

9.17 エネルギー

9.17.1 現況調査

(1) 調査事項及びその選択理由

調査事項及びその選択理由は、表 9.17-1 に示すとおりである。

表 9.17-1 調査事項及びその選択理由

調査事項	選択理由
①エネルギー使用原単位等の把握 ②対策の実施状況 ③地域内のエネルギー資源の状況 ④東京都等の計画等の状況 ⑤エネルギー消費に関する法令等の基準等	事業の実施に伴いエネルギーの使用量及びその削減の影響が考えられることから、左記の事項に係る調査が必要である。

(2) 調査地域

調査地域は、特に設定しない。

(3) 調査方法

1) エネルギー使用原単位等の把握

調査は、「建築物エネルギー消費量調査報告[第 38 報]」（平成 28 年 4 月 (一社)日本ビルエネルギー総合管理技術協会)の既存資料等の整理によった。

2) 対策の実施状況

調査は、東京都の既存資料の整理によった。

3) 地域内のエネルギー資源の状況

調査は、東京都の既存資料の整理によった。

4) 東京都等の計画等の状況

調査は、「東京都省エネ・エネルギーマネジメント推進方針」（平成 24 年 5 月 東京都）、「東京都の省エネルギー目標」（平成 26 年 3 月 東京都）等の計画等の整理によった。

5) エネルギー消費に関する法令等の基準等

調査は、エネルギーの使用の合理化に関する法律(昭和 54 年法律第 49 号)の整理によった。

(4) 調査結果

1) エネルギー使用原単位等の把握

ア. 既存施設の原単位

旧国立霞ヶ丘競技場におけるエネルギー使用量の原単位は、利用日数により計算されている。それに基づくエネルギー使用量の状況は、表9.17-2に示すとおりである。

表 9.17-2 旧国立霞ヶ丘競技場におけるエネルギー使用量

項目	単位	平成 25 年度
エネルギー消費量	GJ	33,798.9

注) (独)日本スポーツ振興センターへのヒヤリングに基づき作成。

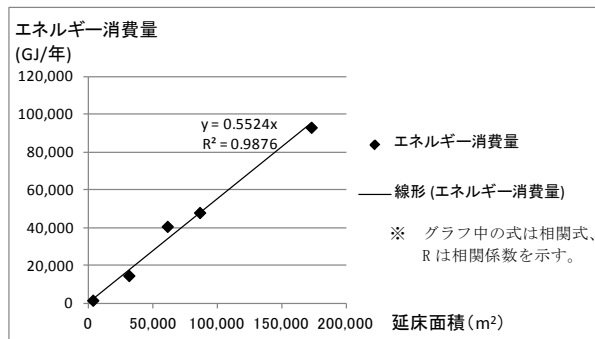
イ. 類似施設の原単位

類似施設として、横浜国際総合競技場におけるエネルギー使用量の状況について整理した。横浜国際総合競技場における原単位は、表9.17-3に示すとおりである。

表 9.17-3 類似施設におけるエネルギー使用量の状況

項目	横浜国際総合競技場
延床面積	172,758 m ²
観客席	72,327 席
エネルギー消費量	93,089 GJ/年
延床面積あたりの消費量	539 MJ/m ² ・年

注1) 類似施設の選定根拠は、以下に示すとおりである。



エネルギー消費量と延床面積の関係

注2) 東京及びその近郊における屋外の一般的なスポーツ施設において、エネルギー消費量と延床面積には相関関係があると考えられた。そのため、延床面積がオリンピックスタジアムに最も近い施設として、横浜国際総合競技場を選定した。

出典：「日産スタジアム」(平成28年5月10日参照 (公財)横浜市体育協会ホームページ)

<http://www.nissan-stadium.jp/stadium/gaiyo.php>

「2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会 初期段階環境影響評価書」(平成25年2月 東京都ほか)

各施設の延床面積とエネルギー消費量

施設	延床面積 (m ²)	エネルギー消費量 (GJ/年)
有明テニスの森	30,952	14,735
夢の島競技場	2,920	1,675
東京スタジアム	86,000	48,042
埼玉スタジアム2002	60,867	40,720
横浜国際総合競技場	172,758	93,089

また、「建築物エネルギー消費量調査報告[第38報]」（平成28年4月（一社）日本ビルエネルギー総合管理技術協会）による建物用途別のエネルギー消費量原単位は、表9.17-4に示すとおりであり、スポーツ施設では1,169MJ/m²・年となっている。

表 9.17-4 用途別エネルギー消費量原単位

建物用途	原単位 (MJ/m ² ・年)
事務所	1,372
デパート・スーパー	2,001
店舗・飲食店	1,897
ホテル	2,363
病院	2,546
学校	1,048
マンション	1,146
集会場	1,009
教育・研究施設	1,574
文化施設	1,356
スポーツ施設	1,169
福祉施設	490
電算情報センター	6,421
分類外施設	1,358

注1) 調査期間（平成26年4月～平成27年3月）

2) 表中の数値は、電力換算係数9.76MJ/kWhの時の平均値を示す。

出典：「建築物エネルギー消費量調査報告[第38報]」（平成28年4月（一社）日本ビルエネルギー総合管理技術協会）

2) 対策の実施状況

対策の実施状況は、「9.16 温室効果ガス 9.16.1 現況調査 (4) 調査結果 2) 対策の実施状況」（p.452 参照）に示したとおりである。

3) 地域内のエネルギー資源の状況

地域内のエネルギー資源の状況は、「9.16 温室効果ガス 9.16.1 現況調査 (4) 調査結果

3) 地域内のエネルギー資源の状況」（p.453 参照）に示したとおりである。

4) 東京都等の計画等の状況

エネルギーに関する東京都の計画等については、表 9.17-5(1) 及び(2) に示すとおりである。

表 9.17-5(1) エネルギーに関する計画等

関係計画等	目標・施策等
エネルギー基本計画 (平成 26 年 4 月 11 日 閣議決定)	<p>○エネルギー政策の基本的視点 (3E+S) 安全性 (Safety) を前提とした上で、エネルギーの安定供給 (Energy Security) を第一とし、経済効率性の向上 (Economic Efficiency) による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合 (Environment) を図るため、最大限の取組を行う。</p> <p>○エネルギーの需給に関する長期的、総合的かつ計画的に講ずべき施策</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安定的な資源確保のための総合的な政策の推進 2. 徹底した省エネルギー社会の実現と、スマートで柔軟な消費活動の実現 3. 再生可能エネルギーの導入加速 4. 原子力政策の再構築 5. 化石燃料の効率的・安定的な利用のための環境の整備 6. 市場の垣根を外していく供給構造改革等の推進 7. 国内エネルギー供給網の強靱化 8. 安定供給と地球温暖化対策に貢献する水素等の新たな二次エネルギー構造への変革 9. 市場の統合を通じた総合エネルギー企業等の創出と、エネルギーを軸とした成長戦略の実現 10. 総合的なエネルギー国際協力の展開 <p>○戦略的な技術開発の推進</p> <p>○国民各層とのコミュニケーションとエネルギーに関する理解の深化</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. エネルギーに関する国民各層の理解の増進 2. 双方向的なコミュニケーションの充実
東京都長期ビジョン (平成 26 年 12 月 東京都)	<p>○目指すべき将来像 「世界一の都市・東京」の実現</p> <p>○基本目標 I 「史上最高のオリンピック・パラリンピックの実現」</p> <p>都市戦略 1 成熟都市・東京の強みを生かした大会の成功 都市戦略 2 高度に発達した利用者本位の都市インフラを備えた都市の実現 都市戦略 3 日本人のこころと東京の魅力の発信</p> <p>○基本目標 II 「課題を解決し、将来にわたる東京の持続的発展の実現」</p> <p>都市戦略 4 安全・安心な都市の実現 都市戦略 5 福祉先進都市の実現 都市戦略 6 世界をリードするグローバル都市の実現 都市戦略 7 豊かな環境や充実したインフラを次世代に引き継ぐ都市の実現 (政策指針 20)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: 省エネルギーやエネルギーマネジメントの推進 都内のエネルギー消費量を 2030 年までに 2000 年比で 30%削減することを目標。 2: 再生可能エネルギーの導入促進 2024 年までに消費電力に占める再生可能エネルギーの利用割合を 20%程度まで高める。 <p>都市戦略 8 多摩・島しょの振興</p>
東京都の 省エネルギー目標 (平成 26 年 3 月 東京都)	<p>・東京都の「2020 年までに東京の温室効果ガス排出量を 2000 年比で 25%削減する」という目標を掲げ、様々な先駆的対策に取り組んできているが、エネルギー消費量が減少する一方で、都内に供給される電気の CO₂ 排出係数の悪化により CO₂ 排出量が増加している現状にある。</p> <p>・このため、事業者や都民等の省エネ・節電の成果が明確となるよう、温室効果ガス 25%削減目標における需要側が取り組むべき目標を設定するという観点から、「2020 年までに東京のエネルギー消費量を 2000 年比で 20%削減する」という目標を掲げる。</p> <p><主な対策></p> <p>・大規模事業所対策：キャップ&トレード制度による、着実な CO₂ 削減 (省エネ) の推進。</p> <p>・中小規模事業所対策：地球温暖化対策報告書制度での自己評価指標 (ベンチマーク) の活用や、無料省エネ診断の推進等による、省エネの取組強化 など</p> <p>・新築建築物対策：建築物環境計画書制度を活用した新築建築物の省エネ性能の向上 など</p> <p>・家庭対策等：家庭等への創エネ・エネルギーマネジメント機器の普及促進 など</p>

表 9.17-5(2) エネルギーに関する計画等

関係計画等	目標・施策等
東京都省エネ・エネルギーマネジメント推進方針 (平成 24 年 5 月 東京都)	<ul style="list-style-type: none"> ・従来の省エネルギー・再生可能エネルギー導入拡大にくわえて 2011 年夏の電力需給ひっばくへの対応経験をいかし、2012 年夏以降に取り組むべき「賢い節電」の方針を定め、将来のスマートエネルギー都市の実現を目指す取組を検討する。 <「賢い節電」の実施> ・「賢い節電」の基本原則（3原則） <ol style="list-style-type: none"> 1. 無駄を排除し、無理なく「長続きできる省エネ対策」を推進 2. ピークを見定め、必要ときにしっかり節電（ピークカット） 3. 経済活動や都市のにぎわい・快適性を損なう取組は、原則的に実施しない ・事業所向け「賢い節電」7か条 <ol style="list-style-type: none"> 1. 500 ルクス以下を徹底し、無駄を排除、照明照度の見直しを定着化 2. 「実際の室温 28℃」を目安に、上回らないよう上手に節電 3. 0A 機器の省エネモード設定を徹底 4. 電力の「見える化」で、効果を共有しながら、みんなで実践 5. 執務室等の環境に影響を与えず、機器の効率アップで省エネを 6. エレベータの停止など効果が小さく負担が大きい取組は、原則的に実施しない 7. 電力需給ひっ迫が予告された時に追加実施する取組を事前に計画化 <スマートエネルギー都市実現を目指した主な取組> ・事業所における取組の促進 <ul style="list-style-type: none"> ・キャップ&トレード制度における需要家による低炭素電力・熱の選択を評価する仕組みの導入 ・地球温暖化対策報告書制度の着実な運用～中小規模事業者が自らの CO₂ 排出水準を評価できるベンチマークの導入 ・低 CO₂ 排出型の既存の中小規模建築物が不動産取引市場で評価されるための取組の推進

5) エネルギー消費に関する法令等の基準等

エネルギーに関する法令等については、表 9.17-6(1) 及び(2) に示すとおりである。

表 9.17-6(1) エネルギーに関する法令等

法令・条例等	責務等
エネルギーの使用の 合理化に関する法律 (省エネ法) (昭和 54 年 法律第 49 号)	<p>(目的)</p> <p>第一条 この法律は、内外におけるエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効な利用の確保に資するため、工場等、輸送、建築物及び機械器具等についてのエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置、電気の需要の平準化に関する所要の措置その他エネルギーの使用の合理化等を総合的に進めるために必要な措置等を講ずることとし、もつて国民経済の健全な発展に寄与することを目的とする。</p> <p>(エネルギー使用者の努力)</p> <p>第四条 エネルギーを使用する者は、基本方針の定めるところに留意して、エネルギーの使用の合理化に努めるとともに、電気の需要の平準化に資する措置を講ずるよう努めなければならない。</p> <p>(事業者の判断の基準となるべき事項)</p> <p>第五条 経済産業大臣は、工場等におけるエネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るため、次に掲げる事項並びにエネルギーの使用の合理化の目標及び当該目標を達成するために計画的に取り組むべき措置に関し、工場等においてエネルギーを使用して事業を行う者の判断の基準となるべき事項を定め、これを公表するものとする。</p> <p>一 工場等であつて専ら事務所その他これに類する用途に供するものにおけるエネルギーの使用の方法の改善、第 78 条第 1 項に規定するエネルギー消費性能等が優れている機械器具の選択その他エネルギーの使用の合理化に関する事項</p> <p>二 工場等(前号に該当するものを除く。)におけるエネルギーの使用の合理化に関する事項であつて次に掲げるもの</p> <p>イ 燃料の燃焼の合理化</p> <p>ロ 加熱及び冷却並びに伝熱の合理化</p> <p>ハ 廃熱の回収利用</p> <p>ニ 熱の動力等への変換の合理化</p> <p>ホ 放射、伝導、抵抗等によるエネルギーの損失の防止</p> <p>ヘ 電気の動力、熱等への変換の合理化</p> <p>2 経済産業大臣は、工場等において電気を使用して事業を行う者による電気の需要の平準化に資する措置の適切かつ有効な実施を図るため、次に掲げる事項その他当該者が取り組むべき措置に関する指針を定め、これを公表するものとする。</p> <p>一 電気需要平準化時間帯(電気の需給の状況に照らし電気の需要の平準化を推進する必要があると認められる時間帯として経済産業大臣が指定する時間帯をいう。以下同じ。)における電気の使用から燃料又は熱の使用への転換</p> <p>二 電気需要平準化時間帯から電気需要平準化時間帯以外の時間帯への電気を消費する機械器具を使用する時間の変更</p> <p>3 第 1 項に規定する判断の基準となるべき事項及び前項に規定する指針は、エネルギー需給の長期見通し、電気その他のエネルギーの需給を取り巻く環境、エネルギーの使用の合理化に関する技術水準、業種別のエネルギーの使用の合理化の状況その他の事情を勘案して定めるものとし、これらの事情の変動に応じて必要な改定をするものとする。</p> <p>(中長期的な計画の作成)</p> <p>第十四条 特定事業者は、毎年度、経済産業省令で定めるところにより、その設置している工場等について第 5 条第 1 項に規定する判断の基準となるべき事項において定められたエネルギーの使用の合理化の目標に関し、その達成のための中長期的な計画を作成し、主務大臣に提出しなければならない。</p> <p>2 主務大臣は、特定事業者による前項の計画の適確な作成に資するため、必要な指針を定めることができる。</p> <p>3 主務大臣は、前項の指針を定めた場合には、これを公表するものとする。</p>

表 9.17-6(2) エネルギーに関する法令等

法令・条例等	責務等
<p>エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法) (昭和54年 法律第49号) <続き></p>	<p>(定期的報告)</p> <p>第十五条 特定事業者は、毎年度、経済産業省令で定めるところにより、その設置している工場等におけるエネルギーの使用量その他エネルギーの使用の状況(エネルギーの使用の効率及びエネルギーの使用に伴って発生する二酸化炭素の排出量に係る事項を含む。)並びにエネルギーを消費する設備及びエネルギーの使用の合理化に関する設備の設置及び改廃の状況に関し、経済産業省令で定める事項を主務大臣に報告しなければならない。</p> <p>(建築物の建築をしようとする者等の努力)</p> <p>第七十二条 次の掲げる者は、基本方針の定めるところに留意して、建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止及び建築物に設ける空気調和設備その他の政令で定める建築設備(以下「空気調和設備等」という。)に係るエネルギーの効率的利用のための措置を適確に実施することにより、建築物に係るエネルギーの使用の合理化に資するよう努めるとともに、建築物に設ける電気を消費する機械器具に係る電気の需要の平準化に資する電気の利用のための措置を適確に実施することにより、電気の需要の平準化に資するよう努めなければならない。</p> <p>一 建築物の建築をしようとする者</p> <p>二 建築物の所有者(所有者と管理者が異なる場合にあつては、管理者。以下同じ。)</p> <p>三 建築物の直接外気に接する屋根、壁又は床(これらに設ける窓その他の開口部を含む。以下同じ。)の修繕又は模様替をしようとする者</p> <p>四 建築物への空気調和設備等の設置又は建築物に設けた空気調和設備等の改修をしようとする者</p> <p>(建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準となるべき事項)</p> <p>第七十三条 経済産業大臣及び国土交通大臣は、建築物に係るエネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るため、建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止及び建築物に設ける空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用のための措置に関し建築主等(前条第1号、第3号及び第4号に掲げる者をいう。以下同じ。)及び建築物に係るエネルギーの使用の合理化を図る必要がある規模の建築物として政令で定める規模以上のもの(以下「特定建築物」という。)の所有者の判断の基準となるべき事項(住宅の建築を業として行う建築主(以下「住宅事業建築主」という。)が住宅であつて政令で定めるもの(以下「特定住宅」という。)を新築する場合に係るものを除く。)を定め、これを公表するものとする。</p> <p>2 前項に規定する判断の基準となるべき事項は、エネルギー需給の長期見通し、エネルギーの使用の合理化に関する技術水準その他の事情を勘案して定めるものとし、これらの事情の変動に応じて必要な改定をするものとする。</p> <p>(第一種特定建築物に係る届出、指示等)</p> <p>第七十五条 次の各号のいずれかに掲げる行為をしようとする者(以下「第一種特定建築主等」という。)は、国土交通省令で定めるところにより、当該各号に係る建築物の設計及び施工に係る事項のうちそれぞれ当該各号に定める措置に関するものを所管行政庁に届け出なければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。</p> <p>一 特定建築物のうち建築物に係るエネルギーの使用の合理化を特に図る必要がある大規模なものとして政令で定める規模以上のもの(以下「第一種特定建築物」という。)の新築(住宅事業建築主が第一種特定建築物である特定住宅を新築する場合を除く。)若しくは政令で定める規模以上の改築又は建築物の政令で定める規模以上の増築 当該建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止及び当該建築物に設ける空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用のための措置</p> <p>二 第一種特定建築物の直接外気に接する屋根、壁又は床について行う政令で定める規模以上の修繕又は模様替 当該第一種特定建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止のための措置</p> <p>三 第一種特定建築物への空気調和設備等の設置又は第一種特定建築物に設けた空気調和設備等についての政令で定める改修 当該空気調和設備等に係るエネルギーの効率的利用のための措置</p>

9.17.2 予測

(1) 予測事項

予測事項は、エネルギーの使用量及びその削減の程度とした。

(2) 予測の対象時点

予測の対象時点は、東京 2020 大会の実施に伴う建設、改修又は撤去の工事、会場運営、競技の実施等でエネルギーの使用及び削減が生じると思われる時点とし、大会開催前、大会開催中及び大会開催後においてそれぞれ代表的な時点又は期間のうち、大会開催前、大会開催後とした。

(3) 予測地域

予測地域は、計画地及びその周辺とした。

(4) 予測手法

1) 建設機械の稼働に伴うエネルギー使用量及びその削減の程度

予測手法は、施工計画の内容を基に、使用量を算出する方法によった。

使用量は、下記に示す計算式で算出した。建設機械毎の燃料使用量及び建設機械毎の稼働台数合計は、表 9.17-7 及び表 9.17-8 に示すとおりである。

<ディーゼルエンジンを搭載した機械>

$$\text{エネルギー使用量 (GJ)} = \text{燃料使用量 (L)} \times \text{単位発熱量 (GJ/kL)} / 1,000$$

$$\text{燃料使用量 (L)} = \text{稼働時間 (h)} \times \text{燃料消費量 (L/h)}$$

$$\begin{aligned} \text{稼働時間 (h)} &= 1 \text{ 日の工事時間 (h / 日)} \times 1 \text{ 日の稼働率 (\%)} \\ &\quad \times \text{月の稼働日数 (日)} \end{aligned}$$

$$\text{燃料消費量 (L/h)} = \text{定格出力 (kW)} \times \text{燃料消費率 (L/kW \cdot h)}$$

<電動式の機械>

$$\text{エネルギー使用量 (GJ)} = \text{消費電力量 (kWh)} \times \text{一次エネルギー換算値 (MJ/kWh)} / 1,000$$

$$\text{消費電力量 (kWh)} = \text{稼働時間 (h)} \times \text{消費電力 (kW)}$$

$$\begin{aligned} \text{稼働時間 (h)} &= 1 \text{ 日の工事時間 (h / 日)} \times 1 \text{ 日の稼働率 (\%)} \\ &\quad \times \text{月の稼働日数 (日)} \end{aligned}$$

$$\text{消費電力 (kW)} = \text{定格出力 (kW)} \times \text{電力消費率 (kWh/kW \cdot h)}$$

一次エネルギー換算値 (MJ/kWh) : 改正省エネ法 (平成 18 年 4 月 1 日施行) に基づく
一次エネルギー換算値 (=9.76)

表 9.17-7 建設機械ごとの定格出力・燃料消費率等

建設機械	機関出力 (kW)	燃料消費率 (L/kW・h)
ブルドーザ	78	0.175
SMW 重機	235	0.436
アボロン	174	0.085
0.45m ³ バックホウ	60	0.175
0.7m ³ バックホウ	104	0.175
コンプレッサー	125	0.595
テレスコプラム	104	0.175
発電機	427	0.170
25t ラフタークレーン	193	0.103
50t ラフタークレーン	254	0.103
75t ラフタークレーン	257	0.103
100t クローラークレーン	204	0.089
200t クローラークレーン	235	0.089
300t クローラークレーン	253	0.089
500t クローラークレーン	522	0.089
650t クローラークレーン	522	0.089
タワークレーン	10	0.305 ※
コンクリートポンプ車	265	0.078
アスファルトフィニッシャー	75	0.152

注1) 表中の使用機械は、(独)日本スポーツ振興センターへのヒヤリングに基づく

2) 燃費消費率の欄の値は、「平成 27 年度版 建設機械等損料表」(平成 27 年 5 月 (一社) 日本建設機械化協会) による。

3) タワークレーンの燃費消費率の値 (※) は、電力消費率 (kWh/kW・h) を示す。

4) 1 日の工事時間中での稼働率を考慮した標準運転時間は 6.3 (時間/日)、月の稼働日数は約 24 日として計算を行った。

表 9.17-8 建設機械ごとの稼働台数合計（工事期間全体）

建設機械	工事期間中の稼働台数合計（台・日）
ブルドーザ	288
SMW 重機	624
アボロン	336
0.45m ³ バックホウ	3,792
0.7m ³ バックホウ	4,008
コンプレッサー	240
テレスコクラム	192
発電機	816
25t ラフタークレーン	1,056
50t ラフタークレーン	3,840
75t ラフタークレーン	5,448
100t クローラークレーン	1,080
200t クローラークレーン	576
300t クローラークレーン	2,904
500t クローラークレーン	672
650t クローラークレーン	480
タワークレーン	768
コンクリートポンプ車	1,776
アスファルトフィニッシャー	192

注)表中の数値は、(独)日本スポーツ振興センターへのヒヤリングに基づく

- 2) 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量及びその削減の程度予測手法は、事業計画の参照による方法によった。

(5) 予測結果

1) 建設機械の稼働に伴うエネルギー使用量及びその削減の程度

建設機械の稼働に伴うエネルギー使用量は、表 9.17-9 に示すとおり約 52,000GJ/年と予測する。

表 9.17-9 建設機械の稼働に伴うエネルギー使用量

区分	使用量（工事期間全体）		エネルギー使用量(GJ/年)
ディーゼルエンジンを搭載した機械	軽油 (kL)	4,544	約 57,000
電動式の機械	電力 (kWh)	14,757	

注 1) 表中の値は、「(4) 予測手法」に基づき、東京都が予測した値を示す。

2) 表中のエネルギー使用量は、工事期間中のエネルギー使用量合計に対し平均した年間当たりのエネルギー使用量を示す。

2) 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量及びその削減の程度

施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量は、削減対策を行わない場合、表 9.17-10 に示すとおり約 67,200GJ/年と予測する。

表 9.17-10 設備の持続的稼働におけるエネルギー使用量（無対策時）

施設名	種類	電気・ガス使用量		エネルギー使用量 予測結果 (GJ/年)
		値	単位	
オリンピックスタジアム	電気	5,669,666	kWh/年	約 55,300
	ガス	264,641	Nm ³ /年	約 11,900
	合計	—	—	約 67,200

注 1) 表中の数値は、(独)日本スポーツ振興センターへのヒヤリングに基づく。

2) 各係数は、以下の値を使用した。

電気：9.76 (MJ/kWh) (一次エネルギー換算値)

ガス：45 (GJ/千 Nm³) (東京ガス (株) の都市ガスの単位発熱量)

3) 四捨五入の関係で、表記上の計算が合わない場合がある。

出典：改正省エネ法（平成 18 年 4 月 1 日施行）

「総量削減義務と排出量取引制度における特定温室効果ガス排出量算定ガイドライン」

（平成 28 年 4 月 東京都環境局）

計画施設では、表 9.17-11 に示すとおり、エネルギー使用量の削減対策を導入する計画（太陽光発電設備の導入）としており、エネルギーは約 200GJ/年の削減ができると予測する。

表 9.17-11 施設等の持続的稼働に伴うエネルギーの削減の程度

項目	発電量（想定） (kWh/年)	エネルギーの削減量 (GJ/年)	備考
太陽光発電設備	約 20,000	約 200	定格発電量：20kW

注 1) 太陽光発電設備の発電量は、(独)日本スポーツ振興センターへのヒヤリングに基づき作成。

2) 太陽光発電設備のエネルギーの削減量の算出計算式は、以下のとおりである。

エネルギーの削減量 (MJ/年) = 発電量 (kWh/年) × 一次エネルギー換算値 (MJ/kWh)

一次エネルギー換算値 (電気)：9.76 (MJ/kWh)

よって、施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量は、削減対策による削減量を見込むと、表 9.17-12 に示すとおり、約 67,000GJ/年になると予測する。

表 9.17-12 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量（対策導入後）

区 分	予測結果(GJ/年)
無対策時	約 67,200
対策による削減量	約 200
対策導入後	約 67,000

注) 無対策時及び対策導入後の数値は、(独)日本スポーツ振興センターへのヒヤリングに基づく。

9.17.3 ミティゲーション

(1) 予測に反映した措置

- ・熱源は、環境性能などから電気・ガス熱源のミックス方式を採用する計画としている。一方で防災性能が求められる空調室には、常用発電機による保安電源で運転可能な空冷ヒートポンプエアコンを採用（一部にGHP採用）する計画としている。
- ・設備設置においては、「エネルギー基本計画」等を踏まえ、再生可能エネルギーの利用を検討し、屋根先端にガラス一体型シースルー薄膜太陽電池を設置し、発電した電力を本施設のベース電力として利用する計画としている。

(2) 予測に反映しなかった措置

- ・主要熱源は複数台設置とし、年間を通じて最適運転制御を行い、ガスと電気の使用量を削減する計画としている。
- ・スタンド各層及びメイン、バック、サイドの各客席ゾーン毎に設備の系統を分けることで使わないエリアの省エネルギー化を図る計画としている。
- ・イベント以外でも利用する諸室を個別空調方式とすることで、イベント利用時以外での中央熱源の稼働を少なくする計画としている。
- ・中央熱源は、部分負荷時の対応として、変流量制御を導入する他、ピーク時においても輸送能力を節減するため、冷温水の行き還り温度を大きく設定して、循環流量を抑える制御を取り入れる計画としている。
- ・イベント非開催時は競技関連負荷等の変圧器を遮断することで、未使用設備の待機電力や変圧器による無負荷損失を削減する計画としている。
- ・熱負荷のピークが重なる競技系諸室には、省エネルギー技術を取り入れたシステム COP（成績係数）の高い中央熱源式空調とする計画としている。
- ・駐車場やVIP ラウンジ等は、室容積及び換気量が大きくかつ、利用率変動も大きいいため、CO/CO₂ 制御及び変風量制御を行う計画としている。
- ・管理系諸室に設置する空冷ヒートポンプエアコンの室外機には散水装置を設ける計画としている。
- ・屋根の南側にガラストップライトを設けて自然光をできる限りピッチ面に取り込む計画とし、補光設備必要範囲を減少させる計画としている。
- ・「風の庇」の開口率（ルーバー間隔）を調整し、スタジアム全体の気流分布と換気ルート of 適正化を図る計画としている。
- ・大型送風機を適切に配置し、有風時は導入された風の流れを有効に利用する計画としている。
- ・各階には観客席へ風を取り込む「風の庭」を設けて、これらの開口による弱風時における温度差換気による、外気取入れと排熱促進を行う計画としている。
- ・日照熱軽減のため、高圧木毛セメント板を野地板に使用した金属屋根とし、日射反射率の高い塗装を行う計画としている。（第7章 p. 33 参照）
- ・屋根の透明ガラス下部には、夏季に観客席に入る日射を防ぐ角度で固定アルミルーバーを設置する計画としている。
- ・外壁は庇により深い軒を形成し、諸室における夏季の日射遮蔽と冬季の日射熱取得との両立を図る計画としている。（第7章 p. 33 参照）
- ・汎用 BEMS の機能に加えて、トータルエネルギーコストおよび環境負荷を最小化する最適運転を支援する BEMS の設置を検討する計画としている。

- ・ハイブリッドソーラー外灯を部分的に採用する計画としている。
- ・敷地内に下水本管（千駄ヶ谷幹線）が敷設されているという条件や、東京都下水道局管内での先駆的試みという面からも、未利用エネルギーである下水熱利用の採用を検討する計画としている。（第7章 p.33 参照）
- ・平成25年省エネ基準における建築物の熱負荷の低減率（PAL*低減率）を20%以上、設備システムのエネルギー利用の低減率（ERR）を11%以上とする計画としている。また、建築環境総合性能評価システム（CASBEE）では、最高ランクのSランクを達成する計画としている。
- ・設備を更新する場合には、より高効率な機器の採用を検討する計画としている。
- ・建設機械の稼働に当たっては、アイドルングストップやエンジン回転の抑制など省エネ運転を徹底する他、極力、燃費性能の高い建設機械を使用する等の配慮も行う計画としている。

9.17.4 評価

(1) 評価の指標

評価の指標は、国が策定しているエネルギーに関する目標、計画、対策等とした。

(2) 評価の結果

1) 建設機械の稼働に伴うエネルギー使用量及びその削減の程度

建設機械の稼働に伴うエネルギー使用量は、約57,000GJ/年と予測する。

工事の実施に当たっては、省エネ運転をすることで、エネルギー使用量を削減する計画としている。

以上のことから、建設工事に伴い生じる環境への負荷の削減を図ることから、評価の指標は満足するものとする。

2) 施設等の持続的稼働に伴うエネルギー使用量及びその削減の程度

施設の運営におけるエネルギー使用量は、約67,000GJ/年と予測する。施設の構造・設備においては自然光や自然換気、自然通風を考慮する等、建物や設備計画等において効率的利用のための措置を行う計画としている。

以上のことから、エネルギー使用の合理化に努めていると考えられ、評価の指標は満足するものとする。