

ESCO 事業の導入事例の整理・分析について

1. 事例整理・分析の目的

ESCO 事業は、光熱水費削減額等により、すべての事業費を賄う仕組みであることから、ESCO 事業が成立するための要件としては、一定以上のエネルギー削減の余地が必要となる。現行の基本方針解説資料においては、その目安として、年間の一次エネルギー消費原単位が 2,000MJ/m²以上（従来型 ESCO 事業の場合）又は同原単位が 1,500MJ/m²以上（設備更新型 ESCO 事業の場合）であって、年間光熱水費額が 5,000 万円¹以上の施設を対象に検討を行うこととされている²。

他方、これまでの契約締結実績をみると、国及び独立行政法人等における ESCO 事業の実施は必ずしも十分とは言い難い状況にあり、今後一層の事業の促進に努めることが重要と考えられる。

国及び独立行政法人等における ESCO 事業の導入促進に向けては、導入対象とする施設を適切な指標により絞り込むとともに、絞り込まれた施設については、積極的に ESCO 事業の導入可能性判断を行うことを推奨し、また、導入可能性判断を踏まえ、ESCO 事業の導入を促進するよう努めることが重要である。このため、官民を問わず、これまでに導入された ESCO 事業の実施施設等の用途、施設規模、エネルギー消費量（総量・原単位）、契約方法、契約期間等に係る事例の収集・整理を行うとともに、国及び独立行政法人等のうち、対象となる施設の選定に当たっての要件（フィージビリティ・スタディを含む）の整理・検討を実施することを目的に情報の収集を実施した。

2. 事例整理・分析

国及び独立行政法人等において ESCO 事業の導入に向けた要件整理に活用するために収集を行った、ESCO 事業に係る導入事例の概要は、以下のとおりである。

（1）整理・分析対象

分析対象とした施設は、ESCO 推進協議会【編著】（2008）「ESCO 導入ガイド」に

¹ 国土交通省の「国家機関の建築物等の保全の現況（平成 25 年 3 月）」によると、平成 24 年 3 月の延床面積 3,000 m²以上の合同庁舎及び一般事務庁舎における 1 m²当たりの年間光熱水費額は、10,000 m²未満が 2,067 円/m²、10,000 m²以上が 2,566 円/m²となっている。このため、光熱水費が年間 5,000 万円の施設規模は延床面積が概ね 20,000 m²程度と想定される。

² 「2 - 3 ESCO 事業導入可能性判断」の「(1) エネルギー消費量及び年間光熱水費額による抽出」（p.73）

掲載されている事例の他、ESCO 推進協議会ホームページ「ESCO 事例等検索」に登録されている事例の計 193 事例（以下「対象施設」という。）である。

また、国及び独立行政法人等において ESCO 事業を実施する場合の対象要件を検討するに当たっては、概ね同様な用途として使用されている建物分類を対象として整理することが適当と考えられることから、事例の建物分類として用いられている 6 つの分類³のうち、公的部門については、可能な範囲で当該建物の用途を調べ、9 つに細分類⁴を行った。さらに、オフィスと公的部門の庁舎等の 2 つの建物分類をまとめ、「オフィス・庁舎等」として全体の事例と併せて整理を行うこととした。

なお、以下の集計結果において、分析項目が不明等である施設の場合は、対象施設から当該施設を除外して集計等を行っていることから、分析項目によって母数が異なる場合がある。

（２）対象施設の概要

契約方式と建物分類（１枚目スライド⁵）

契約方式（159 事例）については、シェアード・セイビングス契約が 70.4%、ギャランティード・セイビングス契約が 29.6%となっている⁶。

建物分類（193 事例）は、工場が 27.5%、オフィス・庁舎等が 19.2%、学校・教育施設等が 4.7%、試験研究機関等が 2.6%、文化施設・ホール等が 6.2%、ホテル・宿泊施設等が 8.3%、店舗が 9.3%、病院等が 17.1%、処理施設が 1.0%、その他が 4.1%となっている。

延床面積（２枚目スライド）

延床面積（141 事例）については、5 千㎡以上 15 千㎡未満の区分と 30 千㎡以上 40 千㎡未満の区分に 2 つのピークがあるが、他の区分についても相応の分布となっている。延床面積の平均値は約 34 千㎡、中間値は約 22 千㎡となっており、延床面積の大きな施設が平均値を引き上げている状況にある。

一次エネルギー消費量（３枚目スライド）

一次エネルギー消費量（163 事例）については、10 万 GJ 以上 20 万 GJ 未満の区分がピークとなっているが、3 万 GJ 以上 5 万 GJ 未満の区分やその他の区分も相応に多くなっている。また、一次エネルギー消費量の平均値は約 174 千 GJ、中間値

³ オフィス、工場、公的部門、店舗、病院及びホテルの 6 分類。

⁴ 庁舎等、学校・教育施設等（図書館を含む）、試験研究機関等、文化施設・ホール等、宿泊施設等（温泉施設、研修施設を含む）、病院等（リハビリ施設を含む）、処理施設（廃棄物、下水道）及びその他の 9 分類。

⁵ 資料 5 別紙に示した図表のスライド番号（以下同じ）。

⁶ 公立大学法人北九州市立大学の事例はシェアード・セイビングス契約及びギャランティード・セイビングス契約をまとめた契約となっており、両契約方式に加えている。

は約 76 千 GJ となっており、工場などのエネルギー消費量の多い施設に影響を受けている。

一次エネルギー消費原単位（4 枚目スライド）

一次エネルギー消費原単位（138 事例）については、3,000MJ/m²以上 4,000MJ/m²未満がピークとなっているが、1,000MJ/m²以上 2,000 MJ/m²未満や 5,000MJ/m²以上 7,000MJ/m²未満にもピークがある。また、一次エネルギー消費原単位の平均値は 4,921MJ/m²、中央値は 2,862MJ/m²となっている。

一次エネルギー削減率（5 枚目スライド）

一次エネルギー削減率（138 事例）については、10%以上 20%未満がピークとなっている。また、一次エネルギー削減率の平均値は 16.3%、中央値は 14.2%となっており、平均値と中央値に大きな乖離はない。

契約期間（6 枚目スライド）

契約期間（158 事例）については、5 年以下が 24.1%（38 事例）、5 年超 10 年以下が 51.9%（82 事例）、10 年超が 24.1%（38 事例）となっており、10 年以下の契約期間のものが約 4 分の 3 を占めており、契約期限の平均値は 8.6 年、中間値は 9.0 年となっている。

また、オフィス・庁舎等（31 事例）に限ると、5 年以下が 25.8%（8 事例）、5 年超 10 年以下が 45.2%（14 事例）、10 年超が 29.0%（9 事例）となっており、10 年以下の契約期間のものが約 7 割を占めている。

（3）建物分類別

建物分類別の一次エネルギーに係る指標（一次エネルギー消費量 161 事例、一次エネルギー消費原単位 138 事例）の状況は、以下のとおり。

一次エネルギー消費量（8 枚目スライド）

工場（44 事例）については、200 千 GJ 以上の区分にピークがあり、一次エネルギー消費量の平均値も約 377 千 GJ（全体平均値の 2 倍超）であり、表に示した 6 つの建物分類のうち、最もエネルギー消費量が多い建物分類となっている。

オフィス・庁舎等（34 事例）については、10 千 GJ 以上 50 千 GJ 未満の区分にピークがあるものの、他の区分についても相応の分布となっている。一次エネルギー消費量の平均値は約 74 千 GJ（5 番目）であり、全体平均値の 4 割強で、エネルギー消費量が少ない建物分類となっている。

ホテル・宿泊施設等（12 事例）については、50 千 GJ 以上 200 千 GJ 未満の区分にピークがあり、一次エネルギー消費量の平均値は約 94 千 GJ（4 番目）である。

店舗（13 事例）については、200 千 GJ 以上の区分にピークがあり、一次エネル

ギー消費量の平均値も約 169 千 GJ (2 番目) であり、工場を除くと、エネルギー消費量が最も多い建物分類となっている。

病院等 (28 事例) については、50 千 GJ 以上 200 千 GJ 未満の区分にピークがあり、一次エネルギー消費量の平均値は約 130 千 GJ (3 番目) である。

その他 (30 事例) には、様々な建物分類が含まれており、他の分類と直接比較することか困難であるが、10 千 GJ 以上 30 千 GJ 未満の区分にピークがあり、一次エネルギー消費量の平均値は約 66 千 GJ で、6 分類のうち、最も少なくなっている。

一次エネルギー消費原単位 (9 枚目スライド)

以下の事例の一次エネルギー消費原単位については、工場の事例が上記 一次エネルギー消費量の約半数の 23 事例となっている。

工場 (23 事例) の一次エネルギー消費原単位は、5,000MJ/m²以上の区分にピークがあり、消費原単位の平均値は 15,086MJ/m²で、一時エネルギー消費量と同様に、6 つの建物分類のうち、最もエネルギー消費原単位が大きい建物分類となっている。

オフィス・庁舎等 (34 事例) の一次エネルギー消費原単位は、1,000MJ/m²以上 1,500MJ/m²の区分にピークがあるものの、他の区分についても相応の分布となっている。消費原単位の平均値は 2,393MJ/m²で、建物 6 分類のうち、最もエネルギー消費原単位が小さい建物分類となっている。

ホテル・宿泊施設等 (11 事例) の一次エネルギー消費原単位は、3,000MJ/m²以上 5,000MJ/m²の区分にピークがあり、消費原単位の平均値は 4,369MJ/m²で、工場を除けば、最もエネルギー消費原単位の大きい建物分類となっている。

店舗 (13 事例) の一次エネルギー消費原単位は、3,000MJ/m²以上 5,000MJ/m²の区分にピークがあり、消費原単位の平均値は 3,164MJ/m²となっている。

病院等 (14 事例) の一次エネルギー消費原単位は、3,000MJ/m²以上 5,000MJ/m²の区分にピークがあり、消費原単位の平均値は 3,197MJ/m²で、工場を除けば、エネルギー消費原単位が 2 番目に大きい建物分類となっている。

その他 (30 事例) の一次エネルギー消費原単位は、1,000MJ/m²以上 2,000MJ/m²の区分にピークがあり、消費原単位の平均値は 2,508MJ/m²となっている。

(4) 延床面積・削減率とエネルギーの関係

一次エネルギー消費量 × 延床面積 (10 枚、11 枚目スライド)

延床面積 (x 軸) と一次エネルギー消費量 (y 軸) の関係 (全 138 事例) は、10 枚目のスライドのとおり。y 軸切片を 0 とした場合の 1 次回帰直線の傾きは 2.349 であり、相関係数は低い。ただし、一次エネルギー消費量が突出して多い工場の 1 事例 (1,442TJ) を除くと、回帰直線の傾きは 2.696、相関係数は 0.704 となる。

また、オフィス・庁舎等 (34 事例) に限ると、延床面積 (x 軸) と一次エネルギー消費量 (y 軸) の関係は、11 枚目のスライドのとおり。y 軸切片を 0 とした場合

の1次回帰直線の傾きは2.024、相関係数は0.730となる。

一次エネルギー消費原単位×延床面積（12枚、13枚目スライド）

延床面積（x軸）と一次エネルギー消費原単位（y軸）の関係（全138事例）は、12枚目のスライドのとおり。一次エネルギー消費原単位の平均値は4,921MJ/m²である。

また、オフィス・庁舎等（34事例）に限ると、延床面積（x軸）と一次エネルギー消費原単位（y軸）の関係（34事例）は、13枚目のスライドのとおり。一次エネルギー消費原単位の平均値は2,393MJ/m²である。

なお、「国家機関の建築物等の保全の現況（平成24年3月）」による合同庁舎及び一般事務庁舎の一次エネルギー消費原単位の平均値は1,015MJ/m²（13枚目及び15枚目のスライドの青線）となっており、この平均値と比較した場合は、29施設（85.3%）において上回っている。

一次エネルギー消費量×削減率（14枚、15枚目スライド）

エネルギー削減率（x軸）と一次エネルギー消費量（y軸）の関係（全138事例）は、14枚目のスライド、また、オフィス・庁舎等（34事例）に限ると、延床面積（x軸）と一次エネルギー消費原単位（y軸）の関係（34事例）は、15枚目のスライドのとおりである。例外もあるが、一般的には、一次エネルギー消費原単位が相対的に低い施設への導入事例は、エネルギー削減率が高くなる場合がある。

(参考)

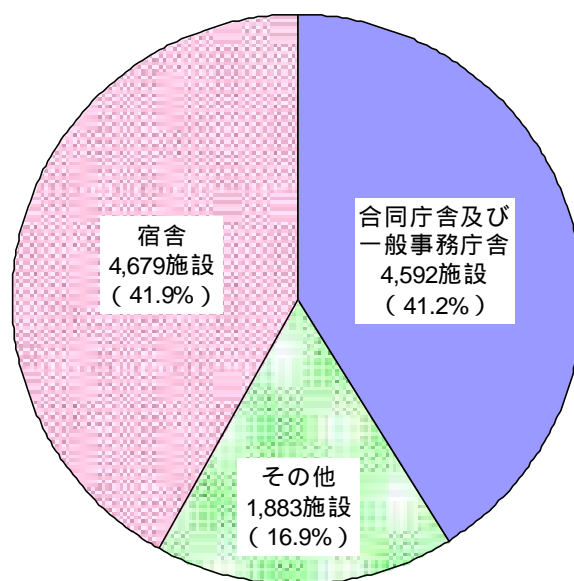
国の機関の建築物の現況について

国土交通省では、「官公庁施設の建設等に関する法律」に基づき、国家機関の建築物等の保全の適正化を推進しており、その一環として、「国家機関の建築物等の保全の現況」をとりまとめている。以下は、平成25年3月に国土交通省大臣官房官庁営繕部より公表された平成23年度調査結果から該当箇所を抜粋・集約したものである。

1. 用途別施設数

平成24年3月現在における調査実施施設数は、11,154施設であり、その内訳は、事務所系（合同庁舎及び一般事務庁舎）が41.2%、宿舍が41.9%、その他（文化施設、教育研修施設、試験研究施設、厚生施設、検査指導施設等）が16.9%となっている（参考図）。

また、調査対象の各施設の主要な建築物を築年別に分類すると、庁舎等（事務所系及びその他）のうち、建築後10年未満は8.5%（551施設）に対し、建築後30年以上を経過した建物が54.7%（3,545施設）を占めている。宿舍は10年未満の建物は5.1%（239施設）、30年以上を経過した建物は55.3%（2,650施設）である。



参考図 用途別施設数

2. 規模別施設数及びエネルギー消費量

上記1の庁舎等のうち、延面積が明らかな6,184施設について面積規模別の施設数及び一次エネルギー消費原単位（4,442施設）を示したものが、下記の参考表である。

参考表 規模別施設数及び単位面積当たり年間一次エネルギー消費量

施設の規模 ^{注3}	庁舎等 ^{注1}		エネルギー消費量 ^{注2} (MJ/m ² ・年)
	施設数	割合	
延面積1,000m ² 未満	3,195	51.7%	880
延面積1,000～2,000m ²	1,702	27.5%	872
延面積2,000～3,000m ²			861
延面積3,000～10,000m ²	897	14.5%	961
延面積10,000m ² 以上	390	6.3%	1,115
合計/全体	6,184	100.0%	898

注1：合同庁舎、一般事務庁舎及びその他（6,475施設）のうち、延面積の明らかな施設
注2：合同庁舎及び一般事務庁舎（4,442施設）の1m²当たりの年間一次エネルギー消費量
注3：エネルギー消費量の施設の規模は「 m²超・ m²以下」

規模別施設数

庁舎等については、1,000 m²未満の施設が半数以上を占め、他方 3,000 m²以上の施設は約 20%となっている。また、庁舎等の施設数の推移をみると、平成 19 年度調査において 1,000 m²未満の施設は 6,925 施設中 3,641 施設(52.6%)であったものが、平成 23 年度調査では 6,191 施設中 3,214 施設(51.9%)、平成 24 年度調査では 6,184 施設中 3,195 施設(51.7%)と規模の小さい施設が徐々に減少傾向にある。

エネルギー消費量

合同庁舎及び一般事務庁舎の建築物の年間エネルギー消費量の平均値は、全体で 898MJ/m² (23 年度 1,015MJ/m²、22 年度 1,033MJ/m²)となっている。平成 24 年度調査では、前年度比で各面積区分ともに 10%以上の削減となっており、これは東日本大震災による電力逼迫に伴い、政府一体となって節電を実施した結果と考えられる。

なお、10,000 m²以下の施設では 1,000MJ/m²を下回っているが、大規模な施設になるほどエネルギー消費原単位が増加する傾向にある。大規模な施設には、中央官庁や一次出先機関等が多く、また、事務庁舎であっても運用時間が長い等のエネルギー使用量の大きい庁舎が多いことが考えられる。他方、合同して集約することの効果により、面積が効率的に使用されるため、単位面積当たりのエネルギー密度が高いこともあげられる。ただし、10,000 m²超の施設においては、前年度比 14.0%の大幅な削減となっており、節電を中心とした省エネの効果が現れているものと考えられる。