

ごみ減量化に積極的な省資源・循環型のまちの実現について
二酸化炭素の吸収源対策と利活用の促進について
次世代を担う若者からの意見を受けての市の見解について

目次

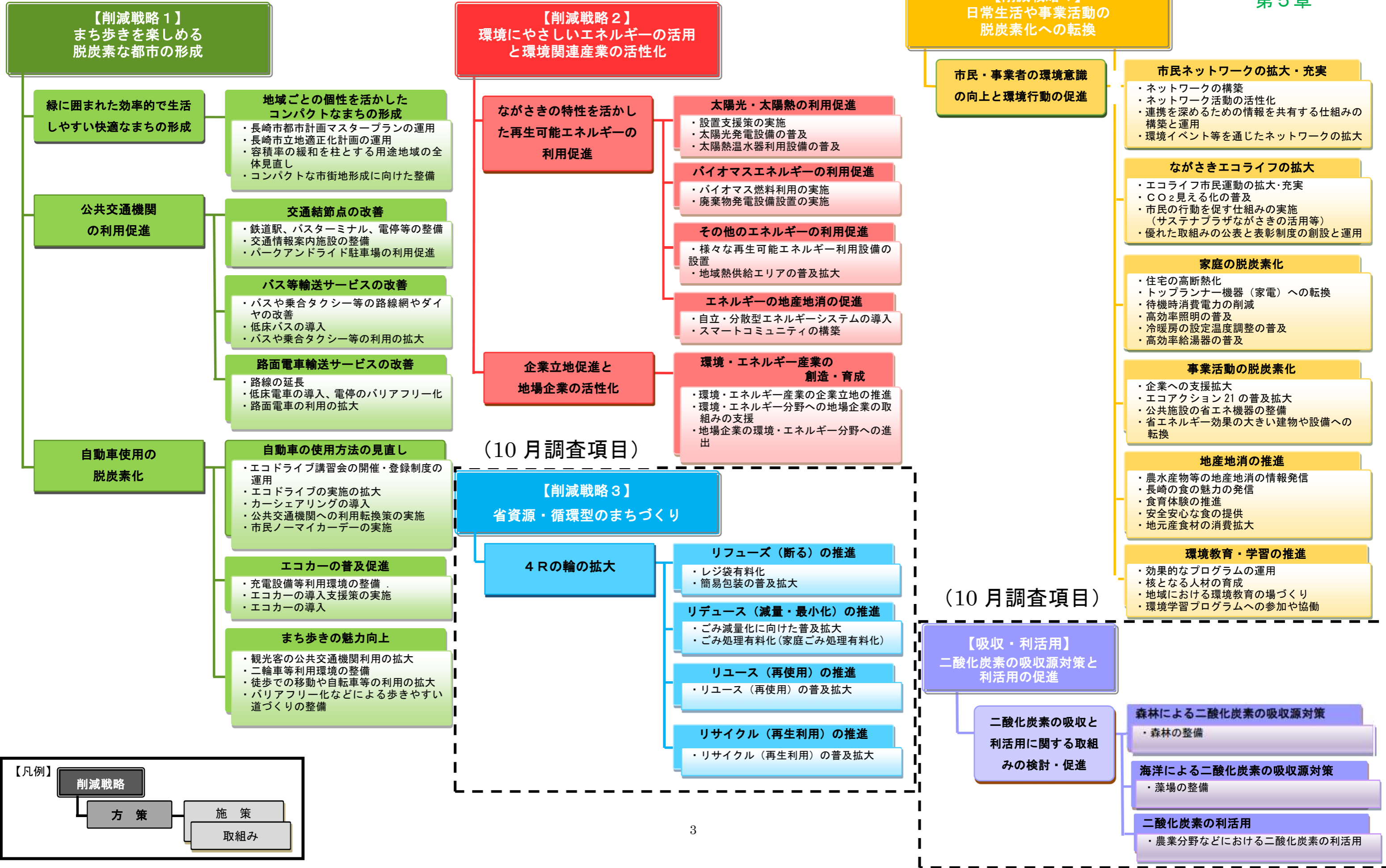
	ページ
1 4Rの輪の拡大	4～8
2 二酸化炭素の吸収源対策と利活用の促進	9～22
3 次世代を担う若者からの意見を受けての市の見解	23～24

環 境 部

水産農林部

令和4年10月

第1節 温室効果ガス中期削減戦略 体系図



1 4Rの輪の拡大

(1) ごみ減量・リサイクルの推進とCO₂排出量の関係

4Rとは、

- ・リフューズ(Refuse) (断る) = 不要なものは買わない
- ・リデュース(Reduce) (減量・最小化) = ごみを出さない、減らす
- ・リユース(Reuse) (再使用) = 繰り返し使う
- ・リサイクル(Recycle) (再生利用) = 再び原料に戻す

ことの4つの取組みを総称したものである。

リサイクルによるCO₂削減効果としては、

- ・リサイクルせずに燃やしたり埋め立てたりした場合にごみ処理のために排出されるCO₂の削減
- ・リサイクル製品が作られなかった場合に同等の製品を作るために必要となる燃料消費や資源消費に伴うCO₂の削減

リサイクルによって増加するCO₂としては、

- ・分別して収集・回収するためのエネルギー消費に伴うCO₂の増加
- ・回収した再生原料から再生製品に加工するために必要なエネルギー消費に伴うCO₂の増加

まずは、ごみ排出量を削減することによるエネルギー消費を抑制することがCO₂削減効果が高いと考えられることから、「リフューズ」、「リデュース」、「リユース」によるごみ減量化を促進する取組みが重要である。

さらに、廃棄物を資源として活用していく「リサイクル」についても、CO₂削減の効果を確認しながら、取り組んでいく必要がある。

なお、令和4年4月1日に施行された「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」には、プラスチックの資源循環の促進等を総合的かつ計画的に推進することを基本方針とし、海洋環境の保全及び地球温暖化の防止を図るための施策に関する法律の規定による国の方針との調和が保たれたものでなければならないことが示されている。

プラスチックの資源循環が地球温暖化の防止に大きく関係していることから、あらゆる種類の廃棄物の排出の抑制や4Rを推進していく中で、特にプラスチック使用製品に係る廃棄物の排出抑制や資源循環に重点を置いた施策を展開していく必要がある。

(2) ごみ減量化の取組み（「リフューズ」・「リデュース」・「リユース」）

ア これまでの主な取組み

- ・市内主要商店街の事業者や買い物客に向けた過剰包装抑制を促進する吊り看板等を設置し、周知啓発を行うとともに、市ホームページや広報紙なども活用し、更なる周知啓発を行った。
- ・フードドライブの実施による食品ロスの削減
- ・生ごみ堆肥化講習会の開催
- ・ごみ減量化に向けたチラシや市ホームページ等による周知啓発
- ・自治会長及びリサイクル推進員への研修会の開催
- ・マイバッグの利用を促進することによるレジ袋の消費を削減することをきっかけとしたプラスチックごみ排出に対する意識を高揚
- ・エコライフフェスタ等のイベントでの粗大ごみとして排出されたものの中からまだ使えるものを抽出し、リユース品抽選会を実施。併せてフリーマーケットも開催し、ごみ排出量の減量化を図った。

イ 主な成果及び効果

(ア) 一人1日当たりのごみ排出量の推移

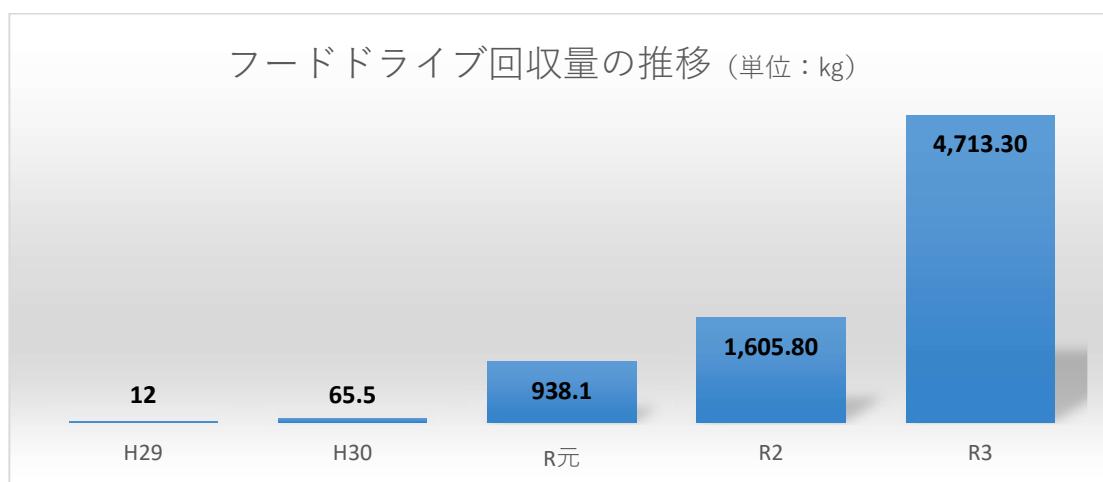
(単位：g)

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
一人1日当たりのごみ排出量	977	974	974	971	968	951
前年度比	▲26	▲3	▲1	▲2	▲3	▲17
ごみ総排出量	152,528 t	150,723 t	148,492 t	148,271 t	145,643 t	141,278 t

(イ) フードドライブ回収量の推移（長崎市役所窓口での実施分）

(単位：kg)

	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
回収量	12.0	65.5	938.1	1,605.8	4,713.3



(ウ) 燃やせるごみに含まれるプラスチック製品の減少に伴う CO2 の削減量

【令和3年度のCO2削減量】

- ・ 令和2年度と比べ、燃やせるごみの排出量は、2,402t 減少している。
- ・ 組成調査の結果、燃やせるごみに含まれ焼却処理されているプラスチック類が 7.5%含まれていることから、プラスチック類の排出削減量は $2,402 \text{ t} \times 7.5\% \doteq 180 \text{ t}$ となる。
- ・ プラスチック類を焼却すると 1 t 当たり 2.77 t (※) の CO2 が排出されることから、 $180 \text{ t} \times 2.77 \text{ t} \doteq 499 \text{ t}$ の CO2 削減効果があったこととなる。

(※) 環境省「温室効果ガス総排出量算出方法ガイドライン Ver.1.0」参照

【参考】燃やせるごみ排出量の推移

(単位：t)

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
燃やせるごみ排出量 (内プラスチック類)	118,008	119,080	117,617	118,327	114,645	112,243 (8,418)
前年度比	▲794	1,072	▲1,463	710	▲3,682	▲2,402

(3) リサイクル推進の取組み

ア これまでの取組み

- ・ 資源ごみ、古紙、プラスチック製容器包装、小型家電等の選別・再資源化の実施
- ・ マットレスの解体及び再資源化
- ・ 民間事業者と連携したパソコンの無料回収の実施
- ・ チラシや市ホームページ等によるリサイクルを促進するための分別徹底の周知啓発
- ・ 自治会長及びリサイクル推進員への研修会の開催
- ・ 使用済みペットボトルの水平リサイクル「ボトル to ボトル」実証事業の取組み
- ・ フロンガス使用小型家電製品 (※) の回収、再資源化

(※) 冷風機など家庭で使用する小型家電にもフロンガスが使用されており、適正に処理することで温室効果ガスの発生抑制に貢献している (フロンガスは地球温暖化係数は CO2 の 12~17,340 倍であり、フロンガスを適正に処理しないことによる環境への負荷は非常に大きいことから、今後も回収を進めていく)。

【参考】

温室効果ガス (抜粋)		地球温暖化係数
二酸化炭素	CO2	1
メタン	CH4	25
ハイドロフルオロカーボン類	HFC	12~14,800
パーフルオロカーボン類	PFC	7,390~17,340

イ 主な成果及び効果

(ア) 過去5年間の長崎市が取り組んだ主なリサイクルの実績

(単位：t)

	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
プラ製容器包装	5,656	5,105	4,809	4,701	4,528
ペットボトル	1,421	1,564	1,608	1,585	1,682
アルミ缶	558	585	579	660	663
スチール缶	420	449	426	427	413
古紙(行政収集)	3,487	3,376	3,336	3,670	3,434
古紙(集団回収)	6,012	5,694	5,406	4,915	4,721
計	17,554	16,773	16,164	15,958	15,441

(イ) リサイクルの推進に伴うCO2の削減量

(単位：t)

	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
プラ製容器包装	1,357	1,225	1,154	1,128	1,087
環境省「プラスチック製容器包装の再商品化に伴う環境負荷の削減効果について」に示す環境負荷低減効果に基づき算出。この数値は焼却しないことによる削減効果を示した数値となっている。					

【参考】

(単位：t)

	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度
ペットボトル	4,204	4,627	4,757	4,689	4,976
アルミ缶	10,862	11,388	11,271	12,848	12,906
スチール缶	750	802	761	763	738
古紙(行政収集)	666	645	637	701	656
古紙(集団回収)	1,148	1,088	1,033	939	902
計	17,630	18,550	18,459	19,940	20,178
環境省「3Rエコポイントシステム促進のためのガイドライン」に示す環境負荷低減効果に基づき算出。【参考】で算出した数値は生産時から発生するCO2を含んだ数値である。					

(4) 今後の方向性

ア 循環型社会の実現

分別し排出された廃棄物が、適正に処理、再生され、その再生されたものが使用される資源循環の輪がつながることで、再生利用分の新たな資源が節約となり、地球温暖化防止の効果が高まる。

「分別はするけども、リサイクル製品は使いたくない」、「分別さえすれば、紙やペットボトルをどんどん使っても構わない」といった消費行動のままでは、いくらリサイクルしても地球温暖化対策にはならないといわざるを得ない。

資源の大切さを認識・共感し、「4Rの輪の拡大」につながる省資源商品やリサイクル製品を選択・購入するといった日ごろの行動に結びつけ、資源循環型社会を実現する。

イ 身近で分かりやすい情報の提供

市民に4Rの取組みが脱炭素社会の実現に繋がることを理解しやすくするために、数値などを活用し分かりやすく表現するなど、より身近なテーマで無理なく取り組めるよう誘導していく必要がある。

(例)

市民一人ひとりがごみ排出量を4g(ペットボトルキャップ2個相当分)減らしたら約11gのCO₂削減(※1)につながった!

市民全員で毎日4gのごみを減量すると、年間に換算すると、杉の木約11万本分が1年間に吸収するCO₂と同じになる!

(11g-CO₂/日×407,106人^{※2}×365日=1,634,530kg≒1,600t/年間)

(※1) 環境省「温室効果ガス総排出量算出方法ガイドライン Ver.1.0」参照

(※2) 住民基本台帳に登録されている令和3年9月30日時点の人口

【参考】二酸化炭素の体積の例示

1gのCO₂は500mlのペットボトル1本分に相当



1kgのCO₂は家庭用浴槽(250L)の2杯分に相当



1トンのCO₂は直径10メートルの風船1つ分に相当



(標準状態 0℃、1気圧(1013hPa)の場合)

ウ 廃棄物に係る脱炭素化の推進

(ア) プラスチックのリサイクルの推進

「現在燃やしているプラスチックを2030年までにゼロにする」という戦略をリードする野心的数値目標の実現に向けた準備を進める

これまでの組成調査の結果から、リサイクル可能なプラスチック類が家庭系の燃やせるごみに約7.5%含まれていたことから、約8,418t(事業系一般廃棄物を含む)のプラスチック類が焼却されていることとなる。

このプラスチック類8,418tを焼却した場合、1t当たり2.77t(※)のCO₂が排出されることから、 $8,418t \times 2.77t\text{-CO}_2/t \approx 23,318t$ ものCO₂が排出されるが、これを焼却せずにリサイクルすることで、CO₂排出の抑制を目指す。

(※) 環境省「温室効果ガス総排出量算出方法ガイドライン Ver.1.0」参照

(イ) 収集運搬におけるCO₂削減

選別施設や収集体制等のあり方について、より環境負荷が低減できるよう施策を進めていくこととしており、特に収集体制においては、今年度から収集ルートをも最適化するためのIoTの活用を開始するほか、電力で走行するパッカー車の導入も検討しており、多角的にCO₂削減を図ることとしている。

2 二酸化炭素の吸収源対策と利活用の促進

(1) 地球温暖化対策関連施策

ア 森林による二酸化炭素の吸収源対策

(ア) 事業概要

森林は、木材生産のほか、水資源の確保、大気の浄化、土砂流出防止等の多大な公益的機能を発揮し、地域住民の生活環境の向上に大きく貢献している。

また、地球温暖化防止に向けて、森林によるCO₂吸収量について、健全な森林整備等の森林吸収源対策に取り組むこととしている。

本市の森林面積は21,805haで、この内、国有林を除く民有林の天然林（自然林）面積は11,818ha（56.9%）で、ヒノキ、スギを主体とした人工林面積は7,301ha（35.1%）、竹林等は1,665ha（8.0%）となっている。

本市の森林施策としては、人工林において市有林を中心に下刈り、枝打ち、間伐等の作業及び木材搬出のための林道や作業道を計画的に整備している。

また、民間所有の人工林については、森林経営管理法に基づき経営や管理が適切に行われていない森林について、市が仲介役となり森林所有者と民間事業者をつなぐシステムを構築する取り組みを進めていくこととしている。

また、天然林等については、地域住民及び森林所有者等で構成する活動組織によって里山の維持保全活動に取り組んでおり、一定の支援を行っている。

なお、長崎市内の森林による二酸化炭素吸収量は、林野庁による適切に施業した場合の森林吸収量の算定式を基に算出したところ、70,207.4t - CO₂/年となることから、今後の二酸化炭素吸収量の確保に向けて、適切に管理がなされていない森林の経営管理が課題として挙げられる。

森林の所有形態

区 分		面 積 (ha)	全体割合 (%)
国有林		1,021	4.7
民有林	公有林	県	1,034
		市	1,835
		財産区等	46
		公有林 計	2,915
	私有林 (個人・会社・ 組合等)	私有林 計	17,870
民有林 計		20,785	95.3
計		21,805	100.0

令和2年度長崎県の森林・林業統計（令和3年9月刊行）
※数値は、四捨五入のため計と内訳は一致しない

林種の内訳

	総 数	人工林			天然林			竹林等
		総 数	針葉樹	広葉樹	総 数	針葉樹	広葉樹	総 数
面積 (ha)	20,785	7,301	7,221	81	11,818	58	11,760	1,665
割合 (%)	100.0	35.1	34.7	0.4	56.9	0.3	56.6	8.0

令和2年度長崎県の森林・林業統計（令和3年9月刊行）
※数値は、四捨五入のため計と内訳は一致しない

樹種の内訳

	総 数	針葉樹					広葉樹	竹林等
		計	スギ	ヒノキ	マツ	その他		
面積 (ha)	20,785	7,279	1,783	5,392	84	19	11,840	1,665
割合 (%)	100.0	35.0	8.6	25.9	0.4	0.1	57.0	8.0

令和2年度長崎県の森林・林業統計（令和3年9月刊行）
※数値は、四捨五入のため計と内訳は一致しない

(イ)これまでの市の取り組み

長崎市有林においては、計画的な「山林整備事業」の実施や地域住民等が実施する「森林・山村多面的機能発揮対策事業」への支援を行ってきた。

また、平成31年4月1日に「森林経営管理制度」がスタートし、森林所有者の適切な経営や管理の責務を明確化するとともに、市町村は経営や管理を行っていない森林所有者に対し、意向調査を実施するなど、経営管理が行われるように努めることとされたことから、意向調査を実施しながら、「森林整備促進事業」を進めていくこととしている。

山林整備事業

長崎市が直接管理している市有林の森林資源の有効活用と公益的機能の充実を図るため、人工林の下刈や間伐、路網整備等を実施している。

年度	H29	H30	R元	R2	R3
整備箇所 (間伐面積)	茂木地区ほか (7.3ha)	網場地区 (7.5ha)	網場地区 (6.8ha)	外海地区 (6.7ha)	外海地区 (6.9ha)

森林・山村多面的機能発揮対策事業

手入れが行われなくなった森林に対し、森林の持つ多面的機能を持続的に発揮させるため、地域住民及び森林所有者等の活動組織が実施する、森林管理活動や資源を利用するための活動に対し、国と地方公共団体（県・市町）が一定の支援を行っている。

◆実施期間 平成25年度～令和8年度

◆主な支援内容

- ・ 里山林景観を維持・保全するための活動
- ・ 侵入竹の伐採・除去、荒廃竹林の整備活動
- ・ 集落周辺の広葉樹等の伐採、搬出活動等
- ・ 活動の実施に必要な機材及び資材の整備



里山林保全活動



竹林整備活動



森林資源利用

令和3年度実績 15組織、計7,220千円を助成

森林整備促進事業

森林所有者が自ら森林の経営管理を実行することができない場合には、森林所有者から経営管理権を取得した上で、森林環境譲与税を活用しつつ、市町村経営管理事業を実施することなどにより新たな森林管理を推進し、適正な森林の整備を実施し、林業経営の安定と森林の持つ公益的機能の向上を図っていくこととしている。

◇「森林経営管理法概要」

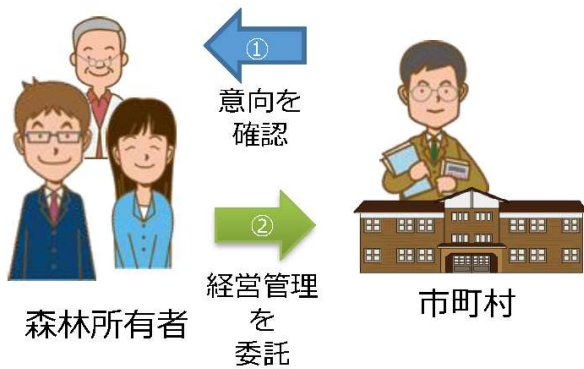
森林経営管理法（平成31年4月1日施行）

【概要】

1. 森林所有者に適切な森林の経営管理を促すため責務を明確化
2. 森林所有者自らが森林の経営管理を実行できない場合に、市町村が森林の経営管理を受託
3. 市町村は、林業経営に適した森林については、意欲と能力のある林業経営者に再委託
4. 再委託できない森林等については、市町村が管理を実施

適切に経営管理を
実施していない森林

- ① 市町村が森林所有者に、所有森林を今後どのように経営管理したいか、意向を確認する。
- ② 市町村に委託したいと回答いただいたときは、必要に応じて、市町村と協議の上、経営管理委託手続きを行う。



- ③ 林業に適した森林は、意欲と能力のある林業経営者に経営管理を再委託し、
- ④ 林業に適さない森林は、市町村が管理する。

林業経営に
適した森林

③
経営管理を
再委託



意欲と能力のある
林業経営者

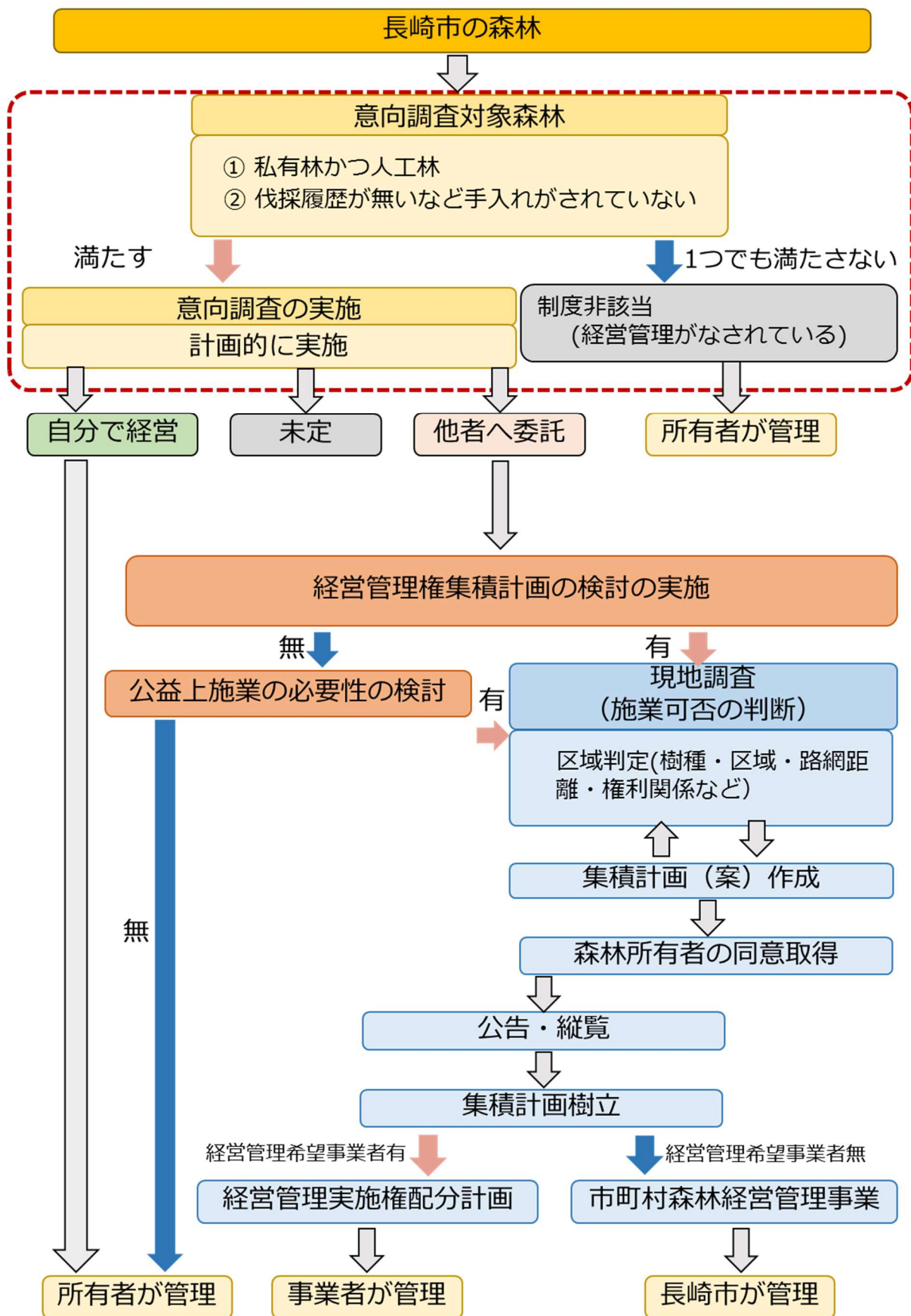
林業経営に
適さない森林

④

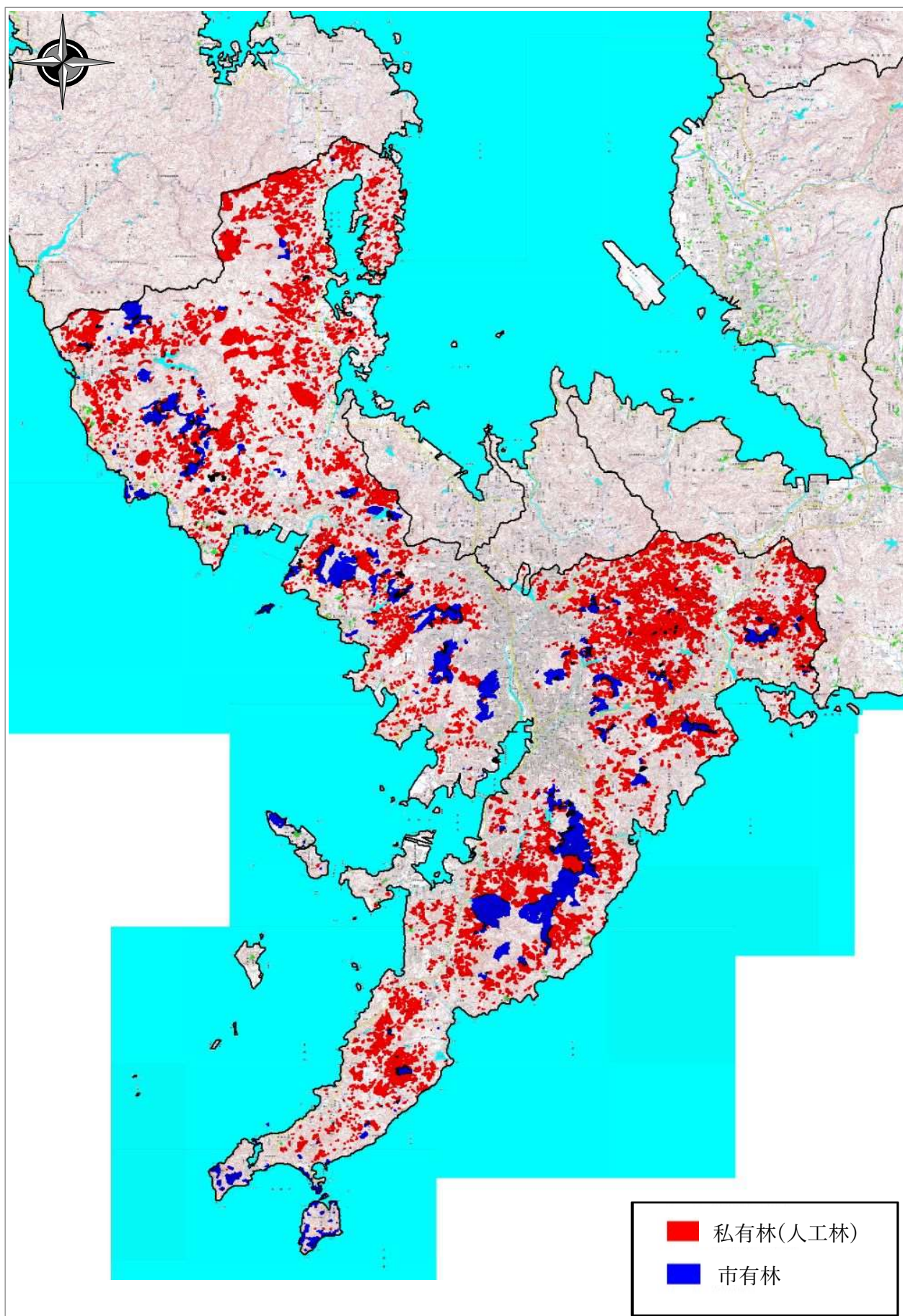
市町村が管理

引用：林野庁 HP

森林整備促進事業フロー（案）



◇对象森林图



イ 海洋による二酸化炭素の吸収源対策

(ア) 事業概要

海洋における主な二酸化炭素の吸収源としては、海草及び海藻の藻場、湿地・干潟、マングローブ林があり、海草や海藻、植物プランクトンなどが光合成によって海中に溶け込んだ二酸化炭素を吸収している。



出典) 国土交通省HPより

(ジャパンプルーエコノミー技術研究組合資料)

長崎市においては3つの海域に面し、その沿岸域には海草及び海藻の藻場が広がっている。藻場は多様な生物の産卵の場や幼稚魚の成育の場だけでなく、水中の有機物を分解し、栄養塩類や炭酸ガスを吸収し酸素を供給するなど、水質の浄化としても重要な役割を果たしている。

海洋による二酸化炭素吸収量については、ブルーカーボン研究会（事務局：一般社団法人みなと総合研究財団・一般財団法人港湾空港総合技術センター）における検討結果をとりまとめた資料では、浅海生態系による年間二酸化炭素吸収量を次のとおりまとめている。

(表 1) 浅海生態系による年間二酸化炭素吸収量の全国推計結果

生態系	生態系の面積 (活動量) (万ha)	吸収係数		吸収量 ¹⁾		
		平均値 (トンCO ₂ /ha/年)	上限値	平均値 (万トンCO ₂ /年)	上限値	
海草藻場	アマモ場	6.2	4.9	33.4	30	206
海藻藻場	ガラモ場	8.8	2.7	5.1	24	45
	コンブ場	2.0	10.3	36.0	21	73
	アラメ場	6.3	4.2	7.9	26	50
	計	17.2			71	167
マングローブ		0.3	68.5	68.5	18	18
干潟		4.7	2.6	2.6	12	12
合計		28.3			132	404

出典) 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol. 75No.1, 10-20, 201

平成 25 年に長崎県が実施した藻場調査によると、長崎県における藻場面積は 8,161ha となっており、長崎市における藻場面積を海岸線延長から推計すると約 600ha となる。表 1 の結果をもとに長崎市における二酸化炭素の吸収量を推計すると約 1,620 t -CO₂/年となる。(藻場の種類別面積が不明のためガラモ場で算出)
この数字は、森林の吸収量と比較すると少ないが、長崎市は三方を海に囲まれ、広い沿岸域を有するため、二酸化炭素の吸収源として一定の役割を果たしていると考えられる。

しかしながら、高度成長期以降、沿岸域の藻場は大きく減少しており、特に温暖化等の影響によって藻場が喪失する「磯焼け」は大きな問題となっている。

現在、長崎市においては、磯焼けの対策として、藻場を中心とした漁場環境の保全に努めており、ソフト面では、国の水産多面的機能発揮対策事業を活用し、漁業者等が行う水産業や漁村の多面的機能（環境・生態系保全、海の安全確保等）の発揮に資する地域の活動に対し支援を行っている。また、ハード面では、人工藻場礁の設置を予定しており、今後、海藻の成育状況等について検証することとしている。

(表 2) 藻場の種類

アラメ・カジメ場	アラメ、カジメ、クロメなどで構成される藻場
コンブ場	マコンブ、ホソメコンブ、ミツイシコンブなどで構成される藻場
ガラモ場	アカモク、ヤツマタモク、マメタワラ、ノコギリモクなどのホンダワラ属で構成される藻場
アマモ場	アマモ、コアマモ、タチアマモなどの海草で構成される藻場



出典) 水産多面的機能発揮対策情報サイト ひとつみ.JP

(イ)これまでの取組み

水産多面的機能発揮対策支援事業（国・県・市事業）

平成 21 年度から「環境・生態系保全活動支援事業」（現「水産多面的機能発揮対策事業」）により藻場の保全活動を開始し、その後、市内各地域で活動が開始され、令和 4 年度現在、12 地区の約 127.6ha で活動が行われている。その結果、平成元年と平成 25 年の調査において、長崎県全体では藻場面積が減少しているものの、香焼町や伊王島町などのように、長崎市の海域においては藻場の被度が向上するなど、取組の効果が表れている。

【事業主体】市内各地区の 12 活動組織

（野母崎、三和、三重、橘湾、外海、西彼南部、琴海、福田、茂木、深堀 及び高島地区活動組織並びに大村湾地域漁業環境保全会）

【事業内容】

- ・藻場の保全（母藻の設置、ウニ・植食性魚類等の除去、ウニの密度管理等）
- ・漂流、漂着物、堆積物処理（漂流・漂着ゴミ、ヒトデ除去など）
- ・廃棄物の利活用（藻場の保全で除去したウニ等の食材加工、販路開拓など）
- ・国境・水域の監視（不審船や環境異変などの監視）
- ・海難救助訓練（非常時の救難体制の構築）
- ・理解・増進を図る取組み（小学生等を対象とした学習会の開催）



ウニの除去作業

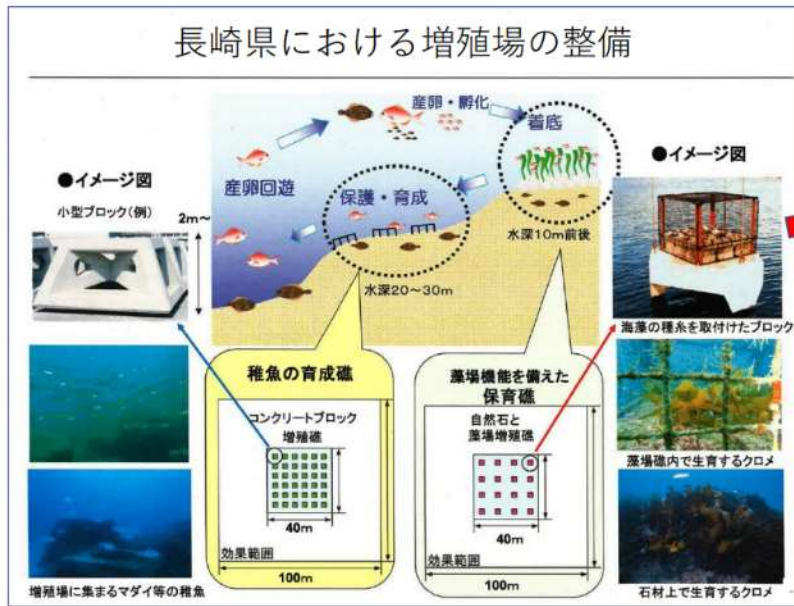


植食性魚類の除去

県事業における藻場造成（国・県事業）

長崎県においては、平成 28 年に藻場回復ビジョンを策定し、毎年 200ha、10 年間で 2,000ha の藻場の回復を図る目標を掲げ、ソフト面、ハード面から総合的な藻場回復に取り組んでいる。ハード面においては、外海地区、野母崎地区、戸石地区など、市内の沿岸域において、海藻の種苗プレートを取り付けた藻場増殖礁の設置による藻場造成を実施している。

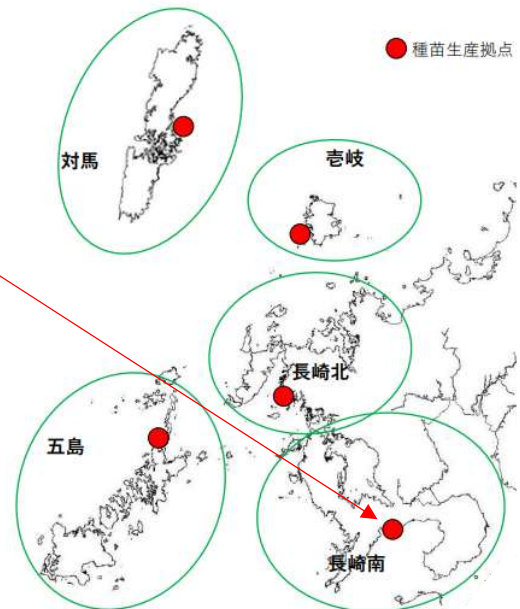
また、海藻種苗の供給について、県は各地で異なる藻場の状況を考慮し、県内各地の公的種苗生産施設への協力依頼を行っており、長崎市水産センターでも種苗の生産及び供給を実施している。



- 協力機関
- (長崎北) 長崎県漁業公社
 - (長崎南) 長崎市水産センター
 - (対馬) 対馬栽培漁業振興公社
 - (杵岐) 杵岐栽培センター
 - (五島) 新上五島町栽培漁業振興協議会

- 業務内容 (水産基盤整備事業)
- ・種苗の生産
 - 母藻の採取
 - 採苗・種付け
 - 種苗の管理・出荷 等

- 海藻種：各地域に分布するヨレモク、ノコギリモク等
高水温に対応したホンダワラ類



本県の種苗供給体制

出典) 水産庁HPより (長崎県漁港漁場課資料)



長崎市水産センターで生産した海藻プレート

水産資源再生事業（市単独事業）

長崎市の海域、特に三重地区から野母崎地区にかけての西彼海域において、海水温の上昇や植食動物などの影響により磯焼けが進行していることから、人工藻場礁を設置し、大気中の二酸化炭素の吸収源となる藻場の造成を効果的に行う取組みを令和4年度から進めており、今後は、その効果について検証を行っていく予定である。

【令和4年度人工藻場礁設置予定箇所】



ウ 二酸化炭素の利活用

(ア) 事業概要

2050年に向けて化石燃料の利用に伴うCO₂の排出を大幅に削減していくためには、あらゆる技術的な選択肢を追求していく必要があります。CO₂の分離・回収や利用に係る技術は、将来、有望な選択肢の一つであり、そのイノベーションが重要です。こうした観点から、CO₂を炭素資源（カーボン）と捉え、これを回収し、多様な炭素化合物として再利用（リサイクル）するカーボンリサイクルの着実な推進を通じ、大気中に放出されるCO₂の削減を図り、気候変動問題の解決に貢献、また新たな資源の安定的な供給源の確保につなげます。また、必要なイノベーションを効果的に推進していくため、2019年2月には、資源エネルギー庁長官官房にカーボンリサイクル室が設置され、他都市においても、さまざまな取組みが行われています。

【他都市の事例】

- ・横浜市 東京ガス(株)と連携したメタネーションの実証試験

横浜市と東京ガスがメタネーションの実証試験に向けた連携協定を締結 ～鶴見区末広地区を脱炭素のモデル地区に～

横浜市は、東京ガス株式会社と連携協定を締結し、鶴見区末広町の東京ガス横浜テクノロジーセンターにおいて行うメタネーションの実証試験に対し、隣接する本市下水道センター及びごみ焼却工場からバイオマス由来の資源（CO₂等）を供給し、脱炭素化に資する技術開発を支援します。メタネーションとは、二酸化炭素（CO₂）と水素（H₂）の反応により、都市ガスの主成分となるメタン（CH₄）を生成する技術です。

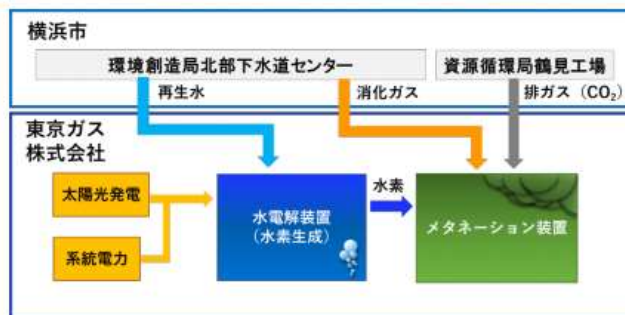
将来的にはCO₂をリサイクルして都市ガスを作ることで、新たなCO₂を発生させないことを目指します。

鶴見区末広地区には、様々な生産機能や研究開発拠点が集積しており、メタネーションで生成されるカーボンニュートラルメタンの利活用や、水素の地産地消モデルを構築することで、臨海部における地域連携型の脱炭素のモデル地区形成を目指します。

実証試験の概要

本実証試験では、太陽光発電と連携した水電解装置やメタネーション装置の実力値や課題の把握、カーボンニュートラルメタン製造から利用までの一連の技術・ノウハウの獲得、さらに一層の高効率化や設備コスト低減等が期待される革新的技術開発を行います。

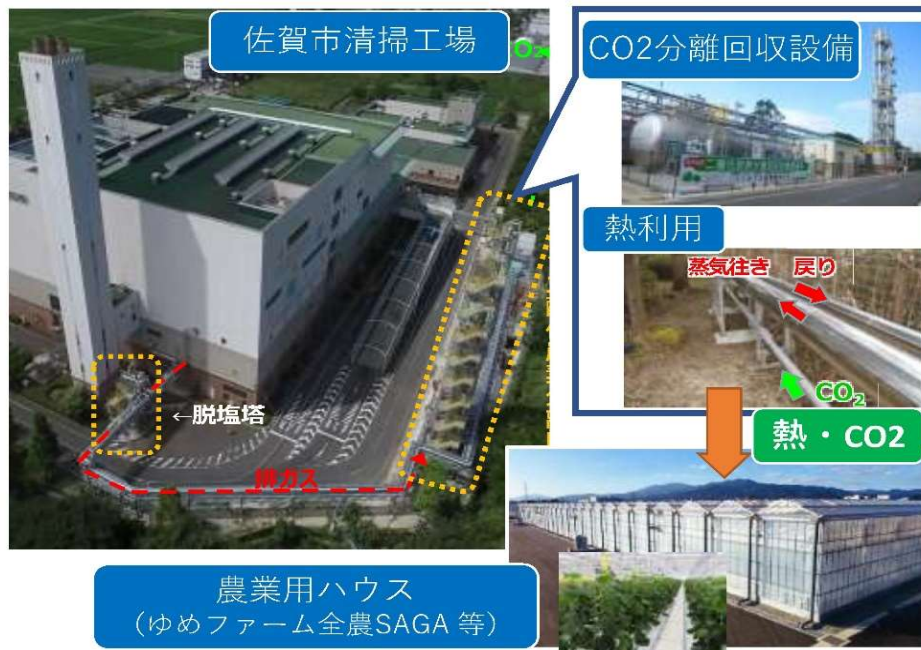
横浜市は、同地区内にある資源循環局鶴見工場の排ガスから分離回収したCO₂（主にバイオマス由来）や、環境創造局北部下水道センターの消化ガス（下水汚泥を処理する過程で発生するバイオガス）、再生水（下水処理した水をろ過した水）などの提供によって、資源の有効利用を促進します。これにより環境面・コスト面などの有効性についても検証を行い、将来の脱炭素化へ向けて技術開発を支援します。



横浜市ホームページから抜粋

・佐賀市 二酸化炭素分離回収事業

- 既存の清掃工場をバイオマス活用の中心施設と位置付け、エネルギーや資源が地域内で循環する仕組みを構築。
- 清掃工場において温水、CO₂、電気などのエネルギーを回収。熱及びCO₂は、近隣の誘致企業等へ供給し、農作物の栽培や微細藻類の培養に活用。



- ・ゆめファーム全農SAGAは、全農、佐賀市、JAさがによる連携協定のもと、キュウリの大規模多収技術の確立・普及と人材育成を目的とした施設として2019年から運営を開始。
- ・佐賀市では、清掃工場周辺への更なる企業誘致を目指す。
(熱・CO₂供給先の拡大)

農林水産省ホームページから抜粋

(2) 今後の方向性

- ・森林を健全に保つためには、適時適切に間伐等の森林整備を行うことが必要であることから、人工林を中心に市有林の計画的な間伐などを進めるとともに、森林経営管理法を活用した私有林の整備促進を図りながら、二酸化炭素吸収量の確保に努める。
- ・三方を海に囲まれた長崎市は、リアス式の長く複雑な海岸線を有し、その沿岸域は多彩な魚種に恵まれた漁場となっており、その豊かな水産資源を背景に水産業は発展してきた。しかしながら、長崎市の水産業を取り巻く環境は、水産資源の減少や磯焼けなどにより厳しい状況が続いており、その対策として藻場再生の取組みを進めてきたところである。藻場は水産生物の産卵の場や生息の場だけでなく、森林と比較して二酸化炭素の吸収量は少ないものの、二酸化炭素の吸収源としても重要な役割を果たすことから、積極的に藻場再生の取組みを進めていく必要がある。

今後は、特に磯焼けが進行している海域において、継続的な藻場の保全活動を進

めるとともに、人工藻場礁の設置による藻場造成の検証を進めるなど、国、県と連携してソフト、ハードの両面から取組みを行うことで、長崎市における藻場面積の維持拡大を図っていく。また、二酸化炭素の吸収量については、現状においては算定方法が確立されていない部分もあるため、今後も国や県の動向を注視しつつ、上位計画との整合を図りながら、吸収量の数値化に努めていく。

- ・併せて、国が令和3年5月に策定した「みどりの食料システム戦略」では、2050年までに施設園芸において、化石燃料を使用しない施設への完全移行を目指しており、更なる省エネ型施設園芸設備の導入として、暖房機排気ガスからの二酸化炭素の回収・利用による温室効果ガス削減に向けた新たな栽培システムの構築等を図る等、温室効果ガスに向けた技術開発・普及を進めることとしているなど、二酸化炭素の利活用についても、今後の国の動向や技術革新の状況を見極めながら、本市においても実現可能な取組みの推進を図っていく必要がある。

3 次世代を担う若者からの意見を受けての市の見解

	意見	見解
1	長崎市民にエコに関する取組について知ってもらうために、大事になるのは広告を出すということ。まちを走っている路面電車やバスの外装に広告を出してはどうか。	<p>ゼロカーボンシティ長崎を推進していくにあたっては、市民・事業者・行政が一丸となって取り組む必要があり、行動していただくためには、まずは知ってもらうことが重要と考えています。今年度は、市民・事業者が実践できる取組みを示した「環境行動11か条」のラッピングを1か月間、長崎バスに行い、路面電車のつり革にも掲示をしているところです。</p> <p>今後は、市民の目にいかに環境に関する情報が留まるか、どのように市民に意識してもらい行動につなげてもらえるかを、ラッピング車も含め考えていきたいと思います。</p>
2	ここ近年では新聞やチラシなどの紙媒体ではなく年齢を問わず若者から高齢者全てがスマホからインターネットのニュースで情報を得ているため、ネット広告を出してみてもどうか。	<p>現在、長崎市のホームページや公式ライン、サステナプラザながさきのホームページや SNS で情報発信を行っているところです。</p> <p>今後は、既存の媒体等を活用しつつ、さまざまな世代に情報が届くように、広報の専門家や若者世代の意見等を取り入れながら、新たな広報戦略の検討を行っていく。</p>
3	長崎で既に知名度のあるながさきみなとまつりやランタンフェスティバルなどでデポジット制度を導入してみたら、より市民全体にエコに関する取組みを認知してもらえるのではないかと。また、各高校にある食堂や購買部とか、身近にある飲食店だとかそういうところでも採用して行って行けたら良いのではないかと。	<p>デポジット制度の導入は、市民の意識醸成にもつながるため、まずは環境部主催で開催する令和5年度の「ながさきエコライフ・フェスタ」において実証し、整理する課題等を検討していく。</p>
4	ESD 講座に取り組む学校が少ないのは、年6コマということになかなか授業数をそこに割り当てることが出来ない。座学だけでなくもっと体験型のような記憶に残るようなものをして良いのではないかと。	<p>ESD 講座の典型的な実施例としましては、第1回で事前学習、第2回でフィールドワーク、第3回でまとめ・生徒による発表を行うため、6コマ程度が基本となりますが、ご指摘の割り当て時間の困難さについては把握しておりますので、コマ数を3コマ程度まで減らすなど柔軟に対応できる旨のアナウンスを行っています。</p> <p>また、講座の内容についても、単に話を聞くだけ</p>

		<p>ではなく座学により事前に知識を学んだうえで、フィールドワークとして、例えば、身近な川に生息する生きものを観察し、その生息状況により川のきれいさを調査するなど、実際に体験・体感することで、より身近により深く考えることができ、結果として、子どもたちが様々な環境問題について、自ら課題を見つけ、原因や対策を調べ、行動・発信できる能力の育成に繋がるものと考えています。</p>
5	<p>既存の施設をもっと活かすために長崎市科学館で気候変動対策のパネルを設置したり、長崎市民の森や日吉自然の家で環境教育についての宿泊学習を行ったりして、遊ぶ中で学べるようなことをやっていくことができればいい。</p>	<p>長崎市科学館において、気候変動対策についての解説パネルの設置や、講座の開催について検討を行っていく。</p> <p>日吉自然の家においては、キャンプ、自然観察、自然素材を利用したモノ作りなどの体験活動を通して、既に環境教育について学びを深める場となっている。</p> <p>また、利用者に対するゴミの持ち帰りの徹底や節電・節水の呼び掛けを行うなど、環境配慮への意識高揚にも努めている。今後も継続して取り組みを推進していく。</p>
6	<p>学校に設置されている太陽光発電がどの程度発電されているのかについて子どもに教えたり、三京町に設置されているメガソーラーを施設見学に行き実際に見て学ぶと良いのではないか。</p>	<p>現在、市内19の市立学校に太陽光発電システムが導入されており、太陽光発電の学習に利用しているところだ。</p> <p>メガソーラー施設の見学については、授業時数や地理的条件等で、実際に見学できる学校は限られると思いますが、三京町の施設であれば、近くの三京クリーンランドの見学と絡めるなどの工夫によりメガソーラーを見て学ぶ機会が創出できる可能性が広がる。</p>
7	<p>行動の成果を可視化することやどのような行動が良い影響を及ぼすかということを知ってもらうことが大切である。具体的にどのようなことが環境問題に対して良いのかというのが分からないため、明確にすることが大切である。それを知らせることが大事である。</p>	<p>どのような行動がどれだけの成果をあげるか可視化することによって、市民・事業者が環境行動に取り組む目安にもなり、取り組む意識醸成にもなることから必要なことと考えております。</p> <p>現在、環境省のホームページでゼロカーボンアクション30などの環境行動は示されていますが、市民の目に触れる機会が少ないため、今後、どのような行動がどれだけの成果をあげるか等の情報をより市民の目に触れるよう戦略的な広報活動を検討していきます。</p>