

(3) 川崎市のCO₂フリーエネルギーの可能性

現在、川崎臨海部では800万kW以上の電力の発電能力を有しており、市域の一般家庭の消費電力の約28倍、首都圏全体の一般家庭の消費電力をも上回る電力エネルギーに相当します。

市内事業者が外部に供給しているエネルギーを温室効果ガス排出量に換算すると、現在の排出係数で約1,600万t-CO₂に相当する規模のエネルギーを首都圏に供給（市域のCO₂排出量の約75%に相当）しています。こうした既存の化石エネルギーが、今後の水素発電などの技術導入により、CO₂フリーエネルギーに切り替わっていくことで、市域を含む首都圏の脱炭素化に大きく貢献できる可能性があります。

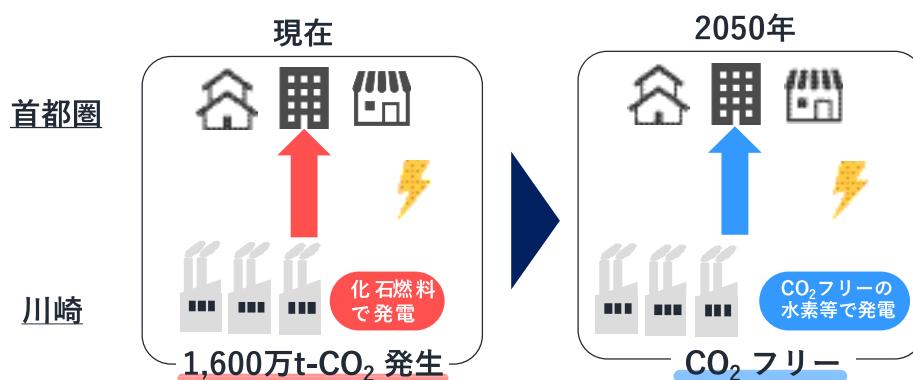


図 川崎から首都圏へのCO₂フリーエネルギーの供給イメージ

(4) 2050年の川崎の電力エネルギー供給・調達のイメージ

日本全体の2050年のエネルギー構成は、再生可能エネルギーを中心に据えつつ、再生可能エネルギーによって作られたクリーンな水素等の利用や、既存インフラを活用したe-fuelやメタネーションの商用化、将来的に実用化・商用化が期待されているCCUS／カーボンリサイクル技術の導入などの将来のイノベーション要素も含め一定割合を見込んでおり、様々なエネルギーをミックスさせて全体としてエネルギーを脱炭素化していくことが検討されています。

エネルギーポテンシャルは地域によって大きく異なり、再生可能エネルギーポテンシャルの高い地域もあれば、低い地域も存在します。

川崎市としては、限られた再生可能エネルギーを最大限活用していくことを前提として、市域外からの再生可能エネルギー電力の調達を進めるとともに、再生可能エネルギーによって作られたクリーンな水素等の海外からの調達や、将来的な実用化・商用化が期待されているCCUS／カーボンリサイクルなど次世代技術の導入により、現在の大規模な化石エネルギーを非化石化していくことで、新たなCO₂フリーエネルギーの供給拠点として、川崎を含む首都圏の脱炭素化に大きく貢献していくことを目指します。

なお、エネルギーの脱炭素化に向けては、国やエネルギー業界を中心とした取組が重要となります。また、**市民・事業者の消費行動が、今よりもさらに環境に配慮した行動へと変容していくことで、ニーズに応える製品・サービスの供給の促進に繋がります。**

エネルギーの脱炭素化に向けては、市民・事業者の意識醸成や、再生可能エネルギーの積極導入などの取組も重要となります。

図 地域別の2050年のエネルギーポテンシャルのイメージ



図 2050年の川崎市の電力エネルギーの供給・調達のイメージ



4. 2030年と2050年の目指す具体的な姿

脱炭素社会が実現した姿は、生活様式、産業構造、エネルギー構成など、あらゆる社会環境が現在とは大きく異なります。

将来起こり得る様々な技術革新、社会変容等を踏まえて、さきほど示した川崎の目指す2050年のビジョンが実現した姿を、より具体的に「2050年の目指す具体的な姿」として明示しました。

さらに、2050年を見据えた2030年の目指す具体的な姿についても設定しました。

それぞれの数値は非常に高い設定となっており、市民・事業者・国・行政などあらゆる主体による取組を総動員し、達成に向けてチャレンジする必要があります。

(1) 市民生活における2030年と2050年の目指す具体的な姿

市民生活の姿については、人口やエネルギー消費量などのほか、ZEH普及率やLED照明利用率などを明示しました。

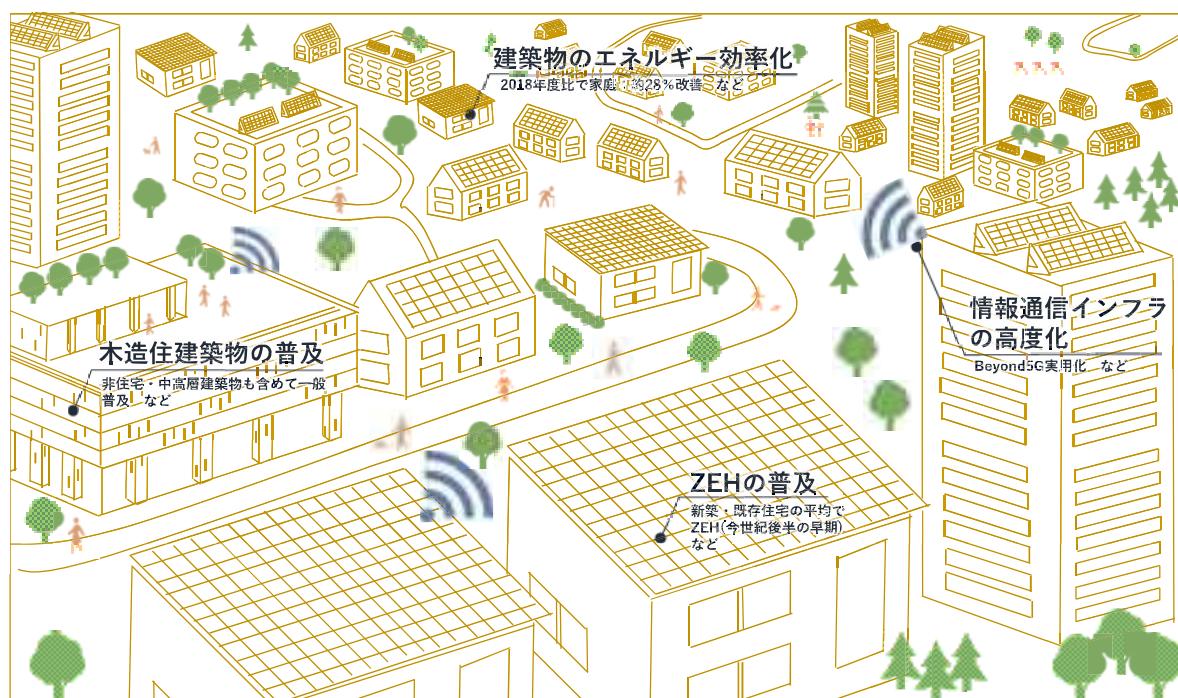


図 2050年の市民生活の目指す具体的なイメージ



表 市民生活に関する2030年と2050年の具体的な姿のイメージ

| 項目 | 範囲 | 現状 | 2030年イメージ | 2050年イメージ |
|---------------------------|----|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 人口※1 | 市域 | 154万人 (2020年度) | 161万人 | 155万人 |
| エネルギー消費量※2 | 市域 | 家庭部門21,299TJ (2019年度) | 家庭部門19,827TJ | 家庭部門15,646TJ |
| 2018年度からの熱からの電化量※3 | 市域 | — | 家庭部門767TJ | 家庭部門4,215TJ |
| 民生家庭部門のエネルギー効率※4 | 全国 | — | 2018年度比で家庭：約11%改善 | 2018年度比で家庭：約28%改善 |
| 熱エネルギーの電化割合※5 | 全国 | — | 家庭：65% | 家庭：90% |
| ZEH普及率※6 | 全国 | 新築住宅の20.6% (2019年度) | 新築住宅の平均でZEH | 新築・既存住宅の平均でZEH (今世紀後半の早期) |
| 情報通信インフラの高度化※7 | 全国 | 5Gの導入 (2020年度) | DX関連市場の拡大、コスト低減／データセンターの再エネ導入促進 | Beyond5G実用化(消費効率99%改善) |
| 木造建築物の普及※8 | 全国 | 非住宅・中高層建築物での導入は1割未満 | 非住宅・中高層建築物も含めた普及拡大 | 非住宅・中高層建築物も含めて一般普及 |
| LED照明利用率※9 | 全国 | 家庭：約70% (2020年度) | 家庭：100% | 家庭：100% |
| CO ₂ 電力排出係数※10 | 全国 | 電力：0.470kg-CO ₂ /kWh | 電力：0.25kg-CO ₂ /kWh | 電力：非化石化 |

※1 川崎市総合計画第3期実施計画の策定に向けた将来人口推計（更新版）～令和2年国勢調査結果等の公表を踏まえた更新～に基づく
※2～3 2030年、2050年は、国等から公表されている各種パラメータの数値を設定し、川崎市試算

※4～5 国立環境研究所AIMプロジェクトチーム_AIMを用いた2050年脱炭素社会の定量化詳細版（P.37）_2020年12月を基に川崎市試算

※6 現状は、ZEHロードマップフォローアップ委員会「更なるZEHの普及促進に向けた今後の検討の方向性等について（P2）（令和3年3月31日）」より

2030年、2050年のイメージは、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より
ZEHは年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅を指す。このため、ZEH-Mは含むがNearly ZEH、ZEH Orientedは含まない。平均でZEHとは、全住宅に係るトータルのエネルギー消費量の収支でゼロを指す。

※7 現状と2030年、2050年のイメージは、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より

※8 現状と2030年、2050年のイメージは、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より

※9 現状は、環境省「令和2年度家庭部門のCO₂排出実態統計調査結果の概要（速報値）（P13）（令和3年10月）」より。LED照明を使用している世帯数であり他照明との併用を含む。

2030年のイメージは、経済産業省HP「2020-日本が抱えているエネルギー問題（後編）（令和2年12月10日）」より

※10 現状は、環境省「電気事業者毎の排出係数一覧<令和元年度実績（R3/12/1告示）一部追加・修正>」より。2030年、2050年のイメージは、環境省「地球温暖化計画」（令和3年10月22日閣議決定）より

(2) 産業活動における2030年と2050年の目指す具体的な姿

産業活動の姿については、GDP成長率やエネルギー効率化、エネルギー消費量などのほか、水素発電やアンモニア燃焼などの次世代エネルギーの姿についても明示しました。

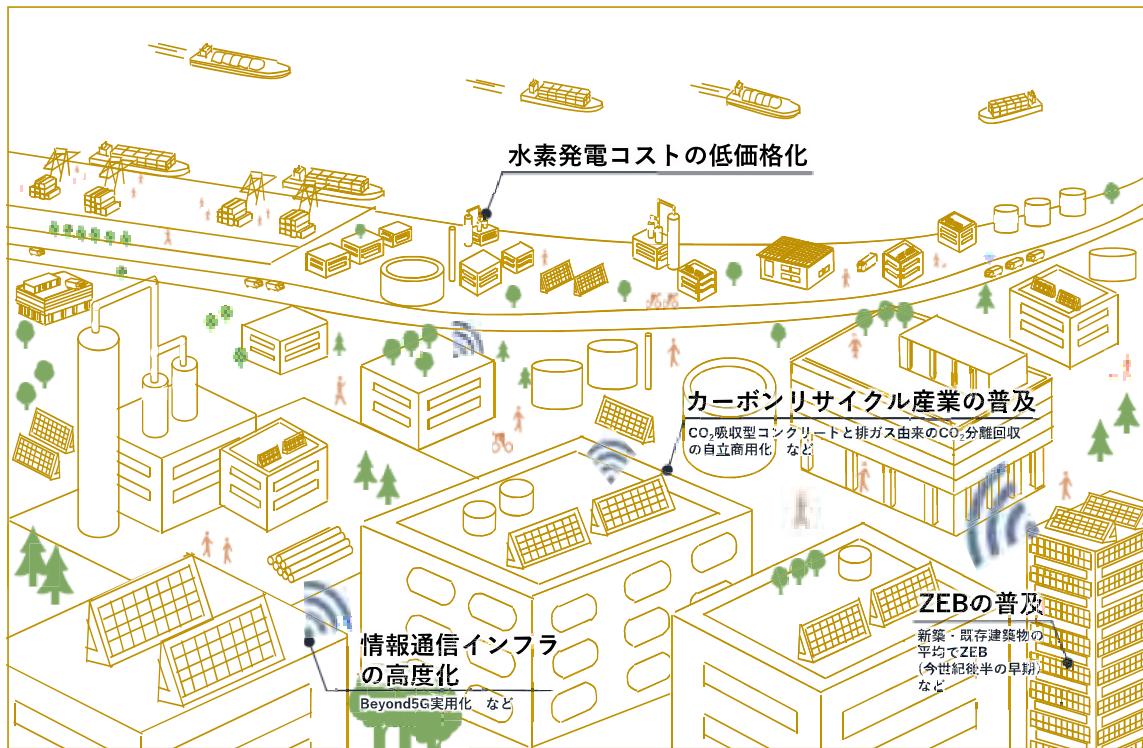


図 2050年の産業活動の目指す具体的なイメージ

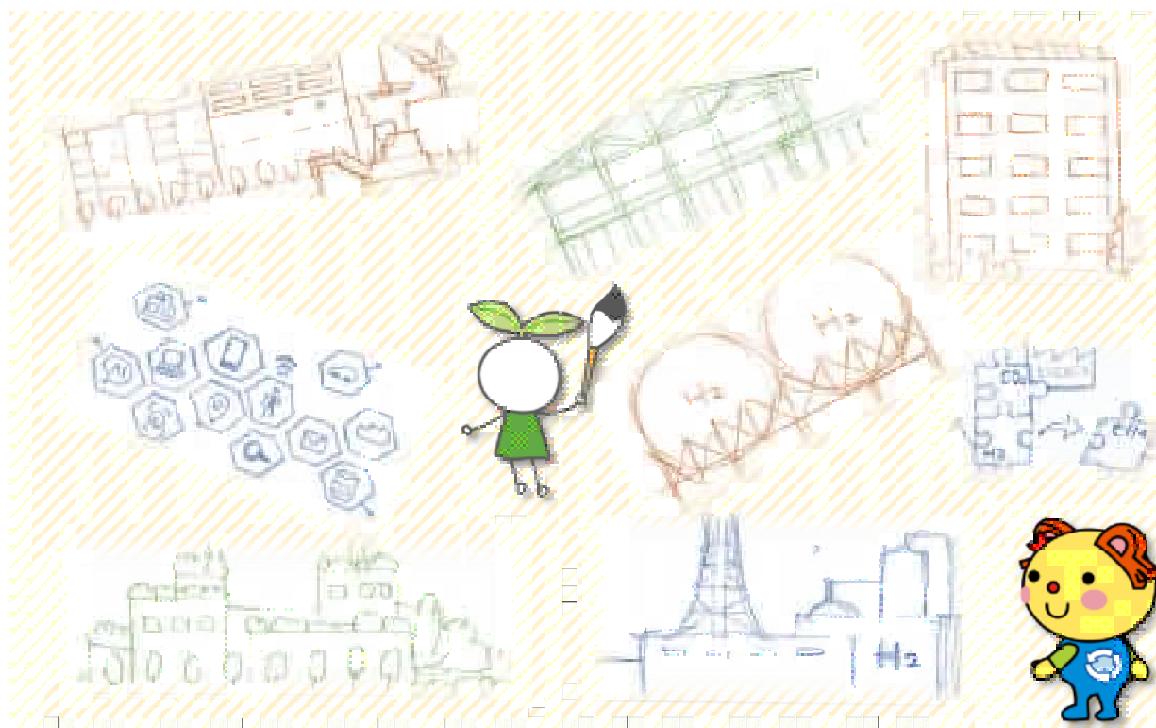


表 産業活動に関する2030年と2050年の具体的な姿のイメージ

| 項目 | 範囲 | 現状 | 2030年イメージ | 2050年イメージ |
|-------------------------------|----|--|---|---|
| エネルギー消費量※1 | 市域 | 産業部門197,824TJ エネルギー転換部門40,660TJ 業務部門27,977TJ (2019年度) | 産業部門96,627TJ エネルギー転換部門35,489TJ 業務部門26,303TJ | 産業部門79,032TJ エネルギー転換部門29,027TJ 業務部門21,513TJ |
| 2018年度からの熱の電化量※2 | 市域 | — | 産業部門1,565TJ エネルギー転換部門613TJ 業務部門239TJ | 産業部門7,017TJ エネルギー転換部門4,051TJ 業務部門1,390TJ |
| 2018年度からのエネルギーの効率化※3 | 市域 | — | 産業部門11% エネルギー転換部門11% | 産業部門28% エネルギー転換部門28% |
| 業務床面積※4 | 全国 | 1,828百万m ² (2011年度) | 1,971百万m ² | 1,971百万m ² |
| 実質GDP成長率※5 | 全国 | — | 110% (2018年度を100%) | 2030年以降横ばい |
| ZEB普及率※6 | 全国 | ZEB件数：29件、 ZEB Oriented までを含めて323件 (2020年1月末) | 新築建築物の 平均でZEB | 新築・既存建築物の 平均でZEB (今世紀後半の早期) |
| LED照明利用率※7 | 全国 | 産業：約56% 業務：約50% (2017年度) | 全分野で100% | 全分野で100% |
| 省エネ法基準適合建築物普及率※8 | 全国 | 大規模：約100% 中規模：約91% 小規模：約75% (2017年度) | 全規模で概ね100% | 全規模で100% |
| 木造建築物の普及(再掲)※9 | 全国 | 非住宅・中高層建築物での導入は1割未満 | 非住宅・中高層建築物も含めた普及拡大 | 非住宅・中高層建築物も含めて一般普及 |
| CO ₂ 電力排出係数(再掲)※10 | 全国 | 電力：0.470kg-CO ₂ /kWh | 電力：0.25kg-CO ₂ /kWh | 電力：非化石化 |
| 民生業務部門のエネルギー効率※11 | 全国 | — | 2018年度比で 業務：約11%改善 | 2018年度比で 業務：約28%改善 |

表 産業活動に関する2030年と2050年の具体的な姿のイメージ（続き）

| 項目 | 範囲 | 現状 | 2030年イメージ | 2050年イメージ |
|-----------------------|----|-------------------------------------|--|--|
| 民生業務部門の熱エネルギーの電化割合※12 | 全国 | — | 業務：55% | 業務：85% |
| 水素発電コスト※13 | 全国 | 100円/Nm ³ 程度 (2020年度) | 30円/Nm ³ | 20円/Nm ³ |
| 次世代エネルギー(アンモニア燃焼)※14 | 全国 | 技術開発段階 | ガス火力への30%水素混焼や水素専焼、石炭火力へのアンモニア20%混焼。電源構成のうち水素・アンモニアが1% | アンモニア専焼 |
| カーボンリサイクル産業の普及※15 | 全国 | CO ₂ 吸収型コンクリートの技術確立 | CO ₂ 吸収型コンクリートの導入拡大、コスト低減 | CO ₂ 吸収型コンクリートと排ガス由来のCO ₂ 分離回収の自立商用化 |
| 情報通信インフラの高度化(再掲)※16 | 全国 | 5Gの導入 (2020年度) | DX関連市場の拡大、コスト低減／データセンターの再エネ導入促進 | Beyond5G実用化 (消費効率99%改善) |

※1～3 2030年、2050年は、国等から公表されている各種パラメータの数値を設定し、川崎市試算

※4 現状及び2030年のイメージは、第7回国別報告書（2018年提出）より。2030年以降はデータが無いため横ばいと川崎市で仮定

※5 ニッセイ基礎研究所 2020-10-13 日本経済の中期経済見通し（2020～2030年度）より。2030年以降はデータが無いため横ばいと川崎市で仮定

※6 現状は、経済産業省「令和元年度ZEBロードマップフォローアップ委員会とりまとめ（令和2年4月）」より。

ZEBは、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した建築物を指す。このため、Nearly ZEB、ZEB Ready、ZEH Orientedは含まない。

2030年と2050年のイメージは、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より。なお、現状は、全体の建築数の公表データがないため、件数表記とする。平均でZEBとは、全建築物に係るトータルのエネルギー消費量の収支でゼロを指す。

※7～8 経済産業省HP「2020-日本が抱えているエネルギー問題（後編）（2020年12月10日）」より（省エネ法基準適合建築物普及率の大規模、中規模、小規模とは床面積2,000m²以上、300m²以上2,000m²未満、300m²未満の建築物を指す）

※9 現状と2030年、2050年のイメージは、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より

※10 現状は、環境省「電気事業者毎の排出係数一覧<令和元年度実績（R3/12/1告示）一部追加・修正>」より。2030年、2050年のイメージは、環境省「地球温暖化計画」（令和3年10月22日閣議決定）より

※11～12 AIMプロジェクトチーム_AIMを用いた2050年脱炭素社会の定量化詳細版（P.37）2020年12月を基に試算

※13 現状の水素発電コストは、資源エネルギー庁「水素・燃料電池戦略ロードマップの達成に向けた対応状況（2020年6月8日）」より
2030年と2050年の水素発電コストは、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より

※14 現状と2050年のイメージは、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より

2030年のイメージは、経済産業省「エネルギー基本計画（案の概要）（P10）令和3年7月1日」より

※15 カーボンリサイクルは、CCUS技術、カーボンリサイクル燃料、人工光合成、CO₂吸収型コンクリートを指す

現状と2030年、2050年のイメージは、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より

※16 現状と2030年、2050年のイメージは、経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より

(3) 交通環境における2030年と2050年の目指す具体的な姿

交通環境の姿については、乗用車のPHV・EV・FCV普及率や、環境負荷の少ない交通（スマート交通）の普及状況などの姿について明示しました。

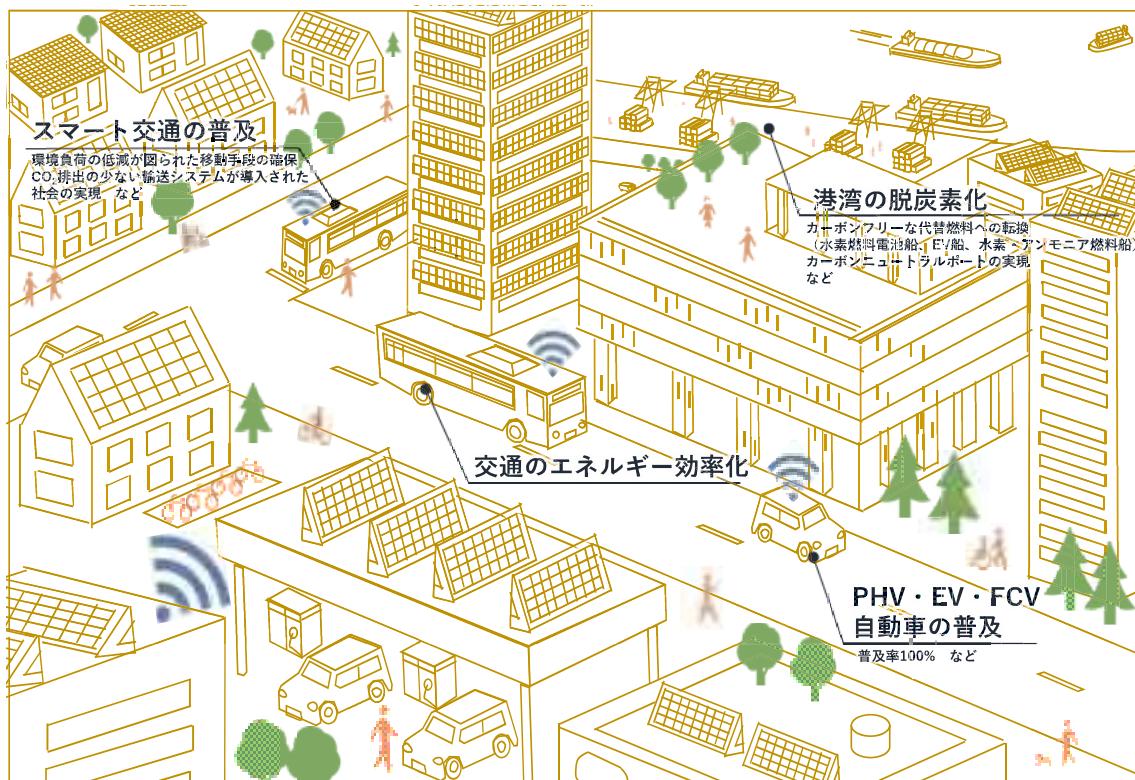


図 2050年の交通環境の目指す具体的なイメージ

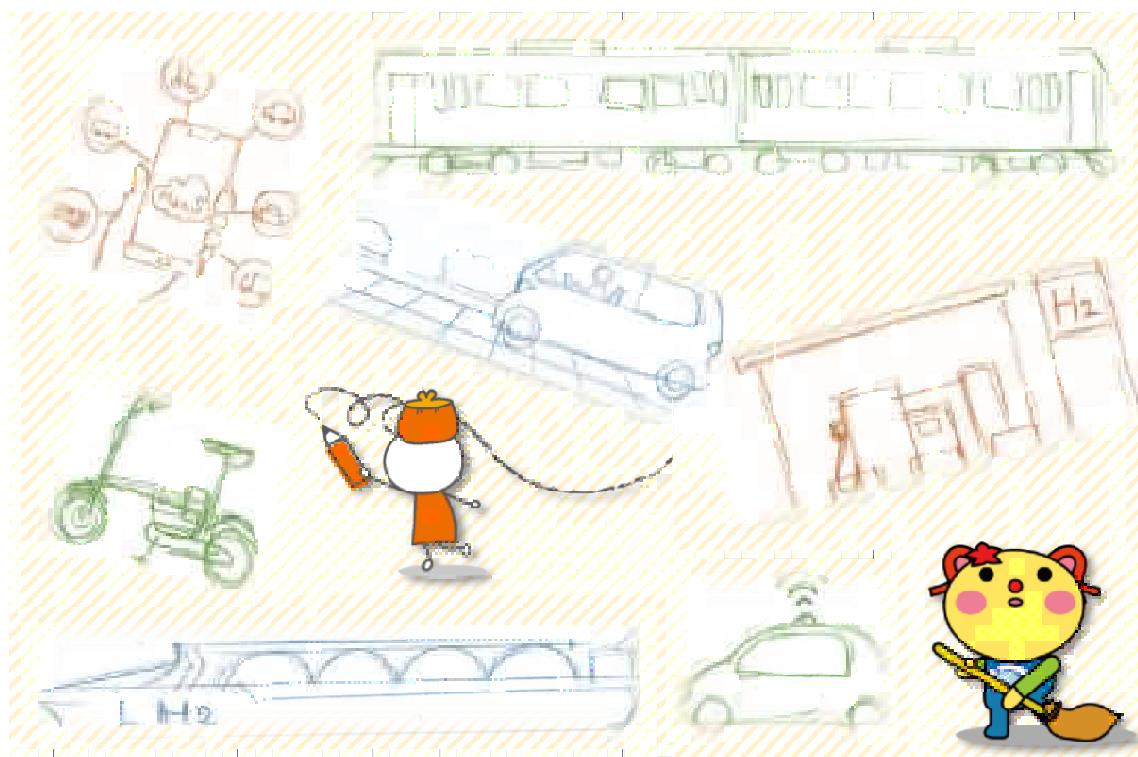


表 交通に関する2030年と2050年の具体的な姿のイメージ

| 項目 | 範囲 | 現状 | 2030年イメージ | 2050年イメージ |
|--------------------|----|--|---|---|
| エネルギー消費量※1 | 市域 | 運輸部門16,507TJ (2019年度) | 運輸部門14,615TJ | 運輸部門3,279TJ |
| 乗用車のPHV・EV・FCV普及※2 | 全国 | 普及率 PHV : 0.24% EV : 0.21% FCV : 0.008% (2020年度) | 普及率 PHV : - EV : 16% FCV : 1% | 普及率100% |
| 港湾の脱炭素化※3 | 全国 | 小型のゼロエミッション船（水素燃料電池船、EV船、水素・アンモニア燃料船）の開発・実証中 | ゼロエミッション船（水素燃料電池船、EV船、水素・アンモニア燃料船）の商業運航 | カーボンフリーな代替燃料への転換（水素燃料電池船、EV船、水素・アンモニア燃料船）／カーボンニュートラルポートの実現 |
| スマート交通の普及※4 | 全国 | 自家用自動車への依存（自動車のCO ₂ 排出量は、日本全体の2019年度の15.9%を占める） | スマート交通の社会実装 | 環境負荷の低減が図られた移動手段の確保、CO ₂ 排出の少ない輸送システムが導入された社会の実現 |

※1 2030年、2050年は、国等から公表されている各種パラメータの数値を設定し、川崎市試算

※2 現状は、一般社団法人自動車検査登録情報協会HP（自動車保有台数の推移）及び一般社団法人性世代自動車振興センターHP（EV等保有台数統計）から川崎市試算

2030年、2050年は、国立環境研究所AIMを用いた2050年脱炭素社会の定量化詳細版より

※3 経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月）」より

カーボンニュートラルポートとは、水素やアンモニア等の次世代エネルギーの輸入や貯蔵、利活用等を図るとともに脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化等を通じて港湾における温室効果ガス排出量実質ゼロとすることを指す。

※4 スマート交通とは、MaaS普及、自動運転、自転車の活用推進などを指す。

経済産業省「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（令和2年12月25日）」より



参考 世界の2050年カーボンニュートラルへの道標

国の有識者会議において、世界の2050年カーボンニュートラルの道標として、以下の項目が示されています。

表 令和3年5月24日気候変動対策推進のための有識者会議（第3回）資料5より川崎市作成

| | | | |
|-------|---|-------|---|
| 2021年 | <ul style="list-style-type: none"> 削減対策が取られていない新規の石炭火力の建設停止 | 2040年 | <ul style="list-style-type: none"> 削減対策がとられていないすべての石炭火力・石油火力の段階的廃止 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 新規の石油・ガス田開発・新規炭鉱の開発の停止 | | <ul style="list-style-type: none"> 世界的に電力がネットゼロエミッションに |
| 2025年 | <ul style="list-style-type: none"> 化石燃料ボイラーの新規販売停止 | 2045年 | <ul style="list-style-type: none"> 重工業の既存の能力の約90%が投資サイクル終了にいたる |
| | <ul style="list-style-type: none"> 太陽光・風力の年間新規導入量 1020GW | | <ul style="list-style-type: none"> 航空燃料の50%が低排出燃料に |
| 2030年 | <ul style="list-style-type: none"> 先進国における削減対策がとられていない石炭火力の段階的廃止 | 2050年 | <ul style="list-style-type: none"> 既存の建築物の50%がネットゼロカーボンレディレベルに改修 |
| | <ul style="list-style-type: none"> 重工業分野の新技術の大半が大規模実証 | | <ul style="list-style-type: none"> 熱需要の50%が、ヒートポンプでまかなわれる |
| 2035年 | <ul style="list-style-type: none"> 世界で販売される自動車の60%が電動車に | | <ul style="list-style-type: none"> 世界の発電量のほぼ70%が太陽光と風力となる |
| | <ul style="list-style-type: none"> すべての新築建築物がゼロカーボン・レディに | | <ul style="list-style-type: none"> 90%以上の重工業生産が低排出となる |
| | <ul style="list-style-type: none"> すべての人がエネルギーにアクセス可能に | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 先進国において全体として電気がネットゼロエミッションに | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> すべての産業用電動車の販売がその分類でトップに | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 内燃機関自動車の新規販売停止 | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> 販売される家電、冷房システムの 大半がその分類でトップに | | <ul style="list-style-type: none"> 85%以上の建築物がゼロカーボンレディとなる |

出典：国際エネルギー機関、2021年