

7.8 温室効果ガス

7.8.1 調査事項

調査事項は、表 7.8-1 に示すとおりである。

表 7.8-1 調査事項（温室効果ガス）

| 区 分 | 調 査 事 項 |
|-----------------|---|
| 予測した事項 | ①熱源施設の稼働に伴う環境への温室効果ガスの排出量 ②温室効果ガスの削減の程度 |
| 予測条件の状況 | <ul style="list-style-type: none"> ・市場流通施設の状況（エネルギーの利用、場内搬送車両の燃料） ・二酸化炭素排出量の削減に向けた施策の状況 ・エネルギー使用の合理化の状況 |
| 環境保全のための措置の実施状況 | <ul style="list-style-type: none"> ・市場流通施設では、設備システムのエネルギー利用の低減率（ERR）について「東京都建築物環境配慮指針」（平成 14 年 3 月、東京都告示第 384 号）に定められる「段階 2（工場等以外の用途：25%以上 35%未満、工場等の用途：40%以上 55%未満）」を達成するとともに、「段階 3（工場等以外の用途：35%以上、工場等の用途：55%以上）」を目指す。 ・市場流通施設のエネルギー削減目標を設定する。 ・太陽光発電を活用する。 ・照明や空気調和の効率的な運転制御を行うための中央監視システムの設置及び省エネ機器の採用を図る。 ・場内搬送車両は排出ガスを出さない無公害車とする。 ・十分な電源設備を設置し、電動車等の無公害車が導入できる施設とする。 ・市場流通施設では、屋内周囲空間の年間熱負荷を各階の屋内周囲空間の床面積の合計で除して得た値（PAL 値）の基準値に対する削減割合について事務用途等のものについては「東京都建築物環境配慮指針」（平成 14 年 3 月、東京都告示第 384 号）に定められる「段階 2（15%以上 25%未満）」を達成するとともに、「段階 3（25%以上）」を目指す。 ・建物の断熱性を向上し、卸施設、仲卸施設の低温化に伴う空気調和負荷を低減する。 ・場内搬送車両（フォークリフトや小型特殊車両）に代わる輸送手段（自動搬送機等）の導入や物流の一元化・共同化により、場内搬送車両数を削減する。 ・運転者が車内待機のためアイドリングを行わないよう運転者待機所を設ける。 ・共同配送の利用を促進し、場内に入場する車両の台数を削減する。 ・保冷を行う必要がある冷蔵車や冷凍車がアイドリングをストップできるよう、車両につなぐ外部電源設備を整備する。 ・車両側に装着する外部電源装置については、保冷を必要とする車両に外部電源装置を装着するよう出荷者、卸業者、運送会社等、市場業者をはじめとする食品流通関係業者に働きかけを行う。 ・太陽光発電以外の自然エネルギーも活用する。 ・外気冷房システムの活用を図る。 ・事業実施段階において、導入する省エネルギーシステムが確定し次第、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（昭和 54 年 6 月、法律第 49 号）に基づく省エネ措置の届け出、「環境確保条例」に基づく「建築物環境計画書」の提出を確実にを行う。 ・本事業は「環境確保条例」に基づく地球温暖化対策計画書制度の対象事業所に該当することから、地球温暖化対策計画書を策定し、削減対策を実施する。 ・本事業は「環境確保条例」に基づく地域におけるエネルギー有効利用計画書制度の特定開発事業に該当することから、エネルギー有効利用計画書の作成その他条例の定める諸施策を確実に実施し、環境への負荷低減を図る。 |

7.8.2 調査地域

調査地域は、事業の実施により、温室効果ガスが発生する、計画地内とした。

7.8.3 調査手法

調査手法は、表 7.8-2 に示すとおりである。

表 7.8-2 調査手法（温室効果ガス）

| 調査事項 | | ①熱源施設の稼働に伴う環境への温室効果ガスの排出量 | ②温室効果ガスの削減の程度 |
|------|-----------------|--|---------------|
| 調査時点 | | 工事の完了後、事業活動が通常の状態に達した時点とした。 | |
| 調査期間 | 予測した事項 | 新市場開場後、事業活動が通常の状態に達した時点から1年間とした。 平成30年10月11日（木）～令和元年10月10日（木） | |
| | 予測条件の状況 | 予測した事項と同一時期とした。 | |
| | 環境保全のための措置の実施状況 | 供用開始後の適宜とした。 | |
| 調査地点 | 予測した事項 | 計画地内とした。 | |
| | 予測条件の状況 | 計画地内とした。 | |
| | 環境保全のための措置の実施状況 | 計画地内とした。 | |
| 調査手法 | 予測した事項 | 建築物環境計画書等の関連資料の整理及び電気使用量の整理による方法とした。 | |
| | 予測条件の状況 | 建築物環境計画書等の関連資料の整理による方法とした。 | |
| | 環境保全のための措置の実施状況 | 現地確認（写真撮影等）及び建築物環境計画書等の関連資料の整理による方法とした。 | |

7.8.4 調査結果

(1) 予測した事項

ア 熱源施設の稼働に伴う環境への温室効果ガスの排出量

市場流通施設における二酸化炭素排出量は、表 7.8-3 に示すとおりであり、47,447tCO₂/年であった。

なお、表 7.8-4 のとおり、ガソリン車やディーゼル車が登録されているが、旧築地市場で登録されたものが登録上残されており、市場内での使用実績は確認されていないため、ガソリンのエネルギー使用量は 0 としている。

表 7.8-3 市場流通施設における二酸化炭素排出量

| 区分 | 種別 | エネルギー使用量 (①) | 二酸化炭素排出量 に係る原単位 (②) | 二酸化炭素排出量 (tCO ₂ /年) (③=①×②) |
|--------|-------|----------------------|---|--|
| 基幹施設 | 電気 | 80,554 千 kWh | 0.489 tCO ₂ /千 kWh | 39,391 |
| | 都市ガス | 780 千 m ³ | 2.21 tCO ₂ /千 m ³ | 1,724 |
| | 地域冷暖房 | 90,531 GJ | 0.060 tCO ₂ /GJ | 5,432 |
| | 小計 | | | 46,547 |
| 場内輸送車両 | ガソリン | 0 t | 2.32 tCO ₂ /千 kL | 0 |
| | LPG | 300 t | 3.00 tCO ₂ /千 t | 900 |
| | 小計 | | | 900 |
| 合計 | | | | 47,447 |

注 1) エネルギー使用量は平成 30 年 10 月～令和元年 9 月までの排出量を集計し、令和元年 10 月 1 日から 10 月 10 日までの分については 9 月分の 1/3 とし、集計した。

注 2) LPG については、LPG ガスの供給会社から使用実績を把握した。

表 7.8-4 場内搬送車両台数と燃料

| 動力区分 | ターレ (歩行型運搬車含む) (台) | フォークリフト (台) | 合計 (台) | |
|--------|--------------------------|----------------|--------|-------|
| 電動車 | 100V | 46 | 0 | 46 |
| | 200V | 1,986 | 409 | 2,395 |
| ガソリン車 | 35 | 2 | 37 | |
| LPG 車 | 0 | 13 | 13 | |
| ディーゼル車 | 0 | 1 | 1 | |
| 低排出ガス車 | — | 126 | 126 | |
| 計 | 2,067 | 551 | 2,618 | |
| 電動化率 | 98.3% | 74.2% | 93.2% | |
| 低公害車率 | — | 97.1% | 98.1% | |

イ 温室効果ガスの削減の程度

市場流通施設における二酸化炭素排出量は、表 7.8-5 に示すとおりである。

自然エネルギーの活用及び場内搬送車両の電動化によるエネルギー削減量及び二酸化炭素排出量の削減量は表 7.8-5 及び表 7.8-6 に示すとおりであり、二酸化炭素排出量 6,144tCO₂/年を削減した。

本事業では温室効果ガス削減方策としては、太陽光発電による自然エネルギーの活用及び場内搬送車両の電動化によるもののほか、照明や空調などの設備機器の効率的な運転制御や省エネ機器の採用等がなされている。

しかし、照明や空調などの設備機器の効率的な運転制御等による削減量は現時点では把握できないため、示していない。

表 7.8-5 市場流通施設におけるエネルギー削減量

| 区分 | 項目 | 内容 | エネルギー削減量 |
|--------|------------|-----------------------|--------------------------------|
| 基幹施設 | 自然エネルギーの活用 | 2,000kW以上の太陽光発電の活用を図る | 電気：2,284千kWh/年 |
| 場内搬送車両 | 電動化 | 場内搬送車両の全車電動化 | ガソリン：1,484 kL/年 LPG：528 t/年 |

表 7.8-6 市場流通施設における二酸化炭素排出量の削減量

| 区分 | 項目 | 種別 | エネルギー削減量 (①) | 二酸化炭素排出量原単位 (②) | 二酸化炭素排出量の削減量 (tCO ₂ /年) (③=①×②) |
|--------|------------|------|-----------------|-------------------------------|--|
| 基幹施設 | 自然エネルギーの活用 | 電気 | 2,284 千 kWh/年 | 0.489 tCO ₂ /千 kWh | 1,117 |
| 場内搬送車両 | 電動化 | ガソリン | 1,484 kL/年 | 2.32 tCO ₂ /kL | 3,443 |
| | | LPG | 528 t/年 | 3.00 tCO ₂ /t | 1,584 |
| | 小 計 | | | | 5,027 |
| 合 計 | | | | | 6,144 |

(2) 予測条件の状況

ア 市場流通施設の状況（エネルギーの利用、場内搬送車両の燃料）

エネルギー使用量及びガソリン、LPG の使用量は表 7.8-7 及び表 7.8-8 のとおりである。電気使用量が予測条件(削減後)と比べ、1.25 倍程度に増加している。また、場内搬送車両については、全て排出ガスを出さない無公害車とするとしていたが、建物外についてはフォークリフトのみ、重量物の運搬が必要となるため、ディーゼル規制に即した低排出ガス車（LPG 使用）の使用を認めており、LPG 使用量が 300 t/年増加している。

表 7.8-7 豊洲市場におけるエネルギー使用量

| 種 別 | エネルギー使用量 | |
|-------|--|------------------------|
| | 予測条件 | 事後調査結果 |
| 電気 | 76,100 千 kWh/年 (削減後：64,684 千 kWh/年) | 80,554 千 kWh/年 |
| 都市ガス | 760 km ³ /年 | 780 km ³ /年 |
| 地域冷暖房 | 105,600 GJ/年 | 90,531 GJ/年 |

注) 平成 30 年 10 月 11 日から令和元年 10 月 10 日までの実績

表 7.8-8 豊洲市場における場内搬送車両の燃料使用量

| 種 別 | 燃料使用量 | |
|------|---------------------------|---------|
| | 予測条件 | 事後調査結果 |
| ガソリン | 1,484 kL/年 (削減後：0kL/年) | 0 kL/年 |
| LPG | 828 t/年 (削減後：0t/年) | 300 t/年 |

注) 平成 30 年 10 月 11 日から令和元年 10 月 10 日までの実績

イ 二酸化炭素排出量の削減に向けた施策の状況

市場流通施設において二酸化炭素排出の削減に向けて、豊洲市場が行っている施策を表 7.8-9 に示す。

表 7.8-9 二酸化炭素排出削減に向けた施策（市場流通施設）

| 項目 | 施策内容 |
|---------------------------|---|
| 太陽光発電 太陽熱利用 | 建屋屋根に太陽光パネルを設置し、昼間に電動ターレ等への充電に利用している。また、管理施設棟に太陽熱給湯パネルを設置し、手洗器、給湯などに利用している。 |
| 屋上緑化 地上緑化 | 建物の屋上や周囲を植栽で緑化し、植栽による断熱効果と、植栽の蒸散作用による周囲温度の低減効果により、屋根面や建屋周囲から建屋内に流入する熱を抑制している。また、ヒートアイランド現象の抑制や大気循環の促進などに貢献している。 |
| ルーバー等による日射抑制 | ルーバーや庇などによって建屋内に流入する直接日射を遮り、冷房の負担を抑制している。 |
| 外気侵入の防止 | 高速シートシャッターやエアカーテン等を設置し、開口部からの外気の侵入を抑制している。 |
| 高効率照明 | LED や Hf 照明など、高効率な照明を採用し、消費電力の削減を図っている。 |
| 居住域冷房 （置換空調） システム | 大空間の冷房に適した、省エネルギーな居住域冷房（置換空調）システムを採用し、消費電力の削減を図っている。 |
| アイドリングストップ、自然冷媒利用の呼びかけ・推進 | 市場内に給電設備を設置し、運搬車両等のアイドリングストップの呼掛け・推進を行うほか、低温売場で利用する冷凍機の自然冷媒利用の呼掛け・推進を進めている。 |
| その他 | 中間期・冬季の冷涼な空気を利用して冷房する外気冷房の採用、建屋から排気する熱を取り込んで利用する全熱交換器の採用、電圧の変換ロスを最小限に抑える高交換率変圧器の採用、冷熱を運搬するための冷水量を少なくできる大温度差搬送システムの採用などで省エネルギーに貢献している。 |

出典：豊洲新市場建設事業 エネルギー有効利用計画書

ウ エネルギー使用の合理化の状況

エネルギー削減目標を設定し、エネルギー使用の合理化を促進している。また、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（昭和 54 年 6 月、法律第 49 号）に基づく省エネ措置の届け出、「環境確保条例」に基づく「建築物環境計画書」の提出を行っている。

(3) 環境保全のための措置の実施状況

環境保全のための措置の実施状況は、表 6.8-1（p. 45～46）に示したとおりである。

7.8.5 評価書の予測結果と事後調査の結果との比較検討

(1) 熱源施設の稼働に伴う環境への温室効果ガスの排出量

二酸化炭素排出量の予測結果と事後調査結果との比較を表 7.8-10 に示す。

事後調査結果は予測結果（削減前）を下回ったものの、予測結果（削減後）と比べ、二酸化炭素排出量が約 9,000 t 増加しており、表 7.8-7 のとおり、電気使用量が予測より増加したことが原因として挙げられる。

豊洲市場の電気使用量の予測にあたり、主要 3 棟（青果棟、水産仲卸売場棟、水産卸売場棟）における売場内の空調運転条件について、築地市場の実態をベースに稼働時間を 12～18 時間/日、稼働日数を 275～276 日/年（開市日のみ稼働）、とした（表 7.8-11）。

しかし、売場内に保管する商品の品質・衛生管理の徹底や、24 時間の作業環境を確保する観点から、売場の一部で 24 時間/日や、365 日/年の空調運転が行われており、7 月から 9 月を中心に電気使用量が多くなったことが挙げられる。また、場内搬送車両について、排出ガスを出さない無公害車とすると予測していたが、建物外についてはフォークリフトのみ、ディーゼル規制に即した低排出ガス車（LPG 使用）の使用を認めており、LPG 使用量が予測条件よりも 300 t/年増加したことも挙げられる。

今後は気候状況を踏まえつつ、最適な空調運転について、市場業者とも調整を図りながら、より効率的な電力使用に努める。

表 7.8-10 予測結果と事後調査結果の比較（豊洲市場における二酸化炭素排出量）

| 区 分 | 種 別 | 予測結果 (tCO ₂ /年) | | 事後調査結果 (tCO ₂ /年) |
|------------|-------|----------------------------|--------|---------------------------------|
| | | 削減前 | 削減後 | |
| 基幹施設 | 電気 | 37,213 | 38,669 | 39,391 |
| | 都市ガス | 1,680 | | 1,724 |
| | 地域冷暖房 | 6,336 | | 5,432 |
| 小計 | | 45,229 | 38,669 | 46,547 |
| 場内搬送 車両 | ガソリン | 3,443 | 0 | 0 |
| | LPG | 2,484 | | 900 |
| 小計 | | 5,927 | 0 | 900 |
| 合計 | | 51,156 | 38,669 | 47,447 |

注 1) 事後調査結果の電気の値は太陽光発電による削減量を排出量から引いた値である。

注 2) 予測結果の削減前は旧築地市場の実績を基にしている。

表 7.8-11 空調運転の予測条件と運用状況

| 街区 | 棟 | 階数 | 場所 | 予測条件 | 運用状況 |
|-----|---------|------|----------|---|---|
| 5街区 | 青果棟 | 1階 | 卸売場・仲卸売場 | 設定温度：25℃ 運転時間：18h/日 稼働日数：275日/年 | 設定温度：20～22℃ 運転時間：24h/日 稼働日数：365日/年 |
| 6街区 | 水産仲卸売場棟 | 1階 | 仲卸売場 | 設定温度：25℃ 運転時間：18h/日 稼働日数：276日/年 | 設定温度：20～25℃ 運転時間：24h/日 稼働日数：365日/年 |
| 7街区 | 水産卸売場棟 | 1・2階 | 卸売場 | 設定温度：5～15℃ 運転時間：12h/日 稼働日数：276日/年 | 設定温度：10～25℃ 運転時間：14h/日(開市日) ※休市日は7～10h/日 稼働日数：365日/年 |
| | | 3階 | | 設定温度：15℃ 運転時間：12h/日 稼働日数：276日/年 | 設定温度：15～25℃ 運転時間：14h/日(開市日) ※休市日は8h/日 稼働日数：365日/年 |
| | | 4階 | 転配送センター | 設定温度：マイナス～+15℃ 運転時間：12h/日 稼働日数：276日/年 | 設定温度：-25～+15℃ 運転時間：24h/日 稼働日数：365日/年 |

注) 水産卸売場棟1階、3階の卸売場の一部(荷置き場等)では、商品保管のため、24h/日、365日/年の空調運転が行われている。

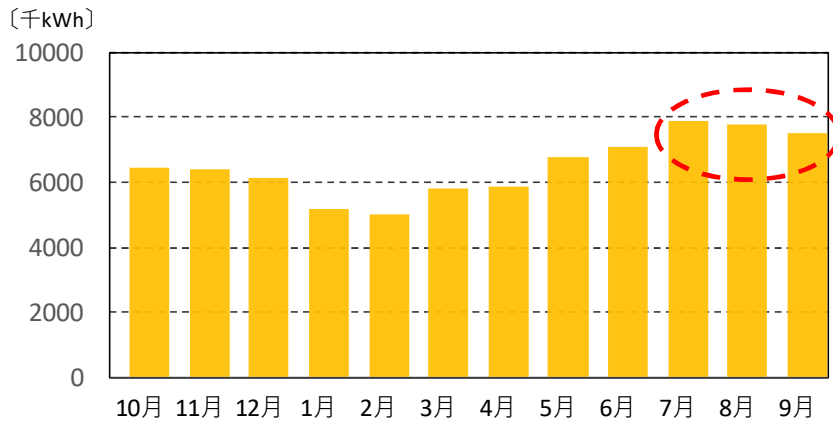


図 7.8-1 電気使用量の月別推移 (平成30年10月～令和元年9月)

(2) 温室効果ガスの削減の程度

温室効果ガス削減の程度の子測結果と事後調査結果との比較を表 7.8-12 に示す。

自然エネルギーの活用（太陽光発電）については子測結果に比べて、284 千 kWh/年多く発電し、1,117t/年の二酸化炭素削減量につながった。

場内搬送車両の電動化については子測条件に及ばなかったものの、電動車の導入により約 5,000t/年の二酸化炭素削減量につながった。

今後とも省エネ機器や太陽光発電機器については適切な運転制御や保守点検により省エネの推進や自然エネルギーの更なる活用を図っていく。

表 7.8-12 子測結果と事後調査結果の比較（温室効果ガス削減の程度）

| 区分 | 項目 | 内容 | エネルギー削減量 | | 二酸化炭素削減量 (tCO ₂ /年) | |
|--------|------------|---|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|
| | | | 子測条件 | 事後調査結果 | 子測結果 | 事後調査結果 |
| 基幹施設 | 自然エネルギーの活用 | 2,000kW以上の太陽光発電の活用を図る | 電気：2,000千kWh/年 | 電気：2,284千kWh/年 | 978 | 1,117 |
| | 省エネの推進 | 照明や空気調和などの設備機器の効率的な運転制御によりエネルギー消費量を抑制 照明や空気調和などに省エネ機器を採用 | 電気：11,415千kWh/年 | — | 5,582 | — |
| 場内搬送車両 | 電動化 | 場内搬送車両の全車電動化 | ガソリン：1,484 kL/年 LPG：828 t/年 | ガソリン：1,484 kL/年 LPG：528 t/年 | 5,927 | 5,027 |