

令和5年度脱炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

バンコク気候変動マスタープランに基づく
GHG ネットゼロ排出の実現加速化プロジェクト
調査報告書

令和6年3月

一般社団法人海外環境協力センター

目次

I 事業の背景	1
II 事業の概要	3
1. タイ国及びバンコク都の気候変動政策	3
(1) タイ政府による気候変動政策	3
(2) バンコク都による気候変動政策	4
2. 活動の概要	7
3. 実施体制	10
III 活動内容	12
1. エネルギーアクションプランの策定	13
(1) エネルギーアクションプランの位置づけ	13
(2) エネルギーアクションプラン策定	13
(3) 今後の予定	14
2. 民間セクターとの連携強化	16
(1) 第3回「バンコク都・横浜市都市間連携：企業による脱炭素ビジネスの機会」ワー クショップ	16
(2) バンコク日本人商工会議所とのセミナー開催	19
3. 緩和プロジェクトの形成	21
(1) 民間企業の GHG 削減	21
(2) チェーン店舗・施設等への脱炭素技術・ビジネスモデル導入の水平展開	22
(3) バンコク都ネットゼロ化に向けた緩和プロジェクトの検討	23
(4) 新技術（ペロブスカイト）太陽光発電の導入検討	24
(5) みなとみらい 21（脱炭素先行地域）の知見移転	25
(6) V2G 実証プロジェクトの検討	26
(7) 空調設備更新に伴う使用済み冷媒（HFC 等フロン）の回収・破壊の検討	27
IV 今後の計画	29
V 資料編	30

略語表

略語	欧 文	和 文
ADB	Asian Development Bank	アジア開発銀行
AEDP	Alternative Energy Development Plan	代替エネルギー開発計画
AIM	Asia Pacific Integrated Model	アジア太平洋統合モデル
APEX	Advanced Practices for Environmental Excellence in Cities	都市における先進的な環境対策プログラム (IFC)
BAU	Business As Usual	(温室効果ガス削減努力を行わなかった場合の) 成り行き
BMA	Bangkok Metropolitan Administration	バンコク都
C40	C40 Cities Climate Leadership Group	世界大都市気候リーダーシップグループ
CCS (DOE/CCS)	Sub-division for Climate Change Strategies/Department of Environment	環境局気候変動戦略室
CR	Comprehensive Review	総合レビュー
COP	Conference of the Parties	国連気候変動枠組条約締約国会議
DEDE	Department of Alternative Energy Development and Efficiency	エネルギー省代替エネルギー開発・効率局
DOE	Department of Environment	環境局
DPW	Department of Public Works	公共工事局
EEDP	Energy Efficiency Development Plan	省エネルギー開発計画
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
IFC	International Finance Corporation	国際金融公社
JCM	Joint Crediting Mechanism	二国間クレジット制度
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
M&E	Monitoring and Evaluation	モニタリング及び評価
MRV	Measurement, Reporting and Verification	測定・報告・検証
NAP	National Adaptation Plan	国別適応計画
NDC	Nationally Determined Contributions	国が決定する貢献
NCCC	National Committee on Climate Change	国家気候変動委員会
ONEP	Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (Ministry of Natural Resources and Environment)	天然資源環境政策計画局 (天然資源環境省)

略語	欧 文	和 文
OTP	Office of Traffic and Transport Policy (Ministry of Transport)	交通運輸政策局（運輸省）
PCD	Pollution Control Department	公害管理局
PPP	Public-Private Partnership	公民連携
SC	Steering Committee	運営委員会／ステアリングコミッ ティ
SED	Strategy and Evaluation Department	戦略評価局
TF	Task Force	タスクフォース
TGO	Thailand Greenhouse Gas Management Organization	タイ温室効果ガス管理機構
UNFCCC	The United Nations Framework Convention on Climate Change	国連気候変動枠組条約
WG	Working Group	ワーキンググループ

I 事業の背景

タイのバンコク首都圏庁（Bangkok Metropolitan Administration: BMA）は、2000年代後半より日本政府による支援も活用しながら気候変動対策の計画及び実施を進めてきた。2009年には独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency: JICA）の支援により「バンコク地球温暖化対策行動計画」を策定し、続けて JICA 技術協力プロジェクト「タイ国バンコク都気候変動マスタープラン 2013-2023 作成・実施能力向上プロジェクト」とのその後継プロジェクト「タイ国バンコク都気候変動マスタープラン 2013-2023 実施能力強化プロジェクト」により気候変動マスタープランの策定及び実施に取り組んできた。また、環境省が 2013 年より開始した「低炭素社会実現のための都市間連携事業」を活用して横浜市との協力を促進し、JCM 設備補助事業を含む緩和プロジェクトの形成にも取り組んできた。加えて、近年はタイ政府による 2030 年の緩和目標及び 2050 年以降の長期目標が設定され、GHG 排出の観点からもタイ最大の都市であるバンコク都として脱炭素化に向けてより積極的な気候変動対策が求められている。

このようなバンコク都の取組に対して、横浜市はバンコク都との持続可能な都市発展に向けた技術協力の覚書に基づき、2009 年からバンコク都への職員派遣や訪日研修の受け入れなどを通じた気候変動対策支援を実施しており、両都市は長年の信頼関係を構築してきた。横浜市は積極的に気候変動対策を進めており、2050 年までに脱炭素化を目指す「Zero Carbon Yokohama」を掲げ、BMA が脱炭素化に取り組むための有益な多くの知見を有している。BMA からは、横浜市の気候変動政策に係る経験やノウハウを学ぶこと及び両都市の民間セクターの連携による事業形成にも強い期待が寄せられている。

本事業の開始に当たっては、2021 年 12 月に横浜市国際局部長・課長及び OECC 理事がバンコク都環境局を表敬訪問すると共に、ハイブリッド形式での局長級協議を実施し、本事業の実施に向けて協力することに基本合意した。また、2023 年 7 月に横浜市国際局部長・課長及び OECC 理事がバンコク都知事を表敬訪問すると共に、横浜市とバンコク都の都市間協定の更新について確認し、その後合意した。更に、2023 年 11 月に横浜市主催で開催された「第 12 回アジアスマートシティ会議」では、横浜市長とバンコク都知事による「アジアの脱炭素化に向けた共同宣言」が発出され、会議に参加した 43 の海外都市・機関から賛同を得た。同宣言は、持続可能かつレジリエントなゼロカーボンの未来を共創するためのアジア都市による連帯が表明された。

本事業は、これまでの両都市による協力関係を基盤とし、更に民間企業を巻き込んだ公民連携プラットフォームを強化・活用することで、バンコク都の新たな気候変動マスタープランの実施を政策レベル及びプロジェクトレベルの両面から推進した。



写真：バンコク都知事への表敬訪問（2023 年 7 月）



写真：バンコク都知事の横浜市訪問（2023年11月）



写真：バンコク都知事の環境省訪問（2023年11月）

II 事業の概要

1. タイ国及びバンコク都の気候変動政策

(1) タイ政府による気候変動政策

タイは2007年より国家経済社会開発計画に気候変動対策を組み込んでおり、気候変動マスタープランや電力開発計画などに基づき気候変動対策を実施している。また、タイはパリ協定の締約国として2016年にNDCを提出し2030年までにBAU比でGHG排出量を20～25%削減するという緩和目標を定めた。更に、2022年11月に提出した第2回更新NDCにより緩和目標を更新し、2030年までにBAU比でGHG排出量を30%～40%削減する緩和目標を定めた。また、長期目標として2021年11月に2050年にカーボン・ニュートラル化及び2065年にネットゼロ排出の目標を掲げた。下表に第2回更新NDCの内、主に緩和策に係る概要を示す。

表1 第2回更新NDCの概要（2022年11月提出）

緩和目標	緩和目標：2021年から2030年までの期間において2BAU比でGHG排出量30%削減、技術開発・移転へのアクセス、資金リソース及び能力開発に係る国際的支援を条件として40%削減。 (2030年のBAU排出量は約5億5500万tCO ₂ e)
対象セクター	経済全般（土地利用、土地利用変化及び森林部門を除く）
対象ガス	CO ₂ 、メタン(CH ₄)、亜酸化窒素(N ₂ O)、ハイドロフルオロカーボン(HFCs)、有機フッ素化合物(PFCs)、六フッ化硫黄ガス(SF ₆)
技術開発・移転に係る支援ニーズ	革新的かつコスト効率的な技術及び先進的なエネルギー貯留並びに需要側管理へのアプローチを含むエネルギー効率・再生可能エネルギー技術の開発
国際的な市場に基づく協力	パリ協定第6条による先進技術やイノベーションの開発・移転を促進及びタイのNDCと長期低炭素開発戦略の達成を支援する資金源へのアクセスを提供する国際的な市場に基づく協力を模索する議論を歓迎する。

なお、NDCに基づくエネルギー、交通、工業、廃棄物、農業などのセクター別の緩和策、目標及び所管については、今後更新されるセクター別アクションプランにより明確化される予定である。

また、パリ協定6条2項に基づく協力的アプローチについては、日本及びスイスとの間で緩和成果の移転やプロジェクト開発を進めるための二国間協定を締結し、シンガポールとも二国間協定を想定した協力を開始している。パリ協定6条2項に基づく各国との二国間協力の概要を下表に示す。

表2 パリ協定6条2項に基づく二国間協力

日本	2015年に二国間クレジット制度(JCM)の実施に係る二国間協定が締結された。2024年2月末時点で、環境省JCM支援事業内のJCM設備補助事業として51件が採択され、JCMプロジェクトとして11件が登録されている。(2023年度中に新たなプロジェクトの採択・登録はなかった。)
スイス	2022年6月にパリ協定6条に基づく緩和活動の実施に関する協力協定を締結した。二国間協力における最初の取組として、バン

	<p>コク都内のルートバスを運行する民間バス会社の保有車両をディーゼル車から電動車へ転換するプロジェクト「バンコク E バスプログラム」を支援することが発表されている。また、2024年1月に、同プロジェクトを支援するスイスの Klik 財団から、パリ協定下で初めてとなる NDC 目標達成を目的とした「国際的に移転される緩和成果 (ITMO)」がタイからスイスへ移転されたことが発表された。</p>
シンガポール	<p>2022年10月に開催された第6回シンガポール・タイにおける強化された経済協力に係る閣僚会議において採択された経済協力に係る書簡において、2023年の COP28 までにパリ協定6条ガイドラインの下でのクレジット取引に係る二国間協力協定を策定することを目指して協働することを発表した。</p>

これまで JCM 設備補助事業として採択された 51 件の内、その多くを再生可能エネルギー事業が占めており、その中でも特に太陽光発電事業は最多の 24 件となっている。他方、2022 年度後半以降は、JCM 設備補助事業の対象から太陽光発電事業が除外された。対象外となるのは、屋根置き、野立て、水上等の設置方法による通常の太陽光発電システム全般であるが、蓄電池を組合せたシステム等については対象となるとされている。また、JCM を含むパリ協定 6 条の協力全般に関わるタイ政府の動向として、2021 年の COP26 においてパリ協定 6 条のルールブックが採択されて以降、タイ政府はパリ協定 6 条に基づく協力内容を再検討し、2022 年 3 月に「カーボン・クレジット管理ガイドラインおよびメカニズム (Carbon Credit Management Guideline and Mechanism)」を策定した。同文書では、6 条取組の対象セクターや要件を規定しており、取組の要件として、プロジェクトがタイの NDC および長期戦略 (LTS) に貢献すること、規制的追加性があること、大規模な投資がされること、などを求めている。

本事業においては、案件形成の重要な出口戦略の一つとして JCM を想定していることから、案件発掘の調査に際しては、これらの動向について留意すると共に、適宜タイ政府関係者から政府方針の聞き取りを行った。

(2) バンコク都による気候変動政策

① バンコク都気候変動マスタープラン

BMA は 2007 年 5 月にバンコク都地球温暖化緩和アクションプラン 2007-2012 を公表し、その後 JICA による第 1 フェーズ～第 3 フェーズに渡る技術協力プロジェクトの支援により、「バンコク都気候変動対策マスタープラン 2013 年～2023 年」とその後継となる「バンコク都気候変動マスタープラン 2021-2030」の策定及び実施に取り組んできた。

バンコク都気候変動マスタープランは、環境に配慮した持続可能な輸送（交通セクター）、エネルギー効率化と再生可能エネルギーの導入（エネルギーセクター）、廃棄物・排水の管理（廃棄物・排水セクター）、グリーン都市計画（都市緑化セクター）、適応計画（適応セクター）を含む 5 つのセクターを対象としている。この内、適応セクターの除く 4 つの緩和セクターについて温室効果ガス (GHG) の削減目標を設定している。「バンコク都気候変動マスタープラン 2021-2030」では、全体として BAU 比で 2030 年に 19% の GHG 削減目標を掲げ、長期ビジョンとして 2050 年ネットゼロ排出を目指している。（下図）。

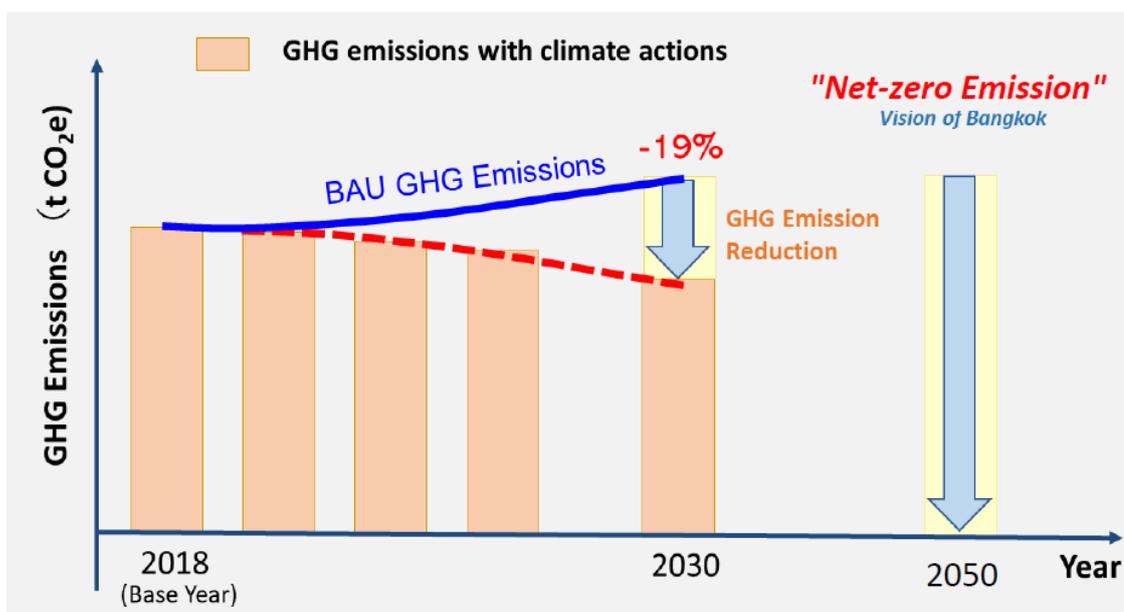


図1 バンコク都気候変動マスタープラン 2021-2030 における緩和目標の設定

なお、バンコク都気候変動マスタープランの対象には、BMA が直接排出を行う GHG の量の把握・対策の実施（いわゆる事務事業編）と、バンコク域内での民間事業者等による排出量の把握・対策の実施（いわゆる地域施策編）の両方を含む。

本事業においては、案件形成におけるポテンシャルや実現可能性を考慮しながら、BMA の所有施設と民間施設の両方について案件化に向けた調査を行った。

② 気候変動政策の実施体制

BMA は気候変動対策により組織的に取り組むため、環境局（DOE）気候変動戦略室（Sub-division for Climate Change Strategies/Department of Environment: CCS）を設置している。CCS は、5 つのセクター別タスクフォース（Task Force: TF）、ワーキンググループ（Working Group: WG）、運営委員会（Steering Committee: SC）及び合同調整委員会（Joint Coordination Committee: JCC）を設けて、BMA の各部局や国の関連機関等との調整など、重要な役割を担っている。BMA 内の気候変動マスタープランの実施体制を下図に示す。

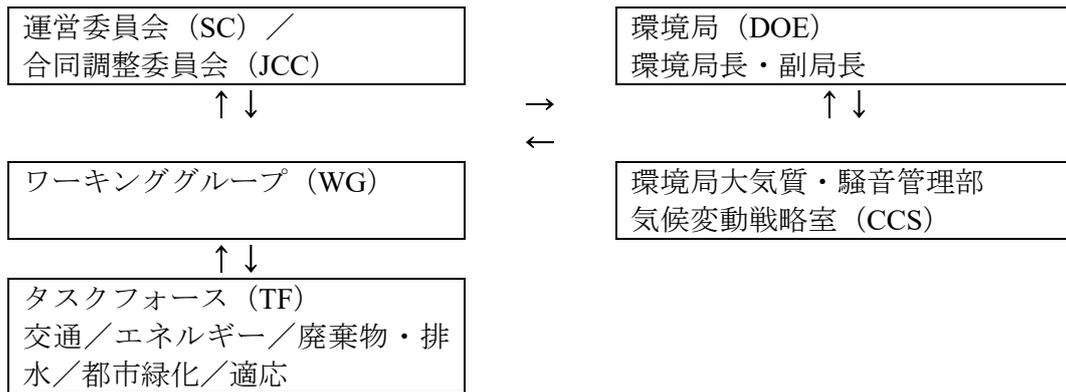


図2 バンコク気候変動マスタープランの実施体制

本事業では、BMA の CCS 及び環境局を主たるカウンターパートとして、事前の事業内容・計画の協議、調査やワークショップ開催における連携、事業進捗の共有などを実施した。また、本事業で開催したワークショップ及びテーマ別勉強会には、トピックに関連するタスクフォース（主にエネルギーセクターと交通セクター）のメンバーも参加し情報共有の機会として活用した。

2. 活動の概要

本事業では、横浜市とバンコク都の協力関係を基盤とし、政策面での支援に加えて、民間企業を巻き込んだ公民連携を強化・活用することで、バンコク都気候変動マスタープランの実施を推進した。主な活動は以下の3つの活動の柱に沿って実施した。

＜本事業の3つの柱＞

- ＜(1) バンコク都気候変動マスタープランの具体化＞
- ＜(2) 民間セクターとの連携・協働＞
- ＜(3) 民生部門を中心とした緩和プロジェクトの形成・実施＞

事業の全体像を下図に示す。

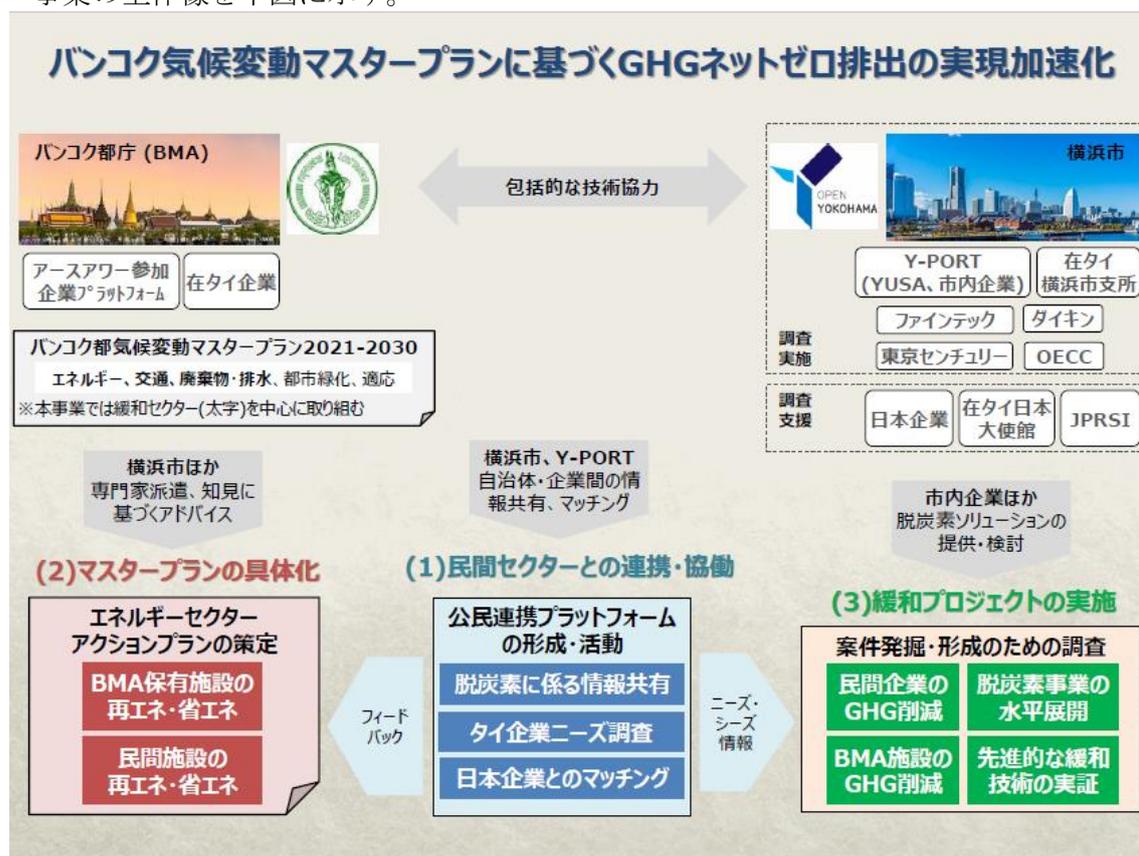


図3 事業の全体像

＜(1) 気候変動マスタープランの具体化＞

BMA は、気候変動マスタープランが対象とする5つのセクター（エネルギー、交通、廃棄物・排水、都市緑化、適応）の計画・実施に取り組んでいるが、エネルギーセクターは GHG 排出量の最も多いセクターであり、マスタープランに基づく詳細な対策オプションや実施計画を検討することが重要となっている。

本事業では、バンコク都環境局気候変動戦略室及びマスタープランのエネルギーセクターの検討を担当しているバンコク都のエネルギータスクフォースを主なカウンターパートとして、エネルギーアクションプランの作成のための横浜市と専門家チームによる支援を行った。エネルギーアクションプランの作成は初年度から開始したが、本年度は特に実施を検討する個別の緩和プロジェクトの候補について検討し、プロジェクトアイディアノート (PIN) の作成を進めた。

<(2) 民間セクターとの連携・協働>

バンコク都全域からの GHG を削減させるためには、バンコク都の事務事業への対応とともに、発生の大部分を占める民間セクターにおける対策を推進させることが極めて重要である。

BMA は 2021 年に WWF が主催し世界 190 か国・地域が参加する環境・社会キャンペーン「Earth Hour 2022」を、バンコク都内において実施した。同キャンペーンにおいて、バンコク都は企業や家庭の省エネ活動に関する普及啓発に加えて、バンコク都内の 25 の企業・団体と覚書を締結し、共同で GHG 削減に取り組むこととし、25 社を対象に GHG 削減取組・ポテンシャルに関する調査及び削減効果のモニタリングに着手している。

「Earth Hour 2021」には、エネルギー・電力（PTT Public Co., Ltd、Metropolitan Electricity Authority 他）、小売り（Central Group、CP All Public Co., Ltd 他）、公共交通（Bangkok Mass Transit System Public Co., Ltd 他）、金融（The Stock Exchange of Thailand 他）などの現地の大手企業・団体、並びに日系企業（Canon Thailand Group、Thai Wacoal Public Co., Ltd）も参加しており、大きな GHG 削減ポテンシャルを有している。

また、横浜市は公民連携による国際技術協力「Y-PORT 事業」により、市内企業と連携して新興国等での案件発掘・事業化に取り組んでおり、公民連携プラットフォーム運営に関する豊富な知見を有している。また、Y-PORT 事業の機能強化に伴って市内中小企業が中心となって設立した一般社団法人 YOKOHAMA URBAN SOLUTION ALLIANCE（YUSA）が本事業の共同実施者となっており、YUSA 会員企業とスムーズな連携が可能である。

本事業では、バンコク都と民間セクターの連携を発展させることを目的として、初年度事業に引き続き、タイ・バンコク都および日本・横浜市の企業が参加するワークショップを開催し、バンコク都による気候変動対策や民間企業による脱炭素ソリューションの共有、更に日・タイ企業によるビジネスマッチングの機会を提供し、両都市と関連企業が参加する継続的な公民連携プラットフォームの形成を図った。

また、横浜市内企業以外の日本企業のプラットフォームへの参加もプロジェクト形成の促進に需要であることを踏まえ、環境省が実施する「環境インフラ海外展開プラットフォーム（JPRSI）」の会員企業へのイベント案内を行った。

公民連携プラットフォームの活動イメージを下図に示す。

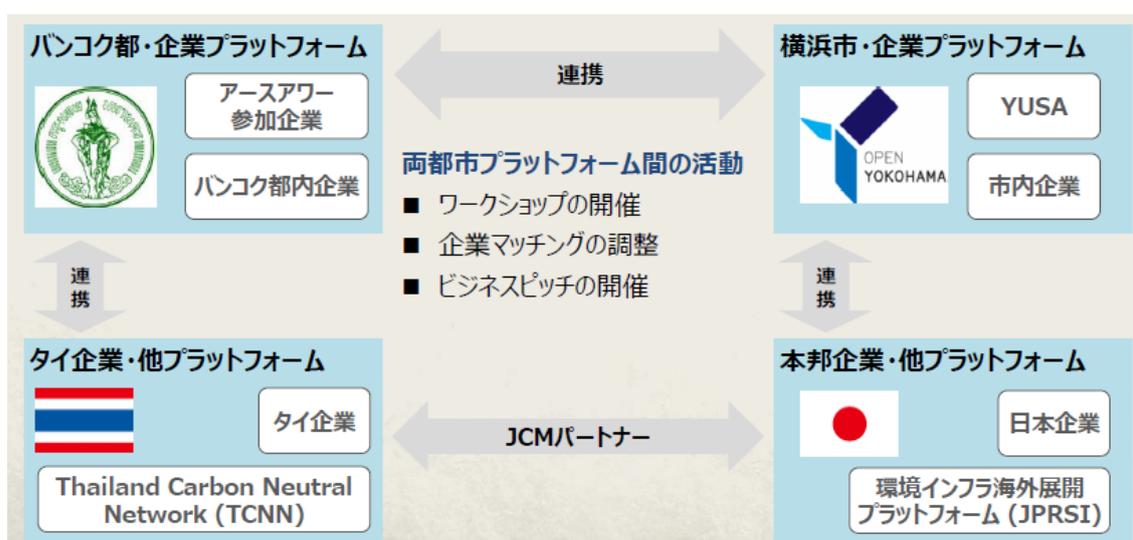


図 4 公民連携プラットフォームの活動イメージ

<(3) 民生部門を中心とした緩和プロジェクトの形成・実施>

バンコク都の GHG 削減の実現には、バンコク都内の企業や施設における省エネ・再エネのプロジェクトの実施を積み上げていくことが必要であり、本事業では両国企業による緩和プロジェクトの形成を目指したマッチングの支援、GHG 排出削減ポテンシャルの調査、JCM に関心のある企業を対象としたオンラインセミナーの開催などを行った。

3. 実施体制

本事業の実施事業者と本事業における役割を下表に示す。

表3 本事業の実施事業者と役割

実施事業者	本事業における役割
横浜市	横浜市は 2050 年までに脱炭素化を目指す「Zero Carbon Yokohama」を掲げ、自ら公民連携による積極的な気候変動対策を実施しており、BMA が気候変動対策を進める際に有益な多くの知見を有している。 気候変動政策の知見とバンコク都との間に築かれている信頼関係をベースとして、公民連携プラットフォームの活動に係るアドバイスとイベント等の共催、エネルギーアクションプラン策定へのアドバイス、市内企業による案件形成の支援を行う。
BMA	東南アジア有数の大都市であるバンコクには、2050 年カーボン・ニュートラルを目標とするタイ国の脱炭素化を実現するために積極的な気候変動対策の実施が求められている。 公民連携プラットフォームの活動としてのイベント等の開催、エネルギーアクションプランの策定、バンコク都の所有施設における緩和プロジェクトの検討を行う。
ダイキン工業株式会社	ダイキン工業は、空調機器のトップメーカーであり、タイに置いても極めて知名度が高く、高性能な省エネ型エアコンを現地で製造・販売している。 本事業では、バンコク都や民間企業の建物の空調設備等を対象として、高効率機器の導入および運転制御技術によるエネルギー・マネジメントによる緩和プロジェクトを検討する。
東京センチュリー株式会社	東京センチュリーは国内 80 ヶ所の太陽光発電所や木質バイオマス発電事業を運営すると共に、海外展開も積極的に行っており、特に JCM 設備補助事業を活用した環境機器の普及促進にも取り組んでいる。 タイで展開するリースサービス及び ESCO 事業及び豊富な JCM 設備補事業の取組実績を活かし、緩和プロジェクトの形成及びファイナンス提供を検討する。
ファインテック株式会社	ファインテック株式会社は研究開発型の企業としてタイ国において環境事業及び再生可能エネルギー事業を実施している。 タイ国における JCM 設備補事業の実績及び再生可能エネルギー分野の現地ネットワークを活かし、案件発掘のための調査を重点的に行う。
一般社団法人 Yokohama Urban Solution Alliance (YUSA)	一般社団法人 YOKOHAMA URBAN SOLUTION ALLIANCE (YUSA) は、横浜市の公民連携による国際技術協力「Y-PORT 事業」の機能強化に伴い設立された団体であり、市内企業による海外インフラビジネスの機会の拡大と新興国の都市課題解決に貢献することを目的に活動している。 会員企業のマッチングや公民連携プラットフォームへの参加

	を調整し、会員企業による緩和プロジェクト形成を支援する。
一般社団法人 海外環境協力センター（OECC）	OECC は、タイ国を含むアジア各国において気候変動に係る技術協力プロジェクトや各種調査、案件発掘、事業実施支援等に関わる業務を多数実施している。 JICA 技術協力プロジェクトによるバンコク都気候変動マスタープランの策定・実施の支援に携わってきた実績と BMA 及びタイ側関係者との密接なネットワークを活かし、本事業のステークホルダー間の連絡調整と進捗管理を行う。

本事業の実施体制を下図に示す。

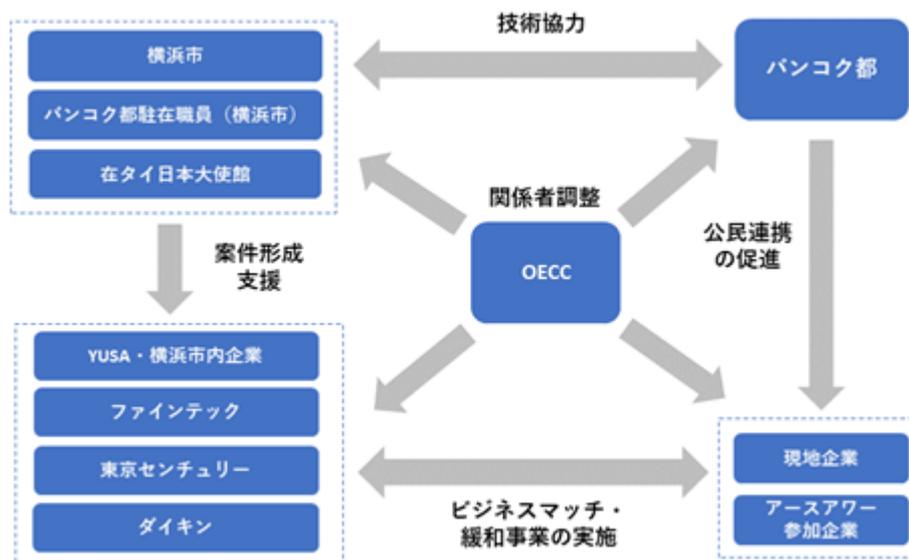


図5 事業の実施体制

III 活動内容

本事業で実施した活動内容について、3つの活動の柱ごとに活動内容と成果を示す。また、ワークショップ、会議・報告会及び現地出張などの主要な活動を時系列順に下表に示す。

表4 ワークショップ、会議・報告会及び現地出張の実績

時期	概要
2023年7月4日	<u>BMA・横浜市とのキックオフ会議</u> （於：タイ）：横浜市国際局、BMA 環境局、OECC など関係者により本事業の事業内容・計画について協議・合意した。
2023年7月4日	<u>バンコク都知事への表敬訪問</u> ：横浜市国際局と OECC がバンコク都知事を表敬訪問し、横浜市とバンコク都の都市間協定の更新について確認した。
2023年7月11日	<u>環境省とのキックオフ会議</u> （於：オンライン）：本事業の進捗及び予定について環境省への報告と協議を行った。
2023年7月上旬	<u>現地出張</u> ：案件発掘のため企業・工場の視察や面談を行った。
2023年9月6日	<u>バンコク日本人商工会議所向け環境省事業説明会</u> （於：タイ）：同会議所の環境部会メンバー企業を対象として、都市間連携事業やJCM等の環境省事業に関する説明会を開催した。
2023年9月14日	<u>都市間連携ワークショップ開催に向けた関係者打合せ</u> （於：タイ）：BMA とワークショップの構成・内容について協議した。
2023年9月上旬	<u>現地出張</u> ：案件発掘のため企業・工場の視察や面談を行った。
2023年9月22日	<u>横浜市内企業向け都市間連携事業説明会</u> （於：日本）：横浜市内企業を対象に、本事業の概要およびワークショップ開催について案内した。
2023年10月18日	<u>第3回ワークショップ「バンコク都・横浜市企業による脱炭素ビジネスの機会」</u> （於：タイ）：バンコク都、横浜市、日・タイ企業が参加し、バンコク都の気候変動対策や企業の脱炭素ソリューションに関する共有及びビジネスマッチングを行った。
2023年10月中旬	<u>現地出張</u> ：案件発掘のため企業・工場の視察や面談を行った。
2023年11月中旬	<u>バンコク都知事の来日</u> ：バンコク都知事が来日し、横浜市が主催するアジアスマートシティ会議への参加、横浜市内の設備や企業への訪問・視察を行った。また、
2023年12月14日	<u>タイ企業向けJCM説明会</u> （於：タイ）：JCMに関心のあるタイ企業向けに JCM 設備補助事業を中心としたセミナーを開催した。
2023年12月中旬	<u>現地出張</u> ：案件発掘のため企業・工場の視察や面談を行った。
2024年1月19日	<u>バンコク都知事との面談</u> ：横浜市国際局局长、課長以下とOECCによりバンコク都知事へ表敬訪問し、今後の本事業の予定について説明した。

2024年1月19日	<u>BMA 職員向け勉強会の開催（於：タイ）</u> ：BMA 職員向けに、ペロブスカイト太陽電池の技術紹介、EVトラックの動向、横浜市の気候変動対策計画の部門別対策と街づくりをテーマに取り上げた勉強会を開催した。
2024年3月1日	<u>環境省への最終報告会（於：オンライン）</u>
2024年3月8日	<u>横浜市 Y-PORT ワークショップでの発表（於：日本）</u>

1. エネルギーアクションプランの策定

(1) エネルギーアクションプランの位置づけ

バンコク都気候変動マスタープランにおいては交通セクターと並んでエネルギーセクターでの GHG 排出削減の取組に重きを置いている。エネルギーセクターでは、2030年の GHG 排出量を 28.33 百万 t-CO₂e にすることとしており、BAU 比で 16%の削減（5.55 百万 t-CO₂e）を目指している。他方、この緩和目標は、タイ政府の NDC の下となった省エネルギー開発計画（EEDP）及び代替エネルギー開発計画（AEDP）のシナリオをバンコク域レベルに按分したものであり、実体的な GHG 排出削減に反映されるにはより具体的な活動や施策に落とし込む必要がある。また、チャチャート新都知事は、2022年6月の着任後、BMA に直接帰属する GHG 排出（我が国の地方温暖化対策実行計画における「事務事業編」）について、できる限り在任中にカーボン・ニュートラル化につなげたいとの意向を示した。これを受けて、今年度事業については、エネルギーアクションプランにおいて、BMA に帰属する施設（都・区庁舎、都立病院等）からの GHG 排出の定量的評価と、それらにかかる対策の検討を実施している。

(2) エネルギーアクションプラン策定

(エネルギーアクションプランの目的)

- バンコクのエネルギー・輸送部門の温室効果ガスを効果的に削減するための行動水準における実施の枠組みと方向の決定
- 気候変動に関するバンコク都(2021-2030)で規定された施策に従って、エネルギーと温室効果ガスの削減目標の決定
- バンコク都と政府機関が共通の方向で連携し、継続性と耐久性の確立を支援するためのガイドライン
- バンコクと民間セクター及び公共セクターの下での関連機関との関係プロセスを促進する。

(気候変動に対するビジョン)

- 気候変動に対するバンコクのビジョン 2030 年
バンコクは持続可能開発に向け、あらゆるセクターが協力して気候変動に対処しながら緑の都市を創造することを目指す。
- 気候変動に対するバンコクのビジョン 2050 年
バンコクは、温室効果ガスの純排出量をゼロにし、持続可能なイノベーションを実現し、あらゆる側面を変えようと努力し続ける。

(エネルギー・交通セクターの削減ガイドライン)

- 不要な電力消費の削減と回避
新たな投資せずにエネルギー消費を削減する。必要ない場合はライトの消灯や空調など、不要な電力使用を削減する。空調温度を 1~2℃に上げる。至近距離で移動での車の利用を削減する。

- 高性能デバイスへの切り替えによる電力使用効率の向上
特に照明や空調システムにおいて、高性能デバイスへの切り替えによる電力効率の向上により消費電力を大幅に削減する。
- 再生可能エネルギーを含めた電源の移行
- 都市においてルーフトップ太陽光発電の導入などに焦点を当て、燃料を電力に変更することを進める。

Energy and Transport Sector are the most significant contributors to GHG emissions in Bangkok

Unit: MtCO₂e

Sector	GHG inventory in 2018 (BASIC)	GHG Emissions in 2030 Business-as-usual (A)	GHG mitigation reduction target in 2030 (B)	GHG Emissions in 2030 after mitigation (C) = (A-B)	GHG Reduction (%) (D) = (B/A)
Transport	12.65	14.26	4.00	10.26	28%
Energy	25.74	33.73	5.55	28.18	16%
Waste	5.67	6.14	0.6	5.54	10%
Total (Emission)	44.06	54.13	10.15	43.98	19%
AFOLU / Green Urban Planning	NE*	NE	0.01**	NE	NE

Remark:

- *GHG emissions from Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) sector are excluded
- ** GHG absorption of Green Urban Planning measures in Bangkok

図6 エネルギー・交通セクターの GHG 排出の状況

Therefore, it is crucial to develop the Bangkok Energy Action plan to guide the investment and partnership opportunities



- 1. Support the implementation of BKK Climate Master Plan**
 - Engage private sectors and create partnership for low carbon investment
 - Enhance technology transfer and knowledge sharing between Bangkok-Yokohama
 - Decarbonize corporates' supply chains and enhance net-zero targets of stakeholders in Bangkok
- 2. Development of BKK Energy Action Plan**
 - Create detailed energy action plan
 - Create list of project idea notes for potential fundings from domestic and international funding sources (e.g. JICA, IFC, ADB ,etc)
- 3. Development of BKK Waste & Wastewater Action Plan** (similar to BKK Energy Action Plan structure)
- 4. Quick Win: BMA net-zero action (focusing on energy measures)**
- 5. Quick Win: BMA2 Building net-zero action**

図7 エネルギーアクションプランの位置付け

(3) 今後の予定

(スケジュール)

- アクションプラン案は 2023 年 11/16 に関係者間で調整
- 11/30 開催のバンコク都を中心とする TF 会議で議論
- 今後、国の関係者も加わった SC 会議で議論され内容が確定される予定

- その後、バンコク都内部承認手続きを経て確定

(具体的な活動)

エネルギーアクションプランの実施段階として、以下について取り組む。

- バンコク都側は特にバンコク都が所有する建築物の排出量削減に向け、ルーフトップ太陽光の導入に向けた予算確保に取り組む。
- 予算確保が難しい場合、電力事業者である首都圏配電公社(MEA : Metropolitan Electricity Authority)と連携して、リース事業に類似する手法で導入を検討していると聞いている。
- バンコク都が所有する建築物の空調設備効率化については、来年度の都市間連携事業の中で JICA、IFC と連携した検討を進める。
- JCM の設備導入補助制度導入拡大に向け、来年度の都市間連携事業の中で検討を進める。
- 交通分野での GHG 削減策として EV モーターサイクルの導入促進についても、来年度の都市間連携事業の中で検討を進める予定である。
- 同じく、交通分野での GHG 削減策として都市内索道の導入検討についても、2022 年に JICA が実施した調査結果をベースに具体的なルート検討や採算性などのフィージブル性調査を来年度の都市間連携事業の中で調査を進める予定である。
- エネルギーアクションプランについての MRV は、都市間連携事業の中でバンコク都側を支援していく。

2. 民間セクターとの連携強化

(1) 第3回「バンコク都・横浜市都市間連携：企業による脱炭素ビジネスの機会」ワークショップ

2023年10月18日にバンコク都内およびオンラインによる第3回「バンコク都・横浜市都市間連携：企業による脱炭素ビジネスの機会ワークショップ」を開催した。

第3回ワークショップは、1) バンコク気候変動マスタープラン 2021-2030 に基づく気候変動関連の計画と実施の進捗状況の公表、2) バンコクエネルギー行動計画の枠組みの提示と参加者からのフィードバックの収集、3) 日本とタイの間で低炭素および脱炭素ソリューションに関する知識を共有と交換、4) タイと日本の民間部門間のビジネスマッチングと温室効果ガス削減プロジェクトの開発を促進、を目的としてアジェンダを構成した。具体的には、「バンコクの気候変動対策」、「バンコク都エネルギーアクションプラン」、「タイの炭素市場および二国間クレジット制度（JCM）の動向」、「都市の脱炭素化」のテーマについて、4つの発表・議論を行うセッション及びビジネスマッチングを実施した。

同ワークショップの概要は以下のとおり。

<p><u>主催</u>：横浜市、バンコク都、環境省、OECC</p> <p><u>日時</u>：2023年10月18日（水）</p> <p><u>会場</u>：バンコク都内ホテル及びオンライン開催（Zoom）</p> <p><u>言語</u>：日本語・タイ語の同時通訳</p> <p><u>プログラム</u>：</p> <p>セッション1：「バンコク都の気候変動政策と取組実施」</p> <p>セッション2：「バンコク都エネルギーアクションプランのコンサルテーション」</p> <p>セッション3：「タイの炭素市場のおよび二国間クレジット制度（JCM）の動向」</p> <p>セッション4：「都市の脱炭素化に向けた機会（ビジネスピッチ）」</p> <p>ビジネスマッチ：ビジネスピッチ登壇企業との面談</p> <p><u>参加状況</u>：タイ企業、日本企業、バンコク都・横浜市関係者など。日・タイから対面で約200名、オンラインで70名が参加。</p>
--

前年度に開催した第2回ワークショップからの主な変更点として、第3回ワークショップでは、特に日・タイの民間企業間の交流や案件形成の促進を目的として、セッション4で日・タイ企業11社からのビジネスピッチを行った上で、これら登壇企業と他のワークショップ参加企業が自由に面談を行えるスペースを設け、ワークショップの最後にビジネスマッチの機会を提供した。ビジネスマッチは1～2時間程度行われ、各登壇企業には複数社が訪れて、活発に面談が行われた。

ワークショップのアジェンダを以下に示す。

Time	Activities
8:30 - 9:00	Registration
9:00 - 9:30 (30 mins)	<p>Welcoming remarks by Mr. Toru Hashimoto, Director General of International Affairs, City of Yokohama (Online) (5) by Mr. Yutaka Matsuzawa, Vice Minister for Global Environmental Affairs, Ministry of the Environment, Japan (Video message) (5) by Mr. Takuro Tasaka, Minister for Economic Affairs, Embassy of Japan (TBC) (5)</p> <p>Opening remarks by Mr. Chadchart Sittipunt, Governor of Bangkok (TBC) (10)</p> <p>Group photo (5)</p>
9:30 - 10:10 (40 mins)	<p>Session 1: Bangkok Climate Actions</p> <p><u>Presentation: Progress on Climate Actions under BMA (15 mins)</u></p> <p><u>Presentation: Progress on Climate Actions under BMA (15 mins)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Re-cap on Bangkok Master Plan on Climate Change • BMA Net-Zero Plan • Success Stories and Lessons Learned <p>by Department of Environment, BMA</p> <p><u>Presentation: Future Plan of Bangkok Climate Actions (15 mins)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Future plan and overall targets by sectors • Breakdown of metrics, annual targets, and key milestones <p>by Creagy Co., Ltd.</p> <p><u>Q&A (10 mins)</u></p>
10:10 - 10:25 (15 mins)	Break
10:25 - 11:55 (90 mins)	<p>Session 2: Bangkok Energy Action Plan</p> <p><u>Presentation: Conceptual Framework (30 mins)</u></p> <p><u>Q&A (10 mins)</u> by Creagy Co., Ltd.</p> <p><u>Consultation: Potential projects & Investment Opportunities (40 mins)</u> Moderate by Creagy Co., Ltd. (Tools: Mentimeter)</p> <p><u>Wrap-up (10 mins)</u></p>
11:55 - 13:00 (65 mins)	Lunch
13:00 - 14:00 (60 mins)	<p>Session 3: Carbon markets and Article 6 cooperation and opportunities for private sector in Thailand</p> <p><u>Presentation: Carbon markets development and Article 6 cooperation in Thailand</u> by TGO</p> <p><u>Presentation: JCM opportunities in Thailand</u> by OECC</p> <p><u>Presentation: Carbon Credits Activities of Tokyo Century</u> by Tokyo Century</p> <p><u>Presentation: Corporate net-zero strategy with nature-based solutions</u> by Mae Fah Luang Foundation</p> <p><u>Q&A (15 mins)</u></p>

Time	Activities
14:00 - 15:10 (70 mins)	<p>Session 4: Opportunities for Decarbonizing Cities Series of presentation on decarbonization solution from Japanese and Thai companies Presentation: Expectations for public-private cooperation in intercity cooperation by City of Yokohama <u>Business pitch:</u> 1. Daikin: Carbon Neutrality Solution: Healthy and Energy Efficient Air Conditioning(AC) system for ASEAN market 2. AGC: Energy Saving and Energy Generating by Window 3. Azbil: The Unique Energy Conservation Technology & Service ~ BEMS & ESCO 4. AltoTech(Thailand) Co.,Ltd.: AI/IoT for energy management 5. Nissan: Carbon neutral Activity with EV&V2X 6. Macnica: Macnica Mobility. Moving people for better life 7. ETRAN (Thailand) Company Limited: E-Bike service 8. FOMM: First One Mile Mobility (EV) 9. Bright Management Consulting: Energy audit and JCM project survey 10. Zeroboard: Corporate GHG calculation and disclosure 11. LEET Carbon: Data-driven solutions and Nature-based carbon capture</p>
15:10- 15:20 (10mins)	<p>Closing remarks by BMA</p>
15:20- 15:30 (10mins)	Break
15:30- 17:00	Business matching



開会挨拶：バンコク都知事



開会セレモニー：バンコク都・日本大使館



開会挨拶：横浜市



開会挨拶：環境省



セッション1：BMA



セッション2：Creagy



セッション3：ディスカッション



ビジネスマッチ



集合写真



会場の様子

(2) バンコク日本人商工会議所とのセミナー開催

都市間連携事業への日系民間企業の巻き込みを拡大していくために、バンコク日本人会商工会議所と日本大使館の支援を受けて、バンコク日本人会商工会議所の環境部会のメンバー企業を対象として、環境省が実施する各種の事業を紹介するセミナーを開催した。セミナーでは以下の環境省事業等について紹介を行った。

- ① タイ日系企業の積極的な活用を促進させるため、二国間クレジット制度（JCM）プロジェクトの採択状況、活用促進のアイデア、GHG削減や補助金額、申請方法について説明
- ② 環境インフラの海外展開に積極的に取り組む日本の民間企業や各関係者の活動を支援するプラットフォームとして、2020年に設立されたJPRSI（環境インフラ海外展開プラットフォーム）設立の事業内容と活動状況
- ③ 横浜市とバンコク都間の都市間連携事業（環境省が支援）などを通じた日本の民間企業の海外展開支援
- ④ 途上国の民間セクターの透明性向上のため、PaSTI（コ・イノベーションのための透明性パートナーシップ）などの事業

（セミナー概要）

日 時： 2023年9月6日（水）10:00～12:30頃（9時30分開場）

開催方式： 対面・一部オンライン

会 場： バンコク商工会議所 大会議室

主 催： バンコク日本人商工会議所 環境委員会

共 催： 海外環境協力センター (OECC)、在タイ日本大使館

プログラム：

時間	内容
10:00-10:10 (10分)	開会 <開会挨拶> 矢ヶ崎 英徳 (泰国日本人商工会議所環境委員長) <開会挨拶> 大澤 友里恵 (日本大使館一等書記官)
10:10-10:45 (35分)	講演『環境省による環境インフラ海外展開支援の全体像について』10分 ・黒水公博 (海外環境協力センター技術主任) 講演『JPRSIによる環境インフラ展開に向けたタイ現地での企業支援の取り組みについて』10分 ・市原 純 (IGES バンコク事務所長) リモート参加 講演『バンコク都と横浜市の都市間連携事業の取り組みについて』5分 『サプライチェーンにおける排出量調査の課題と取組について』10分 ・黒水 公博 (海外環境協力センター技術主任)
10:45-11:25 (40分)	講演 『二国間クレジット制度と設備補助事業について』 ・渡辺 潤 (海外環境協力センター研究員)
11:25-11:40 (15分)	質疑応答
11:45-11:50 (5分)	閉会挨拶 矢ヶ崎委員長
11:50-	昼食(兼意見交換・名刺交換)

開催報告ウェブページ：<https://www.jcc.or.th/activity/detail/133>



セミナー会場の様子



発表者の様子

3. 緩和プロジェクトの形成

(1) 民間企業の GHG 削減

緩和プロジェクトの案件発掘と形成のために、本事業の共同実施者や日本企業と連携し、出張による現地企業との面談、オンライン面談、現場視察、事業実施体制の検討、JCM 補助事業の活用のための準備などの活動を行った。本事業の検討・調査により実現したプロジェクトおよび特定された候補案件の概要を下表に示す。

表 5 実現したプロジェクト

<p>1. タイの大学における屋根置き太陽光発電事業</p> <p>【概要】</p> <p>タイの大学のキャンパスにおいて、1MW の屋根置き太陽光発電システムを導入する。本事業の共同実施者であるファインテックが支援しており、日系企業とタイ系企業の合弁により実施することを決定済みである。なお、本件については太陽光発電事業であり、タイでは JCM の対象外となるため、JCM 設備補助事業は活用せず、民間資金のみによる事業として実施する。</p>
<p>2. スリランカにおける太陽光発電事業</p> <p>【概要】</p> <p>スリランカの北中部州において 13.5MW の太陽光発電事業を実施するもので、令和 5 年度 JCM 設備補助事業の第三回採択案件の一つ「北中部州ケビティゴレワ地区における 13.5MW 太陽光発電プロジェクト」として採択された。本プロジェクトは、代表事業者である日系企業の柴田商事が共同事業者のスリランカ企業 Windforce と実施するもので、OECC および共同事業者であるファインテックは JCM 設備補助事業の活用のための支援を行った。なお、本都市間連携事業のタイにおける調査やワークショップ等を通じたマッチングや協力関係の構築が本事業の実現に貢献した。</p>

表 6 候補案件の概要と今後の予定

<p>3. 金属製造工場のプロセスの省エネ化</p> <p>【概要】</p> <p>工業団地内の日系企業 A 社が 2024～2025 年にかけて金属製造工場を新設する投資計画がある。金属廃材を溶解しリサイクルする工場であり、金属の溶解には天然ガスを燃料として使用するバーナー及び炉を設置する。省エネ型のバーナーや炉を導入することで、従来型の設備と比較して天然ガス使用量を削減することが可能であり、JCM 設備補助事業への申請を検討している。これまで、OECC からは、事業者への JCM 設備補助事業の提案、天然ガスおよび GHG 削減量の試算、リファレンスシナリオの検討を行っている。</p> <p>【今後の予定】</p> <p>令和 6 年度の補助申請に向けて、リファレンスシナリオを設定するための既存データの整理および補助申請にむけた体制整備や資料準備を進めていく。</p>
<p>4. AMATA 工業団地の日系企業における省エネ設備の導入</p> <p>【概要】</p> <p>日用品等の生産を行っている日系企業 B 社の工場はかなり大規模であり管理は極めて行き届いているが設備自体は古いため、工場側としても大規模な改修を検討している。また、既に工場建物への屋根置き太陽光発電の導入も行っている、改修対象としては、効率の悪いボイラーの交換、既存のチラーの VSD チラーへの交換などが想定される。OECC からは、別途実施した現地調査の結果を踏まえ、JCM 設備補助事業の活用に向けた提案を行い、本社を含めて協議を行っている。</p>

<p>【今後の予定】 タイ工場側は JCM 設備補助事業の活用に向きであるが、日本本社側では JCM の活用を検討するに当たり、カーボン・クレジットの創出による影響や補助事業の実施期間について体系的に整理する要望があり、これらの点について、引き続き情報提供や協議を行う。</p>
<p>5. 複合商業施設の空調冷凍機の省エネ化 【概要】 商業施設の開発・運営を行う Central Pattana グループが運営する複合商業施設（スーパーマーケット、デパート、スポーツジム、映画館を含む）の一つは、約 30 年前に建設されており、省エネ事業のシナリオとして、既存の効率の低下したチラーを高効率チラーに更新することを計画している。OECC では、別途実施した現地調査の結果を踏まえ、複数パターンによるチラー更新計画について提案した。また、既存のチラーで使用されている冷媒は高 GWP 冷媒であり、設備更新時に廃棄される既存チラーからの冷媒排出が想定されることから、JCM 案件化においては冷媒の回収・破壊や低 GWP 冷媒チラー導入による冷媒漏洩の削減も検討すべき要素となっている。 【今後の予定】 複数の大型施設を保有していることから、他の施設も含めて、引き続き、調整を図る。</p>
<p>6. キャッサバ加工工場廃水バイオガス発電事業 【概要】 タイ企業 D 社（メーカー）はキャッサバ加工工場由来のバイオマス廃棄物を有効活用したバイオマス発電事業のニーズを有しており、共同事業者であるファインテックが技術的調査を実施している。本事業では JCM 設備補助事業の紹介や日本側の代表事業者とのマッチングを支援した。タイ企業側は T-VER 等の他スキームと比較検討を慎重に行っている状況である。 【今後の予定】 JCM 設備補助事業への申請に向けて、見込まれる補助金額の具体化や課題の整理を進める。</p>
<p>7. 浄水施設の設備更新による省エネ 【概要】 バンコク首都圏水道公社は老朽化した浄水施設において、ポンプ等の設備更新による省エネニーズを有しており、日本企業 E 社による機器導入を想定して、施設の省エネポテンシャル調査の実施を検討している。 【今後の予定】 令和 6 年度に省エネポテンシャル調査を実施し、JCM 化に向けた要件や課題を検討する。</p>

(2) チェーン店舗・施設等への脱炭素技術・ビジネスモデル導入の水平展開

Central Pattana 社はバンコク及び首都圏に 15 ヶ所、地方に 22 ヶ所、マレーシアに 1 ヶ所の合計 38 のショッピングセンターの他、オフィスビル 10 ヶ所、ホテル 2 ヶ所、住宅プロジェクト 22 ヶ所、コミュニティモール 17 ヶ所 を運営・管理している。同グループは、2050 年までのネットゼロ排出及び SDGs に沿った目標達成を目指しており、運営施設におけるグリーン・ビルディング技術、エネルギー効率改善技術及び上水・排水管理技術の分野における対策を検討している。本事業では、まず個別の複合商業施設について、表 7 に記載の「商業施設の空調冷凍機の省エネ化」の案件についてニーズや課題を把握している。また、本社側の担当者とは、他の複合商業施設における設備更新や省エネニーズもととりまとめた上で、JCM 設備補助事業を適用することを協議している。また、別途調査の結果、下記の表に示すようにバンコク周辺のエネルギーの消費量が

大きく、かつ稼働年数が長い事業者や工場などを把握できたことから、今後、これらの情報も活用して大規模案件の形成を検討する。

表 8 GHG 削減ポテンシャルのある施設

工業系				商業施設等					
	業種	所在地	GHG排出量 (tCO ₂ e)	工場築年数		業種	所在地	GHG排出量 (tCO ₂ e)	稼働年数
1	金属産業	Nakhon Pathom	100,306.53	19	1	空港	Bangkok	86,622.33	109
2	金属加工	Pathum Thani	98,254.74	36	2	商業施設	Bangkok	61,276.74	18
3	浄水場	Bangkok	97,279.31	49	3	公共交通	Bangkok	51,245.25	24
4	電力事業者	Bangkok	76,217.40	14	4	商業施設	Samut Prakan	36,271.83	11
5	食品・飲料	Samut Prakan	70,251.07	33	5	商業施設	Bangkok	32,069.08	49
6	食品・飲料	Nakhon Pathom	63,616.17	51	6	商業施設	Pathum Thani	31,409.48	28
7	金属加工	Samut Prakan	59,860.63	22	7	商業施設	Bangkok	29,994.00	41
8	食品・飲料	Saraburi	54,281.53	55	8	商業施設	Bangkok	27,871.98	34
9	木材業	Nonthaburi	52,123.07	21	9	商業施設	Bangkok	25,181.83	29
10	製紙業	Nakhon Pathom	46,319.86	31	10	商業施設	Bangkok	22,566.49	29
11	食品・飲料	Samut Sakhon	39,655.44	31	11	商業施設	Bangkok	22,400.52	28

(3) バンコク都ネットゼロ化に向けた緩和プロジェクトの検討

BMA におけるネットゼロ化に向けた緩和対策として、BMA 自らが直接排出する事務時事業編の活動に関して情報収集を行った。これらには、エネルギータスクフォースが検討しているエネルギーアクションプラン案の下でのプロジェクト・アイディア・ノートの作成について支援を行った。

また、合わせて、国際脱炭素移行推進・環境インフラ担当参事官室が実施する「コ・イノベーションのための透明性パートナーシップ (PaSTI)」で支援を行っている廃棄物分野での GHG 排出の測定・報告・検証 (MRV) とも連携を行い、廃棄物・排水タスクフォースにおける施策の検討についても支援を行った。それらの検討支援の結果、BMA からは、以下のようなプロジェクト案が挙げられた。

対象となるセクター	主なプロジェクト案
エネルギーセクター	<ul style="list-style-type: none"> ● BMA 都庁舎・区役所等の空調設備の更新※ ● BMA 都庁舎・区役所等における太陽光パネルの設置 ● 空調の適正温度設定キャンペーンの実施
廃棄物・廃水セクター	<ul style="list-style-type: none"> ● BMA 都庁舎内での分別収集対策の定量的評価 ● 焼却処分場の建設 (1 機計画中) ● 廃棄物収集における EV 導入 (リーススキーム等) ● 下水処理場のポンプ施設更新による省エネ化

※なお、空調設備の更新については、下記、(7)に合わせて詳述した。

(4) 新技術（ペロブスカイト）太陽光発電の導入検討

横浜市が企業と連携し、横浜市内で実施しているペロブスカイト太陽光についての知見等をバンコク都と共有するため、特にタスクフォースメンバー中心に、ペロブスカイト太陽電池の技術紹介をおこなった。

日本発祥の新技術であるペロブスカイト太陽電池の特徴は、既存の太陽電池と比較して、少ない製造工程で製造できる（製造コストが安い）こと、プラスチックなどの軽量基板を使用することができ、軽さと柔軟性を確保可能なこと、主要素材であるヨウ素の生産量は日本が世界の3割を占めることなどの特徴があり、シリコン系太陽電池との高い競争力が期待される。将来的には、シリコン系太陽電池や化合物系太陽電池など、異種太陽電池との組み合わせ（タンデム化）が進むことで、シリコン系太陽電池を大きく上回る性能が期待される。

また、横浜市に本社を持つ企業では、薄くて曲げられる次世代「ペロブスカイト」太陽電池の社会実装に向け、モジュール交換可能なパネルを開発しており、2024年春に横浜港大さん橋で実証実験開始する内容について紹介した。実験の目的は、栈橋に設置することで、塩害に対する耐久性や建物に設置する場合、建物形状に変形させても十分な耐久性も含めた性能を発揮するかなどとしている。

しかしながら、現状では短寿命（耐久性が低い）、大型化が難しい、変換効率の更なる向上などの課題があるが、多くの研究機関や企業が研究開発を進めており、近い将来これらの課題は解決されると思われることから、バンコク都のような大都市においても建物の壁面などに荷重を気にせず、大量に導入することができることは、大きな可能性であることを伝えることができた。機を捉えて積極的な導入実験や民間セクターを巻き込んでバンコク都内の建築物への導入について引き続き検討することとした。

What is perovskite structure?

Visible light

e^-

TiO_2

$CH_3NH_3PbBr_3$ $CH_3NH_3PbI_3$

● NH_4^+
● Br or I
○ Pb^{2+}

Organo metal perovskite as photoconductive material

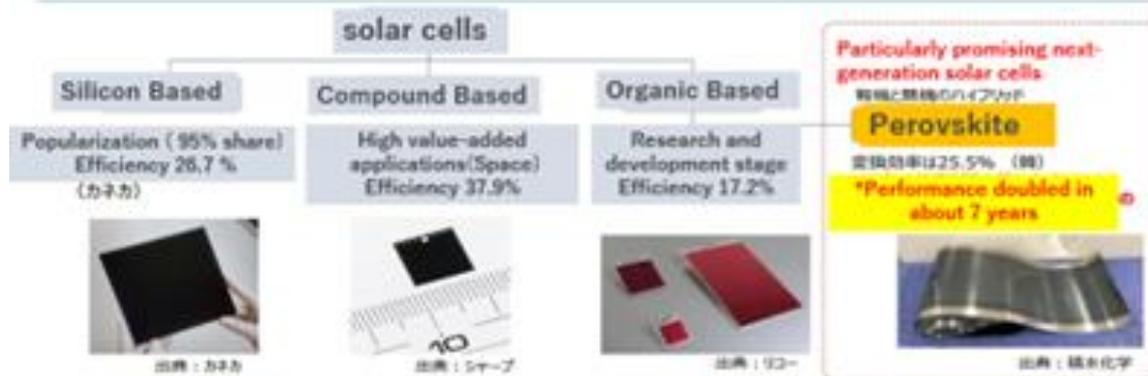
Structure of perovskite solar cells

Specially appointed professor Miyasaka of Toin University of Yokohama.

He was the first to discover perovskite solar cells. Our research team collaborates with the Miyasaka laboratory to Research is underway.

About various solar cells

Organic perovskite solar cells have achieved dramatic growth over the past 10 years, with conversion efficiency about twice as high (approximately four times faster than silicon-based solar cells). It is seen as a promising battery



(5) みなとみらい 21 (脱炭素先行地域) の知見移転

脱炭素先行地域に選定されている横浜のみなとみらい地区(MM21地区)における2050年カーボン・ニュートラルに向けた取り組みをバンコク都に共有するため、取り組み事例の詳細や考え方について議論を進めた。「ゼロカーボンヨコハマ」について、横浜は日本で初めて脱炭素化目標を宣言した都市であり、2050年までにGHG排出量を実質ゼロにすることを目標としているが、更に、2030年までに50%削減目標を追加している。具体的な取り組みとして、特に、自らの事業におけるGHG排出を抑制するため、電力消費量の100%を再生可能エネルギーに変換こと、新本庁舎の再生可能エネルギー100%を達成(廃棄物焼却場の発電を利用)、市公用車について2030年までに100%LEV化(EV、PHV、燃料電池車、HV)を実現すること、2030年までに照明を100%LED化取り組み、71校の屋上に太陽光発電と蓄電池を設置。更に小中学校65校に追加設置取り組みなどを実施している。バンコク都が知事の強力なリーダーシップのもと進めている施策を踏まえて、これらの取組について紹介した。また、横浜市の新市庁舎では様々な環境技術を導入し、計画値で省エネ率50%以上(ZEB Ready)を達成、市役所で消費する電力は市のごみ焼却工場が発電された電気や市内の卒FITを利用することにより、再生可能エネルギー電力100%(RE100)を実現することができたことなど、今後、バンコク都が検討すべき内容についても紹介した。同時に、RE100やGHGエミッションをゼロにする取り組みは、必要だが、非常に困難であり、EAPの作成と取り組みを進めるバンコク都に対し、引き続き、より積極的な行動を促すことを必要になることを理解させることができた。

Current trend case, 2030 trend case

BAU case	=17.60Mts
50% reduction case	=10.79Mts
Gap	
Household sector:	1.95Mts
Business sector:	1.72Mts
Energy conversion sector:	1.40Mts
Industrial sector:	0.64Mts
Transportation sector:	0.84Mts
Others:	0.26Mts

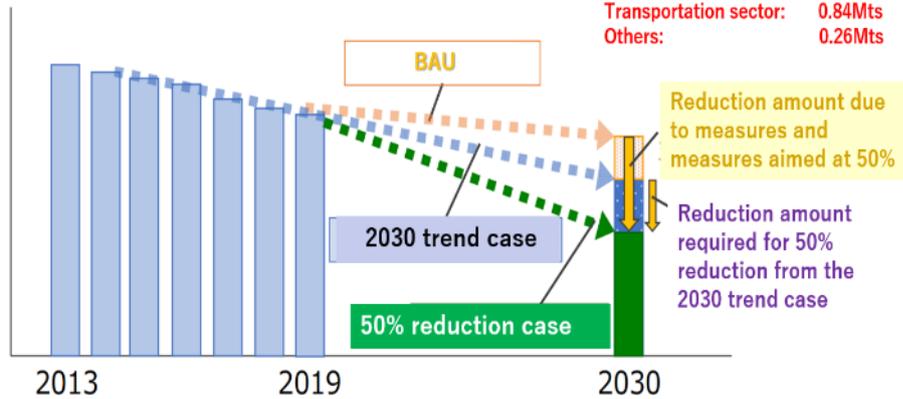


図8 横浜市のGHG排出の状況

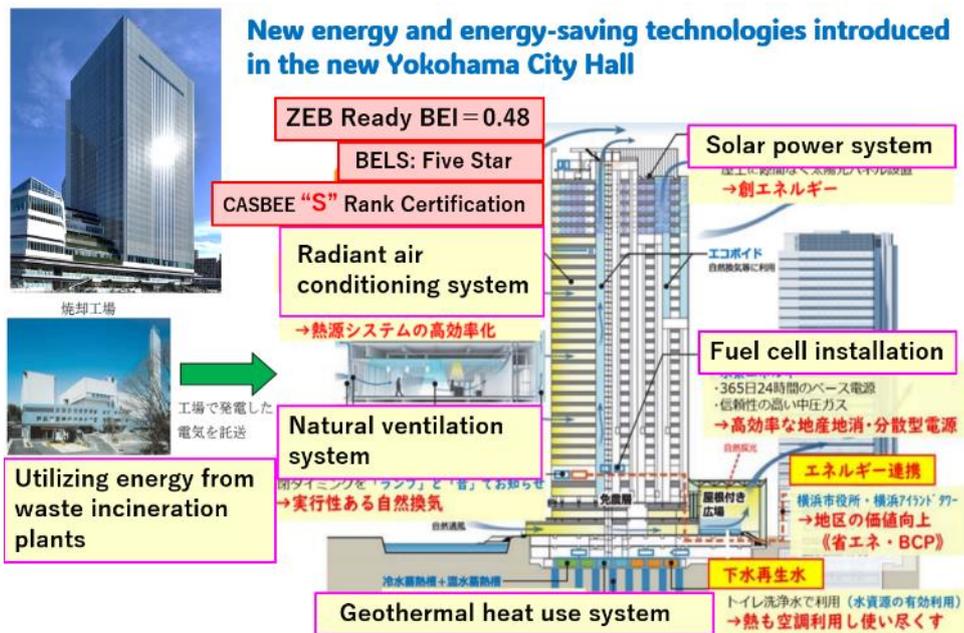


図9 横浜市庁舎の省エネ・再エネ施策

(6) V2G 実証プロジェクトの検討

日系自動車会社がタイ発電公社 (EGAT) と共同実施すると EV を電力系統に連結する逆潮流 V2G 実証事業として、バンコク都庁舎への充放電器の設置と EV (1 台程度) を導入することを検討したが、充放電器の設置についての BMA による施設管理上の問題などが課題となり、実証事業の実施に至らなかった。

一方、タイでの EV ビジネスの展開を進めている日系自動車メーカーおよびその関連商社と都市間連携事業を通じた協力について検討しており、技術実証等の事業の可能性について協議を進めている。商社サイドとしては、交通部門からの GHG 削減について、自動車の電化と電力の原単位削減が必要となるため EV 化の推進は必須であり、メーカー再度も車両の EV 化、日本国内で実証を進めている充電システムの展開などを目指しており、引き続きタイにおけるバンコク都との連携や民間とのビジネスチャンスを検討

していく。

(7) 空調設備更新に伴う使用済み冷媒（HFC等フロン）の回収・破壊の検討

バンコク都気候変動マスタープランやその下位計画であるエネルギーアクションプランにおいて、BMA 自らの事務事業において GHG を削減する重要施策として、空調の省エネが挙げられている。本業務で実施した調査によれば、BMA が事務事業で使用するエネルギーの 59%は空調によるものであり、37,000 台程度の小規模なエアコンが非効率な形で使用されていることから、今後ネットゼロ排出に移行していくためには、これらの高効率化を図ることが重要である。そのため、本年事業では、空調設備更新にかかる調査を実施した。また、タイにおいては、使用済み冷媒の回収・破壊処理は一般的に行われていないが、主な冷媒である R401A（HFC401）は、温暖化係数が 2,090 と非常に高く、エアコン更新時にこれを大気中に放出することを回避することにより、さらに大きな緩和効果が期待できる。本件については、環境省地球温暖化対策課フロン対策室にもアドバイスを得ながら、調査を進めた。

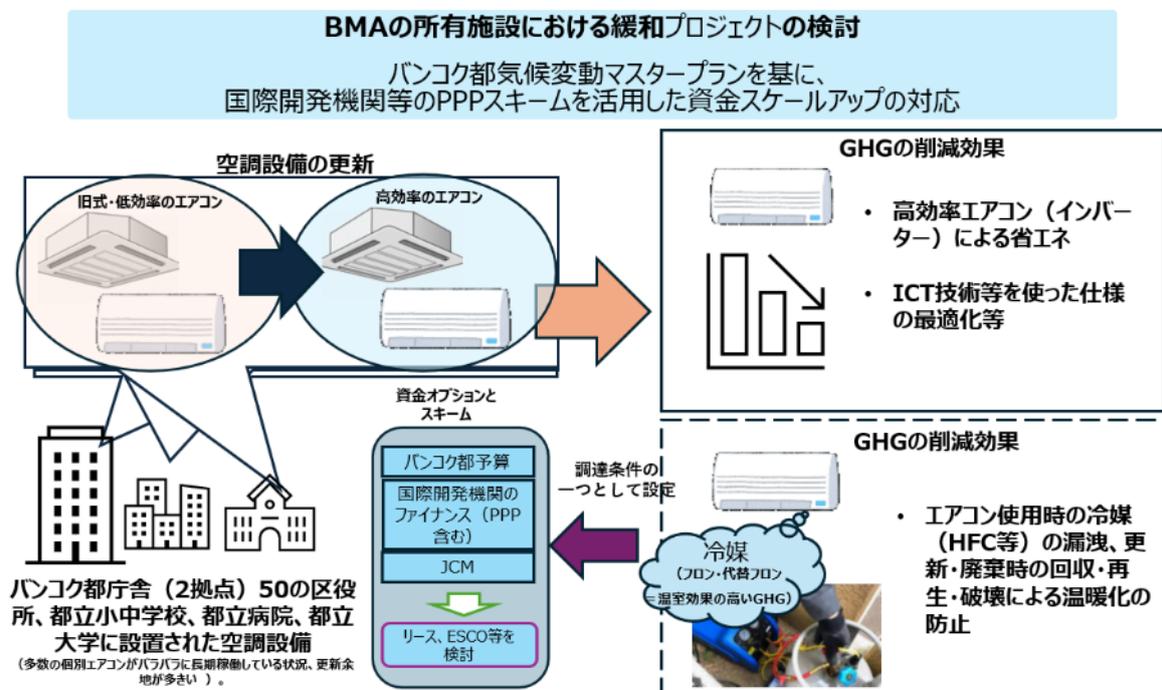


図 10 バンコク都所有施設における空調更新と冷媒処理による GHG 削減プロジェクト案

調査に当たっては、環境省における関連事業に加え、その他の政府機関や国際機関等との有機的な連携を図りながら、以下表 9 の取組を実施した。

表9 空調設備更新及び冷媒回収・破壊処理プロジェクト案にかかる本年度の活動

時期	概要
2023年5～8月	BMA 気候変動戦略室・公共工事局との予備検討
2023年9月	環境省フロン対策室実施「フロンのライフサイクルマネジメントにかかるアジアグループ研修」(於:バンコク)へのBMA職員参加、Bangpoo Environmental Complex (BPEC)における使用済み冷媒破壊処理技術の見学。
2023年9～10月	BMA 公共工事局による空調設備管理簿集計作業
2023年11月29日	BMA エネルギータスクフォースにおけるエネルギーマスタープラン案の検討において、空調設備更新と合わせたHFC回収破壊にかかるプロジェクト・アイディア・ノート (PIN) の提案。
2023年12月14日	BMA 都知事環境政策アドバイザー、日本大使館書記官を交えた冷媒回収・破壊プロジェクトにかかる意見交換
2024年1月3日	国際機関におけるファイナンス支援における勉強会／リーススキームにおける省エネ・冷媒管理についての意見交換
2024年1月18日	BMA 公共工事局・空調メーカー・現地省エネエンジニアリング会社との詳細調査にかかる打ち合わせ
2024年1月19日	BMA 都知事・横浜市国際局長会合における PIN を提案・賛同を得る。
2024年2～3月	現地省エネエンジニアリング会社による詳細調査第1フェーズ(更新必要機器の特定・ベースラインに必要な情報の収集)

また、上記の表の活動に加え、国際機関等による取組についても、連携を図りながら、情報収集を行った。特に、バンコク都気候変動マスタープランに基づき、国際金融公社(IFC)は、Advanced Practices for Environmental Excellence for Cities (APEX)という政策ツールを用いて、マスタープラン実施のためのファイナンスオプションを検討している。また JICA は、バンコク都気候変動対策におけるアップストリーム支援にかかる PPP 専門家派遣を実施している。BMA においては、本都市間連携事業による案件の形成と、IFC や JICA によるファイナンスオプションの検討の有機的な連携を重視しており、特に空調省エネや使用済み冷媒回収・破壊にかかるプロジェクト案については、今後さらに具体的な取組としたいとの関心が伝えられている。

本年度の後半に、BMA 公共工事局が収集した空調設備管理簿を基に、現地エンジニアリング会社と調査を開始しており、次年度においてはこれを元に、詳細設計等に進めることが想定されている。

IV 今後の計画

本年度の本事業の成果と実施中の活動の状況を踏まえ、次年度に実施を想定する活動を本事業の3つの柱ごとに記載する。活動計画の具体化と決定に当たっては、横浜市、バンコク都及び関係機関との協議を行う。

<(1) バンコク都気候変動マスタープランの具体化>

令和5年度の本事業では「バンコク都気候変動マスタープラン」に基づきGHG排出量の最も多いエネルギーセクターを対象にエネルギーアクションプラン策定を支援し、採択前の最終案が完成した。新年度開催予定のステアリングコミティでの承認を受け次第、BMA内部の決裁手続きに入る予定であり、今後の公共工事局等の設備更新予算申請にも活用される見込みである。また、計画を具体的な脱炭素技術を用いた設備投資やGHG削減プロジェクトにつなげるため、エネルギーアクションプランにプロジェクト概要書(Project Idea Notes: PINs)を作成する提案を行い、すでに上記のBMAによる空調設備更新プロジェクト等が含まれる結果となった。このPINsについては、BMAの施策実施が進行するに伴って更新する必要性が生じるため、都市間連携プロジェクトでは、これを一つのエントリーポイントとしてBMAに対して継続的なプロジェクト実施の提案を行っていく。

<(2) 民間セクターとの連携・協働>

令和4年度から令和5年度にかけて、これまで計3回の「バンコク都・横浜市都市間連携：企業による脱炭素ビジネスの機会ワークショップ」を開催してきた。特に今年度開催した第3回ワークショップでは、日タイ企業によるビジネスピッチとビジネスマッチングを行った結果、参加者間の活発な面談が行われた。また、表5に記載した「スリランカにおける太陽光発電事業」のように、ワークショップの開催がJCMプロジェクトの形成に貢献する事例も見られた。今後も、日タイ企業間の継続的な情報交換および関係構築の機会を提供するため、ビジネスマッチを含むワークショップの開催を行っていく。

<(3) 民生部門を中心とした緩和プロジェクトの形成・実施>

今年度の調査で特定した候補案件については、事業者と協力して令和6年度または翌年度のJCM設備補助事業への申請に向けた追加調査及び申請準備を行う。

令和5年度はタイでは、タイ政府側の事情によりJCM設備補助事業の採択が一時停止していたが、令和6年度はプロセスの再開に向けて進んでおり、TGO等のJCMの関係機関と密にコミュニケーションを取りながら、案件形成を検討していく。特にプロセスの再開時期により、事業者が実際に設備の発注・導入を開始できる時期に影響があることから、その点を踏まえた候補案件の検討や事業者への支援を行うことが必要である。また、令和4年度中盤以降は太陽光発電事業がJCMの対象外となったことに象徴されるように、今後は更にJCMの対象となる分野や技術についてタイ政府側の意向が明確化されていくことが想定されるため、この点についてもタイ政府側の方針を確認しながら、新規性のある分野や技術の導入(例：鉄鋼分野の省エネなど)を行う案件の検討も行う。

V 資料編

別添資料1： エネルギー・アクション。プラン（ドラフト版）

別添資料2： 第3回「バンコク都・横浜市都市間連携：企業による脱炭素ビジネスの機会」ワークショップ セッション1 発表資料

別添資料 1：エネルギー・アクション・プラン（ドラフト版）

- **本バンコク・エネルギー行動計画 2024-2030 は、ドラフト段階であり、変更されることが前提になります。**
- **本ドラフトはタイ語で作成されたものを機械翻訳で作成したものであって、十分な精度は確保できていませんので、参考としてください。**
- **予算部分の記載については不確定なため、表示させていません。**
- **プロジェクトアイデアノートについては、翻訳が困難であったため、添付していません。**
- **今後、バンコク都で内部検討を進め、内容が確定した時点で、タイ語から英語への翻訳を行う予定です。**

バンコク・エネルギー行動計画2024-2030

目次

1. はじめに
2. バンコクエネルギー行動計画 2021 ～ 2030 年の目標
3. バンコク気候変動マスタープラン 2021 - 2030 との関連
 - 3.1 長期的な気候変動ビジョン
 - 3.2 エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガス排出量削減目標
 - 3.3 バンコクのエネルギーおよび交通部門からの温室効果ガス排出量
4. バンコクのエネルギー・運輸部門におけるエネルギー使用・燃料使用状況
5. エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガス削減のためのガイドライン
6. バンコクエネルギー行動計画 2024 ～ 2030 年の主要戦略
7. バンコクエネルギー行動計画 2024 ～ 2030 年の重要施策
 - 7.1 バンコクにおける事業活動に起因するエネルギー部門および運輸部門における温室効果ガス削減対策群
 - 7.1.1 エネルギー部門および運輸部門の事業活動に伴う温室効果ガス排出活動 バンコク
 - 7.1.2 バンコクでの事業によるエネルギー部門と運輸部門の温室効果ガス削減目標の設定
 - 7.1.3 バンコクでの操業によるエネルギー部門および運輸部門における温室効果ガス削減の問題点と障害とその解決策
 - 7.1.4 バンコクでの事業活動に起因するエネルギー部門および運輸部門における温室効果ガス削減に必要な措置
 - 7.2 家計部門を可能にする環境を創出するための一連の措置 バンコクの商工業部門はエネルギー部門と運輸部門で温室効果ガスを削減する

7.2.1 家計部門を可能にする環境 バンコクの商工業部門はエネルギー部門と運輸部門で温室効果ガスを削減する

7.2.2 家計部門を可能にする環境を作り出すために必要な措置 バンコクの商工業部門はエネルギー部門と運輸部門で温室効果ガスを削減する

8. バンコクエネルギー行動計画 2024 - 2030

8.1 計画の実施期間

8.2 バンコクエネルギー行動計画 2024 - 2030

8.2.1 エネルギー

8.2.2 輸送

9. モニタリングと評価

9.1 モニタリングと評価のメカニズム

9.2 行動計画を監視および評価するための指標

9.3 バンコクエネルギー行動計画の見直しと改善

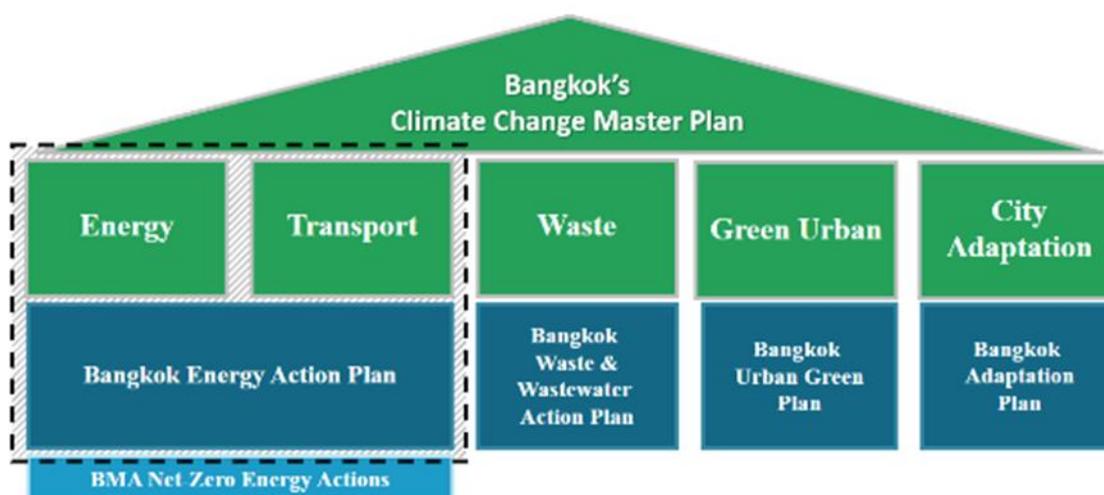
付録

バンコク・エネルギー行動計画2024-2030

1. はじめに

バンコクは、バンコク気候変動マスタープラン 2021～2030 年に基づき、何も行動を起こさない場合の温室効果ガス排出量と比較して、2030 年までに温室効果ガスを 19% 削減するという目標を設定しています。2050 年までに温室効果ガス排出実質ゼロ都市（ネット・ゼロ・エミッション）を目指した短期的な取り組みであり、このうちエネルギー部門と運輸部門はバンコクの温室効果ガス排出削減目標に影響を与える重要な部門であるため、クリーンエネルギー分野やクリーンエネルギー分野での活動や施策は重要な課題となっています。バンコクがこれらの目標を達成するためには、クリーンな交通部門が重要です。バンコク市の役割と責務の枠組みの中で、調達面とユーザー面の両方の施策や運営を定める必要があります。政府機関、民間部門、市民社会との協力を構築し促進していきます。

バンコク気候変動マスタープラン 2021 ～ 2030 年の目標と一致するバンコク エネルギー行動計画 2021 ～ 2030 年の作成は、エネルギー部門と運輸部門における温室効果ガス削減の対策と活動の決定につながります。すべての次元 これは、バンコクの事業を最大限の効率と効果で実施するための枠組みです。温室効果ガス削減目標を共同で推進する上での政府機関の役割を知り、理解している利害関係者が含まれます。



2. バンコクエネルギー行動計画 2021 ～ 2030 年の目標

バンコクエネルギー行動計画 2021 ～ 2030 年は、バンコク気候変動マスタープラン 2021 ～ 2030 年に基づく温室効果ガス削減目標をエネルギー部門とエネルギー部門に換算することを主な目的として策定されました。

これにより、バンコクは指定された年内に温室効果ガス削減目標を効率的に達成できるようになる。2021 年から 2030 年までのバンコク エネルギー行動計画を策定することにより、重要な目標は次のように要約できます。

1. 2021 年から 2030 年までのバンコク気候変動マスタープランに明記されている措置と一致する、エネルギーおよび運輸部門の温室効果ガス削減目標を設定する。
2. バンコクのエネルギー部門と交通部門における温室効果ガスを具体的に削減するための行動計画レベルでの枠組みと方向性を設定する。
3. 各種機関のガイドラインとなるため バンコクでは、業務が一貫している、または同じ方向を向いています。継続性と持続可能性の創出を支援することも含まれます。

4. 公共、民間、公共部門を含むバンコク首都圏管理下の関連機関からの参加プロセスを促進する。

3. バンコク気候変動マスタープラン 2021 ~ 2030 年との関連

3.1 長期的な気候変動ビジョン

バンコクのビジョン バンコク気候変動マスタープラン 2021 ~ 2030 の実施期間に従って、2030 年以内のフェーズ 1 と 2050 年以内のフェーズ 2 の 2 つのフェーズに分割されます。これは、世界的および国家的なガイドラインに従って気候変動を実施するタイムラインと一致しています。バンコクは、2050 年までに温室効果ガス排出量実質ゼロを達成することに重点を置いており、バンコクの長期的な事業の方向性を決定しています。そして、すべての主要都市が温室効果ガス排出実質ゼロの都市を目指すことを促進および支援する C40 組織のコミットメントを示し、ガイドラインと一致しています。

バンコクのビジョン 2030 年の気候変動について

「バンコクは緑豊かで住みやすい都市を目指して進んでいます。持続可能な開発のためにあらゆる分野が協力することによって気候変動に対処する準備ができています。」

バンコクのビジョン 2050 年の気候変動について

「バンコクは住みやすい街です。温室効果ガス排出実質ゼロを目指す。持続可能なイノベーションを実現する あらゆる次元の変化を受け入れ、適応する準備ができています。」

3.2 エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガス排出量削減目標

バンコク気候変動マスタープラン 2021 ~ 2030 では、ネットゼロエミッションを達成するには、次の 3 つの重要な対策を考慮する必要があると述べています：エネルギー節約) 低炭素エネルギーへの切り替え、または化石燃料から炭素をゼロにする。(脱炭素化エネルギー) とバンコク外からの排出削減を含む革新的な対策。すべての重要な対策は、エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガスの削減に直接的または間接的に関連しています。

バンコク気候変動マスタープラン 2021~2030 に基づくエネルギー部門と運輸部門の温室効果ガス削減目標の設定により、温室効果ガス削減目標は国レベルと都市レベルの対策による目標の 2 つに分けられています。(バンコク) 全国施策による温室効果ガス削減目標は、バンコク地域と国全体のエネルギー使用量の比率を用いて、バンコク地域に比例して算出されています。バンコクは、2030 年の温室効果ガス削減目標を二酸化炭素換算で 1,015 万トン (MtCO₂e) と設定しており、その結果、バンコクは 2030 年に二酸化炭素換算で合計約 1,315 万トンの温室効果ガス排出量を削減できることとなります。温室効果ガス総削減目標は 2030 年までに二酸化炭素換算で 555 万トン、運輸部門では 2030 年までに二酸化炭素換算で 400 万トンの目標が設定されており、詳細は表のとおりです。

表 1 温室効果ガス排出量と比較した地域別の温室効果ガス (GHG) 削減/吸収目標
何もしない場合(BAU)

単位: MtCO₂e

セクター	基準年の GHG 排出量 2018 年度	BAU 2030 の場合の GHG 含有量	GHG 削減・吸 収目標 2030	対策実施後の GHG 含有量
エネルギー	25.73	33.88	5.55	28.33
輸送と交通	12.63	14.24	4.00	10.24
廃棄物および廃水管理	5.37	5.81	0.60	5.21
総量(GHG 排出量)	43.73	53.93	10.15	43.78
農林土利用 / グリーン都市計画	NE*	NE	0.01**	NE

1. NE 評価できません (推定値なし)
2. NE* 農業部門における温室効果ガス排出量は評価されていません。林業と土地利用 (アフォール)
3. ** バンコク地区の緑地増加対策による温室効果ガスの吸収量から算出しています。

3.3 バンコクのエネルギーおよび交通部門からの温室効果ガス排出量

バンコクの温室効果ガス在庫より バンコク気候変動マスタープラン 2021~2030 に明記されているように 2018 年 (基準年) にバンコクの温室効果ガス排出量は二酸化炭素換算で 4,373 万トンに相当することが判明した。エネルギー部門 (定常エネルギー) は、温室効果ガス排出量が最も多い部門です。温室効果ガス排出総量の 58.86 パーセントを占め、次いで運輸部門 (運輸) と廃棄物管理部門 (廃棄物) が続き、温室効果ガス排出量は排出量の 28.87 パーセントと 12.27 パーセントを占めています。

すべてのサブ活動の温室効果ガス排出量を考慮すると、温室効果ガス排出量が最も多い活動の上位 5 つは、1) 道路輸送、2) 商業および政府機関でのエネルギー使用、3) 産業でのエネルギー使用であることがわかりました。4) 住宅エネルギー利用、5) 埋め立てによる地域の廃棄物管理。温室効果ガス総排出量のそれぞれ 28.58 パーセント、25.65 パーセント、18.37 パーセント、13.98 パーセント、10.08 パーセントを占め、上記の上位 5 つのサブ活動はこれはバンコクの温室効果ガス排出量の 96.66%に相当し、今後のバンコクの温室効果ガス排出削減努力にとっても重要な活動となります。さまざまな活動による温室効果ガス排出量の詳細を図 2 に示します。

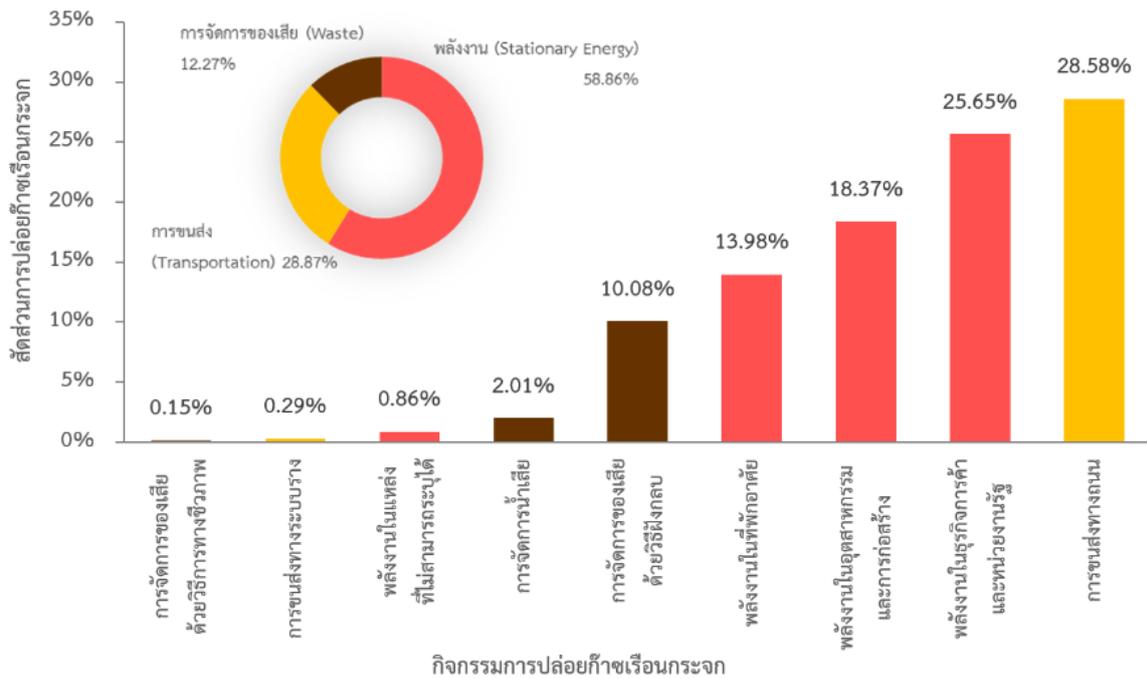


图 2: 2018 年のバンコクにおける温室効果ガス排出量の割合 (基準年)

この点、基準年（2018 年）から 2030 年までの温室効果ガス排出量の予測からも、温室効果ガス排出量が最も多い部門はエネルギー部門で 62.82% を占め、今後も増加することが判明した。2030 年には二酸化炭素換算量が 3,388 万トンに達し、運輸部門、廃棄物管理部門がこれに続く。これは、2030 年には二酸化炭素換算量で 1,424 万トンと 581 万トンに増加し、それぞれ温室効果ガス総排出量の 26.40 パーセントと 10.78 パーセントを占めます（図 3 を参照）。エネルギー部門と運輸部門を合わせると、バンコクの温室効果ガス排出量の 89.22% を占めます。したがって、バンコクが温室効果ガス排出削減活動を行う上で重視すべき主要部門である。

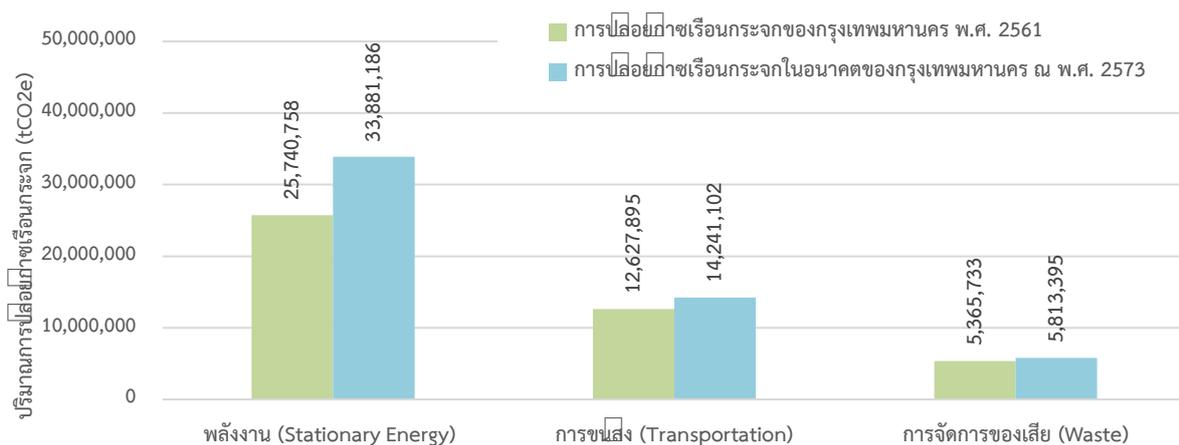


图 3 2018 年のバンコクにおける温室効果ガス排出量の割合 (基準年)

4. バンコクのエネルギー・運輸部門におけるエネルギー使用・燃料使用状況

バンコクの温室効果ガス在庫より バンコク気候変動マスタープラン 2021 ~ 2030 に明記されているように、バンコクで使用される最終エネルギーは石油、電気、天然ガス、バイオマス燃料で構成されており、2018年（基準年）のバンコク最終エネルギー消費量は原油換算で9,026千トンでした。これは、国の最終エネルギー消費量の11%を占めています。

各燃料の種類を考慮すると、総エネルギー消費量に占める割合は、電力が58%、次いで電力が35%、天然ガスが7%、バイオマスが0.1%となっています(図4)。

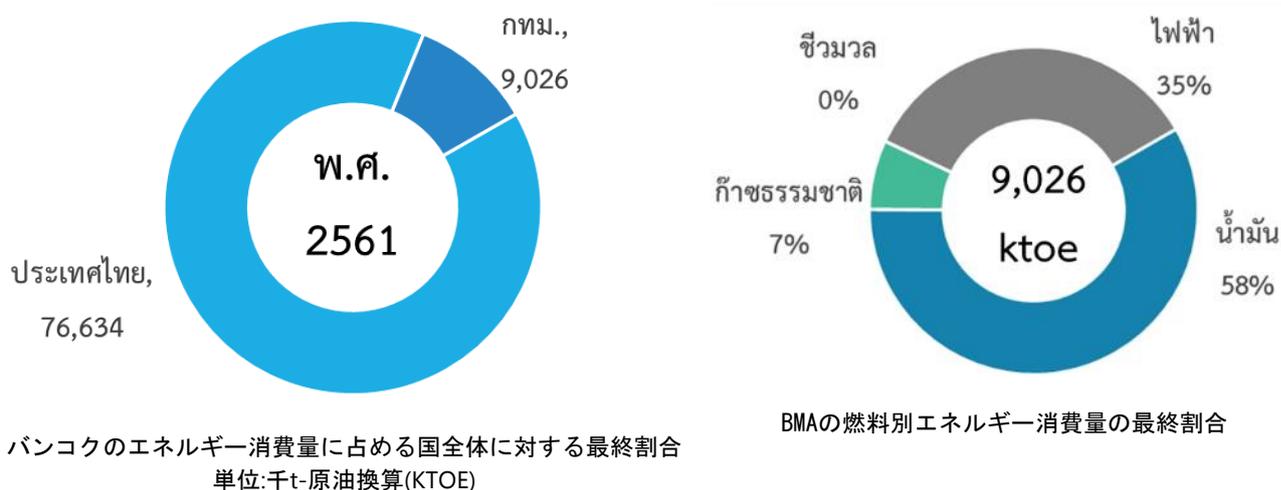
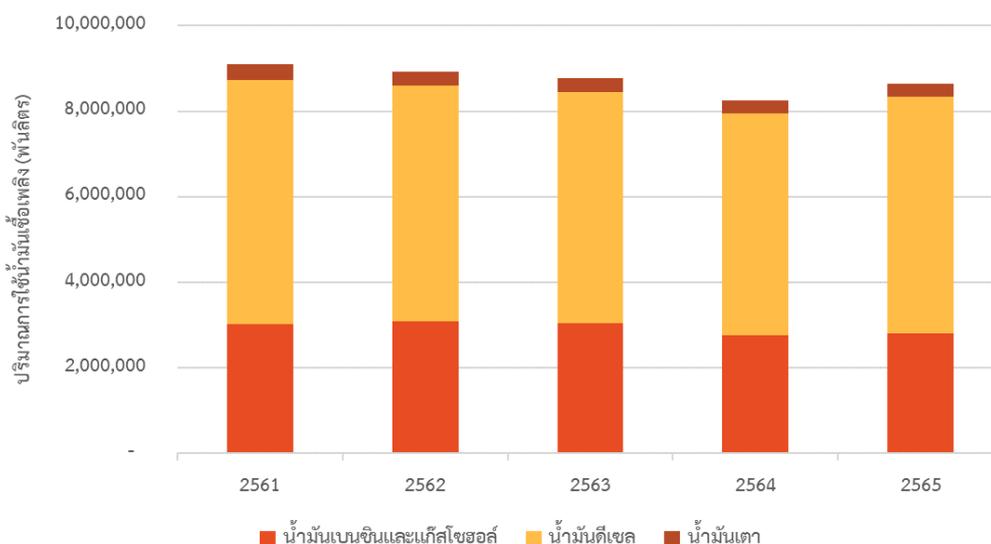


図 4: バンコク最終エネルギー使用量、2018 年

家統計局によると、2022年の燃料使用量は2018年と比較して5.1%減少しました(図5を参照)これは、コロナ禍からの回復期であり、在宅勤務が続いているため、旅行が減少したためです。また、ガソリン車から電気自動車へのシフトも進んでいます。用途の割合が最も大きい燃料はディーゼルです。これにガソリンとガソールが続きます。これは、運輸部門で使用されるオイルです。重油は産業部門で燃料として使用される割合はごくわずかです。

図 1: 2018年から2022年の燃料消費量



2018年から2022年の電力使用量(図6を参照)については、2022年の電力使用量は2018年と比較して部門ごとに0.46%増加したことが判明し、住宅を含む電力使用量が増加し

ました。商業事業や政府機関での電力使用量は2018年から14.8%増加しました。工業部門はそれぞれ2.15%と3.53%とわずかに減少した。

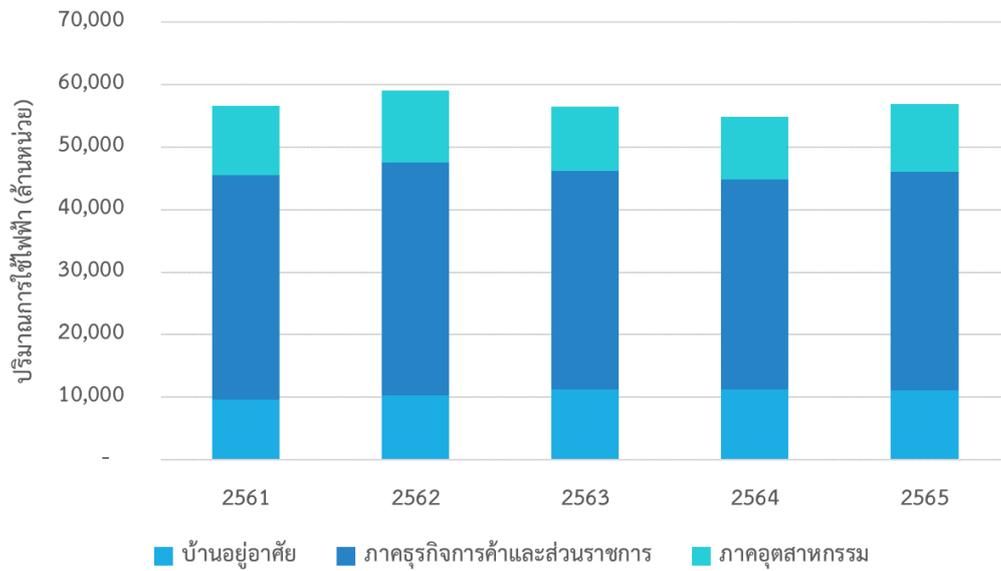


図 6: 2018 年から 2022 年までの電力消費量

5. エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガス削減のためのガイドライン

一般に、エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガス排出量を削減するためのガイドラインを実施することができます。 不必要なエネルギーの使用を削減または回避することから始めます。 (削減・回避) 高効率機器への切り替え (改善) や他のエネルギーへの切り替え (シフト) により、エネルギー使用効率を向上させること。 具体的には以下のとおり。

(1) 不必要なエネルギー使用の削減または回避 (削減/回避)、投資コストをかけずにエネルギー使用量を削減します。 使用していないときは照明やエアコンを消すなど、不必要なエネルギーの使用を避けるために行動を変えることに重点を置きます。 エアコンの温度を 1~2℃ 高めに設定する、近距離の移動では車の使用を避けるなど。

(2) 高効率機器への切り替えによるエネルギー効率の向上 (改善) 平均すると、家庭部門におけるエネルギー使用量 電力使用量のうち、空調設備が約 71%、冷蔵庫が約 19%、照明が約 8%、その他が約 2% となります。 電力使用量のうち、空調設備が約 52%、照明設備が約 10%、その他約 28% が使用されるため、高効率機器への切り替えによるエネルギー効率の向上を図ります。 特に電気照明と空調システムに顕著です。 エネルギー消費を大幅に削減できます。

(3) 電気エネルギー分野における他のエネルギーへの切り替え (シフト)。 再生可能エネルギーを利用するという変化になります。 都市部では、屋根上の太陽電池または屋上太陽光発電による発電と燃料の使用に焦点が当てられます。 燃料などの代わりに電気エネルギーを使うようになるでしょう。

6. バンコクエネルギー行動計画 2024 ~ 2030 年の主要戦略

エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガス削減に関する上記のガイドラインより。 したがって、バンコクは、エネルギーおよび交通部門における温室効果ガス排出量を削減するための戦略、すなわち 3S フレームワークを作成しました。 これは、バンコク気候変動マスタープラン (EN1) に基づいて、エネルギーおよび交通部門における温室効果ガス排出量を削減するための対策とリンクしています。 EN2、TP1- TP6) (図 7 に示す)

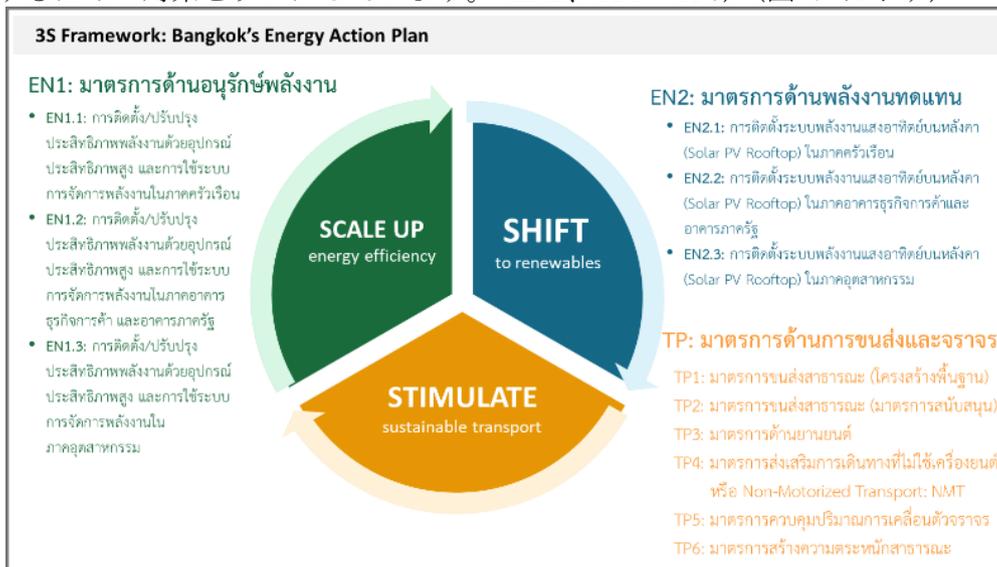


図 7. バンコク エネルギー行動計画 2024 ~ 2030 年の目標を達成するための 3S 戦略。

詳細は以下のとおり

戦略1 エネルギー効率のスケールアップは、省エネルギーへの投資を拡大

これは、マスタープランの 省エネ対策(EN1)に沿ったものです。

- EN1.1: 家庭部門における高効率機器によるエネルギー効率の設置/改善とエネルギー管理システムの実装
- EN1.2: 商業および政府の建物における高効率機器によるエネルギー効率の設置/改善およびエネルギー管理システムの実装
- EN1.3: 産業部門における高効率機器によるエネルギー効率の設置/改善とエネルギー管理システムの実装

主な活動には、照明システムの改善、LED 電球の使用、高効率エアコンの使用などが含まれます。高効率電気コンロの使用産業部門における集中冷却システムおよび高効率機器または機械の使用。

高効率の電気コンロの使用、集中冷却システム

2024 年から 2030 年の間に節約につながるエネルギー効率の向上という重要な目標が設定されています。

表 2 戦略 1 の年間目標 エネルギー効率のスケールアップ

測る	年間省エネ目標						
	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
省エネルギー対策(EN1)	1,050	2,069	3,162	4,193	6,188	8,201	10,112
EN1.1: 家計部門	520	1,040	1,579	2,105	3,121	4,074	5,002
EN1.2: 商業および政府建築部門	278	557	853	1,138	1,670	2,139	2,675
EN1.3: 産業部門	251	472	730	950	1,397	1,987	2,436

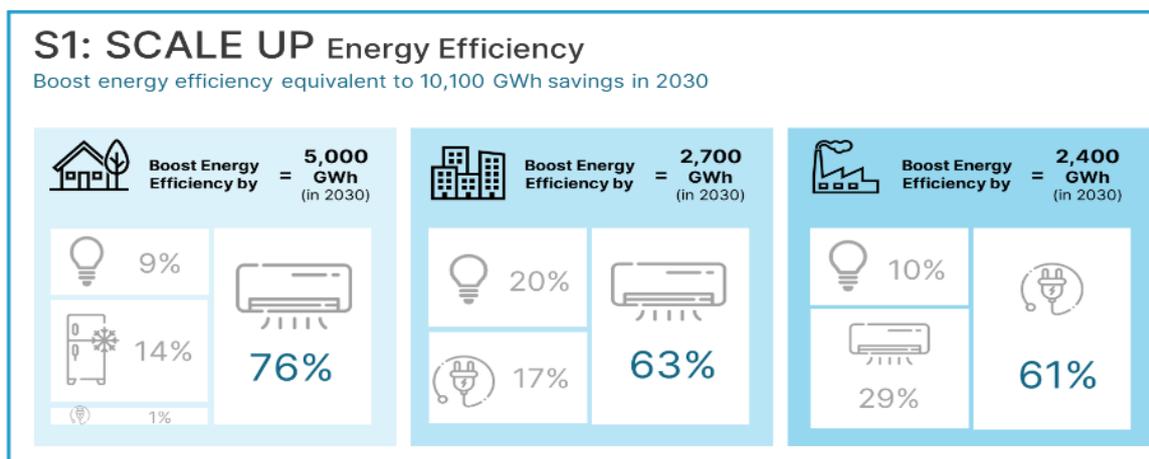


図 2: エネルギー効率のスケールアップ

戦略 2 再生可能エネルギーへのシフト 再生可能エネルギーへの移行

これはマスタープランの再生可能エネルギー対策（EN2）と一致しており、以下のようなサブ対策が含まれています。

- EN2.1: 家庭部門における屋根への太陽エネルギーシステムの設置（Solar PV Rooftop）。
- EN2.2: 商業ビルおよび政府ビルの屋上（太陽光発電屋上）への太陽エネルギーシステムの設置。
- EN2.3: 産業部門における屋上への太陽エネルギーシステムの設置（屋上太陽光発電）。

主な活動には、のようなものがあります。 屋上太陽光発電設置 太陽熱温水器の利用などのその他の活動 産業分野におけるバイオエネルギーの利用促進 産業におけるヒートポンプの使用を促進する。

将来のグリーン水素利用に向けて、2024年から2030年までに屋上太陽光発電を635MW、内訳は家庭用と商業用に427MW、84MW、産業用に124MWを設置するという重要な目標が設定されています。表3に年間目標おします。

表 1 戦略の年間目標 2 再生可能エネルギーへのシフト

測る	屋根置き太陽光発電の年間設置目標(MW)						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
再生可能エネルギー対策(EN2)	60	120	200	280	370	518	635
EN2.1: 家庭部門	30	60	110	160	210	310	427
EN2.2: 商業および政府建築部門	10	20	30	40	60	84	84
EN2.3: 産業部門	20	40	60	80	100	124	124

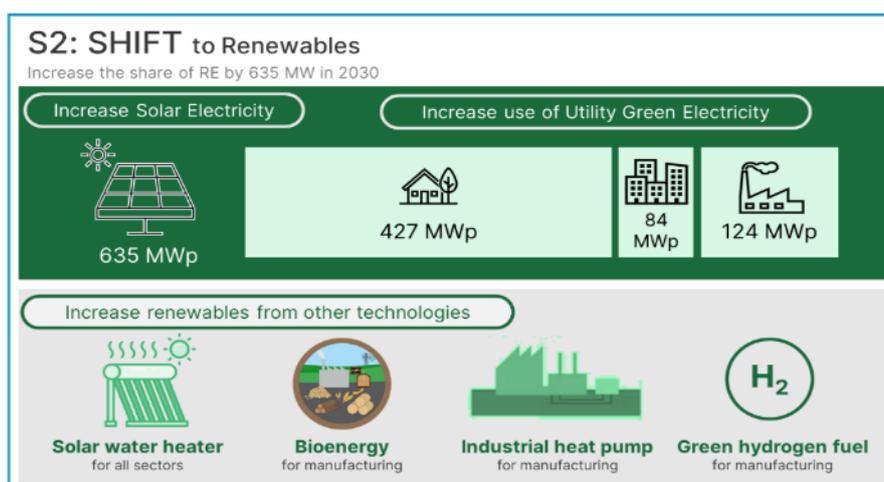


図 3 戦略 2 再生可能エネルギーへのシフト

戦略3 持続可能な輸送の促進 それは持続可能な輸送を促進します。
 これは、輸送および交通対策には、次のようなサブメジャーがあります。

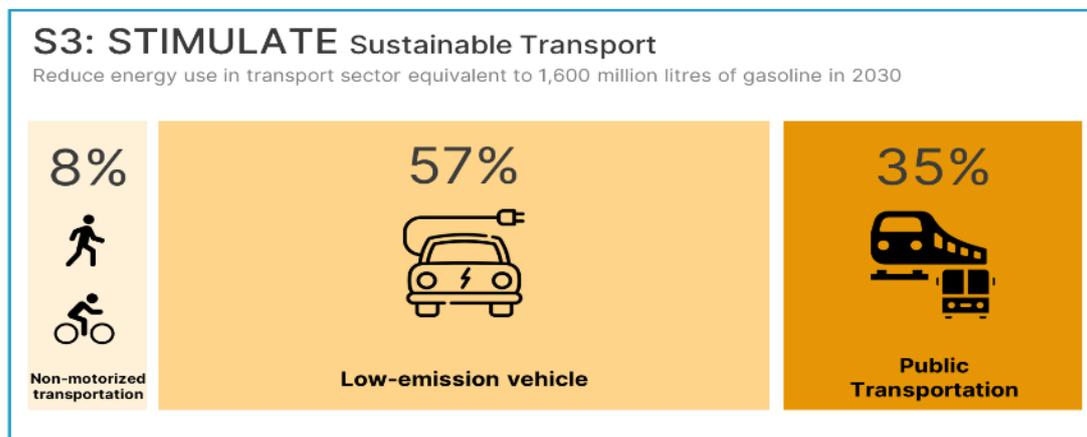
- TP1: 公共交通施策(インフラ)
- TP2: 公共交通対策(支援策)
- TP3: 自動車対策
- TP4: 非電動輸送(NMT)の促進のための措置

主な活動は、公共交通機関への移行を促進することです。低炭素車や非電動移動の推進（非電動輸送）
 2024年から2030年の間に、石油消費量を約16億リットル削減するために持続可能な輸送を刺激するという重要な目標を設定しました。年間目標は表のとおりです。

表 2: 戦略の年間目標 3 持続可能な交通の促進

測る	年間燃料消費量削減目標(百万リットル)						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
運輸交通対策(TP)	160	321	481	641	962	1,283	1,603
TP1 & TP2: 公共交通対策	-	-	-	-	-	266	561
TP3:自動車対策	148	295	443	590	885	914	914
TP4:非電動輸送(NMT)の促進のための措置	13	26	38	51	77	103	128

図 4 戦略3 持続可能な輸送の促進

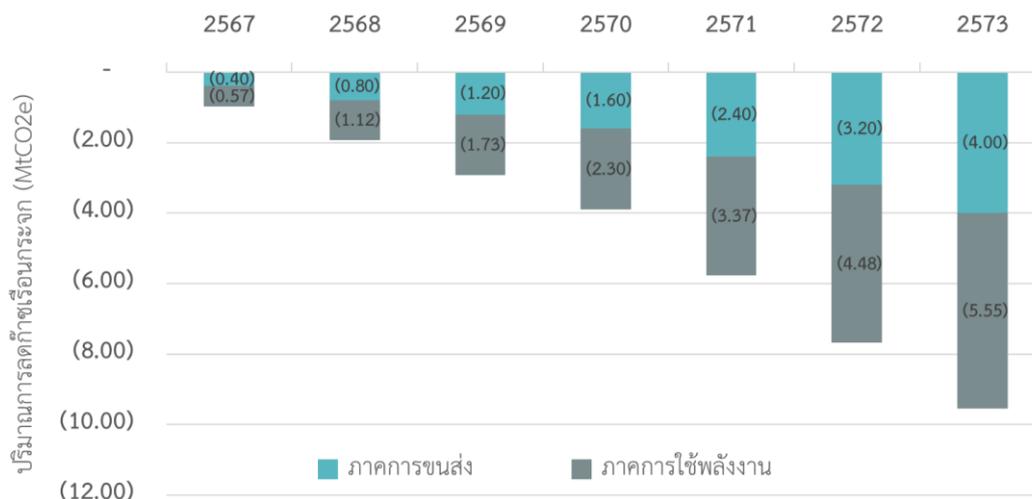


要約すると、上記の 3S 戦略の実施によって期待される結果は表 5 のとおりであり、図 11 に示すように毎年の温室効果ガス削減量につながり、バンコクの目標達成に役立ちます。2030年のエネルギー部門と運輸部門からの排出量は、それぞれ二酸化炭素換算で 555 万トンと 400 万トンになります。

表 3:3S 戦略の実行で期待される成果

測る	期待される結果(年間)						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
省エネ対策による電力使用量の削減(百万個)	1,050	2,069	3,162	4,193	6,188	8,201	10,112
2018年(基準年)の電力使用量に対する電力 使用量削減率	2%	4%	6%	7%	11%	14%	18%
屋根置き太陽光発電設備容量 (MW)の拡大	60	120	200	280	370	518	635
2018年(基準年)の電力消費量に占める太陽 光発電の割合	0.2%	0.3%	0.6%	0.8%	1.0%	1.4%	1.8%
サステナブルな輸送対策による燃料消費量 の削減(百万リットル)	160	321	481	641	962	1,283	1,603
2018年(基準年)の石油使用量に対する石油 使用量削減率	2%	4%	6%	7%	11%	15%	18%

図 5 戦略の実施におけるバンコクのエネルギーおよび運輸部門における温室効果ガス削減量。3S(スリーエス)



7. バンコクエネルギー行動計画 2024~2030 の重要施策

エネルギーおよび運輸部門の温室効果ガスを削減するための目標と戦略から。バンコクエネルギー行動計画 2024-2030 は、2つの主要な対策グループに分かれています。

- (1) バンコクの事業活動から生じるエネルギー部門および運輸部門における温室効果ガスを削減するためにバンコク自体が講じた一連の措置。
- (2) 家計部門を可能にする環境を作り出すためにバンコクが講じた一連の措置。バンコクの商工業部門は、エネルギー部門と運輸部門で温室効果ガスを削減するための取り組みを行っています。

7.1 バンコクでの事業活動から生じるエネルギー部門および運輸部門における温室効果ガスを削減するための一連の対策。

バンコクの事業活動から生じるエネルギー部門および運輸部門における温室効果ガスを削減するための措置を決定する。それは、バンコクでの事業におけるエネルギー使用活動の評価から始まります。

エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガス削減のガイドラインを明記する。問題と障害を分析する。このような問題を解決するためのソリューションを指定します。バンコクのエネルギー行動計画の措置を決定する。詳細は以下の通りです。

7.1.1 エネルギー部門および運輸部門の事業活動に伴う温室効果ガス排出活動

2022年のバンコクにおけるエネルギー部門と交通部門の事業活動による温室効果ガス排出量は、二酸化炭素換算で 277,078 トンに相当します。

(1) 電力使用量は 345,335.396 キロワット時 (kWh) に相当し、電力使用による温室効果ガス排出量は二酸化炭素換算で 172,633 トン (62.30%) に相当します。(バンコクにおける温室効果ガス総排出量)のうち、電力使用による温室効果ガス排出量は 2018年と比較して 8.83% 増加 (二酸化炭素換算 137,874 トン)

(2) 輸送における燃料の使用 使用されたディーゼル、ガソロール、天然ガスの量はそれぞれ 37,690,528 リットル、507,380 リットル、6,338 キログラムで、二酸化炭素換算で 103,295 トン、1,136 トン、14.33 トンの温室効果ガス排出量に相当します。輸送時の燃料使用による温室効果ガス排出量 図 12 と表 6 に示すように、輸送における燃料の使用に伴う温室効果ガス排出量は、2018年比で 6.60%増加しました(111,823t-CO₂ 換算)。

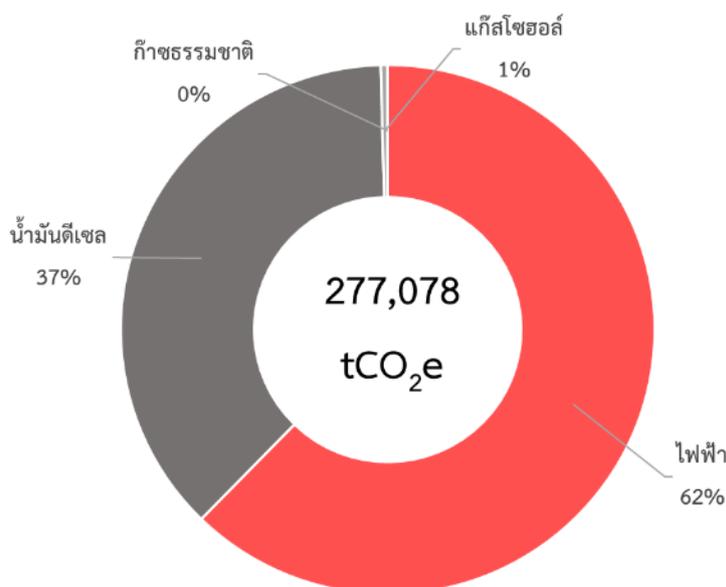


図 6 バンコクの事業からのエネルギーおよび運輸部門の温室効果ガス排出量の割合(2023年)

表 4 バンコクでの事業による運輸部門のエネルギー消費と燃料消費量 2018 ~ 2022 年

消費電力	単位	2018	2019	2020	2021	2022
電気	キロワット時	275,802,767	248,449,985	227,928,356	251,458,720	345,335,396
ディーゼル油	リットル	39,844,379	38,602,106	39,372,184	37,523,135	37,690,528
ガスホール	リットル	1,162,597	584,523	541,056	444,617	507,380
天然ガス	キログラム	9,907	281	69,653	318	6338.19

7.1.2 バンコクでの事業によるエネルギー部門と運輸部門の温室効果ガス削減目標の設定。
3S 戦略に基づくバンコク県全体のエネルギー部門と運輸部門の温室効果ガス削減目標から、表 7 に示すようにバンコクの事業に割り当てることができる。

表 5 バンコク事業におけるエネルギー・運輸部門の温室効果ガス削減目標

措置	各種施策によるエネルギー・運輸部門の温室効果ガス削減目標						
	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
2018年のバンコク事業の電力消費量:2億7,480万台							
2018年(基準年)の電力使用量に対する電力使用量削減率	2%	4%	6%	7%	11%	14%	18%
省エネ対策(百万台)	5.1	10.0	15.3	20.3	30.0	39.8	49.1
2018年(基準年)の電力使用量に対する電力使用量削減率	0.2%	0.3%	0.6%	0.8%	1.0%	1.4%	1.8%
ソーラールーフトップ設置対策(MW)	0.29				1.80		3.08
		0.58	0.97	1.36		2.51	
2018年のバンコク事業の燃料消費量:3,940万リットル							
2018年(基準年)の燃料消費量(公共交通機関を除く)の石油消費量に対する削減率	2%	4%	6%	7%	11%	12%	12%
持続可能な輸送対策(百万リットル)	0.01				0.48		0.56
		0.05	0.12	0.21		0.53	

7.1.3 バンコクでの操業によるエネルギー部門と運輸部門の温室効果ガス削減における問題と障害、およびその解決策。

バンコクでの事業によるエネルギー部門と運輸部門の温室効果ガス削減活動の障害は、次の3つの側面に分けられます。

- 1) 資金源の限界 バンコクは政府機関なので 予算はかなり限られています。 高効率設備の改造投資と合わせて 屋上太陽光発電システムの設置や電気自動車 (EV) への切り替えには多額の投資が必要です。 したがって、民間部門との協力を構築する必要があります。 または国際機関がこの財政上のギャップを埋めるために。
- 2) データ制限 再生可能エネルギーへの投資とエネルギー効率の向上は、実際の使用状況に応じて設計する必要があります。 現在、そのような情報は限られています。 したがって、技術的評価と財務的評価の両方に使用する情報を収集するための調査を実施する必要があります。
- 3) 知識と理解の不足 不必要なエネルギーの使用を避ける (Avoid) では、不必要なエネルギーの使用を避けるために行動を変えることに焦点を当てます。 これは、知識と理解を深め、バンコクの役人や職員の意識を高めるキャンペーンを行うために必要があります。

7.1.4 バンコクの事業活動から生じるエネルギー部門および運輸部門における温室効果ガスを削減するために必要な措置。

エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガス削減の目標から 上記の問題や障害を解決するためのガイドラインが含まれます。 表 8 に示すように、バンコクでの事業活動から生じるエネルギーおよび運輸部門の温室効果ガスを削減するために必要な対策を特定できる。

表 8: バンコクの事業活動から生じるエネルギーおよび運輸部門の温室効果ガス削減に必要な措置。

測る	サブメジャー
1.省エネルギー対策	1.1PRキャンペーンバンコクの職員がエネルギー消費行動を変えるための知識と理解を構築します。 1.2 エネルギー使用量データの詳細な調査 1.3高効率設備改造とエネルギーマネジメントシステム構築のための技術的・財政的実現可能性調査 1.4 高性能機器の導入 1.5 監視と評価
2.再生可能エネルギー対策	2.1 バンコクのビルにおけるソーラールーフトップの技術的・財政的実現可能性調査 2.2 バンコクのビルへのソーラールーフトップ設置 2.3 監視と評価
3.交通手段	3.1 バンコクにおける電気自動車利用のための技術的・財政的実現可能性調査 3.2 バンコクの活動における電気自動車の活用 3.3 監視と評価

7.2 家計部門を可能にする環境を創出するための一連の措置 バンコクの商工業部門はエネルギー部門と運輸部門で温室効果ガスを削減する

7.2.1 家計部門を可能にする環境 バンコクの商工業部門はエネルギー部門と運輸部門で温室効果ガスを削減する

家計部門を支援するために バンコクの商工業部門はエネルギー部門と運輸部門で温室効果ガスを削減する 政府部門は、民間部門を可能にする環境を開発する必要がある、次の5つの重要な側面に分けられます。

- 1) 公共交通機関電車システムなどの公共交通インフラの整備・整備などのインフラ整備。 バンコクで汚染と温室効果ガスを生み出す自家用車の使用を減らすこと。
- 2) 環境に配慮したプロジェクトへの投資を促進するなど、資金源へのアクセスを促進する環境を整備する。 起業家と投資家を結び付けるイベントやセミナーの開催など、他の資本へのアクセスを容易にする環境をサポートおよび作成します。
- 3) 環境配慮型技術の開発・利用支援など、適切な技術にアクセスしやすい環境の整備。 温室効果ガスの排出を削減する技術に関する情報を発信します。 エネルギー使用量の削減に役立つイノベーションを促進する
- 4) エネルギーおよび運輸部門の労働者の知識とスキルの開発など、労働市場のニーズを満たす人材の可能性を強化する。 環境に優しい技術と方法の使用についての理解を高めるためのトレーニングと教育を支援します。
- 5) 知識と理解を生み出すためのキャンペーン。 環境やエネルギー使用量の削減について国民や企業の意識を高めるためのキャンペーンの作成など。 温室効果ガスの削減と環境に優しい行動の変化に関するニュースの通知と情報の普及。

7.2.2 家計部門を可能にする環境を作り出すために必要な措置 バンコクの商工業部門はエネルギー部門と運輸部門で温室効果ガスを削減する

セクション 7.2.1 で説明したように、家計部門を可能にする環境を作り出すために政府が実施しなければならない重要な対策とプロジェクト。 表 9 に示すように、バンコクの商業および工業部門は、エネルギーおよび運輸部門で温室効果ガスを削減します。

表 9: 家計部門を可能にする環境を作り出すために政府が実施しなければならない重要な対策とプロジェクト。エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガスを削減する商業および産業部門

対策	サブメジャー	重要なプロジェクト
1. 省エネルギー	1.1 家庭における省エネルギーを推進するための取り組み 1.2 業務部門における省エネルギー推進の取り組み 1.3 産業分野における省エネルギー推進対策	1) インフラ整備 ・ このプロジェクトは、さまざまな移動ルートに沿ってシャトルバスによる鉄道輸送システムへの旅客輸送サービスを提供します。 ・ バス高速輸送車 (BRT) レーンの安全システムを改善するプロジェクト。 ・ バス高速輸送 (BRT) 運営プロジェクト ・ 歩道と景観改善プロジェクト。さまざまな地域での歩道橋の建設も含まれます。
2. 再生可能エネルギー効率	2.1 家庭への太陽光発電の屋根設置促進策 2.2 商業分野における太陽光発電の屋上設置促進策 2.3 産業分野における太陽光発電の屋上設置促進策	2) 資本へのアクセスを促進する環境の構築。 ・ それぞれのタイプのプロジェクトを開発するための適切なビジネス モデルの検討。 ・ エネルギーと交通への投資における民間部門のパートナーシップを発展させるためのプラットフォームを構築する。 ・ 炭素クレジットなどの温室効果ガス削減を支援するプロジェクトや技術への投資を支援する金融イノベーションを促進する環境を作り出す。 ・ 金融機関や金融機関が環境に優しいプロジェクトを理解し、支援できるよう支援する。
3. 輸送手段	3.1. 太陽光発電の屋上設置、バンコクにおける電気自動車利用の技術的・経済的実現可能性の検討 3.2. バンコクでの活動における電気自動車の使用 3.3. モニタリングと評価	3) 適切なテクノロジーへのアクセスを促進する環境の構築。 ・ 再生可能エネルギー技術に関する知識を提供するプラットフォームの構築。 エネルギー効率向上技術など ・ 温室効果ガスの削減に適したイノベーションと技術に関連する研究開発を支援します。 4) 労働市場のニーズに応える人材力の強化 ・ バンコクの職業訓練校で、電気エネルギーを使用できるように自動車を改造する (EV コンバート) など、学生向けの技術訓練コースを開発します。 ・ エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガスを削減するために、労働市場の需要と供給を結び付けるプラットフォームを構築する。 5) 知識と理解を生み出すキャンペーン ・ 地球温暖化を防ぐために 1 時間照明を消すキャンペーンなど、エネルギーおよび運輸部門で温室効果ガスを削減するキャンペーン。 エアコンの設定温度を 1 度高めに設定する

対策	サブメジャー	重要なプロジェクト
		<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガスの削減に関する知識を学生に普及する。 ・ エネルギーおよび運輸部門における温室効果ガスの削減に関する知識を一般大衆に普及する。

この章で説明するフレームワークから これは、第 8 章のバンコク・エネルギー行動計画にさらに発展させられます

8. バンコクエネルギー行動計画 2024 - 2030

8.1 開発計画の運用段階と行動計画の実施。

実施段階は、バンコク気候変動マスタープランの実施と一致するように、次の 3 つの段階に分けることができます。

- 1) フェーズ 1 (2023 ~ 2024 年) は準備期間です。作業グループへの職務と役割の確立または追加の両方の点で。および既存のネットワークパートナー バンコク都庁の政府機関レベルでの目標と指標の設定を含み、第 1 段階では、アイデアと可能性のあるエネルギーと交通分野のプロジェクトの並行開発を開始することができます。まず、ゾーンまたはパイロット エリアを定義します。またはバンコクの役割と責任の枠組みに従ってネットワークパートナーとの協力関係を構築する また、すべての利害関係者の理解を深め、行動計画の目標と一致する行動につながるように、知識と理解を準備する段階でもあります。具体的に行動計画の実施における課題や限界を考慮することを含みます。行動計画を共同で推進するために関連機関と計画を立てたり、協議したりできる。効果的に
- 2) フェーズ 2 (2025 ~ 2027 年) は行動計画の実施です。略さずに バンコクの主な役割は、ネットワークパートナーを強化し、さまざまな活動やプロジェクトの進捗状況をフォローアップすることです。また、開発ギャップを含む機会と課題もレビューします。各種プロジェクトの推進・支援のため 効率よく運用できるようになるために また、他の地域のプロジェクトやパイロットエリアで始まったプロジェクト運営の成果を拡大するフェーズでもあります。バンコクの
- 3) フェーズ 3 (2028 年~2030 年) では、さまざまな部門の事業が推進される。温室効果ガスを継続的に削減するために プロジェクトと施策を監視および評価できます 温室効果ガスの削減実績と削減量を検討します。

8.2 バンコクのエネルギー行動計画 2024 ~ 2030 年

バンコクの事業活動から生じる、エネルギーおよび輸送部門における温室効果ガスを削減するための重要な対策と活動。

8.2.1 エネルギーの側面

バンコクの気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	主な業務主管局	予算/プロジェクトステータス	実行期間	バンコク政府行動計画
対策グループ	サブメジャーグループ					
EN1: 省エネルギー対策	EN1.1 高効率機器によるエネルギー効率の設置/改善と家庭部門におけるエネルギー管理システムの実装	1. 住宅で使用する省エネ電気機器の購入を促進するための活動を組織します。	社会開発局	N/A	2023-2030	-
		2. 省エネのための空調メンテナンスに関する知識と理解を促進します。	社会開発局	N/A	2023-2030	-
	EN1.2 商業および政府の建物における高効率機器によるエネルギー効率の設置/改善およびエネルギー管理システムの実装	3. 高性能ファン(ネット熱交換器)の採用(バンコクの建物・構造物)	公共事業局	N/A	2023-2030	-
		4. 複合エネルギー生産システムの利用(コージェネレーションシステム)(バンコクの建物・構築物)	公共事業局	N/A	2023-2030	-
		5. 省エネルギー活動を推進します。(費用対効果情報等の公表)	公共事業局	N/A	2023-2030	
		6. 省エネ活動の表彰	公共事業局	N/A	2023-2030	
		7. 適切なエネルギー管理のために、コクの建物改修工事の体系的なスケジュールを準備します。	公共事業局	N/A	2023-2030	
		8. バンコク市内の建物の省エネルギー化を目的とした計画的な改修・改修工事を実施します	公共事業局	N/A	2023-2030	
		9. 最も効率的な電化製品のケースを適用することによって省エネ改修工事のプロトタイププロジェクトを選択します。	公共事業局	N/A	2023-2030	
		10. バンコクの建物改修の省エネ要件を設定し、高いエネルギー効率基準を設定します。省エネ認証取得	公共事業局 都市計画開発局	該当なし		2016-2023

バンコクの気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	主な業務主 管局	予算/プロ ジェクトス テータス	実行期間	バンコク政府行 動計画
対策グループ	サブメジャーグループ					
		に向けた改善(CASBEE や LEED など)				
		11. 後付け工事検討。施設がフル稼働した場合の将来の使用をサポートするための拡張工事。	公共事業局		2021-2030	
		12. 民間企業の知識・経験を活かし、効率的な省エネのための業務改善	戦略評価室		2021-2030	
		13. 熱を防ぐために窓を改良する。(低放射ガラスや Low-e ガラスなどの高熱を防ぐガラスを使用してください。)	公共事業局		2021-2030	
		14. 雨水を再利用するシステムを導入	公共事業局		2021-2030	
		15. ビルエネルギー管理システム BEMS (Building Energy) を活用	公共事業局		2021-2030	
		16. 街路灯をLED に変更	公共事業局 交通運輸局		2021-2030	
		17. バンコクの新築ビルの建設に、エネルギー認証の評価要件(CASBEE やLEEDなど)を満たすことを義務付け	公共事業局		2021-2030	
		18. バンコクの省エネ能力を実証するために、省エネに関するディスカッションを行ったり、スクリーンで表示	環境局		2021-2030	
		19. 学童等一般の参加による省エネ改修会議を開催する。	環境局		2021-2030	

バンコクの気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	主な業務主 管局	予算/プロ ジェクトス テータス	実行期間	バンコク政府行 動計画
対策グループ	サブメジャーグループ					
		20. トップランナー指標(最高達成サンプルとの比較)を使用する低炭素プロトタイプエリアを定義し、低炭素機器に完全に投資	環境局		2021-2030	
		21. (追加措置)グリーンオフィスプロジェクト 活動内容: 経済的なエネルギー削減対策の推進、 環境配慮型オフィスの推進	環境局		2023	戦略2:持続可能な 環境開発と気候変動(戦略2.1)
		22. バンコク市の管理対象建物における 省エネルギー効率化促進プロジェクト 活動内容: バンコクの職員向けのトレーニングを企画 する 管理対象建物の省エネルギー -管理された建物の省エネ結果をフォロー アップし、評価	環境局		2023	戦略2:持続可能な 環境開発と気候変動(サブ戦略2.4)
		23. バンコク庁舎におけるエネルギー 削減プロジェクト	すべての部門		2023	
		24. バンコクのビルの省エネ・再生可 能エネルギーシステム導入計画の 調査・作成(コンサルタント提案)	-			
		25. (200076)省エネルギーのための建 物の設計、建設、または変更を評 価する専門家となるバンコクの人員 の育成とアップグレード。	SNC		2024	戦略2:持続可能な 環境開発と気候変動
		26. (200077) バンコク管轄省庁省エネルギー開 発推進事業	SSL		2024	
		27. (200078) 省エネルギー人材育成事業	SSL		2024	

バンコクの気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	主な業務主 管局	予算/プロ ジェクトス テータス	実行期間	バンコク政府行 動計画
対策グループ	サブメジャーグループ					
		28. (200082) バンコク庁舎における省エネルギー事業	SSL		2024	
	EN1.3 高効率機器によるエネルギー効率の設置/改善と産業用エネルギー管理システムの実装	29. 工場の省エネ技術普及活動の組織化(中小企業向け)	公共事業局		2023-2030	
		30. 省エネ活動の表彰	公共事業局		2023-2030	
EN2:再生可能エネルギー対策	EN2.1 家庭用太陽光発電屋上システムの設置	31. 屋根への太陽エネルギーシステムの設置を推進	公共事業局		2019-2030	
	EN2.2 商業および政府の建物への太陽光発電屋上の設置	32. バンコクの建物や構造物への屋上太陽光発電システムの設置	公共事業局		2019-2030	
		33. (200073) 土木事務所棟及び排水事務所棟に屋根ソーラー設置事業			2024	戦略2:持続可能な環境開発と気候変動
		34. (200075)バンコクにおける建築物の省エネ・再生可能エネルギーシステム導入計画の検討・準備(2023-2070年連続、予算 6,024.1 万バーツ)	NIF		2024	
	35. (200079) 医務局病院向け再生可能エネルギー発電推進事業バンコク10ヶ所	医務局		2024		
	EN2.3 産業部門における太陽光発電屋上システムの設置	36. 屋根への太陽エネルギーシステムの設置を推進	公共事業局		2019-2030	

バンコクの気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	主な業務主 管局	予算/プロ ジェクトス テータス	実行期間	バンコク政府行 動計画
対策グループ	サブメジャーグループ					
追加措置	-	37. バンコク庁のエネルギー報告シ ステムの開発 活動内容: - エネルギー使用データの報告システム (SYP) を開発します。 - バンコク政府機関へのエネルギー使用 データ報告システム開発プロジェクトの説 明会を実施	環境局	■	2023	戦略2:持続可能な 環境開発と気候変 動(サブ戦略2.4)
	-	38. バンコク庁(バンコク)の車両へのR FID システムの検討と設置 (コンサルタントによる提案)		■	2023	
	-	39. (200066) 地球温暖化防止のため1 時間消灯キャンペーン	環境局	■	2024	戦略2:持続可能な 環境開発と気候変 動
	-	40. (200080) バイオガス発酵プロセスへの有機 物分離を燃料とする固形廃棄物処 理事業発電し、廃棄物およびコミ ュニティ廃棄物管理学習センター 、On Nut Solid Waste Disposal Centerを管理する。	SSL	■	2024	
	-	41. (200070) バンコク気候変動マスタ ープラン 2021-2030 に基づくプロ ジェクトの成功を監視するプロジェクト			2024	
	-	42. (200071)バンコク2ビルプロジェク トは、2026 年までに温室効果ガ スの排出量を実質ゼロにすること を目指しています。			2024	

運輸

バンコクの 気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	局主な業務内容	予算/プロジェクトステータス	期間 実行する	バンコク政府行動計画
主な対策グループ	サブメジャーグループ					
TP1:公共交通施策 (インフラ)	TP1.1 鉄道輸送システム開発	1. BTS グリーンライン、スクンビットライン、シーロムラインの延伸	交通運輸局	■	2021-2029	戦略4:都市とモビリティ・統合公共サービスシステムをつなぐ (サブストラテジー4.4)
		2. モノレール(グレーライン)ワチャラポールトンロー間ルートを利用した公共交通システムを開発する。およびプラカノン-タープラルート。総距離39.91km	交通運輸局	■	2023-2029	
		3. ライトレール交通システム、バンナー-スワンナプーム空港線、距離 18.30 km を使用した公共交通機関を開発	交通運輸局	■	2023-2024	
		4. ゴールドライン電車のサービスを拡大します。(クルントンブリー~クロンサーン線) クロンサーン~プラジャディポック線に延伸を追加	交通運輸局	■	2024	
	TP1.2 水上輸送システムの開発	5. センセプ運河航行プロジェクト、延長(ワット・シー・ブンルアン棧橋 - ミンブリー区役所棧橋)、距離 10.50 km、運河内でのナビゲーションと運河内でのナビゲーション用の電気ボートの使用を開発	交通運輸局	■	2020-2025	戦略4:都市とモビリティ・統合公共サービスシステムをつなぐ (サブストラテジー4.4)
		6. 電気ナビゲーション システム開発プロジェクト、クロン パドウン クルンカセム ルート、フェーズ 2 (フアランポーン駅棧橋 - テワラート マーケット棧橋)、距離 5 km	交通運輸局	■	2023-2027	
		7. 安全システムを備えた港を改善する。照明用の太陽電池システムの使用も含まれます (1) クロン・パドウン・クルン・カセム棧橋11基の維持補修事業	交通運輸局	■	2024	

バンコクの 気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	局主な業務内容	予算/プロジェクトステータス	期間 実行する	バンコク政府行動計画
主な対策グループ	サブメジャーグループ					
		(2) ファシ・チャルーン運河埠頭24 棧橋の維持修繕事業				
		8. 運河の航行を促進するための棧橋 の建設と改良。 (1) プラナコーン県ラジニ埠頭建設事業 (ソイターカム) (2) ドウシット地区ナワミン大学棧橋建設 プロジェクト (3) センセプ運河棧橋拡張事業 (4) プラカノン運河とプラウエットブリロム 運河棧橋の建設プロジェクト	交通運輸局		2024	
		(5)バンコク・ヤイ運河棧橋建設計画 (6)バンランプー運河棧橋建設事業	交通運輸局		2025	
TP2: 公共交通対策(支援 策)	TP2.1 公共交通のコンネクティビティ の発展	9. 電気エネルギーバス(EV)を活用した チョンノンシー〜ラーチャプルック 間のバス高速道路(BRT)ルート開 発プロジェクト。	交通運輸局		2024-2029	戦略4:都市とモ ビリティ・統合 公共サービスシ ステムをつなぐ
		10. 主要な大量交通システムに乗客を 輸送するためのサービスを提供する プロジェクト。バンコク地域の二次 交通システム (BMA Feeder) ルート 別、2025 ~2028 年	交通運輸局		2025-2028	
	TP2.2 バス駐車場の改善	11. 電灯付き一列バス停の設置100点(150点)	交通運輸局		2025	戦略4:都市とモ ビリティ・統合 公共サービスシ ステムをつなぐ (サブストラテ ジー4.4)
		12. インテリジェントバス旅客宿泊パ ピリオン(到着時間推定システム:ET A)の開発と 太陽電池 旅客宿泊パピリオンの開発 (1) ノースバンコクグループのバス旅客 宿泊パピリオン 20 棟を建設。	交通運輸局		2024	

バンコクの 気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	局主な業務内容	予算/プロジェクトステータス	期間 実行する	バンコク政府行動計画
主な対策グループ	サブメジャーグループ					
		(2) バンコク東部バス旅客宿泊施設 9 棟の建設。 (3) バンコク・セントラル・グループのバス旅客宿泊パビリオン 22 棟を建設。 (4) 南部クルントングループのバス旅客宿泊パビリオン 7 棟の建設。 (5) 21 カ所の南部バンコクグループバス乗客宿泊パビリオンの建設。 (6) クルントン・ヌエア・グループ向けのバス乗客宿泊パビリオン 10 棟の建設				
		13. 新型バス旅客宿泊パビリオンの建設 トンブリー側 新しいタイプのバス宿泊パビリオンの建設。プラナコーン側、60軒	交通運輸局		2025	
	TP2.3 パーク&ライド開発	14. モーチットバスステーションのパーク&ライド改善プロジェクト	交通運輸局		2025	戦略4:都市とモビリティ・統合公共サービスシステムをつなぐ
		15. パークアンドライドスポットの提供において大都市圏との協力を構築	交通運輸局		2024-2030	
		16. 大量輸送機関の間隔で民間セクターのストップ&ゴースポットを公表する等	交通運輸局		2024-2030	
	TP2.4 移動と鉄道をつなぐシャトルバスシステムの開発	17. デインデールート - BTS サナムパオ間のシャトルバスによる鉄道輸送システムへの乗客輸送サービスを提供するプロジェクト BTS	交通運輸局		2022-2024	戦略4:都市とモビリティ・統合公共サービスシステムをつなぐ
		18. シャトルバス、ロムクラオ住宅コミュニティルート - ARL ラッカバンで乗客を鉄道輸送システムに輸送するサービスを提供するプロジェクト	交通運輸局		2022-2024	

バンコクの 気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	局主な業務内容	予算/プロジェクトステータス	期間 実行する	バンコク政府行動計画
主な対策グループ	サブメジャーグループ					
		19. バンコク市内のシャトルバス路線による鉄道輸送システムへの旅客輸送事業	交通運輸局		2024-2026	
TP3: 自動車対策	TP3.1 公共バスの置き換えタクシーやマイクロバスは、低公害車(LEV)を使用しています。	20. 電気自動車エコシステムの構築を支援するため、バンコクに電気充電ステーション(EV Charging Station)を設置・サービスするプロジェクト	交通運輸局	-	2024-2030	戦略2:持続可能な環境開発と気候変動(サブ戦略2.4)
	TP3.2 配送用バイクの電動バイクへの置き換え	21. 電気自動車エコシステムの構築を支援するため、BTS 駅付近に電動バイク用バッテリー交換ステーション(バイクバッテリー交換ステーション)を設置するプロジェクト	交通運輸局		2024-2030	
	TP3.3 バンコク当局内での低公害車(LEV)の使用	22. 500 台の政府車両を改造電気自動車に改造するプロジェクト	財務省		2025	
		23. 可搬重量が500キログラム以上の固形廃棄物を回収する電動三輪車レンタルプロジェクト。50台	環境局		2023-2028	
		24. 2トン電動圧縮ゴミ収集車リース事業	環境局		2025-2030	
25. 5トン電動圧縮ゴミ収集車リース事業		環境局		2025-2030		
TP4:非電動輸送(NMT)の促進のための措置	TP4.1 バンコク及びその近郊の歩道整備	26. ウドムスック駅～バンナー駅間のスカイウォーク高架歩道及びテルドタイ通りからの歩道を接続するスカイウォーク高架歩道を整備する事業。タクシン - ベッカセム 棧橋で公共交通機関との接続を促進	交通運輸局		2024-2030	戦略4:都市とモビリティ・統合公共サービスシステムをつなぐ(サブストラテジー4.4)
		27. キングタークシン橋の改修に関する詳細設計プロジェクトと費用の	交通運輸局		2025-2026	

バンコクの 気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	局主な業務内容	予算/プロジェクトステータス	期間 実行する	バンコク政府行動計画
主な対策グループ	サブメジャーグループ					
		見積もりBTSサパーンタクシン駅(S6)				
		28. スラサック駅(S5)からバンコククリスティアンズスクール前の歩道橋に接続する高架歩道(スカイウォーク)の建設。	交通運輸局		2025-2026	
		29. バンコク大量輸送システム、モーチット駅、MRTチャラームラーチャモンコル線(チャトチャック公園側)を結ぶ歩道を覆う屋根の建設	交通運輸局		2025	
		30. MRT ペッチャブリー駅とアソーク埠頭をつなぐ歩道を覆う屋根の建設	交通運輸局		2025	
		31. 戦勝記念碑から戦勝ビル交差点までのラジャヴィティ通り沿いのスカイウォークの建設	公共事業局		2025-2026	
		32. パヤタイ通りの歩道を覆う屋根の建設BTS ラチャターウィー駅からパトウムワン交差点まで、アンリ・デュナン通りからラマ1世通りからチュラロンコン大学まで	公共事業局		2025	
		33. Rama IV Road、Sam Yan交差点からSala Daeng交差点までの歩道を覆う屋根の建設	公共事業局		2025	
		34. ラチャダムリ通りの歩道を覆う屋根の建設ラチャプラソン交差点からサラデーエン交差点まで	公共事業局		2025	

バンコクの 気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	局主な業務内 容	予算/プロジ ェクトステ ータス	期間 実行する	バンコク政府行 動計画
主な対策グループ	サブメジャーグループ					
		35. BTSビクトリーモニュメント駅と BTSパヤータイ駅の間の パ ヤータイ通りの歩道を覆う屋根の 建設	公共事業局		2025	
		36. バンコク及びその近郊における歩 道・歩道整備事業	公共事業局/地 区事務所		2024-2030	
	TP4.2 自転車道の改善	37. 公共交通機関の利用を促進し、交 通手段の選択肢を増やす。自転車 を使って公共交通機関に接続する 。民間セクターが自転車シェアリ ングサービスを提供するためのス ペースの開放を支援すること。	交通運輸局		2024-2025	戦略2:持続可能 な環境開発と気 候変動
		38. バンコクマスタープランプロジェ クト:包括的で持続可能な公共交通 をつなぐ歩行者と自転車の通勤都 市	交通運輸局		2024	
		39. このデザインは、この地域を改装 し、徒歩の交通を促進するために 自転車地区を作成します。自転車 と公共交通機関の接続	交通運輸局/公 共事業局/地区 事務所		2024-2030	
		40. 既製の可動式駐輪場を購入 5台で1,000 セット	交通運輸局		2025	
		41. 既製の可動式駐輪場を購入 10台で500セット	交通運輸局		2025	
TP5: 交通移動抑制対策	TP5.1 道路網構築・開発	42. 幹線道路をつなぐ建設プロジェ クトは、バンコクが担当する道路網	公共事業局		2024-2030	
		43. 道路網構築・整備旅行 のモビリティの向上ボトルネック	公共事業局		2024-2030	

バンコクの 気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	局主な業務内容	予算/プロジェクトステータス	期間 実行する	バンコク政府行動計画
主な対策グループ	サブメジャーグループ					
		などの物理的な調整によって。U ターンポイント、開口部など				
		44. チャオプラヤー川に橋梁建設 移動性を高める可能性 (1) チャオプラヤー川に架かる橋の 建設計画キアックカイ交差点、 フェーズ2:チャオプラヤー川に架 かる橋の建設。 (2) タリンチャン郊外及び隣接地域 における公民館の開発計画にコ ンサルタントを雇用する事業	公共事業局/都 市計画開発局		2024-2030	
	TP5.2 交通信号システムの改善	45. 50 交差点 への信号機制御システムの設置	交通運輸局		2024	
		46. 100 交差点への 適応信号機制御システムの設置	交通運輸局		2025	
		47. 適応型時間制御信号機の設置エリ アの拡大 エリア交通管制(ATC)に よる交通システム管理技術	交通運輸局	-	2025	
		48. マイクロトラフィックシミュレー ションソフトウェア購入	交通運輸局	-	2025	
TP6:周知対策	TP6.1 公共交通の利用促進	49. 公共交通機関の利用を促進するキ ャンペーン。祭りや休暇中に人々を 送迎するための BMA フィーダー電 気自動車の提供 (1) 毎年恒例の赤十字イベントに参加 するために旅行する人々の送迎。	交通運輸局		2024-2030	

バンコクの 気候変動マスタープラン (2021 - 2030)		プロジェクト	局主な業務内 容	予算/プロジ ェクトステ ータス	期間 実行する	バンコク政府行 動計画
主な対策グループ	サブメジャーグループ					
		国立競技場～ルンピニー公園ルー ト(ゲート1) (2) BTS バンクンノン駅とタリンチャ ン地区の水上マーケット 4か所を 結ぶルートの接続点で送迎 (3) 送迎BTS/バンクンノン駅の人々と タリンチャン地区の4つの水上マ ーケット間のルートに接続して います。				
	TP6.2 環境に配慮した交通・交通シ ステムに関する教育	50. バンコク市内の学校(初等・中等 教育)における環境に配慮した交 通・交通システムに関するキャン ペーン	交通運輸局/ - 教育局			
		51. 漫画などの教材作成教材	交通運輸局/ 環境局 教育局			
		52. (200019)低排出ゾーン推進プロジ ェクト	環境局		2024-2030	
		53. モンクット王工科大学トンブリ校と協 力し、バンコクの職業訓練校で電気 エネルギーを利用するための車両 改造(EV コンバージョン)の訓練カリ キュラムを開発する活動	社会開発局	■	2024	
		54. 電気エンジンコースの教育活動	社会開発局	■	2024-2030	
		55. 改造電気自動車(EV コンバージョ ン)基礎研修事業	財務省	■	2025	

9. モニタリングと評価

9.1 モニタリングと評価の仕組み

バンコク エネルギー行動計画 2024 ～ 2030 年のモニタリングと評価では、収集されたデータの一貫性を保つために、バンコク気候変動マスタープラン 2021 ～ 2030 に指定されているモニタリングと評価のガイドラインが使用されます。計画(Plan)から実施(Do)、点検(Check)、改善開発の実施(Act)という PDCA サイクル(Plan-Do-Check-Act)に従って実施されます。行動計画を改善し、策定する。より良く、より適切になり続けます。毎年監視および評価されます。なぜなら、バンコク・エネルギー・アクション・プラン 2024～2030 は短期計画だからです。したがって、綿密な監視と評価を定期的に行う必要があります。そしてその結果は、毎年全体的なパフォーマンスをレビューするために使用されます。

このモニタリングと評価の構造は、バンコクが気候変動マスタープランの実施を支援するために確立した制度的および管理的構造の一部となります。環境局はバンコクの環境管理を担当する機関として、計画の実施を調整する責任を負っています。各分野を担当する局レベルの機関もあります。バンコクの環境管理政策を推進する外部専門家を含む気候変動基本計画の実施推進を支援する作業構造は以下で構成されます。

- 1) 環境局長は大気質および騒音管理部門の気候変動戦略サブ部門 (CCS) です。
- 2) さまざまなレベルの作業グループには 5 部門が担当します。(タスクフォース: TF)、すなわち、持続可能で環境に優しい交通部門を推進する分野、エネルギー効率と代替エネルギー分野、効率的な廃棄物管理と廃水処理部門、グリーン都市計画部門、気候変動に対処するための適応部門
- 3) ワーキンググループはマスタープランの実施を推進します。
- 4) プロジェクト運営委員会 (運営委員会 : SC)
- 5) マスタープランの実施を監督する委員会。

9.2 行動計画を監視および評価するための指標

バンコク エネルギー行動計画 2024～2030 年の温室効果ガス削減結果を監視および評価するために、各戦略の年次目標が作成されました。エネルギーおよび運輸部門からバンコクの温室効果ガス削減目標を達成する。表 10 および 11 に示すとおりです。

表 10 バンコクの目標に基づく 3S 戦略の年間温室効果ガス削減目標 (電力およびエネルギー消費原単位)

พ.ศ.	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
กลยุทธ์ที่ 1: SCALE UP ENERGY EFFICIENCY							
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานโดยเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มี							
ประสิทธิภาพสูง (ล้านหน่วย)	1,050	2,069	3,162	4,193	6,188	8,201	10,112
ภาคครัวเรือน	520	1,040	1,579	2,105	3,121	4,074	5,002
ภาคธุรกิจการค้า	278	557	853	1,138	1,670	2,139	2,675
ภาคอุตสาหกรรม	251	472	730	950	1,397	1,987	2,435
กลยุทธ์ที่ 2: SHIFT TO RENEWABLES							
การติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป (เมกะวัตต์)							
ภาคครัวเรือน	60	120	200	280	370	518	635
ภาคธุรกิจการค้า	30	60	110	160	210	310	427
ภาคอุตสาหกรรม	10	20	30	40	60	84	84
ภาคอุตสาหกรรม	20	40	60	80	100	124	124
กลยุทธ์ที่ 3: SIMULATE SUSTAINABLE TRANSPORT							
การขนส่งอย่างยั่งยืน (ล้านลิตร)							
การส่งเสริมให้เปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะ	160	321	481	641	962	1,283	1,603
การส่งเสริมการใช้ยานพาหนะที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ	-	-	-	-	-	266	561
การส่งเสริมการใช้ยานพาหนะที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ	148	295	443	590	885	914	914
การเดินทางโดยไม่ใช้เครื่องยนต์	13	26	38	51	77	103	128

ตาราง番号 6 3S 戦略の年間温室効果ガス削減目標 (二酸化炭素換算トン) バンコクの目標によると

พ.ศ.	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
กลยุทธ์ที่ 1: SCALE UP ENERGY EFFICIENCY							
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานโดยเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มี							
ประสิทธิภาพสูง (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	524,826	1,084,163	1,580,674	2,096,207	3,083,194	4,099,475	5,054,989
ภาคครัวเรือน	260,002	520,004	789,300	1,052,400	1,560,012	2,086,645	2,500,408
ภาคธุรกิจการค้า	139,113	278,226	426,632	568,843	834,677	1,089,532	1,337,057
ภาคอุตสาหกรรม	125,711	251,426	364,742	474,964	688,505	983,299	1,217,524
กลยุทธ์ที่ 2: SHIFT TO RENEWABLES							
การติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)							
ภาคครัวเรือน	47,295	94,589	157,648	220,708	291,650	408,310	500,534
ภาคธุรกิจการค้า	23,647	47,295	86,707	126,119	165,531	244,355	306,579
ภาคอุตสาหกรรม	7,882	15,765	23,647	31,530	47,295	66,212	66,212
ภาคอุตสาหกรรม	15,765	31,530	47,295	63,059	78,824	97,742	97,742
กลยุทธ์ที่ 3: SIMULATE SUSTAINABLE TRANSPORT							
การขนส่งอย่างยั่งยืน (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)							
การส่งเสริมให้เปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะ	400,000	800,000	1,200,000	1,600,000	2,400,000	3,200,000	4,000,000
การส่งเสริมการใช้ยานพาหนะที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ	-	-	-	-	-	664,000	1,400,000
การส่งเสริมการใช้ยานพาหนะที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ	368,000	736,000	1,104,000	1,472,000	2,208,000	2,280,000	2,280,000
การเดินทางโดยไม่ใช้เครื่องยนต์	32,000	64,000	96,000	128,000	192,000	256,000	320,000

注：この数字は、エネルギー部門の温室効果ガス削減目標に従って調整されており、高効率機器の更新と屋上太陽光発電の設置によるエネルギー効率の向上対策が、それぞれ二酸化炭素換算で 500 万トンと 50 万トンとなっている。

この点に関して、3S 戦略に基づく対策群は 2 つの重要な対策に分けられます。1) バンコクの操業活動から生じるエネルギーおよび交通部門からの温室効果ガスを削減するための対策群 (表 12、13)、および 2) 家計部門を可能にする環境を作り出すための一連の措置 バンコク

の商工業部門 表 14 および 15 に示すように、エネルギー部門および運輸部門からの温室効果ガス排出量を削減する。

表 12 バンコクにおける事業活動に起因するエネルギー部門および運輸部門の温室効果ガス削減対策群に基づく 3S 戦略の年間温室効果ガス削減目標（電力およびエネルギー消費原単位）

พ.ศ.	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
กลยุทธ์ที่ 1: SCALE UP ENERGY EFFICIENCY							
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานโดยเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง (ด้านหน่วย)	51	101	154	204	301	399	492
กลยุทธ์ที่ 2: SHIFT TO RENEWABLES							
การติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป (เมกะวัตต์)	0.29	0.58	0.97	1.36	1.80	2.52	3.09
กลยุทธ์ที่ 3: STIMULATE SUSTAINABLE TRANSPORT							
การขนส่งอย่างยั่งยืน (ล้านลิตร)	0.01	0.06	0.12	0.22	0.50	0.56	0.58

表 13 バンコクでの事業活動から生じるエネルギー部門と運輸部門の GHG 削減対策のグループ別の 3S 戦略の年間 GHG 削減目標(二酸化炭素換算トン)

พ.ศ.	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
กลยุทธ์ที่ 1: SCALE UP ENERGY EFFICIENCY							
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานโดยเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	2,555	5,034	7,694	10,204	15,057	19,955	24,606
กลยุทธ์ที่ 2: SHIFT TO RENEWABLES							
การติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	230	460	767	1,074	1,420	1,988	2,436
กลยุทธ์ที่ 3: STIMULATE SUSTAINABLE TRANSPORT							
การขนส่งอย่างยั่งยืน (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	35	138	311	552	1,242	1,387	1,458

表 14 家庭部門を可能にする環境を作り出すための対策群に応じた 3S 戦略の年間温室効果ガス削減目標(電力およびエネルギー消費原単位)。バンコクの商工業部門家庭部門を可能にする環境を作り出すための対策グループに基づく 3S 戦略の年間温室効果ガス削減目標 (二酸化炭素トン換算)。バンコクの商工業部門

พ.ศ.	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
กลยุทธ์ที่ 1: SCALE UP ENERGY EFFICIENCY							
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานโดยเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง (ด้านหน่วย)	1,044.75	2,068.67	3,146.59	4,172.84	6,157.51	8,160.67	10,062.78
กลยุทธ์ที่ 2: SHIFT TO RENEWABLES							
การติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป (เมกะวัตต์)	59.71	119.42	199.03	278.64	368.20	515.48	631.91
กลยุทธ์ที่ 3: STIMULATE SUSTAINABLE TRANSPORT							
การขนส่งอย่างยั่งยืน (ล้านลิตร)	160.32	320.62	480.89	641.13	961.53	1,282.15	1,602.80

表 15 家庭部門を可能にする環境を作り出すための対策グループに基づく 3S 戦略の年間温室効果ガス削減目標 (二酸化炭素トン換算)。バンコクの商工業部門

พ.ศ.	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573
กลยุทธ์ที่ 1: SCALE ENERGY EFFICIENCY							
การเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานโดยเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	522,271.41	1,029,128.55	1,572,979.94	2,086,002.79	3,078,137.10	4,079,519.97	5,080,382.42
กลยุทธ์ที่ 2: SHIFT TO RENEWABLES							
การติดตั้งโซลาร์รูฟท็อป (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	47,064.32	94,128.64	156,881.07	219,633.50	290,229.98	406,321.98	498,097.40
กลยุทธ์ที่ 3: SIMULATE SUSTAINABLE TRANSPORT							
การขนส่งอย่างยั่งยืน (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)	399,965.49	799,861.98	1,199,689.45	1,599,447.92	2,398,757.81	3,198,613.04	3,998,542.16

9.3 กรุงเทพเอเนอร์จี้-行動計画の見直しと改善

กรุงเทพเอเนอร์จี้-行動計画 2024 ~ 2030 年は、กรุงเทพ気候変動マスタープラン 2021 ~ 2030 年に沿って作成されています。 エネルギーや交通事情に関する情報など、詳細な内容を毎年見直し、最新のものに更新することを検討する必要があります。 エネルギーおよび交通に関する対策または活動 行動計画を改善する 意見聴取や関連情報の収集を目的として、関係者との会合を開催する場合があります。

付録

サンプルプロジェクトの基本的な内容

バンコクエネルギー行動計画 2024～2030 年に基づく

2024 年～2030 年までのバンコクエネルギー行動計画の 7 つの重要施策をテーマに、1) バンコクの事業活動から生じるエネルギー部門と交通部門の温室効果ガス削減対策群、2) 2 つのグループに分けて解説。家計部門を可能にする環境を作り出すための一連の措置。バンコクの商工業部門 エネルギーおよび輸送部門からの温室効果ガスを削減する バンコクはサンプルプロジェクトを選択しました。バンコクの事業活動から生じるエネルギーおよび運輸部門からの温室効果ガスを削減するための対策の 3 つのグループと、家庭部門にとって有利な環境を作り出すための対策のグループに分けられる 6 つのプロジェクトの予備的な詳細を作成する。バンコクの商工業部門 エネルギー部門および運輸部門からの温室効果ガス排出量を削減するため、表 16 に示す 5 つのプロジェクトと、各プロジェクトの詳細を表 17 ～ 25 に示す。

表 16: バンコク エネルギー行動計画 2024 ～ 2030 年に基づいて詳述されたサンプル プロジェクトの概要

	257	258	259	250	251	252	253
มาตรการลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานและภาคการขนส่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในการปฏิบัติงานของกรุงเทพมหานคร							
1. การปรับเปลี่ยนระบบปรับอากาศประสิทธิภาพสูงสำหรับอาคารของ BVA	ศึกษา	ดำเนินการ					
2. การติดตั้งระบบโซลาร์รูฟท็อปบนหลังคาอาคารของ BVA	ศึกษา			ดำเนินการ			
3. การปรับเปลี่ยนรถเก็บขยะมูลฝอยของกรุงเทพมหานครเป็นยานยนต์ไฟฟ้า	ศึกษา			ดำเนินการ			
มาตรการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้ภาคครัวเรือน ภาคธุรกิจการค้าและภาคอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกจากภาคพลังงานและภาคการขนส่ง							
4. การสนับสนุนการเปลี่ยนรถจักรยานยนต์เป็นรถจักรยานยนต์ไฟฟ้า	ศึกษา		นำร่อง			ขยายผล	
5. การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยในการเข้าถึงแหล่งเงินทุน	สำรวจ		นำร่อง			ขยายผล	
6. การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยในการเข้าถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสม	วิจัยและพัฒนาแพลตฟอร์ม				ให้บริการข้อมูลผ่านแพลตฟอร์ม		
7. การเสริมสร้างศักยภาพบุคลากรเพื่อตอบโจทย์ตลาดแรงงาน	ศึกษา		นำร่อง			ขยายผล	
8. การรณรงค์เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงานและภาคขนส่ง					ดำเนินการ		
9. การสร้างความตระหนักรู้เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกของภาคพลังงานและภาคขนส่ง					ดำเนินการ		

別添資料 2： 第 3 回「バンコク都・横浜市都市間連携：企業による脱炭素ビジネスの機会」
ワークショップ セッション 1 発表資料

1. Progress on Climate Actions under BMA

**Progress on
Climate
Action
under BMA**

Mr. Pornphrom N.S. Vikitsreth,
Advisor to Governor of Bangkok,
Bangkok Metropolitan Administration

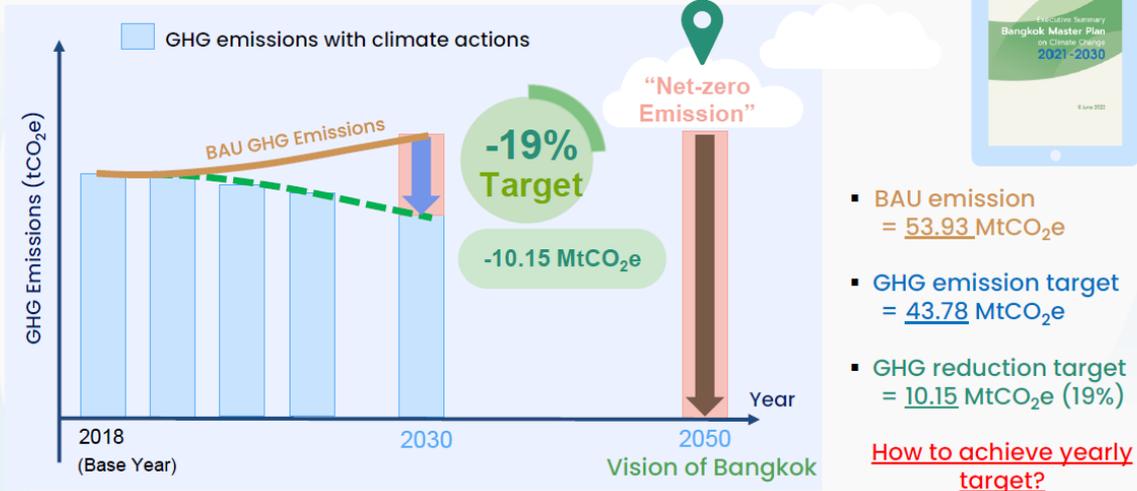


01

Re-cap on
**BKK Master Plan on
Climate Change
2021-2030**

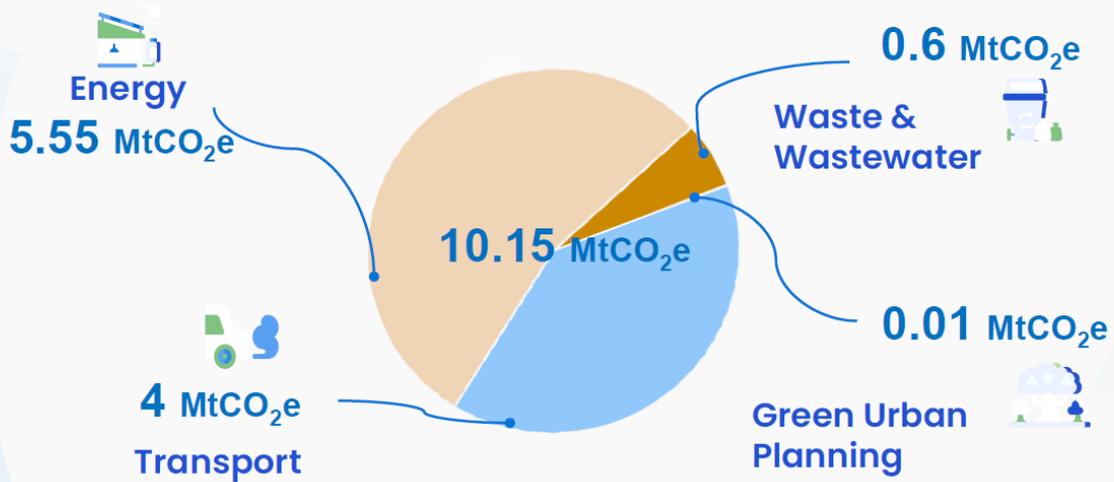
3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

GHG Reduction target 2030



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

Target by Sector



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023



02

BMA Net - Zero Plan



C

(Calculation)



GHG emission of
77 offices
(based year)

>>>



electricity and fuel



3 Pilot District offices

>>>



carbon footprint

Averaged GHG
emission 2018-2021

0.24 MtCO₂e

GHG emissions from waste and
wastewater are not included.

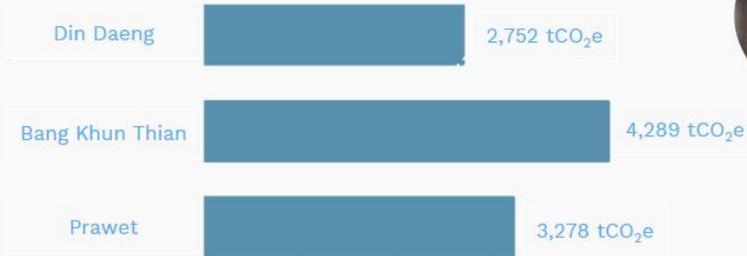
carbon footprint project for
the local administrative
organization conducted in
2023 and will expand to all
50 districts in 2024

C CALCULATE

Calculate the amount of
BMA premises' greenhouse gas
emissions

BMA's Carbon Footprint

3 pilot districts:



*Results from scope 1 – 2



FY 2023
by Collaborating with TGO

FY 2024
Expanding to 50 districts

3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

R (Reduce)

Measure/ Priority Projects

Year 2023

- Develop Energy Framework under the Project of City to City
- BMA2 Net Zero in 2026
- Reduce energy consumption
- Green Office Project

Year 2024

- Energy Framework Implementation
- BMA2 Net Zero in 2026
- Reduce energy consumption
- Green Office Project
- Install Solar cell
- Promoting EV Cars



R REDUCE

BMA has plan and implemented the measures to reduce greenhouse gas emissions

3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

R: REDUCE



Energy Efficiency (EE)

- Chiller
- LED



Renewable Energy (RE)

- Solar rooftop
- EV



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

R: REDUCE



=30,000- 15,000
=15,000 tCO2/year



รูปเพื่อแสดงตัวอย่างเท่านั้น

3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

O: OFFSET

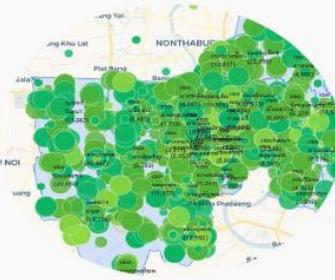
Promoting the development of areas which can help capture or absorb the remaining greenhouse gases.



1 Million Trees Planting



Green Data Base



Carbon Credit



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

1 M Tree Planting



8K tCO₂e/year

*Data from 190,504 trees, 20 year lifetime



Source: Creagy Co., Ltd.

3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023



03

From BMA to BKK

LED Bulbs Replacement



*30,984 LED bulbs

7.9K

tCO₂e/year

Source: Creagy Co., Ltd.



Light bulb replacement tracking platform

BMA Feeder



96K

tCO₂e/year

4 เส้นทางประจำ



BTS สายเมกา 2 คัน/วัน
635 คน/วัน

ARL สายถนอม 8 คัน/วัน
868 คน/วัน

MRT สายอนุบาล 4 คัน/วัน
1,353 คน/วัน (รวมสาย 500)

10 ส.ร. สายสุขุมวิท 2 คัน/วัน
265 คน/วัน (สาย 500 รวมสาย 500)

3 เส้นทางเทศกาล



สนามกีฬา สุนทรีย 8-18 คัน/วัน
7,139 คน/วัน

MRT สายเมือง 20-23 คัน/วัน
769 คน/วัน

MRT สายเมือง 8-15 คัน/วัน
1,843 คน/วัน

Source: Creagy Co., Ltd.



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

R: REDUCE



FAR Bonus

20% FAR Bonus for building within 500-800 m. around the existing and upcoming train station



Walkway Development



New Bicycle Route



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

No Mixed Waste Policy



24K – 40K

tCO₂e/year

Source: Creagy Co., Ltd.



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

R: REDUCE



Straw Compressing Machines



Wastewater Treatment Fee Collection



**‘กทม.’ เปิดฟังความ
ร่างประกาศฯ เก็บ ‘ค่าบำบัดน้ำเสีย’**



เตรียมเก็บค่าบำบัดน้ำเสียปีหน้า

3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023



04

Partnership for the goals



Steering Committee
National government organizations are member of Steering Committee of Bangkok Master Plan on Climate Change 2021 – 2030 such as Ministry of Natural Resources and Environment, Ministry of Energy, TGO etc.



Thai-German Cooperation on Energy, Mobility, and Climate (TGC-EMC) in 2023-2027
the joint project between Germany and Thailand to contribute to climate protection and sustainable development and supporting measures for mitigation of GHG emissions



EGAT The project of energy consulting service for efficient electricity use. This will measure the amount of energy consumption before and after changing the high efficiency equipment in BMA building.

TGO BMA has signed MOU for developing the Carbon footprint for 3 district offices in January 2023.



BMA's Cooperation with Stakeholders

- 
JICA and Yokohama City (City-to-City Project)
 - Develop the Bangkok Master Plan on climate change
 - Develop Bangkok Energy Action Plan for BMA Net Zero
 - Youth short clip contest on Bangkok climate change
 - Promoting the private sector engagement
- 
C40

Bangkok is C40 member city to promote and support the implementation on climate change issue
- 
GCoM

BMA has signed MOU in February 2023. The objective is to drive the policy and implementation on climate change collaborating with cities and governments in other countries
- 
public sector, private sector and civil society sector

such as 60+ Earth hour activity, tree planting, increasing mangrove area, waste separation activity.

3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

THANK YOU

“Climate change is a terrible problem, and it absolutely needs to be solved. It deserves to be a huge priority.”

—Bill Gates



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

2. Future Plan of Bangkok Climate Actions



Terms of Use

The following Terms of Use govern the use of the presentation material created by The Creagy Company Limited for training purposes. By accessing and using the material, you agree to comply with these terms. Please read them carefully before proceeding.

1. Ownership and Intellectual Property:
 - a. The presentation material, including all content, text, graphics, and images, remains the exclusive property of The Creagy Company Limited.
 - b. No transfer of ownership or intellectual property rights is granted to the user.
2. Permitted Use:
 - a. The user is authorized to use the presentation material solely for the purpose of participating in the training provided by The Creagy Company Limited.
 - b. The user may view, access, and utilize the material for internal training purposes only.
 - c. The user may not reproduce, modify, distribute, publicly display, or use the material for any external or commercial purposes without prior written consent from The Creagy Company Limited.
3. Non-Modification:
 - a. The user agrees not to modify, alter, or amend the presentation material in any way without explicit written permission from The Creagy Company Limited.
4. Non-Guarantee of Forward-Looking Parameters and Analysis:
 - a. The user acknowledges that any forward-looking parameters, predictions, or analysis provided in the presentation material are for informational purposes only and may be subject to inherent uncertainties and assumptions.
 - b. The Creagy Company Limited does not guarantee the accuracy, completeness, or reliability of such forward-looking information, and the user acknowledges that actual results may differ from any predictions or projections.

By using the presentation material, you acknowledge that you have read, understood, and agreed to these Terms of Use. If you do not agree to these terms, please refrain from using the material.



Hottest month ever recorded
Sep 2023

9 hottest years ever recorded
2014 2015 2016
2017 2018 2019
2020 2021 2022



Record for global average temperature started in 1880

3

Climate change increases severe impacts from stormwater flooding to major cities around the world, including Bangkok



Stormwater flooding in C40 cities by 2050



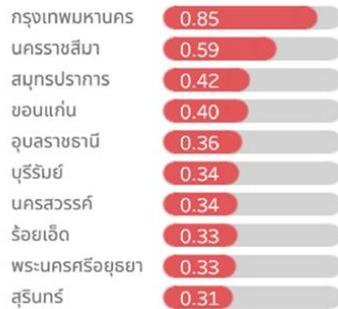
3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

4

Bangkok is at risk to be the top worst-affected cities by climate change in Thailand



Top 10 Worst-affected provinces by Climate Change (2016 – 2035)



จากแบบจำลอง Ensemble ภายใต้สถานการณ์ RCP 4.5 ช่วงปี 2016-2035

Jump to: Related Knowledge

Billions of people in thousands of cities around the world will be at risk from climate-related heatwaves, drought, flooding, food shortages, blackouts and social inequality by mid-century without bold and urgent action to reduce greenhouse gas emissions.

This research from C40 Cities, Global Source: C40

“For decades, scientists have been warning of the risks that climate change will pose from increasing global temperatures, rising sea levels, growing inequality and water, food and energy shortages. Now we have the clearest

Download Resource

Article Topics

Adapting to Climate Change
Adapting to Drought and Water Scarcity

Source: ONEP, <https://climate.onep.go.th/it/topic/database/risksmap>



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

5

Climate change is already underway, and it is increasingly necessary for Bangkok to plan and implement solutions



The intersection of climate change is relevant to Bangkok in three fundamental ways:

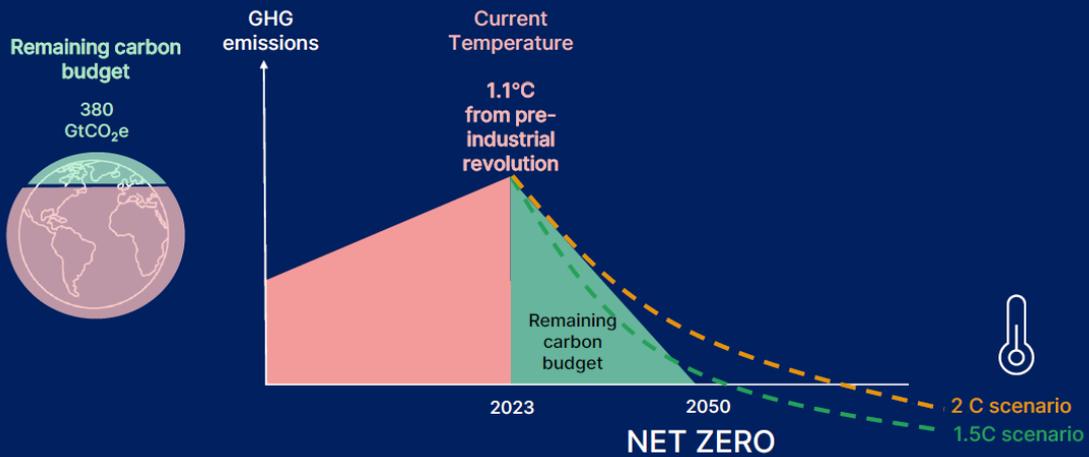
- Climate-induced flows** affect Bangkok, its infrastructure and services as well as the socio-economic health.
- Climate Actions to Mitigate & Adapt to the climate crisis** can enhance Bangkok to become a more livable city with resilience.
- Bangkok is the Center of Activities in Thailand:** Bangkok consumed lot of electricity around 35,000 million kWh (from around 2.93 million users) or 17.5% of Thailand's electricity consumption while creating over 12% percent of GHGs. Thus, Bangkok is part of the solutions.



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

6

We must reach Net Zero no later than 2050 To limit global warming to 1.5°C



Source: IPCC AR6 WG1, Global Carbon Budget 2022



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

7

The World Came Together and Made Commitments

Paris Agreement Goal: Limiting global temperature increase to well below 2°C, while pursuing efforts to limit the increase to 1.5°C.

> 120 countries have communicated net-zero target & many more countries are considering the targets



Source: Climate Watch Data (2021)



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

8

Thailand's Net Zero Pathway



Source: <https://www.thaigov.go.th/news/contents/details/72421>

Statement by H.E. Mr. Srettha Thavisin Prime Minister of the Kingdom of Thailand at United Nations Climate Ambition Summit 20 September 2023, United Nations Headquarters, New York

"At COP26, we pledged to achieve carbon neutrality by 2050. We have also raised our NDCs goal from 20% to 40% by 2030. We have been working tirelessly to transform this pledge into concrete action as evident in our Long-term Low Greenhouse Gas Emissions Development Strategy.

We have realigned our National Energy Plan shifting the focus to energy efficiency, making a change in the transport sector, increasing EVs production, and preparing to phase-out coal generated power.

Since taking office, my government wasted no time in implementing a plan to increase the share of renewable energy, implement Utility Green Tariff program, support the usage of solar rooftop and net-metering to incentivize the production of clean energy. Thailand is determined to increase green area to cover 55% of the total land area by 2037.

"...we will pass the Climate Change Act to regulate mandatory greenhouse gas emission"



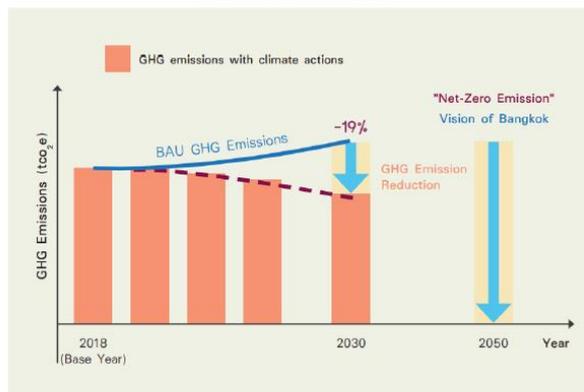
3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

9

Bangkok Climate Change Master Plan aiming toward Net-Zero Emissions by 2050



GHG Emissions Reduction Target by 2030 and 2050



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

10

Bangkok's Future Plan of Climate Actions

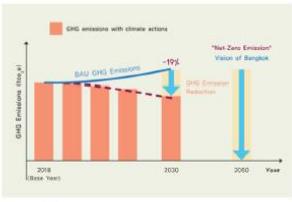
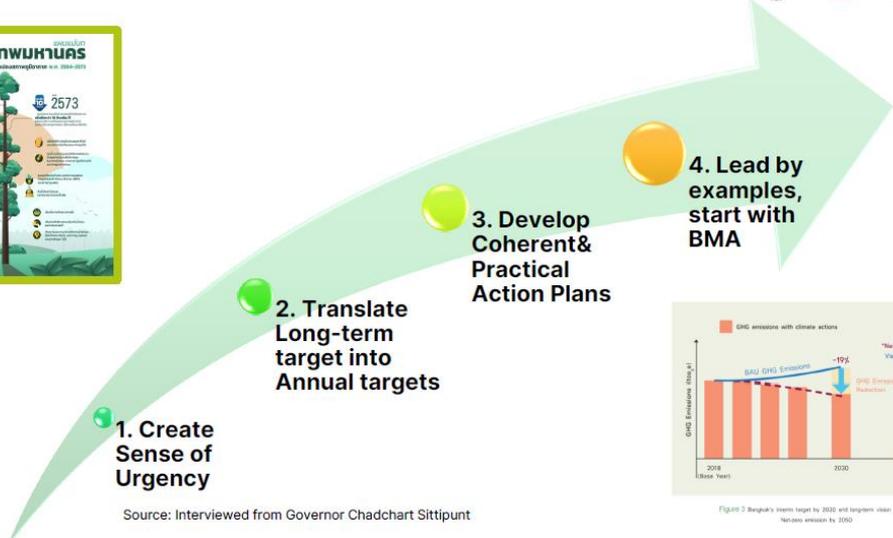


Figure 2 Bangkok's interim target by 2030 and long-term vision towards Net-zero emission by 2050

Source: Interviewed from Governor Chadchart Sittipunt



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

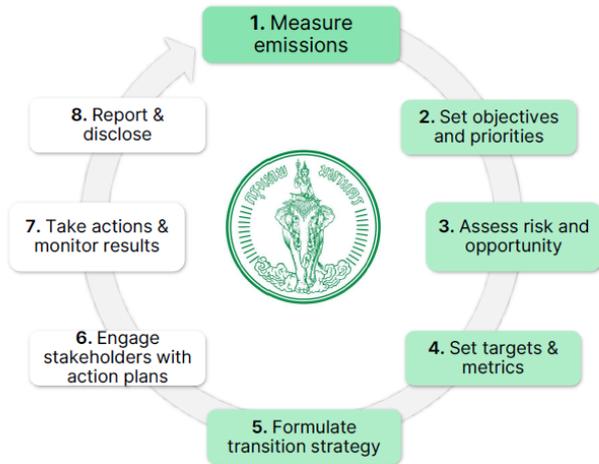
11

“I want you to act as if the house is on fire, because it is.”

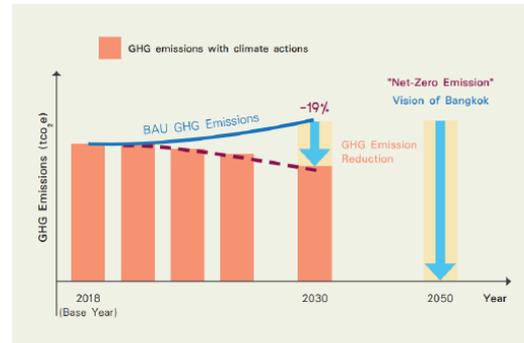
Greta Thunberg, World Economic Forum, 2019



Bangkok Net-Zero Journey

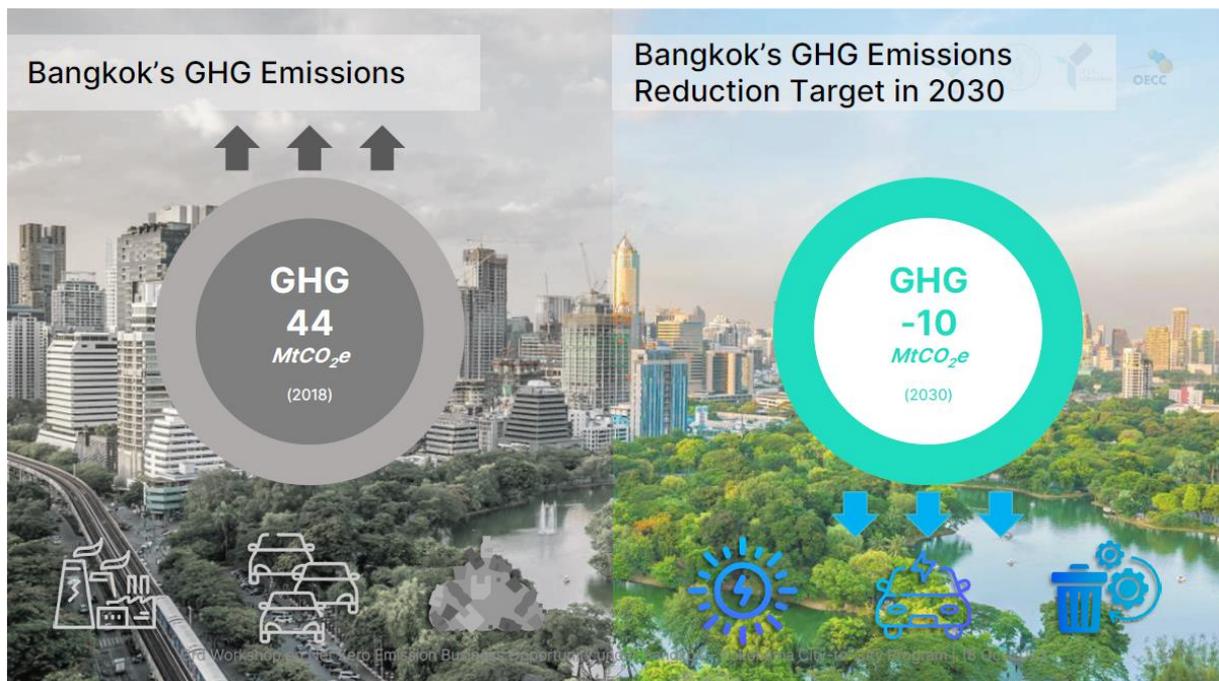


Bangkok GHG emission targets



3rd Workshop on Net Zero Emission Business Opportunity under Bangkok – Yokohama City-to-City Program | 18 Oct 2023

13



Bangkok aims to reduce GHG emissions by 10 MtCO₂e by 2030, this target won't be achieved with planting trees...



Bangkok needs to transform its energy, transport and waste management

Transport, Energy and Waste Sector must be transformed to achieve the GHG emission targets



Sector	GHG inventory in 2018 (BASIC)	GHG Emissions in 2030 Business-as-usual (A)	GHG mitigation reduction target in 2030 (B)	GHG Emissions in 2030 after mitigation (C) = (A-B)	GHG Reduction (%) (D) = (B/A)
Transport	12.65	14.26	4.00	10.26	28%
Energy	25.74	33.73	5.55	28.18	16%
Waste	5.67	6.14	0.6	5.54	10%
Total (Emission)	44.06	54.13	10.15	43.98	19%
Green Urban Planning	NE*	NE	0.01**	NE	NE

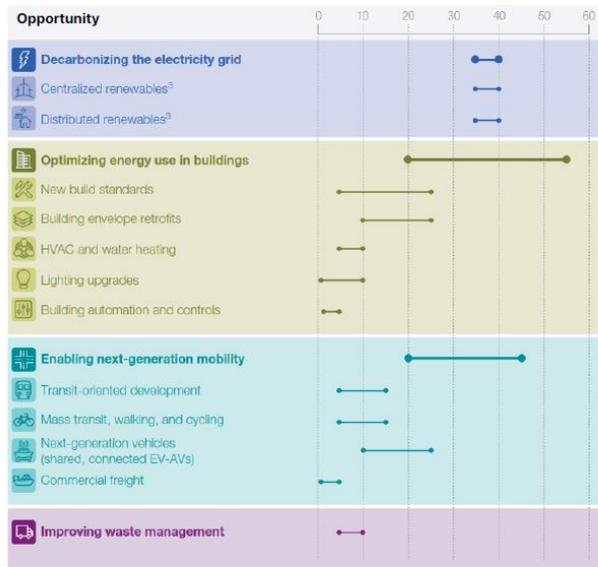
Unit: MtCO₂e

Remark:

* = GHG emission calculation is according to the Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) sector, which is not estimated.

** Calculated from the potential of GHG absorption of Green Urban Planning measures within Bangkok

Average range of GHG emission reduction potentials by 2030 (% of target)



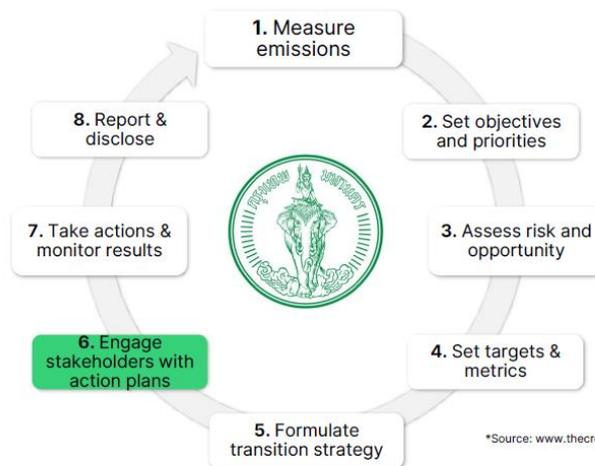
Source: C40



Bangkok Net Zero Transition Cycle



From initial gap analysis to robust reporting, the cycle ensures that businesses not only mitigate their carbon footprint but also adapt, innovate, and thrive in a dynamically changing climate landscape



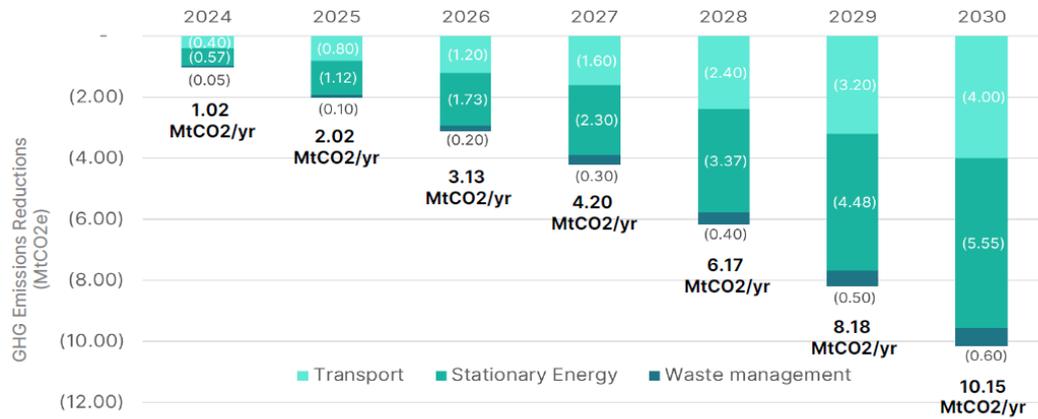
*Source: www.thereagy.com



Annual GHG Emission Reduction Targets



- The target of 10.15 MtCO₂e/yr is break downed the annual targets in each sector.
- In 2024, Bangkok will work to reduce additional 1.02 MtCO₂/year.



Bangkok 10 Million Ton CO₂ Project

Stationary Energy	Solar PV rooftop	Efficient lighting	Efficient refrigeration	Efficient air-conditioning	High-efficiency electric appliances
Transport	Non-motorized transportation	Low-emission vehicle	Public Transport Infrastructure		
Waste	Reduction	Recycling	Disposal		
				Urban Green	Plant Trees

Examples of policy that can contribute to 10 Million Ton CO₂ Project

<p>เพิ่มรถเมล์สายหลักและรอง ราคาถูกราคาเดียว Increase bus service in main and minor lines at single and cheap fares</p>	<p>สิ่งแวดล้อมดี เศรษฐกิจดี เดินทางดี</p>
<p>จุดจอดจักรยานคุณภาพ ปลอดภัย ทุกจุดเชื่อมต่อขนส่ง Safe bicycle parking at every point of transit</p>	<p>สิ่งแวดล้อมดี เดินทางดี</p>
<p>สนับสนุนให้เกิด ecosystem รถพลังงานไฟฟ้า Supporting the electric car ecosystem</p>	<p>สิ่งแวดล้อมดี สุขภาพดี เดินทางดี</p>
<p>สร้างต้นแบบการแยกขยะ ต่อยอดให้การแยกขยะระดับเขตสมบูรณโครบวงจร Creating Waste Sorting Model and Developing Comprehensive Waste Sorting at the District Level</p>	<p>สิ่งแวดล้อมดี</p>
<p>สนับสนุนการแปลงที่ของประชาชนและเอกชนให้เป็นพื้นที่สีเขียว Support the conversion of public and private space into green space.</p>	<p>สิ่งแวดล้อมดี</p>
<p>ปลูกต้นไม้ล้านต้น สร้างพื้นที่สีเขียวและกำแพงกรองฝุ่นทั่วกรุง Planting a million trees, creating a green wall to filter dust across the city</p>	<p>สิ่งแวดล้อมดี สุขภาพดี</p>
<p>พัฒนาแบบจำลองเสมือนกรุงเทพฯ (Digital Twin) เพื่อใช้วางแผนและแก้ปัญหาเมือง Development of virtual Bangkok model (Digital Twin) for planning development and solving city problems</p>	<p>บริหารจัดการดี</p>

Development of action plans to engage and work with stakeholders in Bangkok



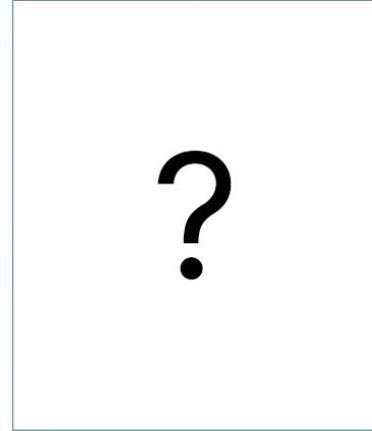
Together we can build a city we want...



Bangkok in 1995



Bangkok in 2023



Bangkok in 2050



Start with yourself ...

- 1 **Conserve energy**
 - Switch to LED
 - Higher air con temp by 1-2°C
 - Change to high efficiency electrical appliance
- 2 **Minimize fossil fuel**
 - Walk and bike more
 - Public transport
 - Carpool
 - Consider EV
- 3 **Consume sustainably**
 - Eat less beef
 - Opt for reusable products over disposables
 - Recycle
- 4 **Educate yourself**
 - Be aware of risks and opportunities related to climate in your profession
 - Seek knowledge based on science
- 5 **Invest in the future**
 - Understand business sustainability
 - Study carefully climate disclosure before making investment decisions
- 6 **Spread the word**
 - Educate your children about climate change
 - Share and discuss with friends and colleagues





*“We are the first generation to feel the impact of climate change,
and the last generation that can do something about it.”*

President Barack Obama

