

島嶼型低炭素社会システム構築委員会報告書

～ いつまでも住み続けられる豊かな島 ～

平成 23 年 2 月

島嶼型低炭素社会システム構築委員会

目次

はじめに

1. 本報告書の位置づけ P 1
2. 報告書策定の背景 P 1
3. 環境モデル都市推進の課題とエコアイランドの実現 P 2

第一章 環境モデル都市の取組み意義

1. 環境モデル都市とは P 4
2. 宮古島市が取組む意義 P 4

第二章 現状と課題

1. 市内の CO2 排出状況 P 6
2. 宮古島市の CO2 排出の特徴 P 7
3. 課題認識について P 10

第三章 CO2 削減に向けた対策について

1. 対策について P 12
2. 対策の全体イメージ P 19
CO2 排出削減に向けたイメージ P 20

第四章 短・中・長期アクションプラン

1. 中・長期ロードマップ P 26
2. 短期ロードマップ P 27

さいごに

- P 31

付属資料

- ・ 島嶼型低炭素社会システム構築委員会設置要綱
- ・ 島嶼型低炭素社会システム構築委員会名簿

はじめに

1. 本報告書の位置づけ

本報告書は、宮古島市が2009年1月に認定を受けた、「環境モデル都市」の行動計画目標である2050年のCO2排出量の2003年対比約70%削減をより具現化するため、市内関係団体および有識者により構成される『島嶼型低炭素社会システム構築委員会』において、今後の取り組み方針を明らかにしたものである。

2. 報告書策定の背景

地球温暖化問題への取り組みは、日増しに重要な課題となっている。政府は、すべての主要国による公平かつ実効性のある国際的枠組みの構築や意欲的な目標の合意を前提として、2020年における温室効果ガスを1990年比で25%削減するとの目標を掲げ、あらゆる政策を総動員した「チャレンジ25」の取り組みを推進している。

2010年6月に発表された政府の新成長戦略では、強みを活かす成長分野のひとつとして「グリーン・イノベーション^{注1}による環境・エネルギー大国戦略」が掲げられた。また、具体的な取り組みとして、未来に向けた技術、仕組み、サービス、まちづくりで世界トップクラスの成功事例を生みだし、国内外への普及展開を図る「環境未来都市」を創設することが打ち出されている。

また、沖縄県が2010年3月に発表した「沖縄21世紀ビジョン」では、将来像実現に向けた推進戦略として「沖縄グリーン・イニシアティブ」が謳われており、「世界の環境フロンティア及び地球温暖化対策の先進的モデルとなる『低炭素島しょ社会』を実現する。」としている。これに加え、2010年6月国際的な地域連携活動として、経済産業省、米国エネルギー省、ハワイ州と、鳩山-オバマ会談に基づく「クリーン・エネルギーによる発展と実施を行うための覚書」に調印している。離島における持続可能なクリーン・エネルギー経済への移行を促すための政策協議、ベストプラクティス（最善手段）の共有、共同事業の発掘・実施を目指すもので、離島型スマートグリッド^{注2}・スマートシティ^{注3}の先進モデルとして世界へ発信することを目的としたものである。

このように、昨今環境対応型都市構築への期待が高まっている情勢の中、宮古島市は2008年3月、島の自然環境への負荷を軽減し、いつまでも住み続けられる島を目指すため、「エコアイランド宮古島宣言」を行なった。その中でも、低炭素化に向けた取り組み

^{注1} 環境関連技術を基礎とした産業戦略のこと。新成長戦略では、2020年までに「50兆円超の環境関連新規市場」、「140万人の環境分野の新規雇用」等の目標を掲げている。（政府発表「新成長戦略」より）

^{注2} 最新のIT技術を活用して電力供給、需要に係る課題に対応する次世代電力系統のこと。（経済産業省公表資料より）

^{注3} 持続可能な社会を実現するため、電気の有効利用に加え、熱や未利用エネルギーも含めたエネルギーを地域単位で統合的に管理し、交通システム、市民のライフスタイルの転換などを複合的に組み合わせた地域社会。（経済産業省「エネルギー基本計画」より）

は、国が進める「環境モデル都市」および「次世代エネルギーパーク^{注4}」の認定を受けるとともに、市の平成22年度施政方針においてもエコアイランドの推進を戦略的な振興策として位置づけており、政策面での基盤整備が進んでいる。

具体的な取り組みとしては、自然エネルギーを活用するマイクログリッド実証事業^{注5}や市民向け太陽光発電システムへの助成、基幹作物であるさとうきびを活用したE3燃料^{注6}等のバイオ燃料実証など、地域資源の活用を進めるとともに、環境共生型住宅（エコハウス）の整備、エコストアの進出、子ども向けの環境教育等、行政、民間、市民が、それぞれの立場において積極的な活動を推進しているところである。

3. 環境モデル都市推進の課題とエコアイランドの実現

低炭素化を目指した宮古島市の環境モデル都市推進は、個別事業や市民レベルでの活動を通して徐々に島内全体に浸透しつつあるものの、より一層の活動の加速を図るとともにCO2削減の効果を高めるため、低炭素まちづくりの重要性の市民認識、市内各種団体との連携強化、活動成果の見える化等に取り組むことが必要である。同時に、行政施策に関しても市役所組織内の部門横断的取り組みや関連団体との連携強化が求められるところである。

環境モデル都市の取り組みを通じたエコアイランドの実現に関しては、本委員会における認識と当市を取り巻く次ページに示す現状の課題及び総合的な政策との整合を図りつつ、今後の活動を全市的なものとして、一層効果的かつ持続的なものとしていくことが重要である。

^{注4} 次世代のエネルギーについて、実際に国民が見て触れる機会を増やすことを通じて、地球環境と調和した将来のエネルギーの在り方について、国民の理解の増進を図るため、太陽光等の次世代エネルギー設備や体験施設等を整備した地域。^{注5} 経済産業省が実施する、離島における次世代送配電ネットワークの構築を見据えた実証実験事業。現在宮古島を含め、沖縄県、鹿児島県の10離島で実施中。

^{注6} ガソリンに、バイオエタノール（サトウキビ、木材等のバイオマスから生成されるエタノール）を3%混合した燃料。

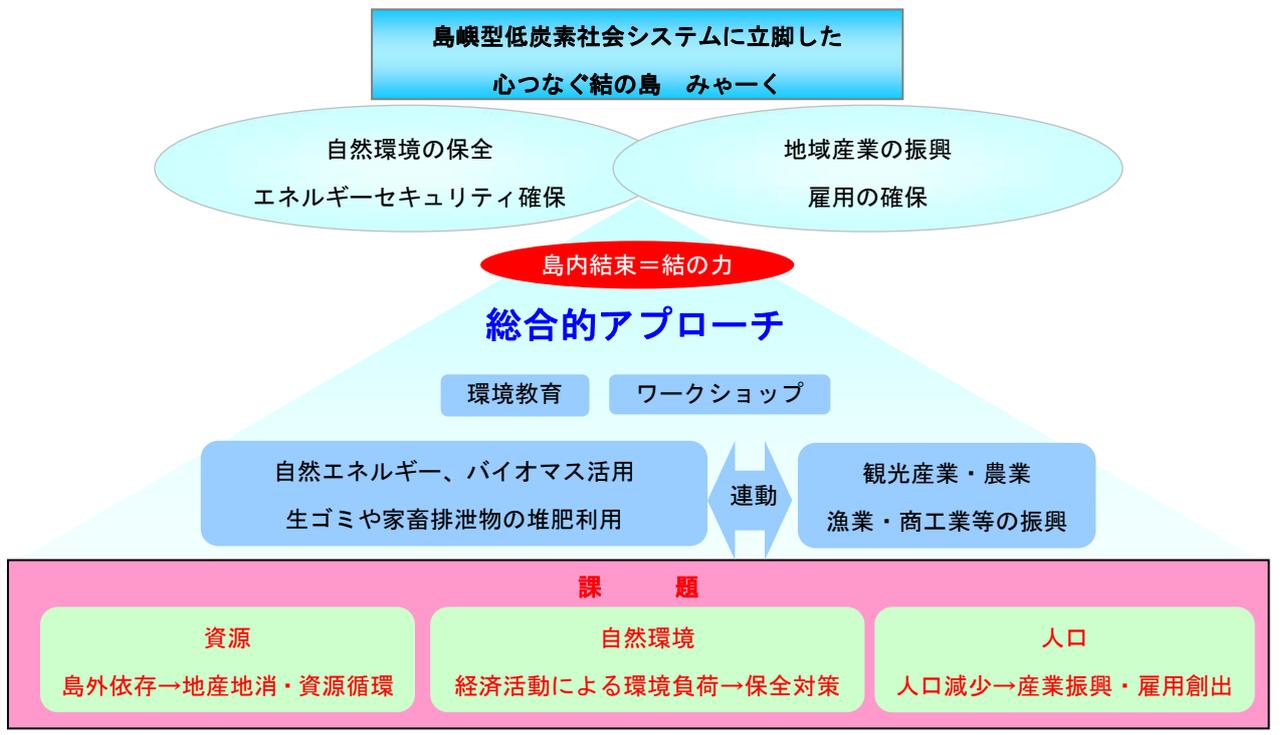
＜基本的な課題＞

- 離島県である沖縄県のさらに離島に位置する宮古島では、食料やエネルギー資源を島外依存。地産地消による資源循環が必要。
- ライフスタイルの変化や産業経済活動の活発化に伴う自然環境への負荷増大。生活の源となる水を始め、観光資源でもある自然環境の保全が必要。
- 人口減少による地域の衰退（県内11市中唯一の人口減少地域）。地域産業の振興による雇用の確保が必要。

これら3つの課題を解決するため、サステナブル・ディベロップメント（持続可能な成長）を基本理念に環境モデル都市としての取り組みを進めていく。

環境負荷の低減対策に取り組むことにより、市の産業の柱となる観光産業や農業を振興する環境キャパシティ（受け入れ能力）を確保し、また同時に環境負荷を低減する取り組みを進めることによって、観光産業（観光客増）や農業（農作物の高付加価値化や経費削減による可処分所得増）等のさらなる振興・発展を目指す。

これらの取り組みを進めていくためには、理念を全市民が共有し、市民や事業者が分野横断的に連携し、島全体で取り組んでいくことが必要であり、そのためには市民の学びや気づきを得る機会を多く創出していくことが求められる。



第一章 環境モデル都市の取組み意義

1-1. 環境モデル都市とは

環境モデル都市は、世界の先例となる「低炭素社会」への転換を進め、国際社会を先導していくという第 169 回国会における福田内閣総理大臣施政方針演説（平成 20 年 1 月 18 日）を受けて「都市と暮らしの発展プラン」（平成 20 年 1 月 29 日地域活性化統合本部会了承）に位置づけられた取組である。

その目的の第一は、これまで地球温暖化対策への対応について、個別政策分野毎又は産業や民生等を主体に上げられてきた知見や成果を集約し社会システムに組み込み、都市・地域がそれぞれの特性を活かして地球温暖化対策に自律的に取組むことができる分野横断的な取組みの方策（統合アプローチ）を早期に具体的に示し、低炭素社会の構築を進めること。第二は、各都市・地域において、コミュニティや住宅、建築物、インフラ等の既存ストックを地域の知恵と工夫によって活用し、温室効果ガスの大幅な削減と、新たな魅力や今後の長期的な活力の創出を同時に実現することにある。

現在、宮古島市を含め 13 の市・町・特別区が認定され、各地域事情に即した活動を行っているところである。宮古島市は認定された 13 地域のなかで、唯一独立した電力システムを利用している島嶼型地域であり、国内外の類似した環境をもつ低炭素化地域モデルの創出に期待がなされている。

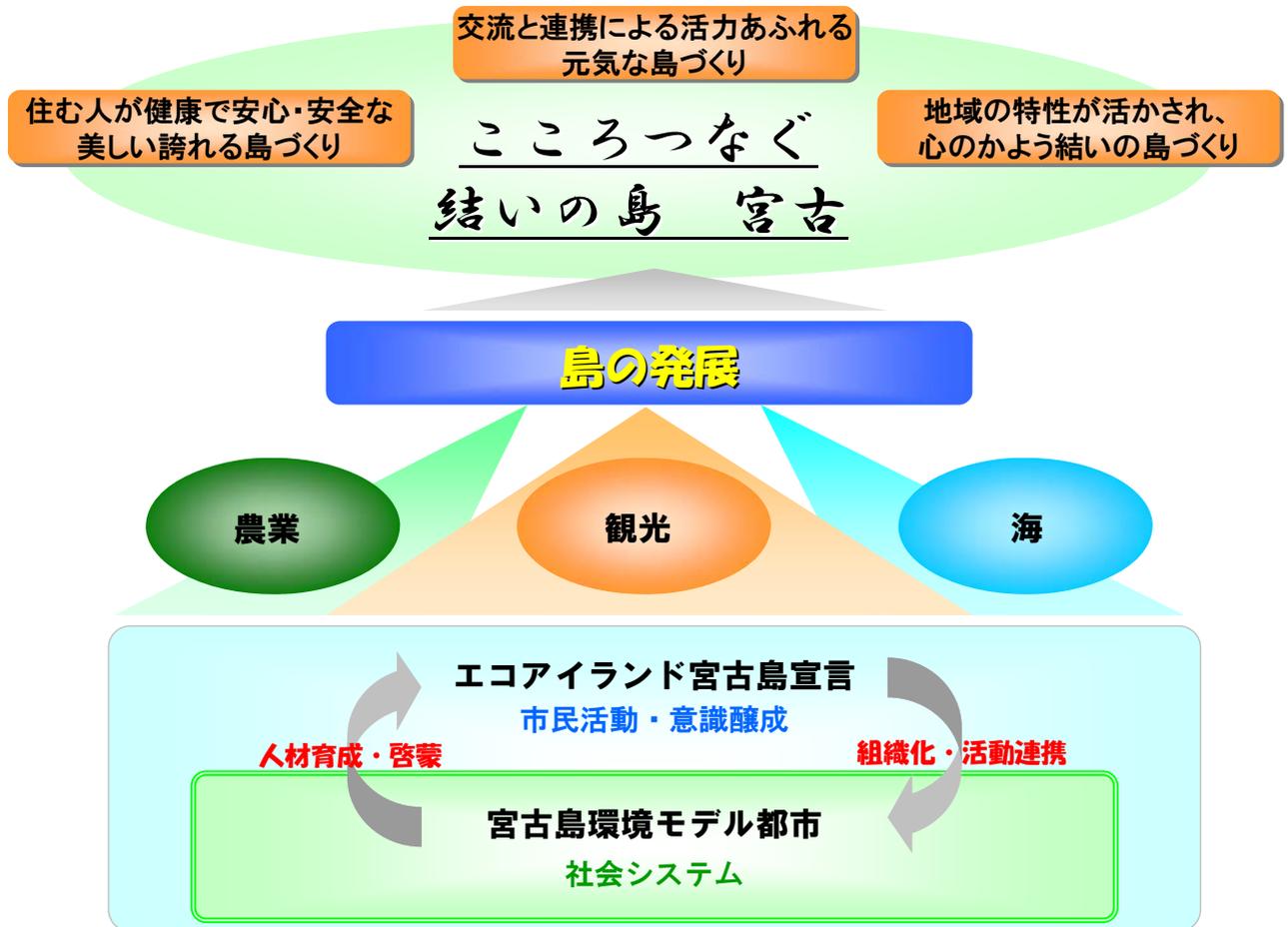
1-2. 宮古島市が取り組む意義

宮古島市は沖縄本島より約 300km 南西に位置する離島であり、亜熱帯地域の温暖な気候と美しい海を活かした農業と観光が島の産業を支えている。一方、離島であることから、食料やエネルギーの多くを島外に依存しているとともに、世帯数の増加や自動車の台数増加等のライフスタイルの変化、観光客の増加により、自然環境への負荷も年々増大してきた。このため、宮古島市では 2008 年 3 月「エコアイランド宮古島」宣言を行い、産業の発展や雇用の確保を維持しつつ、地産地消による循環型社会の形成を行い、いつまでも住み続けられる島づくりを目指しているところである。

環境モデル都市が提唱する、低炭素社会の構築と地域の魅力や長期的な活力を創出しようとする考え方は、宮古島が標榜する、住民と来訪者が一体となって美しい自然環境を保護しながら、観光、農業等の地場産業によって持続的に発展するという思想に合致している。具体的には、島民の結束力を活かし島ぐるみで低炭素化を実現することで、環境やスポーツをテーマとした会議・シンポジウム・大会等の誘致を行い、環境都市によりふさわしい地域として宮古島ブランドを確立。循環型農業による農業産品を始めとした島内産品産業の高付加価値化への貢献を可能とするものである。このように、市内の低炭素化を進めることは「エコアイランド宮古島」の実現を一層加速させるとともに、

宮古島市の経済・産業を同時に発展させるものと考えられる。

図 1-1 に本委員会が考える環境モデル都市への取り組みによる島のあり姿のイメージを示す。

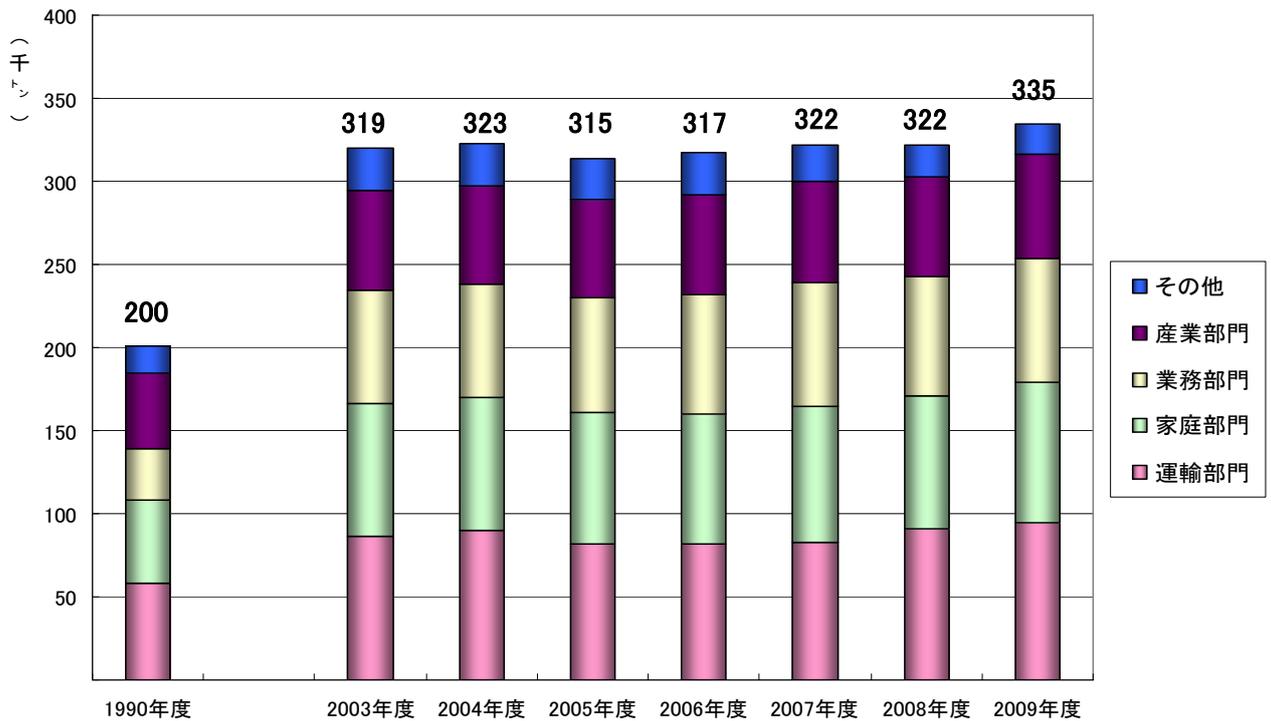


図表 1-1. 環境モデル都市と宮古島市のあり姿

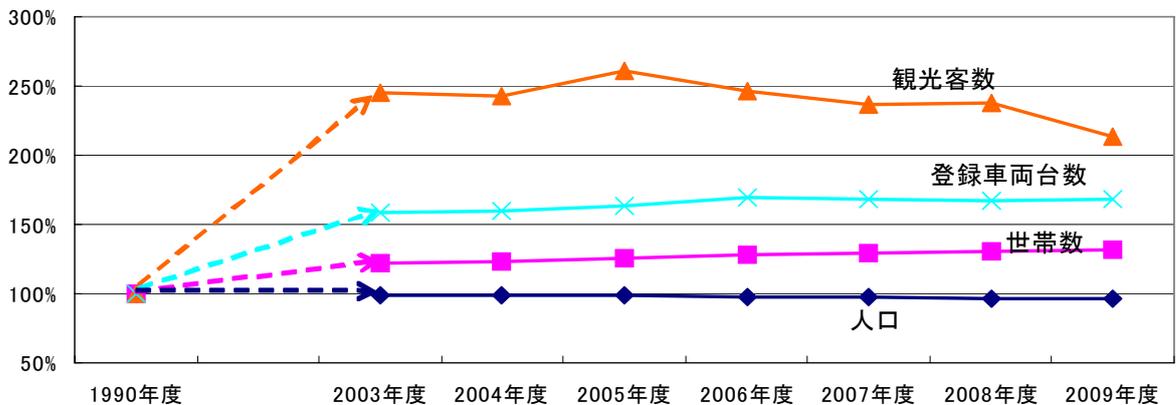
第二章 現状と課題

2-1. 市内のCO2排出状況

京都議定書の基準年である1990年度、および環境モデル都市の基準年としている2003年度から2009年度にかけての宮古島市内の推計CO2排出の状況は図表2-1のとおり。1990年度から2003年度にかけては、島内人口が若干減少しているものの、世帯数の増加や登録自動車台数の増加、観光客数の増加を背景として、家庭部門、運輸部門、業務部門を中心に全体で50%以上排出量が増加した。2003年度以降は、増加していた世帯数の停滞や自動車の燃費向上、発電効率の向上等の効果により、ほぼ横ばいが続いている。



図表 2-1. 宮古島市内 CO2 排出量推移 (市内各種データより推計)

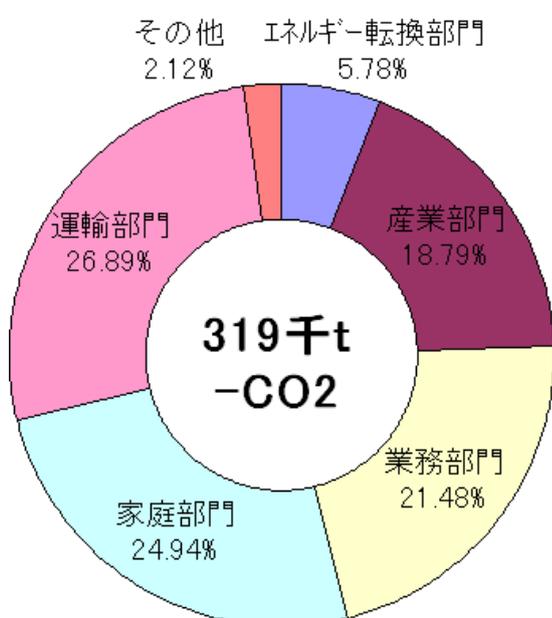


図表 2-2. 宮古島市内基礎データの推移 (市内統計等より作成: 図は 1990 年を 100 とした場合)

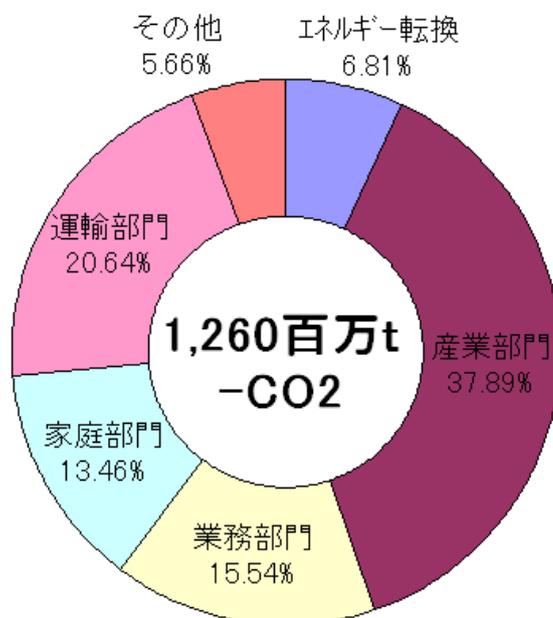
2-2. 宮古島市のCO2排出の特徴

環境モデル都市の基準年である2003年度の宮古島市の部門別CO2排出比率は、産業：19%、業務：21%、家庭25%、運輸27%となっており、同年の全国の比率と比べ、産業部門の割合が半分程度になっている。この原因としては、CO2の排出量が多い鉄鋼、化学等の製造業が立地しておらず、農業、観光が主体である市の産業構造が理由と考えられる。また、同年度における市内人口一人あたり（当時人口：56,575人）の排出量は5.6tであり、同年の国民一人あたり排出量（全温室効果ガスを対象）9.87tと比べ6割以下となっているものの、家庭部門における一人あたり排出量は1.41t（統計宮古島：2003年12月31日住民基本登録台帳による）であり、全国の一人名あたり排出量1.33t（総務省統計：2003年10月1日の国内人口による）と比して若干多くなっている。

2003年度市内部門別CO2排出量割合

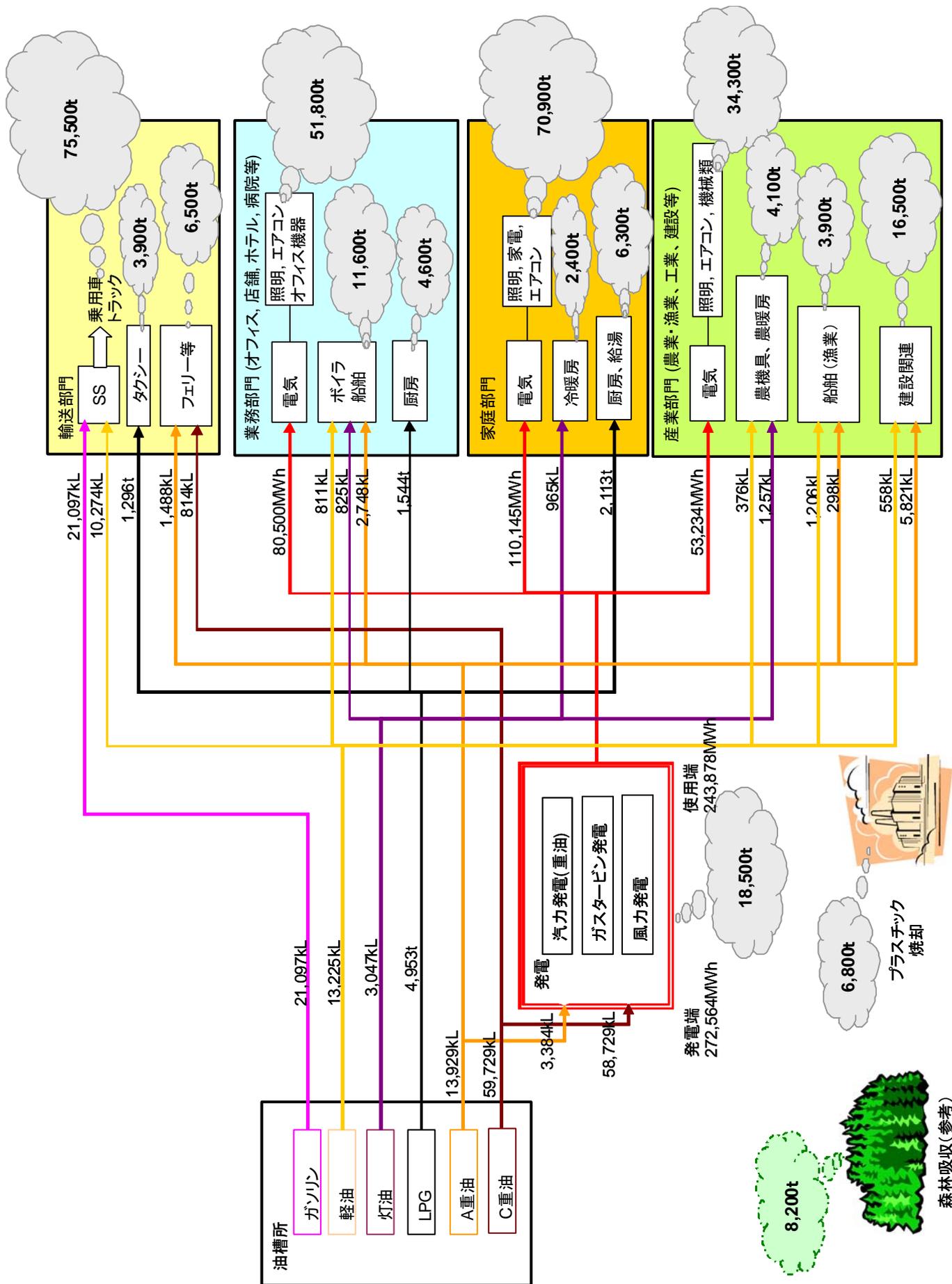


2003年度全国部門別CO2排出量割合



図表 2-3. 宮古島市内および全国の部門別排出比率比較（環境省「2003年度温室効果ガス排出量」より作成）

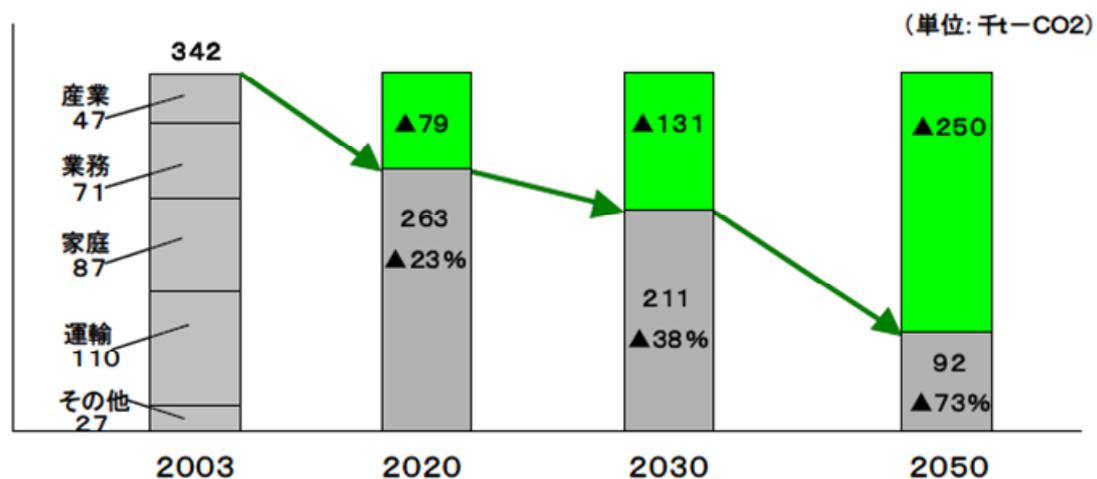
図表2-4に2003年度の市内のエネルギーフローおよびCO2の排出源を示す。産業部門、業務部門、家庭部門において電力消費による排出量が多くなっている点が宮古島市の特徴である。この原因は、宮古島の離島という特有な立地条件により、発電用の一次エネルギーのほとんどを石油を中心とした化石エネルギーに頼らざるを得ない、という状況に起因している。



図表 2-4. 2003 年度 宮古島市内エネルギーフローおよび CO2 排出源(各種市内データを基に作成)

環境モデル都市における目標設定

図表2-5に宮古島市が環境モデル都市行動計画において、削減目標とした2020年度、2030年度、2050年度のCO2排出量を示す。2050年には73%削減し、9万2千tとする目標を立てており、以下本報告書では、これら削減目標を達成するための対策について考察を行う。



図表2-5. 環境モデル都市行動計画におけるCO2削減目標
 (※計画後の再計算により、2003年度の既携CO2排出量とは異なる)

2-3. 課題認識について

本委員会において挙げられた低炭素化に向けた宮古島市の主な課題は、「環境モデル都市」、「低炭素社会」に対する市民レベルの認知の低さ、自家用車への過度な依存等の利便性の高い生活習慣の定着、エコ効果による観光客増加の他産業への波及が見えにくく産業間協力が得られ難い、環境対策投資に対する行政からのインセンティブの不足などがあり、大別すれば、「低炭素化への意識不足」、「生活習慣」、「社会システム」、「財源不足」といった点が課題である。

寄せられた意見やCO2排出状況を踏まえ、宮古島市が抱える様々な課題を部門毎に整理すると、以下の通りである。

2-3-1 島内全般における課題

- (1) 「環境モデル都市」「低炭素社会」に対する島民、観光客の認知度、関心が低い。
- (2) 島全体の一体感が希薄である。
- (3) 環境対策にはお金が必要となる場面が多いが、投資余力が無い。

2-3-2 運輸部門の課題

- (1) 市民生活が自家用車に過度に依存している。
- (2) E3の給油設備が少ない。
- (3) 電気自動車(以下EVという)・バイク普及の上で、補助金メニューや充電施設の整備が不十分。

2-3-3 家庭部門の課題

- (1) 使用する電力が主にC重油炊きであることもあり、一人当たりのCO2排出量(1.41t/人)が全国平均(1.33t/人)と比べ多く、依然として増加傾向にある。
- (2) 太陽光パネルの設置補助も限定的であるなど、予算上の制約が有る。
- (3) エコハウスの普及が期待されるが、現時点では高コストである。

2-3-4 業務部門の課題

- (1) 観光客増加と共に、ホテル・飲食店も増加傾向にあり、CO2排出量・環境負荷の増大が予想される。(観光産業の拡大を目指す宮古島市では、観光客・宿泊施設が増加してもCO2排出量が増えない体制作りが必要。)

2-3-5 産業部門の課題

- (1) ファームポンドへの水汲み上げなど、農業生産に多量の電力が消費されている。
- (2) さとうきび農家の高齢化による生産力の低下が危惧される。

2-3-6 エネルギー部門の課題

- (1) 殆どの電力を C 重油を用いた火力発電に頼っているため、単位電力辺りの CO2 排出係数が高い。

第三章 C02 削減に向けた対策について

3-1. 対策について

宮古島市の抱える課題の解決策として、本委員会における意見としては、「市民・観光客に対する C02 削減の見える化」、「エコ体験教育」、「エコランコンテスト^{注7}やエコアクションポイント等のエコイベントの開催」、「自治会等の団体活動強化」といった啓蒙・教育・人材育成活動や、「自家用車の利用制限」、「市街地への車の乗り入れ規制」、「エコハウスの普及」といった規制や施策の導入、「太陽光、風力、バイオマス、海洋等のグリーンエネルギーの導入」、「サトウキビの増産によるエネルギー転換」、「廃棄物・汚泥等のエネルギーへの利活用」といったエネルギー面での対策、「エコ推進税制」や「融資制度の創設」といった、資金面での対策が挙げられた。

寄せられた意見や世界における導入例などを踏まえ、宮古島市が今後短期的に講じる対策を中心に部門毎に以下の通り列挙する。下記内容は現時点で必要不可欠とみなされる対策であり、市の個別計画との整合を図りつつ、適宜見直しの上、有り姿を実現するために適宜、追加対策を講じるものとする。

尚、対策毎に努力目標を設定する。括弧内は想定される主体者である。

3-1-1 島内全般に関する対策

(1) 島民の意識改革を促すための啓発活動及び、環境教育の実施と人材育成

- ・宮古島の自然（地下水・サンゴ・育樹等）やライフスタイル（省エネ・食育・ゴミ分別等）等の環境教育について保育園、幼稚園での初期教育及び、学校、地域社会での環境教育を実施する。（行政、市民団体）
- ・市民・観光客に対して環境教育等を行うエコガイド、エココーディネーター等の人材育成を図る。（行政、市民団体）
- ・島内での環境にかかる人材育成を目指した教育機関の設置を検討する。（行政）
- ・行政チャンネル等によりエコ関連情報を積極的に発信し、「エコアイランド宮古島」のブランド化を促進する。（行政）
- ・それぞれのエコ活動が生活や環境に貢献しているかを実感するためにも各団体間でネットワークを整備し、交流と相乗効果を図る。（行政、市民団体、事業所）また、エコ活動の「見える化」としてエコアクションポイントの導入を行う。（行政、金融機関等）

^{注7} 自動車等が決められたコースにおいて一定の距離を走行し、いかに消費した燃料が少ないかを競うもの。

(2) 財源の確保

- ・対策に必要となる財源を確保するため、環境対策に資する協力金等の導入を含め、有効となる手法について検討を進める。(行政)

(3) 地産地消の実現

- ・再生可能エネルギーを含むエネルギー供給量と需要家のエネルギー消費量をバランスさせる地産地消システムに地域経済を活性化させる機能を付加し、新たなビジネスモデルとして全島展開を図る。
- ・ゴミ・家畜排泄物・残渣などの島内資源を環境に配慮しつつ、最大限に活用する。具体的には、肥料、エネルギー源としてカスケード利用^{注8}を検討する。
- ・バイオマス資源について個々で利用するのではなく、収集体制を整備し、統合利用により効率性を向上させる。

3-1-2 運輸部門の対策

(1) 自家用車への依存度低減

島内車両台数を、現在と比べ2020年迄に5%、2030年迄に10%削減することを努力目標とする。

- ・公用車のカーシェアを実施する。将来的には各自治会、商店街等の地域コミュニティでの運営を目指す。(行政、市民)
- ・自転車の利用促進を行う。具体的には自転車通勤の利用促進を促す制度検討を行う。また、自転車専用道の整備も検討する。(行政)
- ・ノーマイカーデーの実施を検討する。(行政、市民団体)
- ・小・中学生が自家用車送迎に頼らず登下校する仕組みを検討する。結果、健康面でのメリットも期待出来る。(行政、教育機関)
- ・公共交通機関としてバスの有効活用を検討する。(行政、バス会社、利用者)
- ・中心市街地における車両乗入れの規制や自転車の活用、遮熱設備の設置等、生活機能が集約されたまちづくりを検討する。

(2) エタノール燃料車の普及促進

2020年迄にガソリン燃料を全量E10化、2030年に島内車両台数のうち10%をE100車とすることを努力目標とする。

- ・E3、E10給油設備の全島普及への働きかけ。(石油小売業)
- ・エタノール燃料導入を促進する税制度の導入を検討する。(行政)

^{注8} 資源を1回だけの使いきりにするのではなく、使って性質が変わった資源や、使う際に出る廃棄物を別の用途に使用し、その使用の後にも更に別の用途に使用する、という具合に資源を多段階(カスケード)に活用すること。

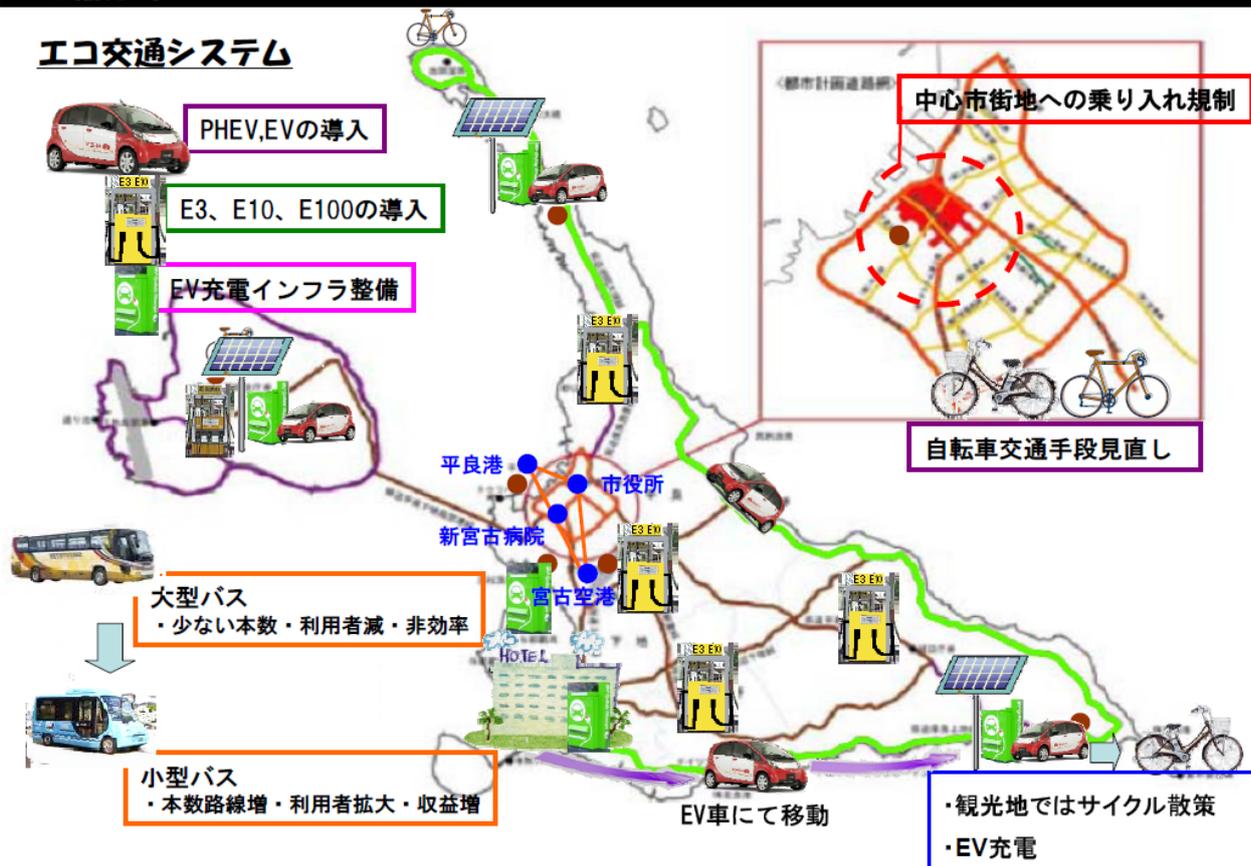
(3) EVの普及促進

2020年迄に20%、2030年迄に40%まで島内車両台数に占めるEV比率を高めることを努力目標とする。

- ・ 公用車にEVを導入し、試乗会、スポーツイベントへの活用等を通じて市民への啓蒙活動を行う。(行政)
- ・ 充電インフラの整備を行う。(行政、ホテル、コンビニ、レストラン等)
- ・ 観光交通への電動車両の導入を促進する。(行政、観光関連事業者)
- ・ タクシーのEV化を促す、制度設計、融資制度を検討する。(行政、金融機関、タクシー会社)
- ・ EV購買時の負担軽減策を検討する。(行政、金融機関)
- ・ EV(改造含む)の技術導入と普及について検討する。

運輸分野

エコ交通システム



3-1-3 家庭部門の対策

(1) 省エネの実現

1世帯あたりの消費エネルギーを2020年迄に7%、2030年迄に13%改善することを努力目標とする。

- ・宮古島における消費エネルギー状況を測定、把握し、“見える化”を実現する。
(行政、研究機関)
- ・エコハウス認定制度の確立、及び優遇措置の検討を行う。(行政、建築関係者)
- ・エコハウスの建築コストの低廉化策を検討する。(行政、建築関係者)
- ・省エネ家電や高効率給湯器の購入時における負担軽減に寄与する融資制度の導入を検討する。(行政、金融機関)

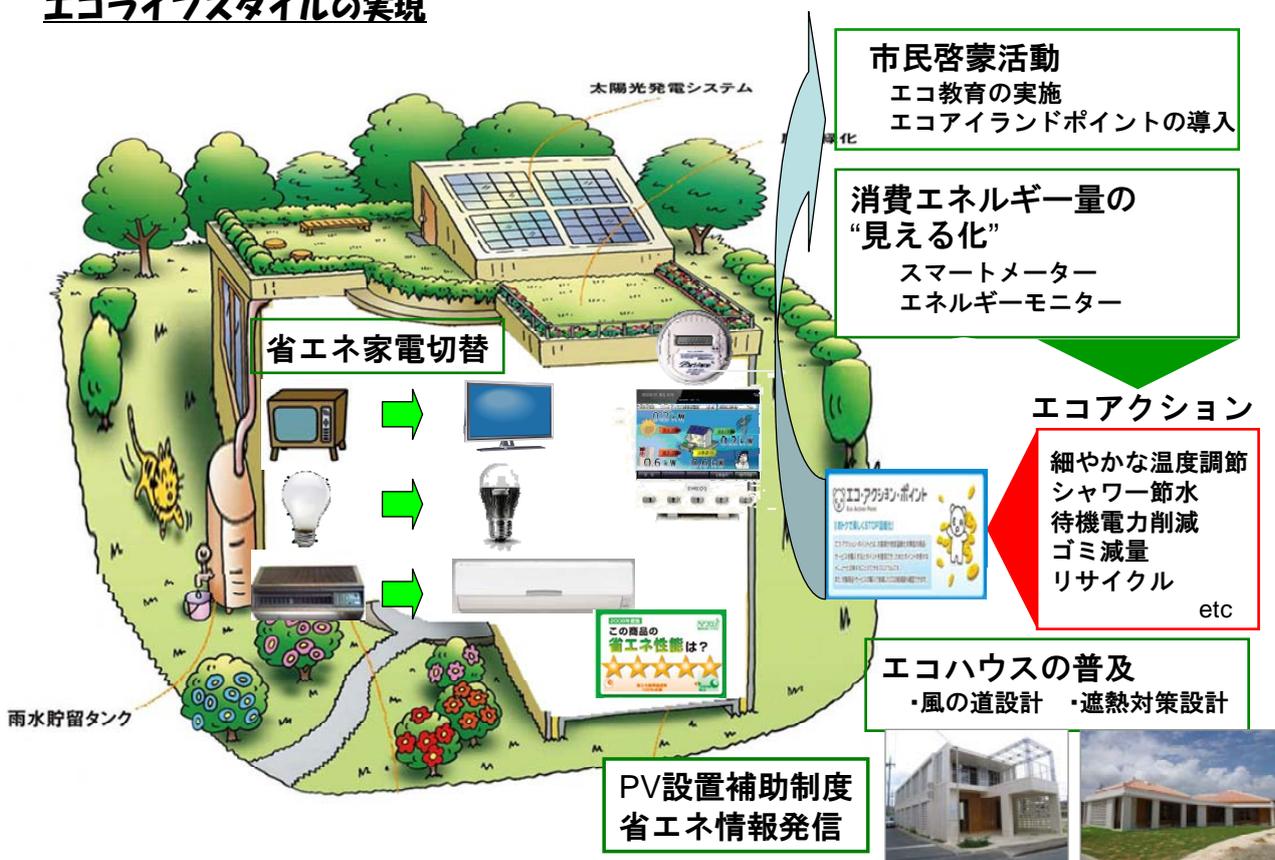
(2) 家庭用太陽光発電設備・太陽熱給湯設備の普及

家庭用太陽光発電設備を2020年迄に全世帯の10%、2030年迄に全世帯の40%に導入することを努力目標とする。

- ・太陽光発電設備を行う上での融資制度、リース制度など初期費用の負担軽減策を検討、導入する。(行政、金融機関、リース会社等)
- ・太陽熱給湯設備の認知度向上に向けた啓発活動を行う。

民生部門（家庭）

エコライフスタイルの実現



3-1-4 業務部門の対策

(1) 省エネの実現

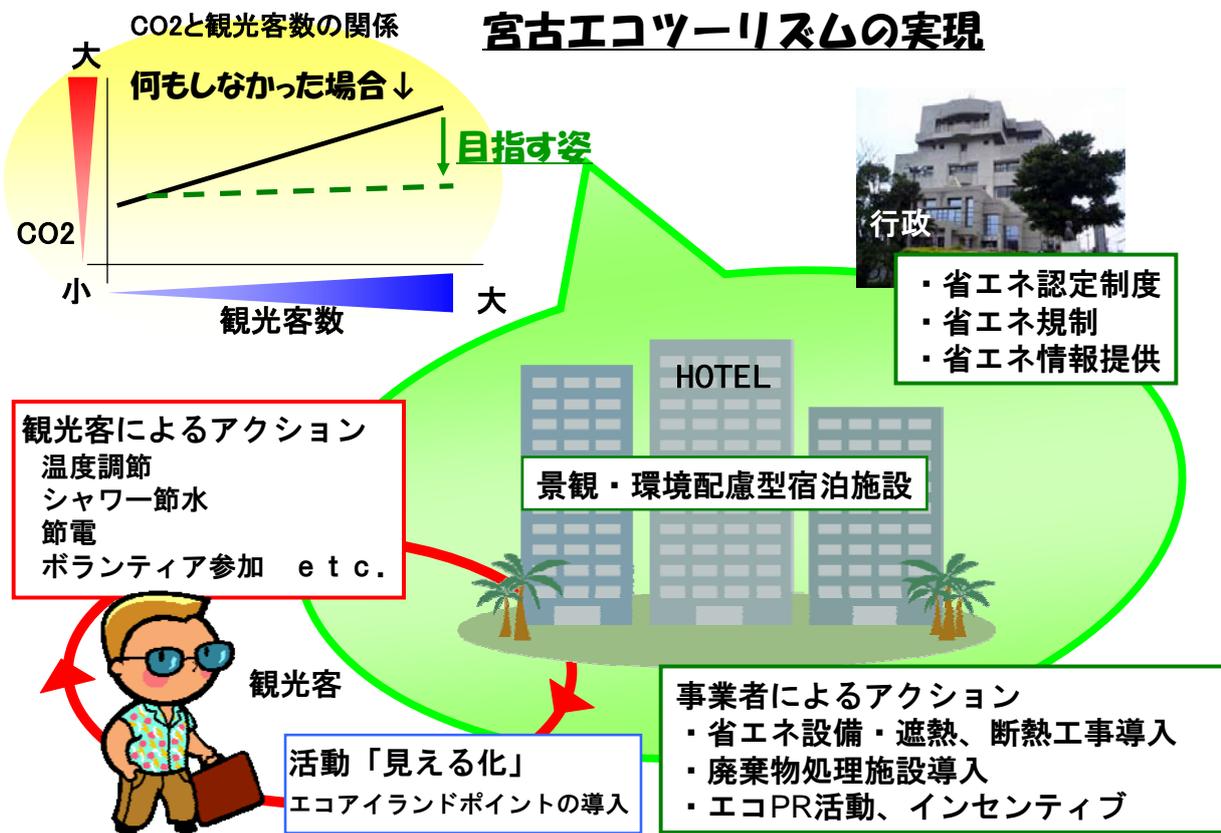
単位床面積あたりの消費エネルギーを2020年迄に10%、2030年迄に15%改善することを努力目標とする。

- ・新設されるホテル等の省エネ設計のルール化を検討する。(行政、建築専門家)
- ・省エネ診断サポートを実施する。(商工会議所等)
- ・業務部門各社の設備担当責任者を集めて情報交換会を行う。また、関連メーカーを交えた省エネ設備商談会を開催する。(商工会議所等)
- ・省エネ設備導入を促進する融資制度を検討、導入する。(商工会議所等)

(2) 再生可能エネルギーの導入

- ・公共施設等への太陽光発電システム設置。(行政)

民生部門（業務）



3-1-5 産業部門の対策

(1) 省エネの実現

同部門における消費エネルギーを2020年迄に5%、2030年迄に10%改善することを努力目標とする。

- ・ 農業機器の電動化及び、BDF^{注9}利用の拡充を検討する。
- ・ 省エネ設備導入を促進する融資制度を検討、導入する。(商工会議所等)

(2) 再生可能エネルギーの導入

- ・ 農業部門全体における水とエネルギーのゼロ・カーボン^{注10}化を検討する。
(例) 農業用水の揚水用動力としてファームポンドに太陽光発電を設置することを検討する。
- ・ ゼロ・カーボン化や循環農業による農産物の高付加価値化の方法を検討する。

産業部門（農業）

太陽・風・水のエネルギー最適利用による農業のゼロカーボン化



注9 菜種油・ひまわり油・大豆油・コーン油などの生物由来の油や、各種廃食用油（てんぷら油など）から作られる軽油代替燃料（ディーゼルエンジン用燃料）の総称。

注10 太陽光、風力などの再生可能エネルギーを利用し二酸化炭素の排出をゼロとすること。

3-1-6 エネルギー部門の対策

(1) バガス^{注11} 発電

- ・エネルギーの地産地消の観点から、バガスの発電利用等最大限活用する方策を検討する。宮古島市内の製糖会社2社の発電設備統合も視野に入れ、行政、製糖会社、JA、農家、電力会社等の関係者間による協議を進め、将来の事業化に向けた前提要件の確認を行う。

(2) 太陽光発電（メガソーラー^{注12}）

- ・メガソーラーについては、離島マイクログリッド実証事業により把握した電力系統^{注13}への影響と系統安定化対策等を勘案し、更なる導入を検討する。
- ・小規模離島における再生可能エネルギーの地産地消モデルを確立することを目指し、関係者間協議を進め適正導入量を検討する。

(3) 風力発電

- ・風力発電については、離島マイクログリッド実証事業により把握した電力系統への影響と系統安定化対策等を勘案し、更なる導入を検討する。
- ・小規模離島における再生可能エネルギーの地産地消モデルを確立することを目指し、新たな風力発電設備の適正導入量を検討する。

(4) 未利用エネルギー等

- ・2030～2050年にかけて11万MWh/年導入することを想定する。
- ・水溶性天然ガス、海洋エネルギー（潮力、波力）、下水汚泥由来のエネルギー、廃棄物発電、太陽熱発電など、未利用エネルギーの調査、活用検討を行う。

注11 サトウキビ搾汁後の残渣（搾りかす）。

注12 1箇所の発電規模がMW（メガワット：1MW=1,000kW）以上となるような、大規模な太陽光発電施設。

注13 電力の発生から消費に至るまでの一貫したシステムで、水力・火力等の発電所、送電線、変電所、配電線、負荷等から構成されている。

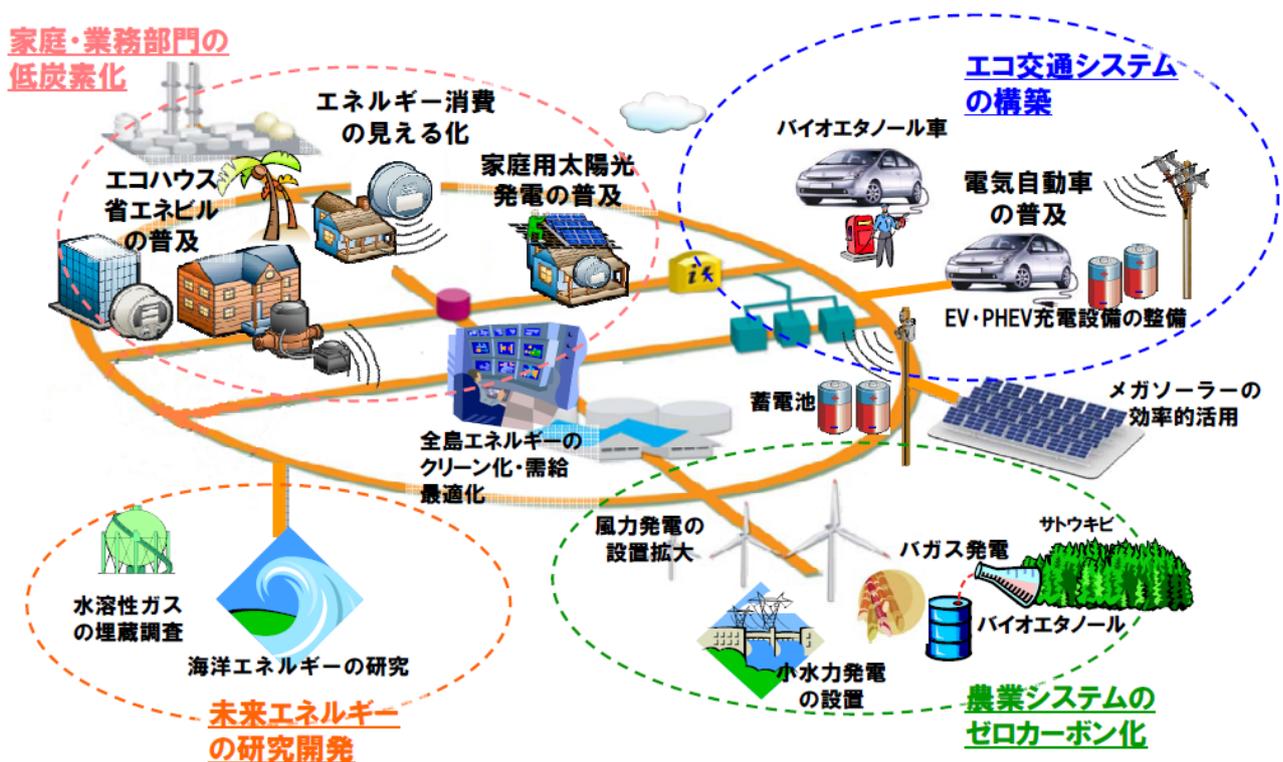
3-2. 対策の全体イメージ

以下に、部門毎の対策を俯瞰的に描いた島嶼型低炭素社会のイメージ図を示す。

大幅な島内 CO2 排出量の削減のため、需要者側では運輸、家庭、業務および産業各部門における省エネ化を推進するとともに、供給側では太陽光、風力やバイオマス等、化石燃料から再生可能エネルギーへの転換を図り、需給両面での総合的な対策を行なう。また、それぞれの対策を情報ネットワークで結び、需要と供給の双方がエネルギーを効率化できるシステムを構築する。

将来的には、特産品であるサトウキビからのバガス発電やバイオエタノールの増産、海洋エネルギーの開発等、現在利用できていない島内資源の活用により、島内でのエネルギー自給率の向上と地球温暖化抑制、システムを活用した環境産業等の展開が期待できる持続可能な資源循環型社会を形成する。

島嶼型低炭素社会システムへのアクション



～ 参考資料 CO2 排出削減に向けたイメージ 1 ～

宮古島市においては、CO2 削減に向けた各対策は定量的には下記の通り寄与する（2003年度の排出量実績を基準とする）。

運輸部門（全CO2排出量の30%を占める）

- ① 自家用車以外の交通手段の提供。（自動車依存度の低下・台数の減少）
⇒ 自動車台数が10%減少すると宮古島CO2の9,900t(3.1%)を削減。
- ② 低燃費自動車の普及。
⇒ 燃費が10%向上すると宮古島CO2の9,900t(3.1%)を削減。
- ③ EVの普及。
⇒ 自動車の10%がEVに置き換わると宮古島CO2の6,100t(1.9%)を削減。
- ④ エタノール燃料の普及。
⇒ E10が10%普及すると宮古島CO2の990t(0.3%)を削減。

家庭部門（全CO2排出量の25%を占める）

- ① 省エネ。（消費エネルギーの見える化・ライフスタイル見直し・家庭エネルギーの最適化・省エネ家電導入・エコハウス導入など）
⇒ 効率が10%向上すると宮古島CO2の8,200t(2.5%)を削減
- ② 太陽光パネルの導入。
⇒ 全家庭の10%に導入されると4,200t(1.3%)を削減。

業務部門（全CO2排出量の21%を占める）

- ① 省エネ。（利用者の意識改革・新設ホテル等への省エネ設計のルール化・既存建物設備の省エネ化）
⇒ 効率が10%向上すると宮古島CO2の6,800t(2.1%)を削減

産業部門（全CO2排出量の17%を占める）

- ① 省エネ。（酒造業・建設業・セメント等事業会社による省エネ設備導入の拡大）
⇒ 効率が10%向上すると宮古島CO2の5,500t(1.7%)を削減
- ② 農業分野におけるゼロ・カーボン化。

エネルギー部門（電力由来CO2が転換部門も含めて53%を占める）

- ① バガス発電導入
⇒ サトウキビが60万tまで増産出来れば、宮古島全電力需要の約40%程度を賄い宮古島CO2の74,000t(23%)を削減。
- ② メガソーラー導入（利用率を12%と仮定）
⇒ 1MWの導入で1,050MWh程度の電力を供給。700t(0.2%)程度のCO2を削減。
- ③ 風力発電導入（利用率を30%と仮定）
⇒ 1MWの導入で2,600MWh程度の電力を供給。1,700t(0.5%)程度のCO2を削減。

～ 参考資料 C02 排出削減に向けたイメージ 2 ～

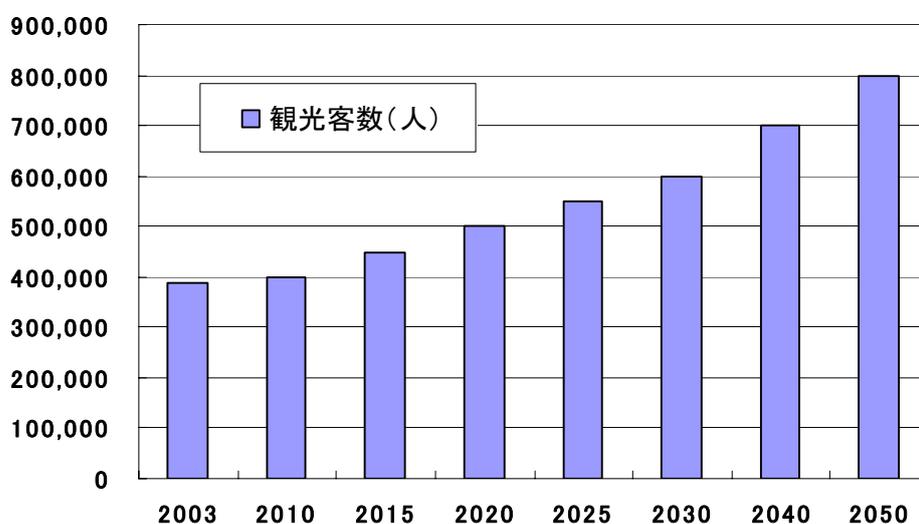
C02 排出量削減のシミュレーション

努力目標の実現による、C02 排出量は下記のシミュレーションの通り示される。

前提条件（宮古島市将来像）

- （1）宮古島市の観光客数は 2050 年に向けて 80 万人まで増加することを想定する。
（観光客が倍増しても宮古島の環境・低炭素社会が維持出来るシステムを構築）

観光客数推移見通し（人）



- （2）産業部門の成長率を年 1.4%と想定する。
- （3）人口は 2015 年以降、5 万 3 千人で一定と想定する。

努力目標を踏まえた C02 排出量減少に寄与する数値

（1）運輸部門の改善

	2020 年	2030 年
運輸① 自動車台数の減少	5%	10%
運輸② 燃費の改善（技術発達に拠る）	15%	25%
運輸③ 電気自動車普及比率	20%	40%
運輸④ エタノール燃料の普及	ガソリン燃料 全量 E10 化	E100 普及率：10%

(2) 省エネ効果

	2020年	2030年
家庭部門改善率：	7%	13%
業務部門改善率：	10%	15%
産業部門改善率：	5%	10%

(3) 家庭用太陽光パネルの導入

	2020年	2030年
普及率：	10%	40%

(4) エネルギー部門の寄与（C重油を用いた火力発電からの転換）

現時点での再生可能エネルギーとして、バガス発電、太陽光発電、風力発電、未利用エネルギー（水溶性天然ガス、海洋エネルギー、下水汚泥等）の可能性が有るが、再生可能エネルギー構成比率及び系統連係可能量が不明であることやバガス発電・未利用エネルギーについての技術や事業モデルが確立されていないため実証実験や関係者間調整により検討していく必要がある。

以下に“環境モデル都市”宮古島の目標である2050年度に2003年度比70%削減を達成するための必要削減量約300万t（何ら対策を講じなかった場合からの必要削減量）のうち、需要側対策で賄えない120万t分の削減を達成するための導入オプションを記載する。但し、各オプションにおける条件は、上記関係者間調整・検討は未実施であり、一般的に使用される利用率などを用いて試算した概算値である。

オプション1（バガス発電導入ケース）

- ①バガス発電： サトウキビを2030年に60万tまで増産し、発電効率を30%まで向上。
- ②メガソーラー 2030年までに4MWを導入
- ③風力発電 2030年までに6MWを導入
- ④未利用エネルギー等： 2030～2050年にかけて11万MWh/年導入することを想定。

オプション2（メガソーラー最大導入ケース）

- ①バガス発電： 系統への連係ゼロ
- ②メガソーラー 2030年までに80MWを導入
- ③風力発電 2030年までに6MWを導入
- ④未利用エネルギー等： 2030～2050年にかけて11万MWh/年導入することを想定。

オプション3（風力発電最大導入ケース）

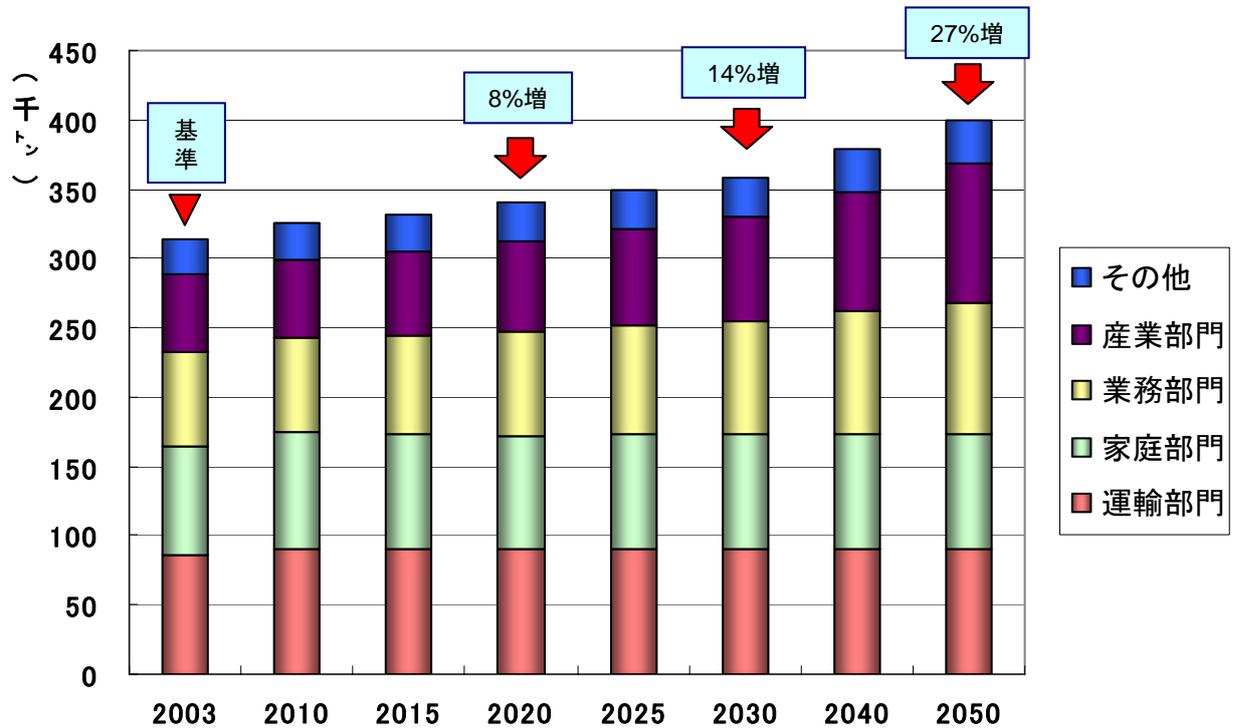
- ①バガス発電： 系統への関係ゼロ
- ②メガソーラー 2015年以降、4MWを導入
- ③風力発電 2030年までに35MWを導入
- ④未利用エネルギー等： 2030～2050年にかけて11万MWh/年導入することを想定。

オプション4（太陽光発電・風力発電導入ケース）

- ①バガス発電： 系統への関係ゼロ
- ②メガソーラー 2015年以降、40MWを導入
- ③風力発電 2030年までに18MWを導入
- ④未利用エネルギー等： 2030～2050年にかけて11万MWh/年導入することを想定。

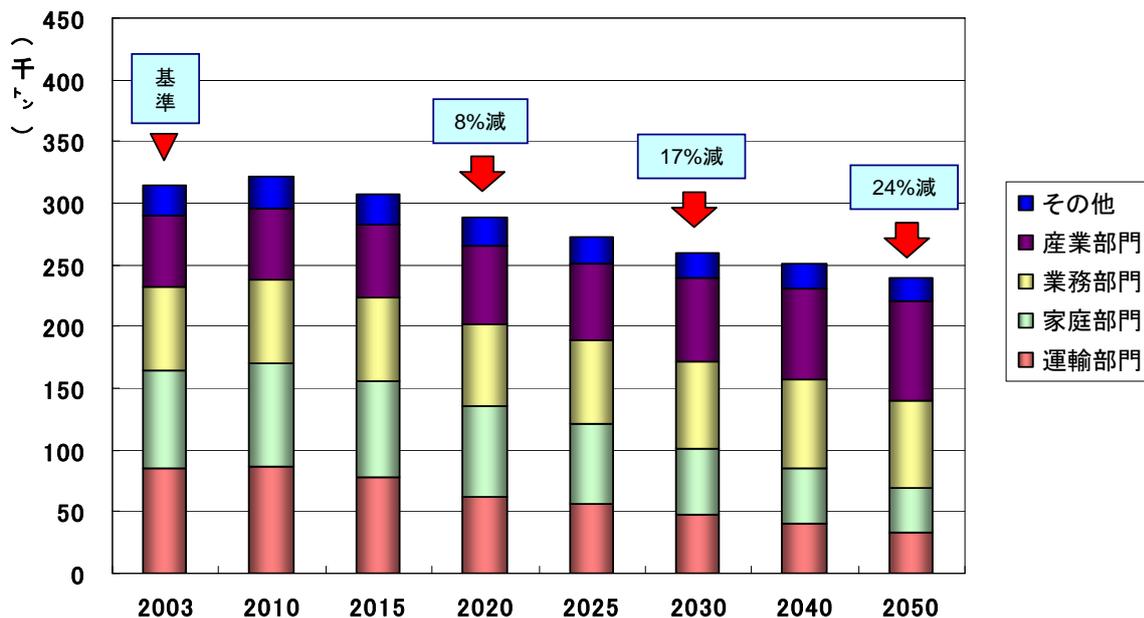
シミュレーション① : 島の成長のみを考慮し、CO2 削減対策を行わない場合

CO2 排出見通し (2003~2050 年)



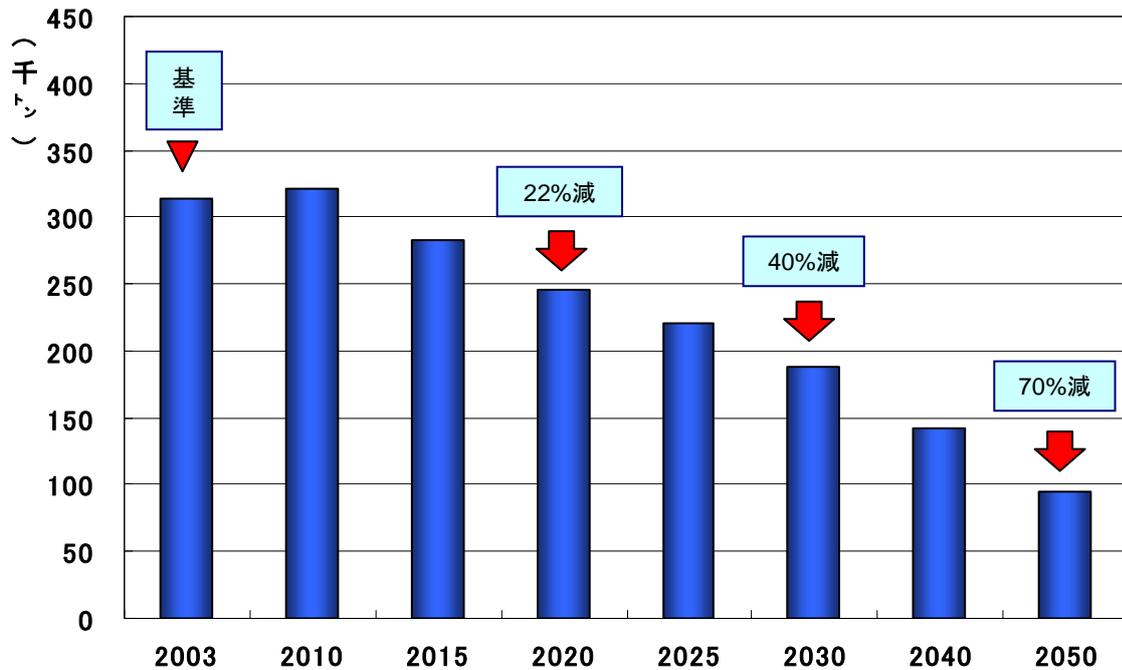
シミュレーション② : エネルギー需要家サイド (家庭用太陽光発電は含む) のみで対策を行った場合

CO2 排出見通し (2003~2050 年)



シミュレーション③ : エネルギー需要家サイド・供給サイド双方の
対策を行った場合

C02 排出見通し (2003~2050 年)



「宮古島市環境モデル都市行動計画」で定めたCO2削減目標達成のためには、
エネルギー需要サイドと供給サイドの双方取組みが必要不可欠となる。

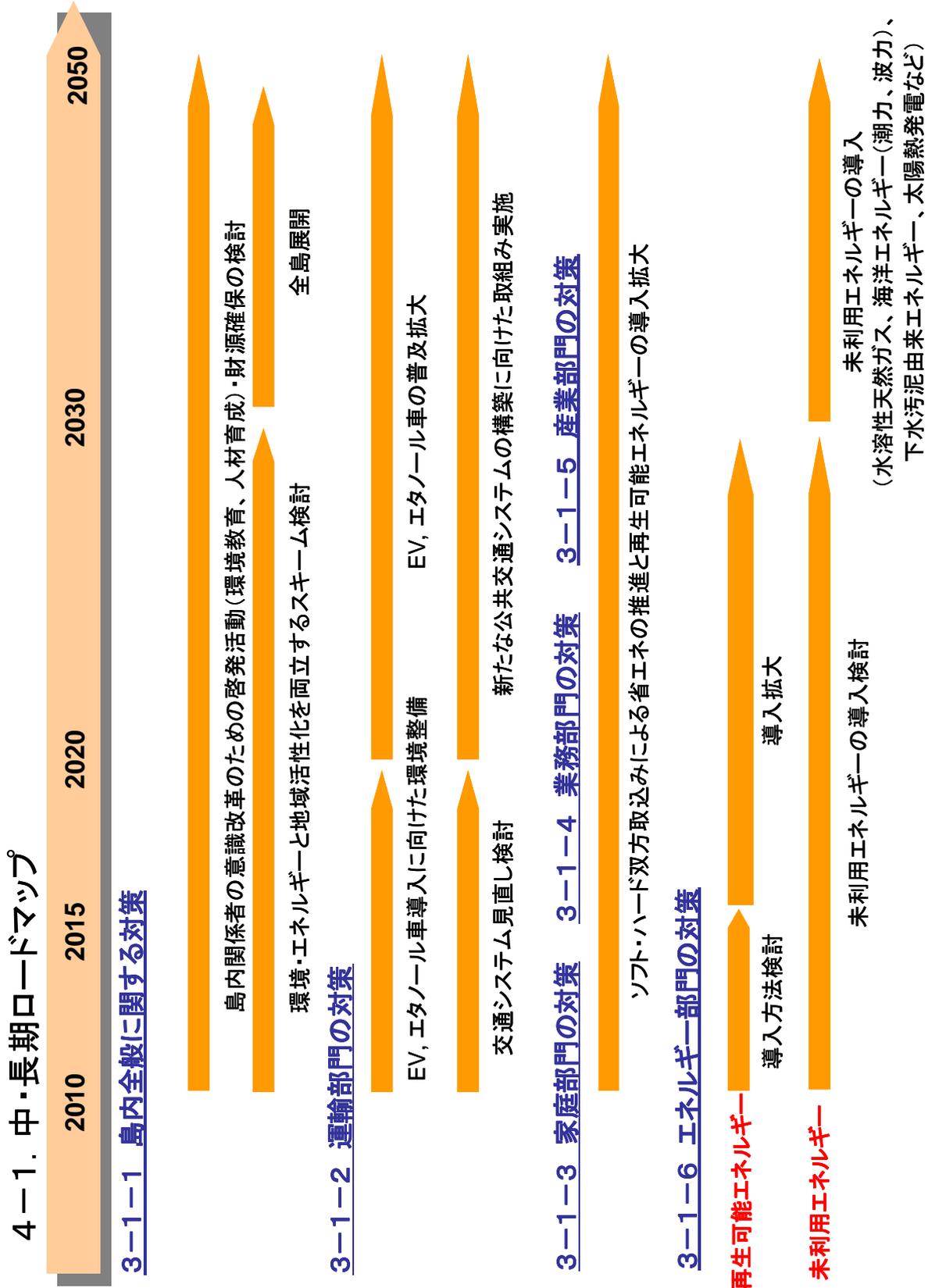
低炭素化推進に伴う経済波及効果について

低炭素化社会システム構築による宮古島市への経済波及効果は太陽光発電をはじめとする再生可能エネルギーによる電力の売電やエネルギーマネジメント^{注14}システムの導入、省エネ設備の導入などにより、2030年に年間20~30億円程度が期待される。

注14 エネルギーの需要側と供給側の情報を取得して、エネルギーを最大限効率的に利用するためそれら情報を活用すること。再生可能エネルギーの最大限導入には必要不可欠である。

第四章 短・中・長期アクションプラン

「中長期ロードマップ」及び「短期ロードマップ」を以下の通り定める。



4-2. 短期ロードマップ ①



3-1-1 島内全般に関する対策

(1) 島民の意識改革を促すための啓発活動及び、環境教育の実施と人材育成

環境教育・人材育成

プログラムの検討

- ・ 試験的導入
- ・ プログラムの改善

本格導入

教育機関の設置検討

情報発信

行政チャンネル
活用の検討

行政チャンネルを活用したエコ関連情報の発信

エコアクションポイント

内容の検討

- ・ 部分的導入
- ・ 内容の改善

本格導入

組織形成

取組組織の最適化検討

(2) 財源の確保

環境協賛金等の導入検討

- ・ 制度設計
- ・ 継続的な財源確保の議論

(3) 地産地消の実現

エネルギーの需要と供給の最適化

エネルギーマネジメントシステムの検討、導入を順次実施

地産地消モデルの実現

バイオマス資源を活用した地産地消モデルの継続的な検討、導入

4-2. 短期ロードマップ ②



3-1-2 運輸部門の対策

(1) 自家用車への依存低減

カーシェアリング

公用車を用いたシステムの検討
導入拡大の検討

自転車の利用促進

自転車利用を促進する制度検討

ノーマイカーデー

内容の検討
実証
本格実施

登下校の仕組みの構築

内容の検討
試験的実施
本格実施・全島普及

交通システム見直し

バス活用方法の検討
新たな公共交通システムの実証

歩けるまちづくり

車両乗り入れ規制、自転車活用、遮熱設備の設置等の検討

(2) エタノール燃料車の普及促進

給油設備の普及拡大

給油設備の導入拡大

税制度の導入検討

税制度の導入検討
税制度の導入

(3) EVの普及促進

普及に向けた環境整備

EVの認知度向上、充電インフラ整備、技術検討

支援制度の導入検討

・ タクシーのEV化に向けた制度検討
・ タクシーのEV化推進
・ 市民の購買時負担軽減策の検討

4-2. 短期ロードマップ ③



3-1-3 家庭部門の対策

(1) 省エネの実現

エネルギーの“見える化”実現
 ・ エコハウス認定制度の導入検討
 ・ 省エネ家電、高効率給湯器購入の融資制度導入検討
 制度導入

(2) 家庭用太陽光発電設備・太陽熱給湯設備の普及

太陽光発電設備の普及

融資制度、リース制度の検討
 制度導入

太陽熱給湯設備の普及

認知度向上に向けた啓蒙活動実施
 設備普及に向けた制度導入検討

3-1-4 業務部門の対策

(1) 省エネの実現

・ 新設ホテルへのルール化検討
 ・ 省エネ診断サポートの実施
 ・ 省エネ設備商談会の開催
 ・ 省エネ設備融資制度の導入検討
 ・ 新設ホテルへのルール化導入
 ・ 省エネ設備融資制度の導入

(2) 再生可能エネルギーの導入

公共施設への太陽光発電システム設置を検討
 実施

3-1-5 産業部門の対策

(1) 省エネの実現

・ 農業機器の電動化及び、BDF利用
 ・ 省エネ設備融資制度の導入検討
 ・ 省エネ設備導入

(2) 再生可能エネルギーの導入

・ 農業部門のゼロ・カーボン化検討
 ・ 農産物の高付加価値化検討

4-2. 短期ロードマップ ④



3-1-6 エネルギー部門の対策

(1) バガス発電

関係者間による事業化に向けた前提要件を検討

事業化に向けた関係者間協力

(2) 太陽光発電(メガソーラー)

系統安定化対策のための実証実験実施

導入拡大に向けた検討

(3) 風力発電

導入拡大に向けた検討

(4) 未利用エネルギー等

- ・ 水溶性天然ガスの利用検討
- ・ 世界の未利用エネルギー開発状況の情報収集

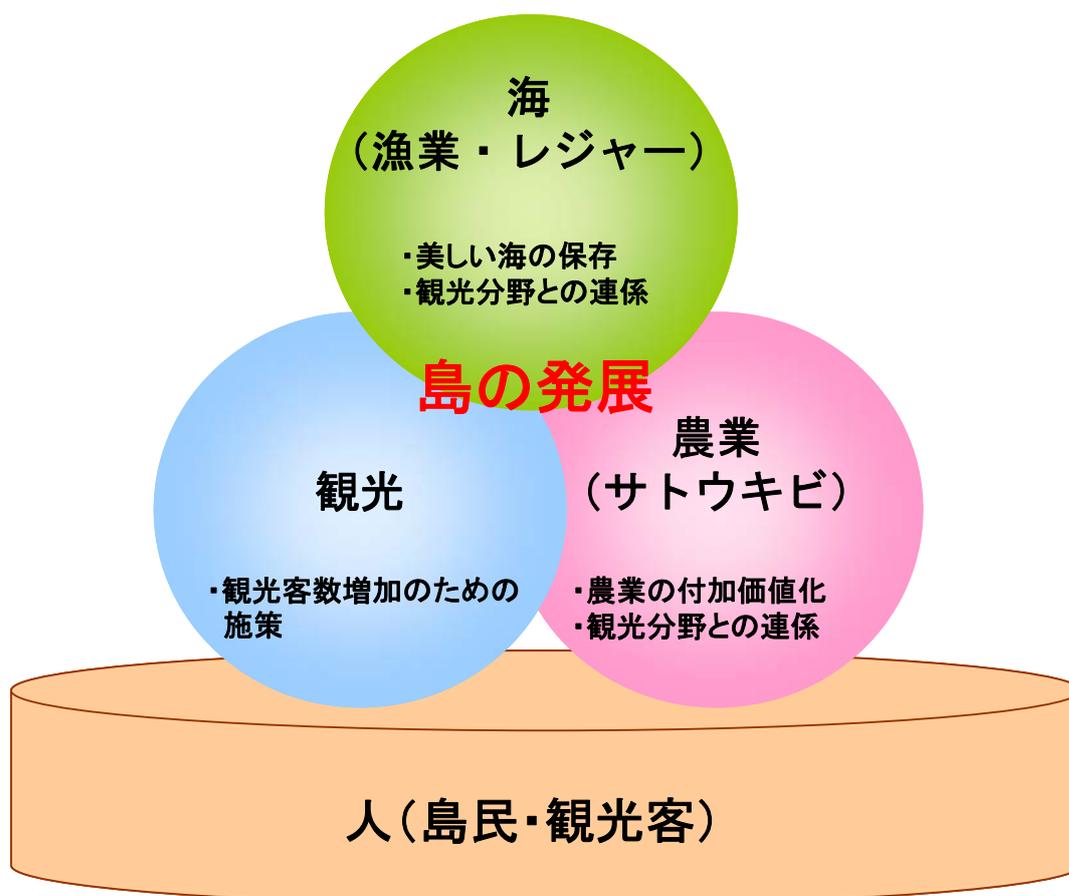
さいごに

本報告書は、環境モデル都市の加速と国内外に発信できる島嶼型低炭素モデルの構築を目的に、島内外の有識者 26 名からなる委員会で宮古島市が目指す新たな社会のあり方とその道のりについてまとめています。

「市の将来の姿として、海や自然環境と島内外の人々により形成される産業活動が有機的に結びつきながら島の発展を成し遂げていく。」(下図)

本委員会では、この認識の下、「地域資源を活用した島の持続的な発展」に向けて「低炭素化」で取り組むことの重要性を再確認し、宮古島市の地理的環境や規模、地域力等にこそ、取り組みの実現性が高く、国内外に発信力のあるモデルが構築できることを共有することで締めくくりました。

今後は本報告書で示した対策実施にあたり、わかりやすい情報の発信や、様々な情勢に応じて議論する機会を設け、施策と島民の目指す思いが乖離することなく、目指すべき姿を共有し、「いつまでも住み続けられる豊かな島」づくりに取り組んで行くこととしたい。



島嶼型低炭素社会システム構築委員会設置要綱

(目的及び設置)

第1条 エコアイランド宮古島の下、環境モデル都市行動計画の取組み加速と島嶼型環境未来都市として国内外へ発信・普及できるプログラムへの再構築を図るため、島嶼型低炭素システム構築委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

(所掌事務)

第2条 環境モデル都市行動計画及び島嶼型環境未来都市に関すること。

(組織)

第3条 委員会の委員は30人以内で組織する。

- (1) 学識経験者
- (2) 地元産業関係者
- (3) エネルギー供給関係者
- (4) 住民代表者
- (5) 環境保全活動団体

(任期)

第4条 委員の任期は、委嘱をした日から平成23年2月28日までとする。

(委員長)

第5条 委員会に、委員長を置く。

- 2 委員長は、委員の互選により定める。
- 3 委員長は、会務を総理し、委員会を代表する。

(会議)

第6条 委員会の会議は、委員長が招集し、その議長となる。

- 2 委員長は、必要があると認めたときは委員以外の者を会議に出席させ、意見又は資料の提出を求めることができる

(謝礼金及び費用弁償)

第7条 委員の謝礼金は宮古島市「講師等謝礼金支払基準」により支給する。

- 2 費用弁償は宮古島管外の委員に対し、宮古島市職員等の旅費に関する条例（平成17年宮古島市条例第53号）により支給する。

(庶務)

第8条 委員会の庶務は、企画政策部エコアイランド推進課において処理する。

(その他)

第9条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は委員長が別に定める。

附 則

この訓令は、平成22年9月29日から施行する。

この訓令は、平成23年2月28日限り、その効力を失う。

島嶼型低炭素社会システム構築委員会 委員名簿

委員長	横山 隆一	早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科教授
委員	池間 隆守	(社)宮古島観光協会専務理事
	伊沢 忠憲	沖縄県高圧ガス保安協会宮古支部長
	大島 良一	宮古島東急リゾート管理部マネージャー
	大見謝 伊久雄	沖縄製糖株式会社製造部長
	奥島 憲二	(株)りゅうせきバイオエタノールプロジェクト推進室長
	親泊 秀人	(社)沖縄県建設業協会宮古支部事務局長
	柏木 孝夫	東京工業大学統合研究院教授
	川満 健勇	宮古島漁業協同組合総務課長
	工藤 謹正	(株)東芝電力流通システムスマートグリッド統括推進部参事
	島尻 清子	宮古島市婦人連合会会長
	下地 邦輝	宮古島環境クラブ会長
	下地 保造	J Aおきなわ宮古地区本部管理部長
	砂川 拓也	株式会社多良川代表取締役社長
	砂川 久伸	宮古島商工会議所中小企業相談部長
	平 一浩	日本トランスオーシャン航空(株)宮古営業所長
	堤 純一郎	琉球大学工学部環境建設工学科教授
	当真 健	沖縄電力(株)企画本部企画部次長
	豊見山健児	宮古タクシー事業協同組合代表理事
	仲田 利男	琉球ジャスコ(株)S C開発部次長
	中西 康博	東京農業大学国際食料情報学部宮古亜熱帯農場准教授
	濱元 雅浩	(社)宮古青年会議所理事長
	松堂 守幸	沖縄トヨタ自動車(株)宮古支店長
	宮里 和芳	宮古製糖株式会社取締役工務部長
	與那覇 巖	宮古森林組合常務理事
	與那嶺茂雅	沖縄振興開発金融公庫宮古支店業務課長

(五十音順・敬称略)

(オブザーバー)

- ・ 酒井一人 琉球大学農学部教授
- ・ 内閣府沖縄総合事務局経済産業部
- ・ 三井物産(株)
- ・ 宮古島市役所

島嶼型低炭素社会システム構築委員会報告書

平成 23 年 2 月

島嶼型低炭素社会システム構築委員会
(宮古島市 企画政策部 エコアイランド推進課)

〒906-8501 宮古島市平良字西里 186 番地

TEL : 0980-72-3751(代)
