

5-18 エネルギー

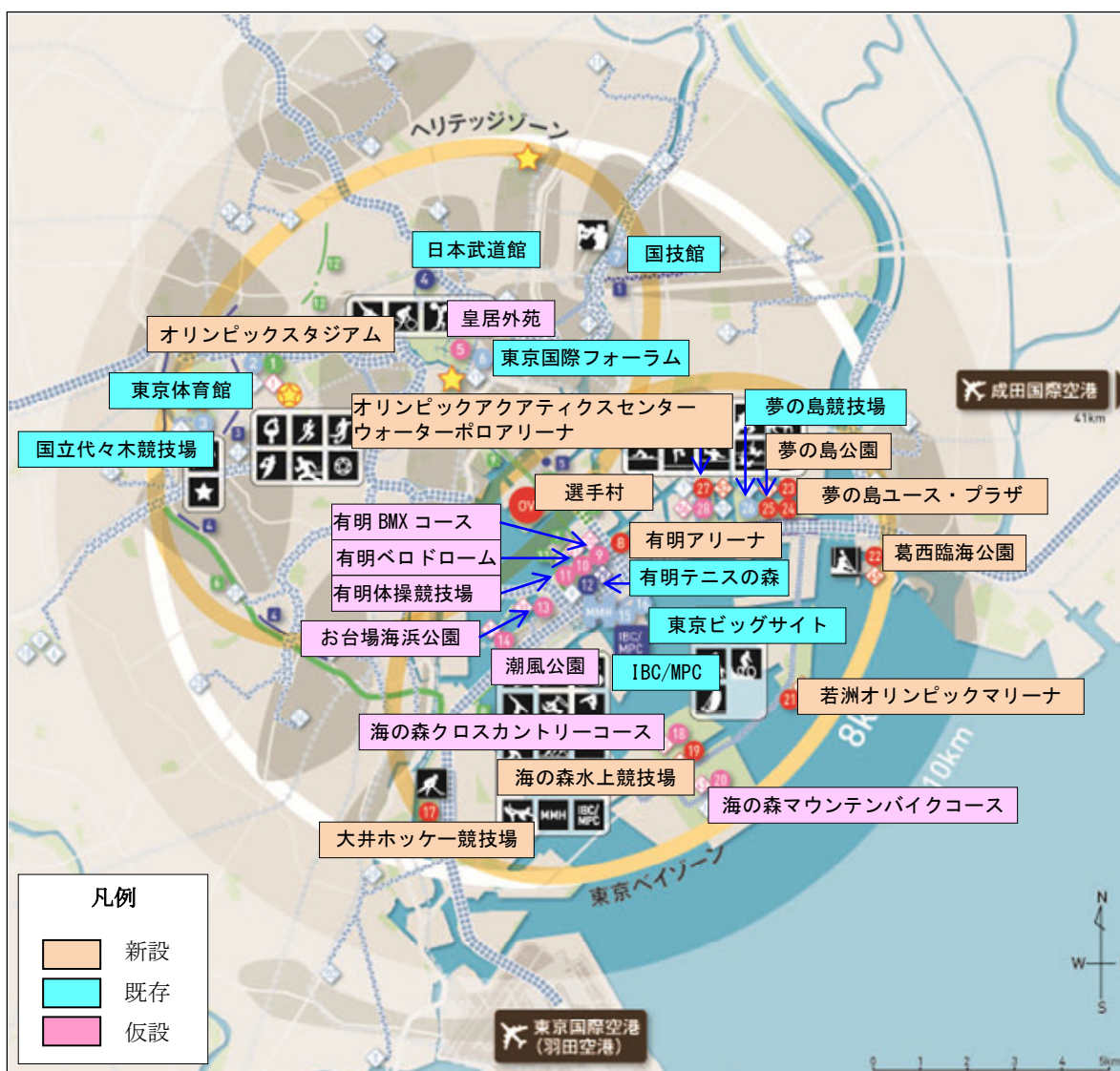
5-18-1 現況

各会場の位置は図 5-18-1 に示すとおりであり、このうち既存施設におけるエネルギー消費量をアンケート調査により把握し、表 5-18-1 (p5-18-2) に整理した。

既存の各会場における年間のエネルギー消費量の範囲は、1,711 (夢の島競技場) ～429,692 GJ/年 (東京ビッグサイト) であり、東京ビッグサイト、東京国際フォーラム、札幌ドーム、東京体育館の4会場では、100,000 GJ/年を超えるエネルギー消費がある。

延床面積あたりのエネルギー消費量の範囲は、屋外施設では 476 (有明テニスの森) ～6,893 MJ/m²/年 (霞ヶ関カンツリー倶楽部)、屋内施設では 1,072 (国立代々木競技場) ～2,381 MJ/m²/年 (東京体育館) となっている。

既存施設のうち、東京体育館、国立代々木競技場、東京国際フォーラム、国技館、東京ビッグサイト、東京スタジアム、札幌ドーム、埼玉スタジアム 2002 及び横浜国際総合競技場では、太陽光発電や太陽熱利用など再生可能エネルギーの導入が行われている。



注) 建築物の計画により新設、既存、仮設に分類している。

図 5-18-1 各会場の位置 (8 km 圏内)

表 5-18-1 既存施設における年間エネルギー消費量

会場 No.	会場名	種別	延床面積 (㎡)	エネルギー 消費量 (GJ/年)	延床面積あたり の消費量 (MJ/㎡/年)	再生可能エネルギーの導入状況		調査 年度
						太陽光 発電	太陽熱 利用	
2	東京体育館	屋内	43,971	104,704	2,381	○		H23
3	国立代々木競技場	屋内	34,204	36,650	1,072	○		H23
4	日本武道館	屋内	21,133	28,274	1,338			H23
6	東京国際フォーラム	屋内	145,076	300,610	2,072	○	○	H23
7	国技館	屋内	35,342	41,485	1,174	○		H23
12	有明テニスの森	屋外	30,952	14,735	476			H23
15～16 IBC/MPC	東京ビッグサイト・ホール A、B、IBC/MPC	屋内	230,873	423,560	1,835	○	○	H23
26	夢の島競技場	屋外	2,920	1,675	574			H23
30	東京スタジアム	屋外	86,000	48,042	559	○		H23
33	霞ヶ関カンツリー倶楽部	屋外	2,500	17,233	6,893			H23
34	札幌ドーム	屋外	98,226	157,965	1,608	○		H23
35	宮城スタジアム	屋外	57,570	59,756	1,038			H22
36	埼玉スタジアム 2002	屋外	60,867	40,720	669	○		H23
37	横浜国際総合競技場	屋外	172,758	93,089	539	○		H23

- 注) 1. 会場No.は、表 1-3-37 (p1-85～1-86) に示す会場No.を表す。
2. GJ (ギガジュール) は 10^9 J、MJ (メガジュール) は 10^6 J。
3. 宮城スタジアムの値は、宮城スタジアムを含む宮城県運動総合公園全体の値を示す。

5-18-2 予測評価（会場別）

（1）評価の指標及び目安

会場別検討における評価の指標及び目安は、表 5-18-2 に示すとおりである。

表 5-18-2 評価の指標及び目安

評価の指標	評価の基準	評価の目安				
		－ 2	－ 1	0	＋ 1	＋ 2
エネルギー消費量の増減	①現在の使用量の水準（東京都温暖化対策計画書制度／東京都建築物環境計画書制度による評価水準） ②省エネ再エネ対策・設備の導入状況／可能性	省エネ再エネ対策・設備の導入が図られておらず、あるいは導入の可能性もないことから、現在（同等施設等）の使用量の水準より悪化する（5%以上）	省エネ再エネ対策・設備の導入が図られておらず、あるいは導入の可能性もなく、現在（同等施設等）の使用量の水準と変わらない（±5%未満）	現在（同等施設等）の使用量の水準と変わらない（±5%未満）	省エネ再エネ対策・設備の導入が図られる等によって、現在（同等施設等）の使用量の水準を下回る（5%以上 20%未満）	省エネ再エネ対策・設備の導入が図られる等によって、現在（同等施設等）の使用量の水準を下回る（20%以上）

（2）予測評価の方法

会場別には、開催前（工事の実施による影響）、開催中（競技の実施による影響）、開催後（工事の実施による影響）、開催後（後利用による影響）におけるエネルギー消費量の低減の程度について予測評価を行った。

それぞれの時期における予測評価の方法は、表 5-18-3 に示すとおりである。

表 5-18-3 予測評価方法（会場別）

予測評価の時期		予測評価の方法
開催前	工事の実施による影響	会場の建設工事の実施に伴うエネルギー消費量の低減の程度については、低燃費型建設機械の導入に伴うエネルギー消費量の低減率に基づき、定量的に予測評価を行った。
開催中	施設の存在による影響	施設の存在に伴うエネルギーの消費による影響については、競技の実施に伴うエネルギー消費の方が多くなることから、「競技の実施による影響」に含めて予測評価を行った。
	競技の実施による影響	施設（建築物等）における、競技の実施に伴うエネルギー消費量の低減の程度について、新設施設、既存施設、仮設施設の延床面積を基に算定したエネルギー消費量の低減率に基づき、定量的に予測評価を行った。
開催後	工事の実施による影響	仮設の撤去工事の実施に伴うエネルギー消費量の低減の程度については、低燃費型建設機械の導入に伴うエネルギー消費量の低減率に基づき、定量的に予測評価を行った。
	後利用による影響	施設（建築物等）の後利用におけるエネルギー消費量の低減の程度について、新設施設、既存施設、仮設施設の延床面積を基に算定したエネルギー消費量の低減率に基づき、定量的に予測評価を行った。

(3) 予測評価の結果

1) 開催前（工事の実施による影響）

① 一次評価

各会場（新設、改修、仮設）の建設工事に伴うエネルギー消費量（燃料消費量）は、通常採用される従来型の建設機械を使用することを想定した場合、一般的な施設の建設工事と同程度の排出量になると予測される。

したがって、新設、改修または仮設工事を行う各会場（工事を実施しない東京国際フォーラムを除く 38 会場）の評価結果は、いずれも「0」とした。

② ミティゲーション

一次評価の結果、各施設の建設工事に伴う建設機械の稼働によるエネルギー消費量は、一般的な施設の建設工事と同程度であると予測されるがエネルギー消費量の低減を目的としたミティゲーションを実施する。ミティゲーションの内容は表 5-18-4 に示すとおりである。

国土交通省では低燃費型建設機械の普及を目指し、2007 年 11 月に「CO₂排出低減に資する低燃費型建設機械の指定に関する規程※」を定め、この規程に基づき低燃費型建設機械の型式認定を行っている。

表 5-18-4 各会場の建設工事に伴うエネルギー消費の低減に関するミティゲーションの内容

会場	ミティゲーションの内容
新設・改修・仮設工事を行う会場（38 会場）	- 各施設の建設工事に使用する建設機械には低燃費型建設機械を採用する。 - アイドリングストップやエンジン回転の抑制など省エネ運転を励行する。 - 建設機械の燃料について、バイオディーゼル燃料の使用を促進する。

※ 「CO₂排出低減に資する低燃費型建設機械の指定に関する規程」（抜粋）

（型式認定）

第 3 総合政策局建設施工企画課長は、その型式が別表 1 に掲げる省エネルギー機構を搭載し、エネルギー消費量の低減が図られている建設機械を、CO₂排出低減建設機械として認定することができる。

別表 1

◎	省エネモード
○	アイドリング制御
○	可変容量型油圧ポンプ
○	油圧全馬力制御機構
○	多連弁機構
○	高圧対応油圧機器

注) 上記機構のうち、◎印の機構を具備し、かつ○印の機構を 4 機構以上具備していることが認定の要件となる。

③ 二次評価

低燃費型建設機械の燃費は表 5-18-5 に示すとおり、従来型の建設機械よりも約 20～40%向上しており、建設工事に使用する建設機械に低燃費型建設機械を採用することにより、従来型の建設機械を使用する場合と比べて、燃料消費量は約 20～40%の低減が図られる。

一次評価の結果、各会場の建設工事に伴う建設機械の稼働によるエネルギー消費量は一般的な施設の建設工事と同程度であると予測され、さらに、エネルギー消費量の低減を目的としたミティゲーション（低燃費型建設機械の採用等）を実施することにより、約 20～40%低減されると予測した。

したがって、新設、改修または仮設工事を行う各会場（工事を実施しない東京国際フォーラムを除く 38 会場）の評価結果は、いずれも「+2」とした。

表 5-18-5 低燃費型建設機械の燃費向上率

メーカー	コベルコ建機(株)	キャタピラー ジャパン(株)	日立建機(株)	(株)小松製作所
型式	SK80H-2	D7E	ZH200	HB205
燃費向上率 (従来型比)	40%	約 20%	20%	約 25%

出典：各社ホームページ

2) 開催中（競技の実施による影響）

① 一次評価

(イ) 新設及び仮設の施設の低減率

「エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下、「省エネ法」という）」では、建築物のエネルギーの使用の合理化に関し、建築主が講ずるべき措置の判断の基準となる事項を定めており、逐次改正・強化されている（表 5-18-6(1) (p5-18-6)）。

また、「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（以下、「東京都環境確保条例」という）」では、エネルギー使用の合理化等に関する建築主の自主的な取組を促すための建築物環境計画書の提出を義務付けている（表 5-18-6(2) (p5-18-7)）。

これらの関係法令・条例に基づいて施設の設計・施工を行うことから、「省エネ法」や「東京都環境確保条例」の改正・強化等により既存施設の標準的なエネルギー消費量よりは下回るものの、新設の同等施設の標準的なエネルギー消費量と同程度になると予測した。

したがって、新設及び仮設のエネルギー消費量の低減率を 0%とした。

表 5-18-6(1) 建築物に係るエネルギー使用の合理化に関する関係法令・条例

関係法令等	項目	内容
省エネ法	建築主等の努力	第 72 条 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を的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なければならない。
	建築主等の判断基準	第 73 条 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、特定建築物の所有者の判断の基準となるべき事項を定め、これを公表する。
	建築物に係る指導・助言	第 74 条 所管行政庁は、建築物について第 72 条に規程する措置の適格な実施を確保するため必要があると認めるときは、建築主等に対し、第 73 条に規程する判断の基準となるべき事項を勘案して、建築物の設計、施工及び維持保全に係る事項について必要な指導及び助言を行う。
	特定建築物に係る届出	第 75 条 特定建築主等は、特定建築物の新築若しくは政令で定める規模以上の改築・増築等に係る建築物の設計及び施工に係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。また、所管行政庁は、当該報告に係る事項が第 73 条第 1 項に規定する判断の基準となるべき事項に照らして著しく不十分であると認めるときは、当該報告をした者に対し、その判断の根拠を示して、エネルギーの効率的利用に資する維持保全をすべき旨の勧告をすることができる。

注) 省エネ法の特定建築物は、第一種特定建築物（延床面積 2,000m²以上）及び第二種特定建築物（延床面積 300m²以上）の建築物とする。

表 5-18-6(2) 建築物に係るエネルギー使用の合理化に関する関係法令・条例

関係法令等	項目	内容
東京都環境 確保条例	建築主の責 務	第 18 条 建築物の新築等をしようとする者は、当該建築物及びその敷地に係るエネルギーの使用の合理化、資源の適正利用、自然環境の保全、ヒートアイランド現象の緩和及び再生可能エネルギーの利用について必要な措置を講じ、環境への負荷の低減に努めなければならない。
	配慮指針に 基づく環境 配慮の措置	第 20 条 規則で定める規模を超える特定建築物（大規模特定建築物）の新築等をしようとする者（大規模特定建築主）は、当該大規模特定建築物及びその敷地（大規模特定建築物等）について、配慮指針に基づき適切な環境への配慮のための措置を講じなければならない。
	再生可能エ ネルギーの 導入検討	第 20 条の 2 大規模特定建築主は、配慮指針に基づき、大規模特定建築物等について、再生可能エネルギーを利用するための設備の導入に係る措置の検討を行わなければならない。
	省エネルギ ー性能基準 の遵守	第 20 条の 3 規則で定める規模を超える大規模特定建築物（特別大規模特定建築物）に新築等をしようとする大規模特定建築主（特別大規模特定建築主）は、当該特別大規模特定建築物について、規則で定める省エネルギー性能基準の値に適合するよう措置を講じなければならない。
	建築物環境 計画書の作 成	第 21 条 大規模特定建築主は、大規模特定建築物等について、環境への配慮のための措置についての計画書（建築物環境計画書）を作成し、知事に提出しなければならない。

注) 現在、建築物環境計画書の届出は、延床面積が 10,000m² を超える特別大規模特定建築物及び 5,000m² を超える大規模特定建築物の新築等が対象となっている。また、2,000m² を超える特定建築物の新築等についても計画書の任意提出が促されている。

(ロ) 既存施設（大規模施設）の低減率

既存施設のうち、年間のエネルギー消費量（原油換算量）が 1,500kL/年以上の大規模施設（表 5-18-7）については、「省エネ法」に基づくエネルギー管理指定工場に指定され、年率 1 %以上のエネルギー原単位の改善努力義務が課せられる。

このため、「省エネ法」に基づくエネルギー管理指定工場に指定されている既存施設では、2020 年（約 8 年後）の大会開催時までにはエネルギー消費量は 8 %程度低減されることが予測される。

また、都内の大規模施設については、「東京都環境確保条例」に基づく地球温暖化対策計画書の提出・公表が義務付けられ、各施設が計画した排出量低減対策を推進することが求められる（表 5-18-8(p5-18-9)）。さらに、エネルギー消費量（原油換算量）が 3 ヶ年度連続して 1,500kL/年以上となる事業所は、特定地球温暖化対策事業所に指定され、「温室効果ガス排出総量低減義務と排出量取引制度」の対象として、第 1 計画期間（2010～2014 年度）において 6～8 %、第 2 計画期間（2015～2019 年度）において約 17%（見込み）の低減義務が求められる。低減の取り組みが不十分な場合は、義務不足量×1.3 倍の低減をするよう措置命令等が課せられることになっている。

このため、「東京都環境確保条例」に基づく特定地球温暖化対策事業所に指定されている既存施設では、2020 年の大会開催時までにはエネルギー消費量は 17%程度低減されることが予測される。

したがって、年間のエネルギー消費量（原油換算量）が 1,500kL/年以上の都内の既存施設（東京体育館、東京国際フォーラム、東京ビックサイト）についてはエネルギー消費量の低減率を 17%、都外の既存施設（札幌ドーム、宮城スタジアム、埼玉スタジアム 2002、横浜国際競技場）についてはエネルギー消費量の低減率を 8 %とした。

表 5-18-7 エネルギー消費量（原油換算量）が 1,500kL/年以上の既存施設

対象施設	省エネ法 エネルギー 管理指定工場	都条例 特定地球温暖化 対策事業所
東京体育館	第 2 種	○
東京国際フォーラム	第 1 種	○
東京ビックサイト	第 1 種	○
札幌ドーム	第 1 種	—
宮城スタジアム	第 1 種	—
埼玉スタジアム 2002	第 1 種	—
横浜国際競技場	第 2 種	—

注) エネルギー消費量（原油換算量）が 3,000kL/年以上の場合は第 1 種指定工場に、1,500kL/年以上 3,000kL/年未満の場合は第 2 種指定工場に指定され、第 1 種・第 2 種ともに年率 1 %以上のエネルギー原単位の改善努力義務が課せられる。

表 5-18-8 大規模事業所に対する「温室効果ガス排出総量低減義務と排出量取引制度」に係る関係条例

関係法令等	項目	内容
東京都環境確保条例	特定地球温暖化対策事業所のエネルギー消費量の低減	第 5 条の 11 特定地球温暖化対策事業所の所有事業者等（特定地球温暖化対策事業者）は、各低減義務期間ごとに、当該特定地球温暖化対策事業所における算定排出低減量を、当該低減義務期間終了後の規則で定める日までに、低減義務量以上としなければならない。
	地球温暖化対策計画書の作成	第 6 条 指定地球温暖化対策事業者は、毎年度、指定地球温暖化対策事業所ごとに、地球温暖化対策計画書を、地球温暖化対策指針に基づき作成し、知事に提出しなければならない。
	地球温暖化対策計画の公表	第 8 条 指定地球温暖化対策事業者は、地球温暖化対策計画書を提出したときは、遅滞なくその内容を公表しなければならない。

注) 現在、地球温暖化対策計画書の届出は、年間のエネルギー消費量(原油換算量)が 1,500kL/年以上の事業所が対象となっている。

(ハ) 既存施設（大規模施設以外）の低減率

既存施設のうち、年間のエネルギー消費量（原油換算量）が 1,500kL/年未満の施設は、「東京都環境確保条例」に基づく地球温暖化対策計画書の提出義務や、「省エネ法」に基づくエネルギー管理指定工場に該当せず、自主的な低減対策のみに限られることから、エネルギー消費量は現状から変わらないものと予測した。

したがって、大規模施設以外の既存施設（国立代々木競技場、日本武道館、国技館、有明テニスの森、夢の島競技場、東京スタジアム、霞ヶ関カンツリー倶楽部）のエネルギー消費量の低減率を 0%とした。

(ニ) 各会場の予測評価結果

日本武道館など新設、既存、仮設の施設が混在する会場もあることから、施設区分（新設/既存/仮設）ごとの延床面積及び低減率から、各会場における低減率を予測した。その結果と評価結果を表 5-18-9（p5-18-10）に示す。

一次評価では、東京体育館、東京国際フォーラム、東京ビックサイト、札幌ドーム、宮城スタジアム、埼玉スタジアム 2002、横浜国際競技場が「+1」となるが、その他の会場は「0」となる。

表 5-18-9 各会場におけるエネルギー消費量の予測評価結果（競技の実施：一次評価）

会場 NO.	会場名	延床面積（㎡）				低減率 （％）	一次評価 結果
		新設	既存	仮設	計		
1	オリンピックスタジアム	290,000		2,800	292,800	0.0	0
2	東京体育館		43,971	970	44,941	16.6	+1
3	国立代々木競技場		34,204	6,600	40,804	0.0	0
4	日本武道館	1,005	21,133	4,600	26,738	0.0	0
5	皇居外苑			7,170	7,170	0.0	0
6	東京国際フォーラム		145,076		145,076	17.0	+1
7	国技館		35,342	3,580	38,922	0.0	0
8	有明アリーナ	41,400		700	42,100	0.0	0
9	有明 BMX コース			7,350	7,350	0.0	0
10	有明ベロドローム			25,000	25,000	0.0	0
11	有明体操競技場			30,700	30,700	0.0	0
12	有明テニスの森	17,760	30,952	1,850	50,562	0.0	0
13	お台場海浜公園			6,100	6,100	0.0	0
14	潮風公園			7,205	7,205	0.0	0
15～16	東京ビッグサイト・ホール A、B		230,873	14,770	245,643	16.0	+1
17	大井ホッケー競技場	4,745		3,694	8,439	0.0	0
18	海の森クロスカントリーコース			9,255	9,255	0.0	0
19	海の森水上競技場	9,350		11,845	21,195	0.0	0
20	海の森マウンテンバイクコース			7,350	7,350	0.0	0
21	若洲オリンピックマリーナ	1,950		7,140	9,090	0.0	0
22	葛西臨海公園	845		7,235	8,080	0.0	0
23～24	夢の島ユース・プラザ・アリーナ A、B	84,470		1,500	85,970	0.0	0
25	夢の島公園			14,780	14,780	0.0	0
26	夢の島競技場		5,121	23,191	28,312	0.0	0
27～28	オリンピックアクアティクスセンター ウォーターポロアリーナ	43,180		54,010	97,190	0.0	0
29	武蔵の森総合スポーツ施設	49,120			49,120	0.0	0
30	東京スタジアム		86,000	1,600	87,600	0.0	0
31	武蔵野の森公園			6,941	6,941	0.0	0
32	陸上自衛隊朝霞訓練場			16,795	16,795	0.0	0
33	霞ヶ関カンツリー倶楽部		6,200	5,180	11,380	0.0	0
34	札幌ドーム		98,226	2,390	100,616	7.8	+1
35	宮城スタジアム		57,570	1,200	58,770	7.8	+1
36	埼玉スタジアム 2002		60,867	4,490	65,357	7.5	+1
37	横浜国際総合競技場		172,758	3,510	176,268	7.8	+1
OV	選手村	368,315		122,730	491,045	0.0	0
IBC/MPC	IBC/MPC	45,700	230,873		276,573	14.2	+1

注）低減率＝（新設/仮設面積×0%＋既存（大規模）面積×17%（都外8%）＋既存（大規模以外）面積×0%）／全体面積
低減率の程度により評価した。

評価	低減率
0	0～5%未満
+1	5～20%未満
+2	20%以上

② ミティゲーション

(イ) 新設及び仮設の施設

一次評価の結果、同等施設の標準的なエネルギー消費量と同程度であると予測されるが、エネルギー消費量の低減を目的としたミティゲーションを実施する。ミティゲーションの内容は表 5-18-10 に示すとおりである。

表 5-18-10 エネルギー消費の低減に関するミティゲーションの内容

対象施設	ミティゲーションの内容
新設・仮設の施設	世界でもトップクラスの建物仕様である「省エネ・再エネ東京仕様」の適用等、①負荷低減・低エネルギー化、②高効率化、③創エネの取り組みを織り交ぜて CO₂ 排出量の削減を図り、新設の施設ではグリーンビルディング認証制度の CASBEE において最高ランク S の取得を目指す。 ①負荷低減・低エネルギー化 ・高断熱の資材、壁面・屋上緑化 ・自然採光・通風などのパッシブ利用による低エネルギー化 ②高効率化 ・海水を利用したヒートポンプなど、最高水準の省エネルギー技術の導入 ・情報通信技術を活用した建築物エネルギー管理システム（BEMS）の導入によるエネルギー消費の管理・抑制 ③創エネ ・再生可能エネルギー（太陽光発電・太陽熱利用機器等）の積極的な導入・利用

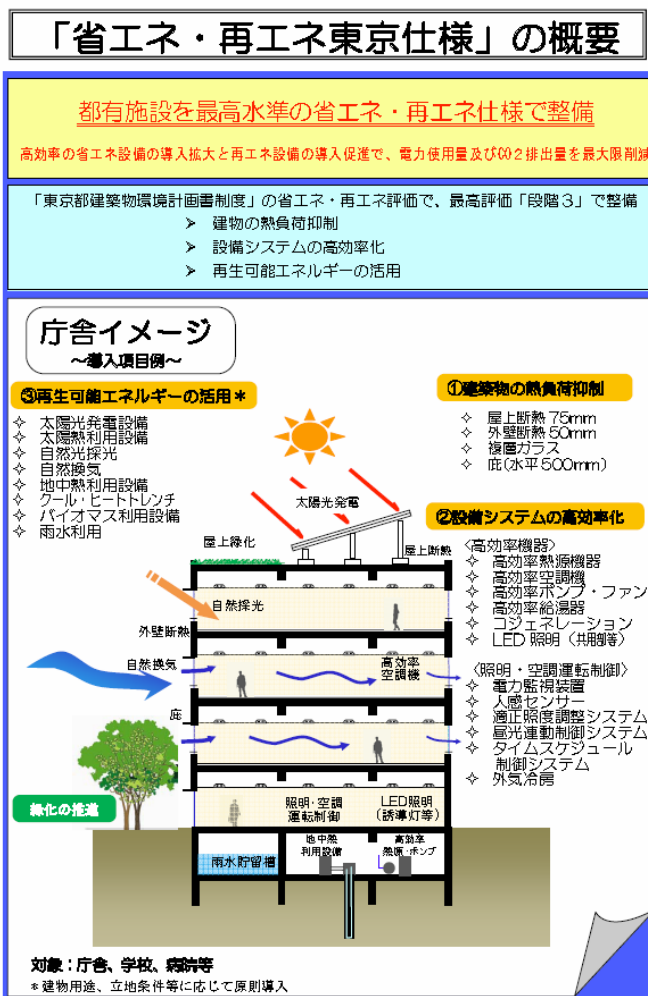
メモ

「再生可能エネルギー」とは、自然界で起こる現象から取り出すことができ、一度利用しても再生可能なエネルギー資源のことで、太陽光、太陽熱、バイオマス、風力、水力、地熱、温度差、波力、廃棄物発電・熱利用などがある。

「パッシブ利用」とは、機械の力に頼らず、建築的な方法や工夫によって自然エネルギーを利用するシステム。

○「省エネ・再エネ東京仕様」の概要

東京都では、都の施設を最高水準の省エネ・再エネ仕様で整備する「省エネ・再エネ東京仕様」を策定し、エネルギー消費量やエネルギー消費量の低減に向けた取組みを率先して進めている。



出典：東京都報道発表資料（平成 23 年 7 月 28 日）

○東京都の再生可能エネルギー導入の取り組み

東京都では、2020 年までに東京のエネルギー消費に占める再生可能エネルギーの割合を 20%程度に高めていくことを目標としており、「東京都環境確保条例」を改正し、一定規模以上の建築物の新築等に際しては再生可能エネルギーの導入について検討することを義務化する（2010 年 1 月 1 日施行）。

都内において導入ポテンシャルの大きい太陽エネルギーについては、2016 年までに 100 万 kW 相当の太陽光・太陽熱の利用拡大を目指し、利用拡大に向けた仕組みづくりやプロジェクト（住宅用太陽光発電拡大を目指す 3 か年モデルプロジェクトなど）を展開している。

(ロ) 既存の施設

一次評価の結果、既存施設のうち年間のエネルギー消費量（原油換算量）が1,500kL/年以上の大規模施設では、高効率型照明器具への更新や再生可能エネルギー設備の設置など「省エネ法」や「東京都環境確保条例」に基づいたエネルギー消費量低減のための取り組みを既に進めており、エネルギー消費量は現状よりも下回ると予測される。

また、既存施設のうち大規模施設以外の施設では、一次評価の結果、エネルギー消費量は現状から変わらないものと予測されるが、省エネ型設備への更新など表 5-18-11 に示すようなエネルギー消費量の低減を目的とした省エネルギー対策を実施する。

表 5-18-11 既存施設における省エネルギー対策の一例

・照明器具の高効率化（Hf 型蛍光灯や LED 照明への更新など）
・人感センサの設置
・空調設備の高効率タイプへの更新
・冷却水・冷温水ポンプのインバータ制御
・コージェネレーションシステムの導入
・高効率変圧器への更新
・再生可能エネルギー（太陽光発電、太陽熱利用等）の導入推進

メモ

「Hf型蛍光灯」とは、高周波点灯専用蛍光ランプ（Hfランプ）を電子安定器（インバータ）で高周波点灯する蛍光灯で、一般の蛍光灯よりも明るく約2割の省エネとなる。

③ 二次評価

(イ) 新設及び仮設の施設の低減率

「東京都環境確保条例」に基づく建築物環境計画書制度では、新築または増築する建築物の環境配慮の取り組みについて評価を行っており、近年、新設された建築物のうち、建築物環境計画書を提出している事例について、省エネシステムの評価点及びエネルギー消費原単位（単位床面積当たりのエネルギー消費量）を

表 5-18-12（p5-18-15）に整理した。

省エネシステムの評価点（0～2点の3段階評価）が高い事例（2点：墨田区総合体育館、（仮称）丸の内二丁目7番計画、衆議員新議員会館南棟・北棟）では、コージェネレーションシステムや照明制御システムの導入などをはじめとする省エネ対策が行われており、評価点が低い事例（0点：渋谷区文化総合センター大和田）と比べて、エネルギー消費原単位は約25～58%程度小さくなっている。

新設の施設では、これ以上の低減を目指し、断熱性能の強化、最高水準の省エネルギー技術や再生可能エネルギーの導入などにより、標準的な建築物と比較して50%以上のエネルギー消費量の低減を図っていく。また、仮設の施設では、高効率機器の導入などにより20%以上のエネルギー消費量の低減を図っていく。

したがって、新設のエネルギー消費量の低減率を50%とし、仮設のエネルギー消費消費量の低減率を20%とした。

メモ

「Hf型蛍光灯」とは、高周波点灯専用蛍光灯（Hfランプ）を電子安定器（インバータ）で高周波点灯する蛍光灯で、一般の蛍光灯よりも明るく約2割の省エネとなる。

「トップランナー変圧器」とは、最も省エネ性が高い変圧器の性能を目標基準値として、その基準値をクリアした変圧器のことをいう。トップランナー変圧器は、従来機種（JIS C 4304：1999 適合品）に比べて約38%のエネルギー損失の低減が図られている。

表 5-18-12 最近の建築物のエネルギー消費原単位

建物名	渋谷区 文化総合センタ ー大和田	(仮称)赤坂二丁 目計画(福吉町) 新築工事	墨田区 総合体育館	(仮称)丸の内 二丁目7番計画	衆議員 新議員会館 南棟・北棟
用 途	集会所等	事務所等	集会所等	事務所等	事務所等
省エネシステム の評価点 ¹⁾	0 点	1 点	2 点	2 点	2 点
エネルギー消費原単位 (MJ/m ² /年)	1,976	1,261	1,462	1,039	824
省エネ対策	空調熱源設備	台数制御方式 変流量方式	—	コージェネレーションシステム 台数制御方式 変流量方式 大温度差送水	台数制御方式 変流量方式 大温度差送水 コージェネレーションシステム 水蓄熱方式 NAS 電池
	空調二次設備	全熱交換器 外気冷房 最小外気取入れ 量制御 居住域空調システム 空調負荷低減 変風量方式	全熱交換器	全熱交換器 外気冷房 変風量方式	外気冷房 最小外気取入れ 量制御 変風量方式 大温度差送風
	機械換気設備	局所換気方式	局所換気方式 温度センサーによる 換気量制御	—	局所換気方式 温度センサーによる 換気量制御
	照明設備	Hf 型照明器具 在室検知制御 タイムスケジュール制御	Hf 型照明器具 在室検知制御 適正照度調整 タイムスケジュール制御 ゾーニング制御	Hf 型照明器具 省電力型安定器 在室検知制御 適正照度調整 昼光連動制御 タイムスケジュール制御 昼光利用制御 初期照度補正制 御 人感センサー制御	Hf 型照明器具 在室検知制御 適正照度調整 タイムスケジュール制御
	給湯設備	ロックウール保温材カ ー鋼板仕上げ 台数制御	小型電気式湯沸 し器（貯湯型・ ウィークリータイマ ー制御）の採用 給湯管及び貯湯 槽の保温措置 自動感知式水栓 や節水型水栓の 採用	ロックウール保温材	—
	昇降機設備	インバーター制御 台数制御	インバーター制御 群管理制御	—	インバーター制御 台数制御
	エネルギー利 用効率化設備	—	—	—	太陽光パネルの設 置 アモルファス鉄心を用 いた変圧器

注) 省エネシステムの評価点は、建築物環境計画書における省エネシステムの評価点を示し、各種設備システムでのエネルギー利用の効率化の程度を総合した指標である ERR（設備システムのエネルギー利用の低減率）の値により 0～2 点の 3 段階で評価される。

ERR < 25% 0 点、 25% ≤ ERR < 35% 1 点、 35% ≤ ERR 2 点

メモ

「台数制御方式」とは、エネルギー効率を最高にするために稼働台数を最適化するシステム。

「変流量方式」とは、負荷の変動に応じて空調用の冷水・温水の送水量制御を行うシステムで、送水量を調節することにより搬送動力を低減することができ、省エネ効果が得られる。

「大温度差送水」とは、冷水の往きと還り温度の差を通常のシステム（5℃差）に比べて大きくする（7℃差以上）ことにより送水量を低減し、ポンプにかかる搬送動力を削減するシステム。

「NAS 電池」とは、発電された電力を貯蔵し必要なときにバッテリーとして電力を供給する大型電力貯蔵装置のこと。

(ロ) 既存施設（大規模施設）の低減率

既存施設のうち、年間のエネルギー消費量（原油換算量）が3ヶ年度連続して1,500kL/年以上となる都内の大規模施設は、特定地球温暖化対策事業所に指定され、「温室効果ガス排出総量低減義務と排出量取引制度」の対象として、第1計画期間（2010～2014年度）において6～8%、第2計画期間（2015～2019年度）において約17%（見込み）の低減義務が求められる。このため、2020年の大会開催時までにはエネルギー消費量は17%程度低減されることが予測される。

都外の既存の大規模施設では、高効率型照明器具への更新や再生可能エネルギー設備の設置など、「省エネ法」に基づいたエネルギー消費量低減のための取り組みが進められており、この取り組みによりエネルギー消費量は現状よりも8%程度低減されるものと予測され、今後、更なる低減を目的としたミティゲーションの方策について検討し、10%程度のエネルギー消費量の低減を図っていく。

したがって、既存の施設のうち、都内の大規模施設についてはエネルギー消費量の低減率を17%とし、都外の大規模施設については10%とした。

(ハ) 既存の施設（大規模施設以外）の低減率

既存施設のうち大規模施設以外の施設についても、今後、エネルギー消費量の低減を目的としたエネルギー消費量低減のための方策について検討し、10%程度のエネルギー消費量の低減を図っていく。

したがって、大規模以外の既存施設についてはエネルギー消費量の低減率を10%とした。

(ニ) 各会場の予測評価結果

日本武道館など新設、既存、仮設の施設が混在する会場もあることから、施設区分（新設/既存/仮設）ごとの延床面積及びエネルギー消費量の低減率から、各会場における低減率を予測した。その結果と評価結果を表5-18-13(p5-18-17)に示す。

二次評価では、東京体育館他14施設で5～20%未満の低減が予測されることから「+1」となり、オリンピックスタジアム他25施設で20%以上の低減が予測されることから「+2」となる。

表 5-18-13 各会場におけるエネルギー消費量の予測評価結果（競技の実施：二次評価）

会場 NO.	会場名	延床面積（㎡）				低減率 （％）	二次評価 結果
		新設	既存	仮設	計		
1	オリンピックスタジアム	290,000		2,800	292,800	49.7	+2
2	東京体育館		43,971	970	44,941	17.1	+1
3	国立代々木競技場		34,204	6,600	40,804	11.6	+1
4	日本武道館	1,005	21,133	4,600	26,738	13.2	+1
5	皇居外苑			7,170	7,170	20.0	+2
6	東京国際フォーラム		145,076		145,076	17.0	+1
7	国技館		35,342	3,580	38,922	10.9	+1
8	有明アリーナ	41,400		700	42,100	49.5	+2
9	有明 BMX コース			7,350	7,350	20.0	+2
10	有明ベロドローム			25,000	25,000	20.0	+2
11	有明体操競技場			30,700	30,700	20.0	+2
12	有明テニスの森	17,760	30,952	1,850	50,562	24.4	+2
13	お台場海浜公園			6,100	6,100	20.0	+2
14	潮風公園			7,205	7,205	20.0	+2
15～16	東京ビッグサイト・ホール A、B		230,873	14,770	245,643	17.2	+1
17	大井ホッケー競技場	4,745		3,694	8,439	36.9	+2
18	海の森クロスカントリーコース			9,255	9,255	20.0	+2
19	海の森水上競技場	9,350		11,845	21,195	33.2	+2
20	海の森マウンテンバイクコース			7,350	7,350	20.0	+2
21	若洲オリンピックマリーナ	1,950		7,140	9,090	26.4	+2
22	葛西臨海公園	845		7,235	8,080	23.1	+2
23～24	夢の島ユース・プラザ・アリーナ A、B	84,470		1,500	85,970	49.5	+2
25	夢の島公園			14,780	14,780	20.0	+2
26	夢の島競技場		5,121	23,191	28,312	18.2	+1
27～28	オリンピックアクアティクスセンター ウォーターポロアリーナ	43,180		54,010	97,190	33.3	+2
29	武蔵の森総合スポーツ施設	49,120			49,120	50.0	+2
30	東京スタジアム		86,000	1,600	87,600	10.2	+1
31	武蔵野の森公園			6,941	6,941	20.0	+2
32	陸上自衛隊朝霞訓練場			16,795	16,795	20.0	+2
33	霞ヶ関カンツリー倶楽部		6,200	5,180	11,380	14.6	+1
34	札幌ドーム		98,226	2,390	100,616	10.2	+1
35	宮城スタジアム		57,570	1,200	58,770	10.2	+1
36	埼玉スタジアム 2002		60,867	4,490	65,357	10.7	+1
37	横浜国際総合競技場		172,758	3,510	176,268	10.2	+1
OV	選手村	368,315		122,730	491,045	42.5	+2
IBC/MPC	IBC/MPC	45,700	230,873		276,573	22.5	+2

注）低減率 ＝（新設面積×50%＋既存（大規模）面積×17%（都外 10%）＋既存（大規模以外）面積×10%＋仮設面積×20%）／全体面積
低減率の程度により評価した。

評価	低減率
0	0～5%未満
+1	5～20%未満
+2	20%以上

3) 開催後（工事の実施による影響）

① 一次評価

仮設の撤去工事に伴う建設機械の稼働によるエネルギー消費量について予測評価を行った。

仮設の撤去工事に伴うエネルギー消費量（燃料消費量）は、通常採用される従来型の建設機械を使用することを想定した場合、一般的な仮設物の撤去工事と同程度になると予測される。

したがって、仮設の撤去工事を行う会場（東京国際フォーラム、武蔵の森総合スポーツ施設、東京ビックサイト（IBC/MPC）を除く 36 会場）における評価結果は、いずれも「0」とした。

② ミティゲーション

一次評価の結果、仮設の撤去工事に伴う建設機械の稼働によるエネルギー消費量は一般的な仮設物の撤去工事と同程度であると予測されるが、エネルギー消費量の低減を目的としたミティゲーションを実施する。ミティゲーションの内容は表 5-18-14 に示すとおりである。

表 5-18-14 仮設の撤去工事に伴うエネルギー消費の低減に関するミティゲーションの内容

会場	ミティゲーションの内容
仮設の撤去工事を行う会場 （東京国際フォーラムなどを除く 36 会場）	・ 仮設の撤去工事に使用する建設機械には低燃費型建設機械を採用する。 ・ アイドリングストップやエンジン回転の抑制など省エネ運転を励行する。 ・ 燃料としてバイオディーゼルの使用を促進する。

③ 二次評価

低燃費型建設機械の燃費は、従来型の建設機械よりも約 20～40%向上しており（表 5-18-5 (p5-18-5) 参照）、仮設の撤去工事に使用する建設機械に低燃費型建設機械を採用することにより、従来型の建設機械を使用する場合と比べて、燃料消費量は約 20～40%の低減が図られる。

一次評価の結果、仮設の撤去工事に伴う建設機械の稼働によるエネルギー消費量は一般的な仮設物の撤去工事と同程度であると予測され、さらに、エネルギー消費量の低減を目的としたミティゲーション（低燃費型建設機械の採用等）を実施することにより、約 20～40%低減されると予測した。

したがって、仮設の撤去工事を行う会場（東京国際フォーラム、武蔵の森総合スポーツ施設、東京ビックサイト（IBC/MPC）を除く 36 会場）における評価結果は、いずれも「+2」とした。

4) 開催後（後利用による影響）

① 一次評価

(イ) 新設の施設の低減率

「省エネ法」や「東京都環境確保条例」に基づいて施設の設計・施工が行われることから、これらの関係法令・条例の改正・強化等により既存施設の標準的なエネルギー消費量よりは下回るものの、新設の同等施設の標準的なエネルギー消費量と同程度になると予測した。

したがって、新設の施設の低減率を 0 % とした。

(ロ) 既存施設（大規模施設）の低減率

既存施設のうち、年間のエネルギー消費量（原油換算量）が 1,500kL/年以上の大規模施設（表 5-18-7、p5-18-8）については、「省エネ法」に基づくエネルギー管理指定工場に指定され、年率 1 % 以上のエネルギー原単位の改善努力義務が課せられる。

このため、「省エネ法」に基づくエネルギー管理指定工場に指定されている既存施設では、2020 年（約 8 年後）の大会開催時までにはエネルギー消費量は 8 % 程度低減されることが予測される。

また、都内の大規模施設については、「東京都環境確保条例」に基づく地球温暖化対策計画書の提出・公表が義務付けられ、各施設が計画した排出量低減対策を推進することが求められる。さらに、エネルギー消費量（原油換算量）が 3 ヶ年度連続して 1,500kL/年以上となる事業所は、特定地球温暖化対策事業所に指定され、「温室効果ガス排出総量低減義務と排出量取引制度」の対象として、第 1 計画期間（2010～2014 年度）において 6～8 %、第 2 計画期間（2015～2019 年度）において約 17%（見込み）の低減義務が求められる。低減の取り組みが不十分な場合は、義務不足量×1.3 倍の低減をするよう措置命令等が課せられることになっている。

このため、「東京都環境確保条例」に基づく特定地球温暖化対策事業所に指定されている既存施設では、2020 年の大会開催時までにはエネルギー消費量は 17% 程度低減されることが予測される。

したがって、年間のエネルギー消費量（原油換算量）が 1,500kL/年以上の都内の既存施設（東京体育館、東京国際フォーラム、東京ビックサイト）についてはエネルギー消費量の低減率を 17%、都外の既存施設（札幌ドーム、宮城スタジアム、埼玉スタジアム 2002、横浜国際競技場）についてはエネルギー消費量の低減率を 8 % とした。

(ハ) 既存施設（大規模施設以外）の低減率

既存施設のうち、年間のエネルギー消費量（原油換算量）が 1,500kL/年未満の施設は、「東京都環境確保条例」に基づく地球温暖化対策計画書の提出義務や、「省エネ法」に基づくエネルギー管理指定工場に該当せず、自主的な低減対策のみに限られることから、エネルギー消費量は現状から変わらないものと予測した。

したがって、大規模施設以外の既存施設（国立代々木競技場、日本武道館、国技館、有明テニスの森、夢の島競技場、東京スタジアム、霞ヶ関カンツリー倶楽部）のエネルギー消費量の低減率を 0 % とした。

(二) 各会場の予測評価結果

日本武道館など新設と既存の施設が混在する会場もあることから、施設区分(新設/既存)ごとの延床面積及び低減率から、各会場における低減率を予測した。その結果と評価結果を表 5-18-15 (p5-18-21) に示す。

一次評価では、東京体育館、東京国際フォーラム、東京ビックサイト、札幌ドーム、宮城スタジアム、埼玉スタジアム 2002、横浜国際競技場が「+ 1」となるが、その他の会場は「0」となる。

表 5-18-15 各会場におけるエネルギー消費量の予測評価結果（後利用：一次評価）

会場 NO.	会場名	延床面積（㎡）			低減率 （％）	二次評価 結果
		新設	既存	計		
1	オリンピックスタジアム	290,000		290,000	0.0	0
2	東京体育館		43,971	43,971	17.0	+1
3	国立代々木競技場		34,204	34,204	0.0	0
4	日本武道館	1,005	21,133	22,138	0.0	0
5	皇居外苑			—	—	—
6	東京国際フォーラム		145,076	145,076	17.0	+1
7	国技館		35,342	35,342	0.0	0
8	有明アリーナ	41,400		41,400	0.0	0
9	有明 BMX コース			—	—	—
10	有明ベロドローム			—	—	—
11	有明体操競技場			—	—	—
12	有明テニスの森	17,760	30,952	48,712	0.0	0
13	お台場海浜公園			—	—	—
14	潮風公園			—	—	—
15～16	東京ビッグサイト・ホール A、B		230,873	230,873	17.0	+1
17	大井ホッケー競技場	4,745		4,745	0.0	0
18	海の森クロスカントリーコース			—	—	—
19	海の森水上競技場	9,350		9,350	0.0	0
20	海の森マウンテンバイクコース			—	—	—
21	若洲オリンピックマリーナ	1,950		1,950	0.0	0
22	葛西臨海公園	845		845	0.0	0
23～24	夢の島ユース・プラザ・アリーナ A、B	84,470		84,470	0.0	0
25	夢の島公園			—	—	—
26	夢の島競技場		5,121	5,121	0.0	0
27～28	オリンピックアクアティクスセンター ウォーターポロアリーナ	43,180		43,180	0.0	0
29	武蔵の森総合スポーツ施設	49,120		49,120	0.0	0
30	東京スタジアム		86,000	86,000	0.0	0
31	武蔵野の森公園			—	—	—
32	陸上自衛隊朝霞訓練場			—	—	—
33	霞ヶ関カンツリー倶楽部		6,200	6,200	0.0	0
34	札幌ドーム		98,226	98,226	8.0	+1
35	宮城スタジアム		57,570	57,570	8.0	+1
36	埼玉スタジアム 2002		60,867	60,867	8.0	+1
37	横浜国際総合競技場		172,758	172,758	8.0	+1
OV	選手村	368,315		368,315	0.0	0
IBC/MPC	IBC/MPC	45,700	230,873	276,573	14.2	+1

注）低減率＝（新設/仮設面積×0%＋既存（大規模）面積×17%（都外8%）＋既存（大規模以外）面積×0%）／全体面積
低減率の程度により評価した。

評価	低減率
0	0～5%未満
+1	5～20%未満
+2	20%以上

② ミティゲーション

(イ) 新設の施設

一次評価の結果、新設の同等施設の標準的なエネルギー消費量と同程度であると予測されるが、エネルギー消費量の低減を目的とした開催中と同様のミティゲーションを実施する。ミティゲーションの内容は表 5-18-16 に示すとおりである。

表 5-18-16 新設の施設の後利用におけるエネルギー消費の低減に関する
ミティゲーションの内容

対象施設	ミティゲーションの内容
新設の施設	世界でもトップクラスの建物仕様である「省エネ・再エネ東京仕様」の適用等、①負荷低減・低エネルギー化、②高効率化、③創エネの取り組みを織り交ぜて CO₂ 排出量の削減を図り、グリーンビルディング認証制度の CASBEE において最高ランク S の取得を目指す。 ①負荷低減・低エネルギー化 ・高断熱の資材、壁面・屋上緑化 ・自然採光・通風などのパッシブ利用による低エネルギー化 ②高効率化 ・海水を利用したヒートポンプなど、最高水準の省エネルギー技術の導入 ・情報通信技術を活用した建築物エネルギー管理システム（BEMS）の導入によるエネルギー消費の管理・抑制 ③創エネ ・再生可能エネルギー（太陽光発電・太陽熱利用機器等）の積極的な導入・利用

(ロ) 既存の施設

一次評価の結果、既存施設のうち年間のエネルギー消費量（原油換算量）が 1,500kL/年以上の大規模施設では、高効率型照明器具への更新や再生可能エネルギー設備の設置など「省エネ法」や「東京都環境確保条例」に基づいたエネルギー消費量低減のための取り組みが既に進められており、エネルギー消費量は現状よりも下回ると予測される。

また、既存施設のうち大規模施設以外の施設では、一次評価の結果、エネルギー消費量は現状から変わらないものと予測されるが、省エネ型設備への更新など表 5-18-11 (p5-18-13) に示すようなエネルギー消費量の低減を目的とした開催中と同様の省エネルギー対策を実施する。

③ 二次評価

(イ) 新設の施設の低減率

近年、新設された建築物のうち、「東京都環境確保条例」に基づく建築物環境計画書を提出している事例では、照明制御システムの導入などの省エネ対策を数多く講じた場合、エネルギー消費原単位は約 25～58%程度小さくなっている。

新設の施設では、これ以上の低減を目指し、断熱性能の強化、最高水準の省エネルギー技術や再生可能エネルギーの導入などにより、標準的な建築物と比較して 50%以上のエネルギー消費量の低減を図っていく。

したがって、新設の施設のエネルギー消費量の低減率を 50%とした。

(ロ) 既存施設（大規模施設）の低減率

既存施設のうち、年間のエネルギー消費量（原油換算量）が 3 ヶ年度連続して 1,500kL/年以上となる都内の大規模施設は、特定地球温暖化対策事業所に指定され、「温室効果ガス排出総量低減義務と排出量取引制度」の対象として、第 1 計画期間（2010～2014 年度）において 6～8%、第 2 計画期間（2015～2019 年度）において約 17%（見込み）の低減義務が求められる。このため、2020 年の大会開催時までにはエネルギー消費量は 17%程度低減されることが予測される。

都外の既存の大規模施設では、高効率型照明器具への更新や再生可能エネルギー設備の設置など、「省エネ法」に基づいたエネルギー消費量低減のための取り組みが進められており、この取り組みによりエネルギー消費量は現状よりも 8%程度低減されるものと予測され、今後、更なる低減を目的としたミティゲーションの方策について検討し、10%程度のエネルギー消費量の低減を図っていく。

また、既存施設のうち大規模施設以外の施設についても、今後、エネルギー消費量の低減を目的としたエネルギー消費量低減のための方策について検討し、10%程度のエネルギー消費量の低減を図っていく。

したがって、既存の施設のうち、都内の大規模施設についてはエネルギー消費量の低減率を 17%とし、都外の大規模施設については 10%とした。

(ハ) 既存施設（大規模施設以外）の低減率

既存施設のうち大規模施設以外の施設についても、今後、エネルギー消費量の低減を目的としたエネルギー消費量低減のための方策について検討し、10%程度のエネルギー消費量の低減を図っていく。

したがって、大規模以外の既存施設についてはエネルギー消費量の低減率を 10%とした。

(ニ) 各会場の予測評価結果

日本武道館など新設と既存の施設が混在する会場もあることから、施設区分(新設/既存)ごとの延床面積及びエネルギー消費量の低減率から、各会場における低減率を予測した。その結果と評価結果を表 5-18-17(p5-18-24)に示す。

二次評価では、東京体育館他 14 施設で 5～20%未満の低減が予測されることから「+1」となり、オリンピックスタジアム他 14 施設で 20%以上の低減が予測されることから「+2」となる。

表 5-18-17 各会場におけるエネルギー消費量の予測評価結果（後利用：二次評価）

会場 NO.	会場名	延床面積（㎡）			低減率 （％）	二次評価 結果
		新設	既存	計		
1	オリンピックスタジアム	290,000		290,000	50.0	+2
2	東京体育館		43,971	43,971	17.0	+1
3	国立代々木競技場		34,204	34,204	10.0	+1
4	日本武道館	1,005	21,133	22,138	11.8	+1
5	皇居外苑			—	—	—
6	東京国際フォーラム		145,076	145,076	17.0	+1
7	国技館		35,342	35,342	10.0	+1
8	有明アリーナ	41,400		41,400	50.0	+2
9	有明 BMX コース			—	—	—
10	有明ベロドローム			—	—	—
11	有明体操競技場			—	—	—
12	有明テニスの森	17,760	30,952	48,712	24.6	+2
13	お台場海浜公園			—	—	—
14	潮風公園			—	—	—
15～16	東京ビッグサイト・ホール A、B		230,873	230,873	17.0	+1
17	大井ホッケー競技場	4,745		4,745	50.0	+2
18	海の森クロスカントリーコース			—	—	—
19	海の森水上競技場	9,350		9,350	50.0	+2
20	海の森マウンテンバイクコース			—	—	—
21	若洲オリンピックマリーナ	1,950		1,950	50.0	+2
22	葛西臨海公園	845		845	50.0	+2
23～24	夢の島ユース・プラザ・アリーナ A、B	84,470		84,470	50.0	+2
25	夢の島公園			—	—	—
26	夢の島競技場		5,121	5,121	10.0	+1
27～28	オリンピックアクアティクスセンター ウォーターポロアリーナ	43,180		43,180	50.0	+2
29	武蔵の森総合スポーツ施設	49,120		49,120	50.0	+2
30	東京スタジアム		86,000	86,000	10.0	+1
31	武蔵野の森公園			—	—	—
32	陸上自衛隊朝霞訓練場			—	—	—
33	霞ヶ関カンツリー倶楽部		6,200	6,200	10.0	+1
34	札幌ドーム		98,226	98,226	10.0	+1
35	宮城スタジアム		57,570	57,570	10.0	+1
36	埼玉スタジアム 2002		60,867	60,867	10.0	+1
37	横浜国際総合競技場		172,758	172,758	10.0	+1
OV	選手村	368,315		368,315	50.0	+2
IBC/MPC	IBC/MPC	45,700	230,873	276,573	22.5	+2

注）低減率＝（新設/仮設面積×50%＋既存（大規模）面積×17%（都外 10%）＋既存（大規模以外）面積×10%）／全体面積
低減率の程度により評価した。

評価	低減率
0	0～5%未満
+1	5～20%未満
+2	20%以上

(4) 評価結果の総括

各会場に対する評価結果は、表 5-18-18 (p5-18-26) に示すとおりである。

オリンピックスタジアム等の新設会場では、一次評価（競技の実施による影響、後利用による影響）は「0」であるが、断熱性能の強化、最高水準の省エネルギー技術や再生可能エネルギーの導入などのミティゲーションを実施することにより二次評価では「+2」となる。また、既存会場についても、ミティゲーションとして省エネルギー対策を実施することにより、東京体育館等においては「+1」となる。

工事の実施による影響（開催前、開催後）では、一次評価は「0」であるが、低燃費型建設機械を採用するなどのミティゲーションを実施することにより二次評価では「+2」となる。

表 5-18-18 各会場に対するエネルギーの評価結果総括表

会場		評価点(一次)						評価点(二次)					
No.	名称	開催前		開催中		開催後		開催前		開催中		開催後	
		工事 影響	招致等 の影響	存在 影響	競技の 影響	工事 影響	後利用 の影響	工事 影響	招致等 の影響	存在 影響	競技の 影響	工事 影響	後利用 の影響
1	オリンピックスタジアム(国立霞ヶ丘競技場)	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
2	東京体育館	0		—	+1	0	+1	+2		—	+1	+2	+1
3	国立代々木競技場	0		—	0	0	0	+2		—	+1	+2	+1
4	日本武道館	0		—	0	0	0	+2		—	+1	+2	+1
5	皇居外苑	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
6	東京国際フォーラム	—		—	+1	—	+1	—		—	+1	—	+1
7	国技館	0		—	0	0	0	+2		—	+1	+2	+1
8	有明アリーナ	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
9	有明BMXコース	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
10	有明ベロドローム	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
11	有明体操競技場	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
12	有明テニスの森	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
13	お台場海浜公園	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
14	潮風公園	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
15～16	東京ビッグサイト・ホールA、B	0		—	+1	0	+1	+2		—	+1	+2	+1
17	大井ホッケー競技場	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
18	海の森クロスカントリーコース	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
19	海の森水上競技場	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
20	海の森マウンテンバイクコース	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
21	若洲オリンピックマリーナ	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
22	葛西臨海公園	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
23～24	夢の島ユース・プラザ・アリーナA、B	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
25	夢の島公園	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
26	夢の島競技場	0		—	0	0	0	+2		—	+1	+2	+1
27～28	オリンピックアクアティクスセンター ウォーターポロアリーナ	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
29	武蔵野の森総合スポーツ施設	0		—	0	—	0	+2		—	+2	—	+2
30	東京スタジアム	0		—	0	0	0	+2		—	+1	+2	+1
31	武蔵野の森公園	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
32	陸上自衛隊朝霞訓練場	0		—	0	0	—	+2		—	+2	+2	—
33	霞ヶ関カンツリー倶楽部	0		—	0	0	0	+2		—	+1	+2	+1
34	札幌ドーム	0		—	+1	0	+1	+2		—	+1	+2	+1
35	宮城スタジアム	0		—	+1	0	+1	+2		—	+1	+2	+1
36	埼玉スタジアム2002	0		—	+1	0	+1	+2		—	+1	+2	+1
37	横浜国際総合競技場	0		—	+1	0	+1	+2		—	+1	+2	+1
0V	選手村	0		—	0	0	0	+2		—	+2	+2	+2
IBC/MPC	東京ビッグサイト(IBC/MPC)	0		—	+1	—	+1	+2		—	+2	—	+2

※会場No.は、表 1-3-37 (p1-85～1-86) に示す会場No.を表す。

※評価点の目安は以下のとおりである。

+2: 大きなプラスの影響

+1: ある程度のプラスの影響

0: 中立

-1: ある程度のマイナスの影響

-2: 大きなマイナスの影響

—: 予測評価の検討において対象外とした影響

■: 網掛けは非該当項目のため対象外とした影響

5-18-3 予測評価（競技別）

(1) 評価の指標及び目安

競技別検討における評価の指標及び目安は、表 5-18-19 に示すとおりである。

表 5-18-19 評価の指標及び目安

評価の指標	評価の基準	評価の目安				
		－ 2	－ 1	0	＋ 1	＋ 2
エネルギー消費量の増減	①現在の使用量の水準（東京都温暖化対策計画書制度／東京都建築物環境計画書制度による評価水準） ②省エネ再エネ対策・設備の導入状況／可能性	省エネ再エネ対策・設備の導入が図られておらず、あるいは導入の可能性もないことから、現在（同等施設等）の使用量の水準より悪化する（5%以上）	省エネ再エネ対策・設備の導入が図られておらず、あるいは導入の可能性もなく、現在（同等施設等）の使用量の水準と変わらない（±5%未満）	現在（同等施設等）の使用量の水準と変わらない（±5%未満）	省エネ再エネ対策・設備の導入が図られる等によって、現在（同等施設等）の使用量の水準を下回る（5%以上 20%未満）	省エネ再エネ対策・設備の導入が図られる等によって、現在（同等施設等）の使用量の水準を下回る（20%以上）

(2) 予測評価の方法

競技別には、開催中（競技の実施による影響）におけるエネルギー消費量の低減の程度について予測評価を行った。

開催中（競技の実施による影響）における予測評価の方法は、表 5-18-20 に示すとおりである。

表 5-18-20 予測評価方法（競技別）

予測評価の時期		予測評価の方法
開催中	競技の実施による影響	競技の実施に伴うエネルギー消費量の低減の程度については、低公害車の活用によるエネルギー消費量の低減率に基づき、定量的に予測評価を行った。

(3) 予測評価の結果

1) 開催中（競技の実施による影響）

① 一次評価

競技の実施に伴うエネルギー消費量について予測評価を行った。

陸上競技（マラソン）、自転車競技（ロード・レース）、トライアスロン／パラトライアスロンの実施の際に、先導車、大会関係車、報道関係車（中継車）等の走行による燃料の消費が想定されるが、大会関係車等に一般的な車両（ガソリン車）を使用することを想定した場合、競技の実施に伴うエネルギー消費量は現在の水準にとどまると予測した。

したがって、陸上競技（マラソン）、自転車競技（ロード・レース）、トライアスロン／パラトライアスロンの評価結果は、いずれも「0」とした。

② ミティゲーション

一次評価の結果、競技の実施に伴うエネルギー消費量は現状から増加することはないと予測されるが、エネルギー消費量の低減を目的としたミティゲーションを実施する。ミティゲーションの内容は、表 5-18-21 に示すとおりである。

表 5-18-21 競技の実施に伴うエネルギー消費の低減に関するミティゲーションの内容

競技名	ミティゲーションの内容
陸上競技(マラソン) 自転車競技(ロード・レース) トライアスロン／パラ トライアスロン	・ 競技運営に使用する大会関係車は、電気自動車や燃料電池自動車、ハイブリッド自動車などの低公害かつ低燃費な自動車を使用する。

③ 二次評価

ガソリン車のエネルギー消費量を基準としたときの、低公害・低燃費車のエネルギー消費量（原油換算量）及び低減率を表 5-18-22 に整理した。表に示した低公害・低燃費車はいずれも、ガソリン車よりもエネルギー消費量（原油換算量）は 36～82%少なく、大会関係車等に低公害かつ低燃費な自動車を使用することにより、36%以上のエネルギー消費量の低減が図られる。

一次評価の結果、競技の実施に伴うエネルギー消費量は現状から増加することはないと予測されるが、さらに、エネルギー消費量の低減を目的としたミティゲーション（無公害車、低公害車、低燃費車の導入）を実施することにより、エネルギー消費量は 36%以上低減するものと予測した。

したがって、陸上競技（マラソン）、自転車競技（ロード・レース）、トライアスロン／パラトライアスロンの評価結果は、いずれも「+2」とした。

表 5-18-22 1km 走行当りのエネルギー消費量

	ガソリン車	ガソリン ハイブリッド	ディーゼル ハイブリッド	燃料電池 自動車	電気自動車
エネルギー消費量 (MJ/km)	2.23	1.42	1.11	0.78	0.4
低減率	—	36%	50%	65%	82%

注) エネルギー消費量及び低減率は、ガソリン車を基準としたときの値。

出典：「ヒートアイランド現象による環境影響等に関する調査業務」（平成 22 年 3 月、環境省）

メモ

「燃料電池自動車」とは、燃料電池で水素と酸素の化学反応によって発電した電気エネルギーを使って、モーターを回して走る自動車のこと。

(4) 評価結果の総括

各競技に対する評価結果は、表 5-18-23 に示すとおりである。

陸上競技（マラソン）、自転車競技（ロード・レース）、トライアスロン／パラトライアスロンは、一次評価は「0」であるが、大会関係車を電気自動車や燃料電池車、ハイブリッド自動車等の低公害かつ低燃費な自動車とするなどのミティゲーションの実施により二次評価では「+2」となる。

表 5-18-23 各競技に対するエネルギーの評価結果総括表

競技		評価点(一次)						評価点(二次)					
No.	名称	開催前		開催中		開催後		開催前		開催中		開催後	
		工事 影響	招致等 の影響	存在 影響	競技の 影響	工事 影響	後利用 の影響	工事 影響	招致等 の影響	存在 影響	競技の 影響	工事 影響	後利用 の影響
1	陸上競技（マラソン）				0						+2		
2	陸上競技（競歩）				—						—		
3	自転車競技（ロード・レース）				0						+2		
4	トライアスロン／パラトライアスロン				0						+2		
5	水泳（マラソン 10km）				—						—		
6	カヌー（スプリント）／バラカヌー				—						—		
7	カヌー（スラローム）				—						—		
8	ボート				—						—		
9	セーリング				—						—		

※競技No.は、表 1-3-38（p1-87）に示す競技No.を表す。

※評価点の目安は以下のとおりである。

+2: 大きなプラスの影響

+1: ある程度のプラスの影響

0: 中立

-1: ある程度のマイナスの影響

-2: 大きなマイナスの影響

—: 予測評価の検討において対象外とした影響

■: 網掛けは非該当項目のため対象外とした影響

