガスインベントリ報告書	日本において1年間に排出・吸収された温室効果ガスの量を取りまとめたデータのこと。気候変動枠組条約の規定に基づき、毎年作成され、公表されている。
農業集落排水施設	管路、付帯施設、特殊構造物からなる管路施設及び処理水槽、建屋、各種機械設備、電気設備等からなる污水处理施設で構成される施設。
農業水利施設	農地へのかんがい用水の供給を目的とするかんがい施設(ダム、ため池、取水堰、用水路など)、農地における過剰な地表水および土壌水の排除を目的とする排水施設(排水路、排水機場など)および、これら施設の監視や制御・操作を行う水管理施設の総称。
農作物残渣	水稻収穫後の稲わらや麦類収穫後の麦わらなど、農作物の栽培を終えたときにほ場に残る植物体のこと。
農地の集積・集約化	集積とは、地域の中心となる農業経営体に農地の利用権を集中させること。集約とは、農地の利用権を交換すること等により、農作業を連続的に支障なく行えるように農地を集めること。
八 行	
バイオエタノール	サトウキビ、トウモロコシ、大豆といった植物資源に含まれるグルコース(糖)などを発酵させて作られるエタノールのうち、燃料として利用されるもの。バイオ燃料の一つ。
バイオ炭	燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度でバイオマスを加熱して作られる固形物のこと。これまで廃棄されてきた果樹の剪定枝、間伐竹、もみ殻などのバイオマスを原料としたものの利用が期待されている。
バイオ燃料	生物起源であるバイオマスを燃料化したもの。主な種類にバイオエタノール、バイオディーゼル(BDF)、バイオガスがある。バイオ燃料に含まれる炭素分は植物が成長する過程で大気中のCO ₂ を固定したものであるため、燃焼しても大気中のCO ₂ 量は増加しない。
バイオマス	生物量、生物資源量を表す言葉。生物由来の有機性資源のうち化石資源を除いたもの(木、稲わら、食品廃棄物、家畜排せつ物など)。
バイオメタン発酵プラント	家畜排せつ物や食品廃棄物といった有機物を一定温度で酸素の無い環境に置くことで、メタン菌の働きによって有機物を分解し、メタンガスなどのバイオガスを発生させる施設のこと。バイオガスの利用だけでなく、家畜排せつ物等の悪臭防止、副産物である液肥の利用なども期待される。
排出係数	温室効果ガスの排出量の算定に使用する係数であり、対象となる排出活動ごとに、算定方法や係数の値が国によって公表されている。
パイプハウス	農業用施設の一つ。鉄パイプを骨組みとして、ビニールなどの被覆資材で覆う。骨組みの鉄パイプが太いほど強度が増す。
斑点米カメムシ類	水稻の穂を吸汁して玄米に斑紋を作る(斑点米)カメムシ類の総称。斑点米が生じることで玄米の等級が下がる要因となる。体長15mm程度の大型の種から5mm程度の小型の種まで様々な種が確認されている。
BDF	Bio Diesel Fuelの略で、バイオディーゼルのこと。バイオ燃料の一つで、油脂から作られる。大豆、パーム、なたね、ひまわりなどから搾油される植物油や、植物油を食用に利用した後の廃食油から精製される。一般に軽油の代替品としてディーゼルエンジンの燃料に利用される。
ヒートポンプ	施設園芸栽培で使用される暖房機器の名称。
びわ湖カーボンプレジット	国のJ-クレジット制度で認証されたものの中で、滋賀県内で生み出されたクレジットのこと。J-クレジット制度は、省エネルギー機器の導入や森林経営などの取組によるCO ₂ などの温室効果ガス排出量の削減量や吸収量を「クレジット」として国が認証する制度で、環境省・経済産業省・農林水産省により運営されている。
フードマイレージ	食料の輸送量に輸送距離を掛け合わせた指標で、食料の輸入や長距離輸送が地球環境に与える負荷を表したもの。フードマイレージの値が大きいくほど、輸送に費やすエネルギーが大きくなるため、地球環境に与える負荷も大きくなる。
複数魚介類混養	養殖用の人工池等で、複数種類の魚介類を混合して養殖すること。一つの池で1種類の魚種を育てるのが一般的であるが、海産魚の中には2種類を混合飼育した場合に成長が促進される事例が知られている。
復旧治山	治山事業のうち、崩壊地や荒廃渓流等の荒廃山地の復旧整備を行う事業のこと。
閉鎖循環式養殖	主に海産の魚類で実用化されつつある養殖の形態で、使用する飼育水を循環ろ過しながら繰り返し使用する方法。電気代や設備投資・維持にコストがかかる一方で、魚病の発生を抑え、水温調節により成長速度をコントロールできるなど、養殖の効率化を図ることができる。

斃死	野垂れ次ぬ、行き倒れになって死ぬこと。ここでは、動物が突然死ぬことを指す。
ペレット化	利用しやすいように小さい固まりに加工すること。堆肥をペレット化することで、運搬や散布がしやすくなり、利便性が向上する。
保安林	私たちの暮らしを守るために、特に重要な役割を果たしている森林で、水源の涵養(かんよう)・土砂災害の防止・生活環境の保全など特定の目的をもって森林法に基づき指定する森林。保安林では、それぞれの目的に沿った森林の機能を確保するため、立木の伐採や土地の形質の変更等が規制される。
防除	農作物の病害や虫害を防ぎ、除くこと。
包摂的	一定の範囲の中に包みこむこと。ここでは、誰も排除しないという意味。
マ 行	
メタン	温室効果ガスの一つで、有機物が嫌気状態で腐敗・発酵するときに生じる気体。温室効果ガスのうち、二酸化炭素に次いで多く、温室効果は二酸化炭素の25倍とされている。農林水産業においては、主に水稻の栽培時や牛の消化管内発酵(ゲップ)によって排出される。
木育	子どもから大人までを対象に、木材や木製品とのふれあいを通じて木への親しみや木の文化への理解を深めて、木材の良さや利用の意義を学んでもらうための教育活動。
木質バイオマス	樹木に由来するバイオマスのこと。樹木の木部、樹皮、葉などで、隣地に残された材や製材工場の残材、建築解体材も含む。
藻場	藻場とは海では魚介類の産卵繁殖や生育場所となる海藻類が生育した浅場のことをいうが、琵琶湖では、同様の機能を持つ水草が生育する浅場や、根元が水に浸かったヨシ(水ヨシ)などの植物が生育する湖岸部のことをいう。これらを人工的に作ることを藻場造成といい、ヨシ帯造成もこれに含める。
ヤ 行	
予防治山	治山事業のうち、山地災害の防止のため、荒廃危険山地の崩壊等の予防等を行う事業のこと。
ラ 行	
緑肥作物	収穫を目的とせずに作付けされ、土壌に鋤き込むことで肥料になる作物のこと。窒素などの養分供給ができる他、炭素固定源としても利用される。主なものにレンゲやヘアリーベッチがある。
連作	同一ほ場で、毎連続して同じ作物を栽培すること。連続して栽培することで、特定の菌が増える等、土壌中の微生物や養分のバランスが偏り、作物の生育に支障を来すようになる。
ワ 行	
和牛胚移植	和牛の受精卵(和牛胚)を別の雌牛の子宮に移し、分娩させる技術。例えば、和牛胚を乳用種の雌牛の子宮に移すことにより、乳用種から和牛子牛が出生する。
早生熟期	収穫に至るまでの栽培期間の長さを基準とした性質(早晩性)を示す言葉で、極早生より遅く、中生より早く収穫でき、比較的に生育期間が短い品種のグループ。滋賀県の水稲では、「みずかがみ」、「コシヒカリ」が該当する。

**CO₂ネットゼロ実現と気候変動への適応
～みらいを創る しがの農林水産業気候変動対策実行計画～**

発行 令和4年(2022年) 3月

滋賀県琵琶湖環境部森林政策課

TEL : 077-528-3910

FAX : 077-528-4886

滋賀県農政水産部農政課

TEL : 077- 528-3812

FAX : 077- 528-4880

〒520-8577 滋賀県大津市京町四丁目 1-1