



The Canon Institute for Global Studies

CIGS Working Paper Series No. 26-009J

メガソーラーによる森林損失の費用評価

杉山 大志（キャノングローバル戦略研究所）

初版：2026. 6. 23

改訂：2026. 6. 29

※Opinions expressed or implied in the CIGS Working Paper Series are solely those of the author, and do not necessarily represent the views of the CIGS or its sponsor.
※CIGS Working Paper Series is circulated in order to stimulate lively discussion and comments.
※Copyright belongs to the author(s) of each paper unless stated otherwise.

General Incorporated Foundation

The Canon Institute for Global Studies

一般財団法人 キャノングローバル戦略研究所

Phone: +81-3-6213-0550 <https://cigs.canon/>

メガソーラーによる森林損失の費用評価

要約

メガソーラーが森林を伐採して建設される場合、その発電事業は売電収入を生む一方で、森林が持っていた多面的機能を失わせる。森林は木材を生産するだけではない。二酸化炭素を吸収し、土壌流出を防ぎ、山腹崩壊を抑え、洪水を緩和し、水を貯留し、水質を浄化し、保健休養の場を提供している。これらの多くは市場で取引されないため、発電事業者の損益計算書には現れない。

林野庁は、日本学術会議答申等をもとに、森林の多面的機能のうち貨幣評価が可能な一部について年間評価額を公表している。ただし林野庁は、機能ごとに評価手法が異なるため、合計額は記載していないとしている。本稿ではこの留意点を明記したうえで、外部費用の桁を把握するための一次近似として、林野庁掲載値を単純合算し、森林面積で割る。掲載値を合算すると年間 70 兆 2,638 億円であり、令和 4 年 3 月 31 日現在の日本の森林面積 2,502 万 ha で割ると、森林生態系サービスの価値は概算で約 280.8 万円/ha/年となる。

次に、同じ 1ha の土地をメガソーラーに利用した場合の年間発電量を計算する。森林・原野・湿原周辺型メガソーラーの土地利用密度を 2.5ha/MW、すなわち 1ha あたり 0.40MW、設備利用率を 18.3%と置くと、年間発電量は 64.1 万 kWh/ha/年となる。売電単価を 8.9 円/kWh とすれば、年間売上は約 571 万円/ha/年である。森林価値 280.8 万円/ha/年をこの発電量で割ると、森林喪失の外部費用は約 4.38 円/kWh となる。

政府の発電コスト検証では、2023 年時点の事業用太陽光モデルプラントの発電コストは政策経費ありで 10.9 円/kWh、2040 年時点では政策経費ありで 6.9～8.8 円/kWh とされている。森林喪失の外部費用 4.38 円/kWh を加えると、2023 年運転開始のモデルプラントの社会的発電コストは 15.3 円/kWh、2040 年の代表的な試算値に対しても約 12.8 円/kWh となる。

これは、森林を伐採して設置するメガソーラーについては、立地に伴う自然資本の喪失を明示的に考慮する必要があることを示している。

キーワード: 森林、メガソーラー、太陽光発電、外部費用、生態系サービス、森林の多面的機能、環境経済学、自然資本、FIT/FIP、立地規制

目次

要約	1
1. 問題の所在	3
2. 森林の多面的機能と貨幣評価	3
3. 森林生態系サービス評価に関する既往研究	4
4. 本稿の試算方法	4
5. 森林価値の円/ha/年への換算	5
6. 太陽光発電の売電価格および発電コストとの比較	5
7. 規模別試算	6
8. 感度分析	6
8.1 設備利用率の感度	6
8.2 土地利用密度の感度	6
8.3 喪失率 λ の感度	7
9. 解釈上の留意点	7
10. 政策的含意	7
11. 結論	8
付録 計算式	8
A1. 森林価値	8
A2. 太陽光発電量	8
A3. 売電収入	8
A4. 森林喪失の外部費用	8
A5. 社会的発電コスト	8
参考文献	8

1. 問題の所在

太陽光発電は、発電時に二酸化炭素を排出しない。このため、脱炭素政策の下で導入が進められてきた。だが、発電時の二酸化炭素排出だけを見れば環境に良い、という整理は不十分である。発電設備はどこかに置かれなければならない。そこが屋根、駐車場、工場跡地、造成済み遊休地であれば、土地利用上の追加的な環境負荷は小さい。他方、森林、里山、希少種の生息地、景観上重要な土地、あるいは水源涵養上重要な土地を造成してパネルを置くならば、そこで失われる自然資本の価値を計算しなければならない。

問題は、太陽光発電か自然保護か、という単純な二項対立ではない。問題は、同じ太陽光発電であっても、どの土地に設置するかによって社会的費用が大きく変わる、ということである。森林は、発電事業者が土地を取得または賃借する際の市場価格だけで評価されるものではない。土壌保全、水源涵養、水質浄化、洪水緩和、炭素吸収、生物多様性、景観、保健休養などのサービスを提供している。これらの多くは市場価格を持たないため、事業者の会計には現れない。

既稿の「メガソーラーによる湿原損失の費用評価」では、湿原の生態系サービス価値を円/ha/年で置き、それを太陽光発電量で割ることで、湿原立地の太陽光発電に伴う外部費用を円/kWh で評価した [1]。本稿では、同じロジックを森林に適用する。すなわち、森林の多面的機能の貨幣評価額を森林面積で割り、森林 1ha あたりの年間価値を求める。そのうえで、森林を伐採してメガソーラーを建設した場合に失われる森林価値を、太陽光発電量あたりの外部費用として計算する。

本稿の目的は、個別の林地開発案件を最終評価することではない。個別案件では、傾斜、土壌、地質、降水、流域、植生、希少種、地域住民の利用、景観、災害リスクなどを踏まえた地点別評価が必要である。本稿の目的は、既存資料に基づく一次近似により、森林立地メガソーラーがどの程度の外部費用を持ち得るか、その桁を示すことである。

2. 森林の多面的機能と貨幣評価

林野庁は、森林の多面的機能について、貨幣評価が可能な一部の機能の年間評価額を公表している。評価対象には、二酸化炭素吸収、化石燃料代替、表面侵食防止、表層崩壊防止、洪水緩和、水資源貯留、水質浄化、保健・レクリエーションが含まれる [2]。

林野庁は、これらの評価について重要な留意点を示している。すなわち、森林の多面的機能のうち、物理的な機能を中心に貨幣評価が可能な一部を評価したものであり、機能によって評価手法が異なること等から合計額は記載していない。また、いずれの評価方法も一定の仮定の範囲における数字であり、適用に当たって注意が必要である [2]。

本稿では、この留意点を踏まえつつ、森林をメガソーラーに転用することによって失われる自然資本の概算を得るため、林野庁掲載値を単純合算する。これは、精密な地点別評価ではなく、外部費用の桁を把握するための一次近似である。

表 1 林野庁掲載値に基づく森林多面的機能の ha あたり換算

機能	全国評価額	ha あたり年額
二酸化炭素吸収	1 兆 2,391 億円/年	約 5.0 万円/ha/年
化石燃料代替	2,261 億円/年	約 0.9 万円/ha/年
表面侵食防止	28 兆 2,565 億円/年	約 112.9 万円/ha/年
表層崩壊防止	8 兆 4,421 億円/年	約 33.7 万円/ha/年
洪水緩和	6 兆 4,686 億円/年	約 25.9 万円/ha/年
水資源貯留	8 兆 7,407 億円/年	約 34.9 万円/ha/年
水質浄化	14 兆 6,361 億円/年	約 58.5 万円/ha/年
保健・レクリエーション	2 兆 2,546 億円/年	約 9.0 万円/ha/年
単純合計	70 兆 2,638 億円/年	約 280.8 万円/ha/年

日本の森林面積については、林野庁が令和 4 年 3 月 31 日現在の森林資源の現況として、2,502 万 ha と公表している [3]。表 1 では、この森林面積で各機能の全国評価額を割り、ha あたり年額に換算した。単純合計は 70 兆 2,638 億円/年であり、これを 2,502 万 ha で割ると、2,808,305 円/ha/年、すなわち約 280.8 万円/ha/年となる。

この値は全国平均である。したがって、個別地点の評価には幅がある。急傾斜地、水源地、土砂災害リスクの高い地域では、森林の土壌保全・水源涵養機能は全国平均より高い可能性がある。一方で、既に大きく改変された土地、分断された小規模林分、または森林機能が大きく劣化した場所では、全国平均より低い可能性もある。

3. 森林生態系サービス評価に関する既往研究

森林生態系サービスの貨幣評価は、行政資料だけでなく、環境経済学の研究としても行われている。佐藤真行・栗山浩一・藤井秀道・馬奈木俊介は、「日本における森林生態系サービスの経済評価」において、支払カード型 CVM を用い、非利用価値を含む森林生態系サービスの経済価値を原単位および属性単位で推計している [4]。同論文では、森林 1ha に対する世帯 1 年あたりの支払意思額について、全国平均で約 2,447 円、最高値 2,813 円、最低値 1,967 円という結果が示されている [4]。

また、環境省の平成 27 年度「環境経済の政策研究」報告書では、支払カード型 CVM を用いて、森林 1ha について世帯あたり年間約 2,170 円の価値が見出されたとしている [5]。同報告書は、評価主体、時間単位、空間単位が、数量に価値データを掛け合わせる際に重要であることも指摘している [5]。

これらの CVM 研究は、森林の非利用価値を含めた社会的価値を可視化するうえで重要である。ただし、これらは「森林 1ha に対する世帯 1 年あたりの支払意思額」であり、本稿で必要とする「森林 1ha あたりの社会全体の年間価値」とは単位が異なる。全国世帯数を掛ければ社会全体の値に変換することは可能だが、その場合には支払主体、評価対象の重複、スコープ感度、地域差、世帯間の異質性を慎重に扱う必要がある。

そこで本稿では、主計算には林野庁の全国評価額を森林面積で割った約 280.8 万円/ha/年を用いる。CVM 研究は、この値が森林価値評価の一つの手法に過ぎないこと、また森林の非利用価値を含む別系統の評価も存在することを示す補足的な文献として扱う。

4. 本稿の試算方法

本稿では、太陽光発電の私的収入と、森林生態系サービス喪失の外部費用を、同じ単位で比較する。基本単位は円/ha/年である。太陽光発電については、1ha あたりの設備容量、設備利用率、売電単価から年間売上を計算する。森林については、既存研究から得た価値評価を円/ha/年に換算する。そのうえで、発電量あたりの外部費用、すなわち円/kWh を求める。

面積を A (ha)、太陽光の土地利用密度を D (MW/ha)、設備利用率を CF 、年間時間数を 8,760 時間、売電単価を P (円/kWh)、森林価値を V (円/ha/年)、森林価値の喪失率を λ とすると、年間発電量、年間売上、森林価値喪失、発電量あたり外部費用は次のようになる。

$$\text{年間発電量: } E = A \times D \times 8,760 \times CF \times 1,000$$

$$\text{年間売上: } R = E \times P$$

$$\text{森林価値喪失: } L = A \times \lambda \times V$$

$$\text{発電量あたり外部費用: } C_{\text{ext}} = L / E = \lambda \times V / (D \times 8,760 \times CF \times 1,000)$$

標準ケースでは、森林・原野・湿原周辺型メガソーラーの土地利用密度を 2.5ha/MWac、すなわち $D=0.40\text{MWac/ha}$ とし [8]、 $CF=18.3\%$ [9]、 $P=8.9$ 円/kWh と置く。 $P=8.9$ 円/kWh は、2025 年度上半期の地上設

置・50kW 以上・入札対象外の事業用太陽光発電の価格に対応する [6]。本稿の主眼は制度価格の年度差ではなく、森林立地に伴う外部費用の大きさを示すことにあるため、売電単価は比較の基準として用いる。

森林価値については、前節で求めた $V=2,808,305$ 円/ha/年を用いる。主ケースでは、森林を伐採して発電所用地に転用することにより、対象面積の森林機能が失われると置き、 $\lambda=1$ とする。後段では、 λ 、 D 、 CF に関する感度分析を行う。

5. 森林価値の円/ha/年への換算

林野庁掲載値の単純合計は、以下の通りである。

$1 \text{ 兆 } 2,391 \text{ 億円} + 2,261 \text{ 億円} + 28 \text{ 兆 } 2,565 \text{ 億円} + 8 \text{ 兆 } 4,421 \text{ 億円} + 6 \text{ 兆 } 4,686 \text{ 億円} + 8 \text{ 兆 } 7,407 \text{ 億円} + 14 \text{ 兆 } 6,361 \text{ 億円} + 2 \text{ 兆 } 2,546 \text{ 億円} = 70 \text{ 兆 } 2,638 \text{ 億円/年}$

$70 \text{ 兆 } 2,638 \text{ 億円/年} \div 2,502 \text{ 万 ha} = 2,808,305 \text{ 円/ha/年} = \text{約 } 280.8 \text{ 万円/ha/年}$

この約 280.8 万円/ha/年を、森林立地メガソーラーによって失われ得る森林生態系サービスの基準値とする。ここで重要なのは、森林価値の大半は二酸化炭素吸収ではなく、土壌保全、水源涵養、水質浄化などから生じている点である。林野庁評価額に基づく、二酸化炭素吸収は約 5.0 万円/ha/年であり、森林価値全体のうち比較的小さい。したがって、森林伐採の環境影響を炭素吸収だけで評価すると、外部費用の大部分を見落とす。

6. 太陽光発電の売電価格および発電コストとの比較

標準ケースでは、森林・原野・湿原周辺型メガソーラーの土地利用密度を 2.5ha/MWac、すなわち 1ha あたり 0.40MWac、設備利用率を 18.3%とする [8][9]。過積載率は、1,000kW 以上地上設置の直近政府資料を踏まえ、主計算では 130%とする [9]。ただし、発電コスト検証ワーキンググループの事業用太陽光モデルプラントの参考値では 141%であるため、LCA 分析では感度分析として扱う余地がある [10]。1 年は 8,760 時間であるから、年間発電量は次の通りである。

$0.40\text{MW/ha} \times 8,760 \text{ 時間/年} \times 0.183 \times 1,000 = 641,232\text{kWh/ha/年}$

売電単価を 8.9 円/kWh とすれば、年間売上は次の通りである。

$641,232\text{kWh/ha/年} \times 8.9 \text{ 円/kWh} = 5,706,965 \text{ 円/ha/年} = \text{約 } 571 \text{ 万円/ha/年}$

森林価値喪失の外部費用は、森林価値を年間発電量で割ることで得られる。

$2,808,305 \text{ 円/ha/年} \div 641,232\text{kWh/ha/年} = 4.38 \text{ 円/kWh}$

表 2 標準ケースにおける森林喪失外部費用

項目	計算結果	備考
森林価値	2,808,305 円/ha/年	約 280.8 万円/ha/年
太陽光発電量	641,232kWh/ha/年	約 64.1 万 kWh/ha/年
売電収入 (8.9 円/kWh)	5,706,965 円/ha/年	約 571 万円/ha/年
森林喪失外部費用	4.38 円/kWh	売電単価 8.9 円/kWh の約 49%

政府の発電コスト検証ワーキンググループは、2023 年に事業用太陽光を新設・運転した場合のモデルプラント方式の発電コストを、政策経費ありで 10.9 円/kWh、政策経費なしで 10.0 円/kWh としている [7]。また、2040 年時点の事業用太陽光については、政策経費ありで 6.9～8.8 円/kWh、政策経費なしで 6.6～8.4 円/kWh とされている [7]。同資料の 2040 年試算概要の棒グラフでは、事業用太陽光の代表的な値として 8.4 円/kWh が示されている [7]。

これに森林喪失の外部費用 4.38 円/kWh を加えると、社会的発電コストは表 3 の通りとなる。

表 3 森林喪失外部費用を加えた社会的発電コスト

通常の発電コスト	発電コスト	森林喪失外部費用	社会的発電コスト
----------	-------	----------	----------

通常の発電コスト	発電コスト	森林喪失外部費用	社会的発電コスト
2023 年 事業用太陽光・政策経費あり	10.9 円/kWh	4.38 円/kWh	約 15.3 円/kWh
2023 年 事業用太陽光・政策経費なし	10.0 円/kWh	4.38 円/kWh	約 14.4 円/kWh
2040 年 事業用太陽光・政策経費ありの幅	6.9～8.8 円/kWh	4.38 円/kWh	約 11.3～13.2 円/kWh
2040 年 代表的な棒グラフ値	8.4 円/kWh	4.38 円/kWh	約 12.8 円/kWh

この結果は、森林立地のメガソーラーが、事業者から見れば採算が取れる場合でも、社会全体から見ると、自然資本の喪失を伴う高コスト電源になり得ることを示している。

7. 規模別試算

規模感を把握するため、1ha、3ha、10ha、50ha、100ha のケースを置く。いずれも標準ケースとして、1ha あたり 0.40MW、設備利用率 18.3%、売電単価 8.9 円/kWh、森林価値喪失率 100%を用いる。

表 4 規模別の発電量・売電収入・森林価値喪失

面積	設備容量	年間発電量	売電収入	森林価値喪失
1ha	0.40MW	約 64.1 万 kWh/年	約 571 万円/年	約 281 万円/年
3ha	1.20MW	約 192 万 kWh/年	約 1,712 万円/年	約 842 万円/年
10ha	4.00MW	約 641 万 kWh/年	約 5,707 万円/年	約 2,808 万円/年
50ha	20.0MW	約 3,206 万 kWh/年	約 2.85 億円/年	約 1.40 億円/年
100ha	40.0MW	約 6,412 万 kWh/年	約 5.71 億円/年	約 2.81 億円/年

標準ケースでは、森林価値喪失は売電収入の約 49.2%で一定となる。これは、面積あたり設備容量と設備利用率を固定したためである。実際には、傾斜地、残置森林、管理道路、調整池、法面、送電線、排水施設などのために、1ha あたり設備容量が低くなる場合がある。その場合、同じ面積の森林を失っても発電量は少なくなるため、円/kWh で見た外部費用はさらに大きくなる。

8. 感度分析

8.1 設備利用率の感度

発電量が多いほど、森林価値喪失を割る分母が大きくなるため、円/kWh で見た外部費用は小さくなる。ただし、森林を伐採した事実そのものは変わらない。設備利用率が高いから外部費用が消えるわけではない。

表 5 設備利用率に関する感度分析

設備利用率	森林喪失外部費用
10%	約 8.01 円/kWh
12%	約 6.68 円/kWh
14%	約 5.72 円/kWh
18.3%	約 4.38 円/kWh

8.2 土地利用密度の感度

山林開発では、傾斜地造成、管理道路、残置森林、排水施設、調整池、法面などが必要になり、平坦な造成地よりも設備容量密度が低くなる可能性がある。その場合、森林喪失の外部費用は大きくなる。表 6 では設備利用率 18.3%を固定し、土地利用密度を変えた場合を示す。

表 6 土地利用密度に関する感度分析

設備容量密度	森林喪失外部費用
0.40MW/ha	約 4.38 円/kWh
0.45MW/ha	約 3.89 円/kWh
0.67MW/ha	約 2.61 円/kWh
1.00MW/ha	約 1.75 円/kWh

8.3 喪失率 λ の感度

主計算では、森林を伐採して太陽光発電所を建設することにより、対象面積の森林機能がすべて失われるとした。これを喪失率 $\lambda=1$ と表す。仮に喪失率を 50%と置けば、外部費用は約 2.2 円/kWh になる。逆に、造成によって周辺斜面の水系、土壌、景観、生息地が影響を受けるならば、対象敷地面積だけで評価することは過小評価になり得る。

表 7 森林価値喪失率に関する感度分析

喪失率 λ	森林喪失外部費用
0.50	約 2.19 円/kWh
0.75	約 3.28 円/kWh
1.00	約 4.38 円/kWh

9. 解釈上の留意点

第一に、林野庁の多面的機能評価は、機能ごとに評価手法が異なる。林野庁自身も、合計額は記載していないとしており、適用には注意が必要である [2]。したがって、約 280.8 万円/ha/年という値は、精密な地点別評価ではなく、全国平均による概算である。

第二に、森林の価値は地域差が大きい。水源地、急傾斜地、土砂災害警戒区域、希少種の生息地、景観上重要な山林では、全国平均より高い価値を持つ可能性がある。逆に、すでに荒廃した人工林や、周辺環境との連続性が乏しい小規模林分では、全国平均をそのまま用いると過大評価になる場合もある。

第三に、本稿の主計算は、森林価値をフロー価値として扱っている。炭素蓄積のようなストック価値、伐採時に一度に失われる生物多様性価値、景観価値、土壌流出に伴う将来リスクなどは、別途評価が必要となる場合がある。

第四に、林地開発後に一部の植生が残る、または周辺に緑化が行われる場合でも、元の森林と同等の機能が維持されるとは限らない。根系、土壌構造、微地形、水文、林冠、林床植生、野生生物の移動経路などは、造成によって不可逆的または長期的に変化する可能性がある。

10. 政策的含意

第一に、太陽光発電の政策評価では、発電コストだけでなく、土地利用別の外部費用を明示的に考慮すべきである。屋根、駐車場、工場跡地、造成済み遊休地に置く太陽光発電と、森林を伐採して設置する太陽光発電は、同じ kWh を発電しても社会的費用が異なる。

第二に、FIT/FIP、自治体条例、環境影響評価、林地開発許可、金融機関の融資基準、企業の再エネ調達基準において、森林転用による外部費用を反映させる仕組みが必要かもしれない。少なくとも、水源地、急傾斜地、土砂災害リスクの高い地域、希少種の生息地、景観上重要な森林については、事前スクリーニングを強化すべきである。

第三に、事業者には、森林機能の喪失を明示的に説明する責任を課すべきである。発電容量、年間発電量、売電収入だけでなく、開発面積、伐採面積、残置森林、造成土量、排水計画、土砂災害リスク、生物多様性への影響、景観影響、森林価値喪失の概算を公開することで、地域住民と行政が比較可能な情報を得られる。

11. 結論

森林の多面的機能の全国評価額を森林面積で割ると、森林生態系サービスの価値は概算で約 280.8 万円/ha/年となる。この森林を伐採してメガソーラーを建設する場合、森林・原野・湿原周辺型メガソーラーを想定した 1ha あたり 0.40MW、設備利用率 18.3%の標準ケースでは、年間発電量は約 64.1 万 kWh/ha/年である。したがって、森林喪失の外部費用は約 4.38 円/kWh となる。

これは、売電単価 8.9 円/kWh の約 49%に相当する。また、政府の発電コスト検証における事業用太陽光の発電コストに加えると、2023 年モデルでは社会的発電コストは約 15.3 円/kWh、2040 年の代表的な試算値に対しても約 12.8 円/kWh となる。

森林にメガソーラーを建設する場合、発電コストだけを見れば安価に見える場合がある。しかし、森林の多面的機能を失う外部費用を考慮すれば、その評価は大きく変わる。再生可能エネルギーであるという理由だけで、森林破壊の社会的費用が免除されるわけではない。国および自治体は、FIT/FIP、環境影響評価、林地開発許可、条例、金融・調達基準において、土地利用別の外部費用を明示的に考慮すべきである。

付録 計算式

A1. 森林価値

$$\begin{aligned} V_{\text{forest}} &= 70 \text{ 兆 } 2,638 \text{ 億円/年} \div 2,502 \text{ 万 ha} \\ &= 2,808,305 \text{ 円/ha/年} = \text{約 } 280.8 \text{ 万円/ha/年} \end{aligned}$$

A2. 太陽光発電量

$$\begin{aligned} Q_{\text{solar}} &= 0.40\text{MW/ha} \times 8,760 \text{ 時間/年} \times 0.183 \times 1,000 \\ &= 641,232\text{kWh/ha/年} \end{aligned}$$

A3. 売電収入

$$\begin{aligned} R &= Q_{\text{solar}} \times P \\ P &= 8.9 \text{ 円/kWh の場合、} R = 641,232\text{kWh/ha/年} \times 8.9 \text{ 円/kWh} = 5,706,965 \text{ 円/ha/年} \end{aligned}$$

A4. 森林喪失の外部費用

$$\begin{aligned} C_{\text{ext}} &= V_{\text{forest}} \div Q_{\text{solar}} \\ &= 2,808,305 \text{ 円/ha/年} \div 641,232\text{kWh/ha/年} = 4.38 \text{ 円/kWh} \end{aligned}$$

A5. 社会的発電コスト

$$\begin{aligned} \text{社会的発電コスト} &= \text{通常の発電コスト} + \text{森林喪失外部費用} \\ \text{2023 年事業用太陽光 LCOE } 10.9 \text{ 円/kWh の場合: } &10.9 + 4.38 = 15.28 \text{ 円/kWh} = \text{約 } 15.3 \text{ 円/kWh} \end{aligned}$$

参考文献

- [1] 杉山大志(2026)「メガソーラーによる湿原損失の費用評価」CIGS Working Paper Series No. 26-006J、2026 年 5 月 29 日。
https://cigs.canon/uploads/2026/06/WP26-006J_260529_sugiyama.pdf(閲覧日:2026 年 6 月 11 日)。
- [2] 林野庁「森林の有する多面的機能について」。<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/tamenteki/>(閲覧日:2026 年 6 月 11 日)。
- [3] 林野庁(2023)「『森林資源の現況』について」、令和 5 年 10 月 13 日。
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/press/keikaku/231013.html>(閲覧日:2026 年 6 月 11 日)。
- [4] 佐藤真行・栗山浩一・藤井秀道・馬奈木俊介(2019)「日本における森林生態系サービスの経済評価」『統計数理』第 67 巻 第 1 号、3-20 頁。<https://www.ism.ac.jp/editsec/toukei/pdf/67-1-003.pdf>(閲覧日:2026 年 6 月 11 日)。

- [5] 環境省(2016)『平成 27 年度 環境経済の政策研究 生態系サービスの定量的評価及び生態勘定フレームワーク構築に向けた研究 研究報告書』平成 28 年 3 月。https://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/F_research/report27_6.pdf(閲覧日: 2026 年 6 月 11 日)。
- [6] 経済産業省(2025)「再生可能エネルギーの FIT 制度・FIP 制度における 2025 年度以降の買取価格等と 2025 年度の賦課金単価を設定します」、2025 年 3 月 21 日。<https://www.meti.go.jp/press/2024/03/20250321006/20250321006.html>(閲覧日: 2026 年 6 月 11 日)。
- [7] 発電コスト検証ワーキンググループ(2025)『発電コスト検証に関するとりまとめ』令和 7 年 2 月 6 日、資源エネルギー庁。https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/cost_wg/pdf/cost_wg_20250206_01.pdf(閲覧日: 2026 年 6 月 11 日)。
- [8] 杉山大志(2026)『原子力発電所 1 基分をメガソーラーで賄うと山手線 2 つ分の面積になる』キャノングローバル戦略研究所 研究ノート。https://cigs.canon/uploads/2026/06/sugiyama_note_260615.pdf(閲覧日: 2026 年 6 月 26 日)。
- [9] 調達価格等算定委員会(2026)『令和 8 年度以降の調達価格等に関する意見』。https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/20260205_1.pdf(閲覧日: 2026 年 6 月 26 日)。
- [10] 発電コスト検証ワーキンググループ(2025)『各電源の諸元一覧』令和 7 年 2 月 6 日、資源エネルギー庁。https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/mitoshi/cost_wg/pdf/cost_wg_20250206_02.pdf(閲覧日: 2026 年 6 月 26 日)。