

(参考資料 3) 太陽光発電における環境貢献：化石燃料使用量の削減効果

・試算における各種条件等

試算する 効果指標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電電力による化石燃料使用削減量 ・ 化石燃料を輸入原油と仮定した輸入支出削減額
試算対象年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1993～2012年（これまでの推移） ・ 2012～2030年（今後の見通し・期待）
前提条件（1）、 データソース等 （1995～2012年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電導入量 <ul style="list-style-type: none"> - 各年末累積導入量（Ref: IEA PVPS） ・ 太陽光発電による発電電力量 <ul style="list-style-type: none"> - 当該年前年末における累積導入量に基づく発電電力 - 設備利用率 12% ・ 化石燃料使用削減量への換算係数（電力熱効率） <ul style="list-style-type: none"> - ～1999年 : 2,250 kcal/kWh - 2000～2004年 : 2,150 kcal/kWh - 2005年～ : 2,105 kcal/kWh（Ref: EDMC） ・ 原油換算に用いた原油発熱量 <ul style="list-style-type: none"> - ～1999年 : 9,250 kcal/L - 2000年～ : 9,126 kcal/L （Ref: EDMC） ・ 原油輸入価格 <ul style="list-style-type: none"> - 月別輸入量・価額による年平均価格（Ref: 貿易統計）
前提条件（2）、 データソース等 （2013～2030年）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 太陽光発電導入量 <ul style="list-style-type: none"> <ケース1> <ul style="list-style-type: none"> - 年間導入量 : 年々増加 - 2030年末累積導入量: 100 GW <ケース2> <ul style="list-style-type: none"> - 年間導入量 : 2.67GW/年（～2020）、2.5GW/年（～2030） - 2030年末累積導入量: 53 GW ・ 太陽光発電による発電電力量（前提条件（1）に同じ） <ul style="list-style-type: none"> - 当該年前年末における累積導入量に基づく発電電力、設備利用率 12% ・ 化石燃料使用削減量への換算係数（電力熱効率） <ul style="list-style-type: none"> - 2,105 kcal/kWh （前提条件（1）における 2005年～の値） ・ 原油換算に用いた原油発熱量 <ul style="list-style-type: none"> - 9,126 kcal/L （前提条件（1）における 2000年～の値） ・ 原油輸入価格 <ul style="list-style-type: none"> - 前提条件（1）の 2012年平均価格に対し、World Energy Outlook 2013（IEA）による伸び率（Current Policies Scenario: 2012年価額）を適用

・試算結果

		ケース 1	ケース 2
化石燃料使用削減量	2030年（単年）	原油換算 21.9 百万 kL/年	原油換算 12.2 百万 kL/年
	2030年までの累積	原油換算 170 百万 kL	原油換算 132 百万 kL
輸入原油と仮定した輸入支出削減	2030年（単年）	1.57 兆円/年	0.88 兆円/年
	2030年までの累積	11.3 兆円	8.6 兆円

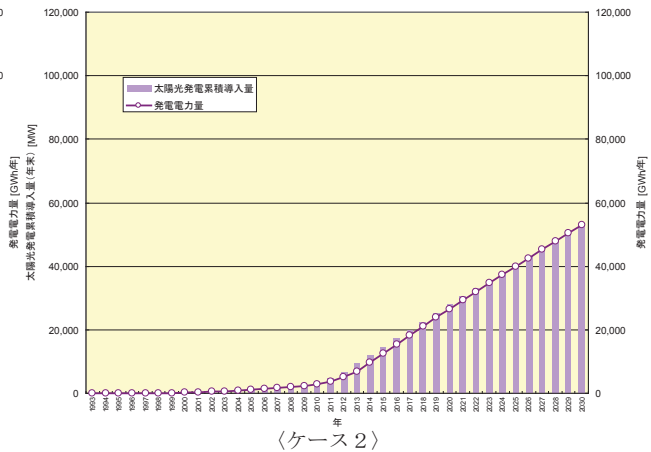
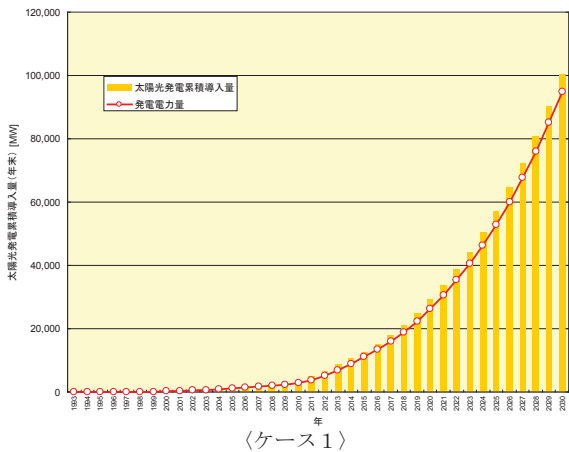


図 3-1 太陽光発電導入の推移

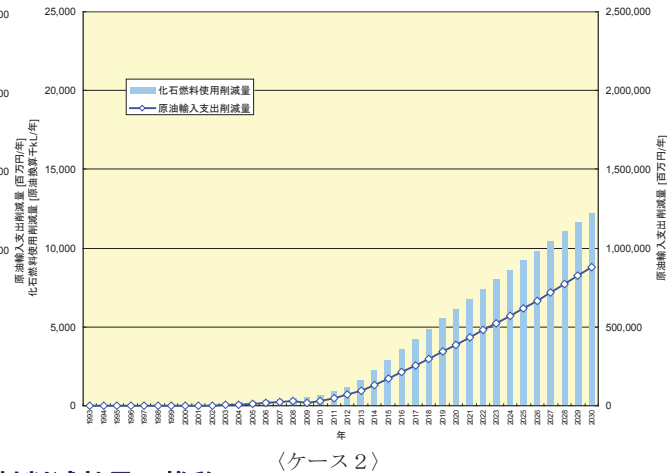
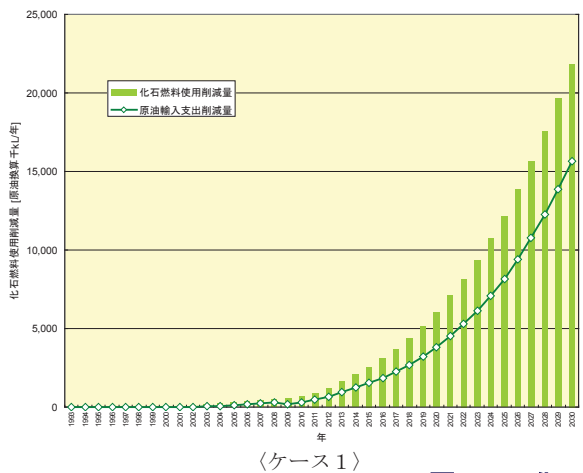


図 3-2 化石燃料削減効果の推移

(参考資料 4) 日本国内における電力価格試算

試算① 販売収入と販売電力量から試算される電力価格

<2012年度における電力会社別販売収入>

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9社計	沖縄	10社計
電灯料	253,967	554,538	2,335,119	810,260	160,811	1,010,697	406,121	198,935	591,514	6,321,962	70,755	6,392,717
電力料	286,553	807,620	3,040,363	1,444,190	266,489	1,343,556	586,683	261,183	768,910	8,805,547	86,066	8,891,613

<2012年度における電力会社別販売電力量>

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9社計	沖縄	10社計
電灯	11,817,914	25,152,801	95,277,454	35,491,705	8,538,935	49,012,437	18,942,633	9,624,834	29,509,461	283,368,174	2,851,605	286,219,779
電力	2,695,569	4,016,944	10,889,700	6,124,215	1,348,988	5,942,049	2,428,559	1,738,112	5,203,528	40,387,664	3,306,180	43,693,844
特定規模需要以外	16,670,422	48,662,792	162,865,810	84,936,520	18,187,410	86,799,991	37,276,052	16,047,156	49,073,992	520,520,145	1,156,002	521,676,147
特定規模需要	31,183,905	77,832,537	269,032,964	126,552,440	28,075,333	141,754,477	58,647,244	27,410,102	83,786,981	844,275,983	7,313,787	851,589,770

<販売収入と販売電力量からみた単価>

	北海道	東北	東京	中部	北陸	関西	中国	四国	九州	9社計	沖縄	10社計
電灯	21.5	22.0	24.5	22.8	18.8	20.6	21.4	20.7	20.0	22.3	24.8	22.3
電力	14.8	15.3	17.5	15.9	13.6	14.5	14.8	14.7	14.2	15.7	19.3	15.7

出典：電気事業連合会 HP より NEDO 作成

試算② 電気料金や電力消費量から試算される電力単価（家庭用電力のみ）

一般家庭における電力消費量が300kWh/月と仮定し、電気料金を用いて家庭における電力単価を試算。

- ・電気料金（平成26年3月末まで）

従量電灯B	単位	平均 (該当するメニュー がある電力会社 分)	北海道電力 (平成25年9月1 日～平成26年3月 31日)	東北電力 (～平成26年3月 31日)	東京電力 (～平成26年3月 31日)	北陸電力 (～平成26年3月 の換算日前日ま で)	中部電力 (～平成26年3月 31日)	関西電力	中国電力 (～平成26年3月 31日)	四国電力 (～平成26年3月 31日)	九州電力 (～平成26年4月 30日)	沖縄電力 (～平成26年3月 31日)
基本料金	10A 15A 20A 30A 40A 50A 60A	283.50 425.25 567.00 850.50 1,134.00 1,417.50 1,701.00	325.50 488.25 651.00 945.00 1,302.00 1,627.50 1,953.00	315.00 472.50 630.00 945.00 1,260.00 1,575.00 1,890.00	273.00 409.50 546.00 819.00 1,092.00 1,365.00 1,638.00	231.00 346.50 462.00 693.00 924.00 1,195.00 1,386.00	273.00 409.50 546.00 819.00 1,092.00 1,365.00 1,638.00	378 17.14 16.20	388.50 17.14 16.20	357.00 16.20	283.50 425.25 567.00 850.50 1,134.00 1,417.50 1,701.00	283.50 425.25 567.00 850.50 1,134.00 1,417.50 1,701.00
電力量料金	契約容量1kVAにつき 最初の120kWhまで 120kWhをこえ280kWhまで*1 280kWhをこえる分 120kWhをこえ300kWhまで 300kWhをこえる分	17.98 25.34 28.64 22.98 25.57 256.12	19.33 25.34 28.64	17.73	18.89	16.96	17.05	17.97	17.14 22.12 25.38	17.14 22.96 24.75	16.20 21.47 24.27	16.65 22.00 24.86
最低月額料金*		256.12	239.4	249.90	224.45	172.52	222.60				300.30	383.69

*1 沖縄電力だけは、10kWhをこえ120kWhまで。

*2 沖縄電力だけは、最初の10kWhまで。

出典：電力会社HPより NEDO 作成

試算②ー1： 電力価格（基本電力＋従量電力）

買電単価	北海道電力		東北電力		東京電力		北陸電力		中部電力		関西電力		中国電力		四国電力		九州電力		沖縄電力		販売電力量 による 加重平均										
	10A	1契約 10A	22.65	23.58	23.58	19.95	20.34	20.84	20.38	21.72	21.93	20.55	20.81	20.55	21.15	21.28	21.75	25.58	25.58	22.68											
	15A	1契約 15A	23.18	24.04	24.04	20.72	21.29	21.72	22.35	22.57	21.74	21.74	21.28	21.45	21.75	21.75	25.58	25.58	23.19	22.68											
	20A	1契約 20A	23.70	24.49	24.49	21.49	22.20	22.64	23.22	23.22	22.93	22.93	22.70	22.93	22.93	22.93	25.58	25.58	24.19	23.19											
	30A	1契約 30A	26.41	27.25	27.25	22.26	23.11	23.55	24.02	24.02	23.64	23.64	23.64	23.64	23.64	23.64	25.58	25.58	25.19	24.19											
	40A	1契約 40A	27.50	28.40	28.40	23.03	23.98	24.42	24.89	24.89	24.51	24.51	24.51	24.51	24.51	24.51	25.58	25.58	26.19	25.19											
	50A	1契約 50A	28.58	29.53	29.53	23.80	24.75	25.19	25.66	25.66	25.28	25.28	25.28	25.28	25.28	25.28	25.58	25.58	26.79	26.19											
	60A	1契約 60A	29.67	30.62	30.62	23.80	24.75	25.19	25.66	25.66	25.28	25.28	25.28	25.28	25.28	25.28	25.58	25.58	27.19	26.19											
各社の電灯電力販売量(2012年度) [百万kWh]																						11,818	25,153	95,277	35,492	8,539	49,012	18,943	9,625	29,509	2,852

試算②ー2： 売電価格や電力消費量から試算される電力価格（家庭用電力のみ）

買電単価	北海道電力		東北電力		東京電力		北陸電力		中部電力		関西電力		中国電力		四国電力		九州電力		沖縄電力		販売電力量 による 加重平均										
	23.16	21.60 <td>22.67</td> <td>19.18</td> <td>19.47</td> <td>20.46</td> <td>20.63</td> <td>19.36</td> <td>19.86</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td> <td>24.31</td>	22.67	19.18	19.47	20.46	20.63	19.36	19.86	24.31	24.31	24.31	24.31	24.31	24.31	24.31	24.31	24.31	24.31	24.31											
各社の電灯電力販売量(2012年度) [百万kWh]																						11,818	25,153	95,277	35,492	8,539	49,012	18,943	9,625	29,509	2,852

注) 各社の電灯電力販売量は、試算①の電灯料の電力量を参照

(参考資料 5) 日本国内における導入ポテンシャル

(NEDO 再生可能エネルギー技術白書 第2版より)

日本の導入ポテンシャル（ここでは、導入ポテンシャルは「自然要因（標高、傾斜など）、法規制（自然公園、保安林など）などの開発不可地を除いて算出したエネルギー量」と定義する）については、さまざまな試算が行われている。

住宅の導入ポテンシャルについては、表 4-1 に示すように経済産業省によって、屋根・屋上への設置は 65GW、側壁を加えた場合には 91GW と試算されている。非住宅については、表 4-2 に示すように経済産業省と環境省、農水省がそれぞれ試算を行っているが、各省によって試算の範囲や条件が異なるため、数値にはばらつきがある。公共系建物その他業務分野産業分野は 20.3GW～52GW と試算されている。低・未利用地や耕作放棄地におけるポテンシャルも大きく、環境省では 34.6GW～97GW を見込んでおり、公共系建物と合わせた導入ポテンシャルは最大で 150GW と試算している。

農林水産省は、平成 25 年 4 月 1 日に「支柱を立てて営農を継続する太陽光発電設備などについての農地転用許可制度上の取り扱いについて」を公表している。これによって、条件付きではあるが、耕作地の利用が可能となった。2012 年度に NEDO が行った導入ポテンシャル調査の結果によれば、耕作地全面積に対して、導入ポテンシャルとして約 380GW（耕地全面積の 10%導入が進んだ場合）が試算されている（図 4-1、図 4-2 は NEDO 調査結果の概要）。

なお、導入ポテンシャルに対する導入可能量〔経済性（固定価格買取制度、収益率など）を考慮して、導入ポテンシャルから絞り込んだエネルギー量〕は、将来的な導入目標を設定する際の重要なファクターとなるため、物理的・社会的制約などを十分に考慮した上で、現実的な試算を行うことが重要である。

表 4-1 太陽光発電の導入ポテンシャル試算例（住宅、既設+新增設）

		屋根・屋上*1	側壁	屋根・屋上に側壁を加えた合計
経済産業省	戸建て住宅*2	49GW	—	49GW
	集合住宅	16GW	26GW	42GW
合計		65GW	26GW	91GW

*1：物理的制約（屋根・屋上等への設置可能比率、戸建住宅の屋根形状）のほか、耐震基準適否や戸建て住宅の空室率を考慮

*2：戸当たり導入量として、現在の戸建て住宅の平均的な導入量（4kW/戸）を想定

出典：エネルギー・環境会議，コスト等検証委員会報告書，2011，p.34 をもとに NEDO 作成

表 4-2 太陽光発電の導入ポテンシャル試算例（非住宅、既設+新增設）

		公共系建物その他業務 分野産業分野	低・未利用地 (最終処分場、交通・ 運輸分野など)	耕作放棄地など	合計
経済産業省	側壁なし	20.3GW	(18~39GW)	(3~140GW)	—
	側壁あり	44GW			—
環境省	レベル 1	24GW (220 億 kWh)	16GW (15 億 kWh)	33GW (300 億 kWh)	59GW (540 億 kWh)
	レベル 3	52GW (440 億 kWh)	27GW (240 億 kWh)	70GW (640 億 kWh)	150GW (1,300 億 kWh)
農水省		—	—	55GW (580 億 kWh)	—

出典：エネルギー・環境会議，コスト等検証委員会報告書，2011，p.34 をもとに NEDO 作成

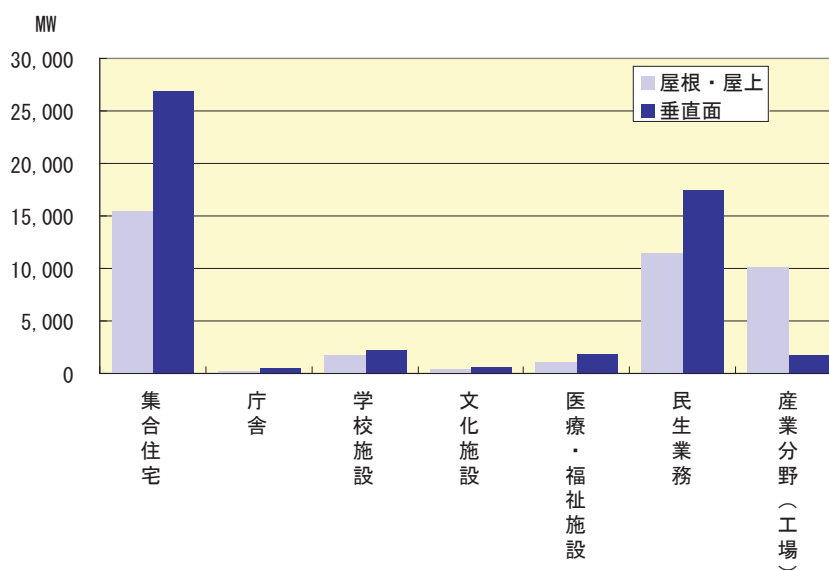


図 4-1 建物の導入ポテンシャル

出典：表 4-3,表 4-4,表 4-5 をもとに NEDO 作成

表 4-3 建物の導入ポテンシャルの推計条件

分類		制約条件		導入ポテンシャル推計			
		物理的制約条件	その他制約条件	設置角度	想定アレイ効率	アレイ面積 (m ² /kW)	必要面積 (m ² /kW)
集合住宅	屋根・屋上	49.9% (設置不可能面積、パネル以外必要面積除く)	33-67% (耐震基準等)	10度	15%	6.67	8.58
	垂直面	25.0% (出入り口、近隣建物隣接面等除く)	33-67% (耐震基準等)	90度	15%	6.67	6.67
非住宅	屋根・屋上	49.9% (設置不可能面積、パネル以外必要面積除く)	36-76% (耐震基準等)	30度	15%	6.67	11.55
	垂直面	25.0% (出入り口、近隣建物隣接面等除く)	36-76% (耐震基準等)	90度	15%	6.67	6.67

出典：みずほ情報総研(株)編，太陽光発電における新市場拡大等に関する検討（2013,NEDO）

表 4-4 建物（集合住宅）の導入ポテンシャル推計まとめ

	導入可能規模 (単位：GW)			
	物理的制約条件	その他の制約条件	1日当たり日照時間別分布	
屋根・屋上	25.2	15.5	5時間以上	9.0
			3～5時間	4.1
			1～3時間	1.8
			1時間未満	0.5
側壁	40.3	26.7	5時間以上	15.3
			3～5時間	7.2
			1～3時間	3.2
			1時間未満	0.9

出典：みずほ情報総研(株)編，太陽光発電における新市場拡大等に関する検討（2013,NEDO）

表 4-5 建物（非住宅）の導入ポテンシャルの推計まとめ（単位：MW）

種別		屋根・屋上				側壁	
		設置角度 0 度		設置角度 30 度		設置角度 90 度	
		物理的 制約条件	その他 制約条件	物理的 制約条件	その他 制約条件	物理的 制約条件	その他 制約条件
庁舎	本庁舎	341	159	197	92	342	159
	支庁・地方事務所	273	127	157	73	273	127
	国有財産	409	190	236	110	410	191
	小計	1,023	476	591	275	1,025	477
学校施設	幼稚園	96	42	55	24	72	32
	小学校	2,865	1,230	1,654	710	2,154	924
	中学校	1,720	738	993	426	1,293	555
	高等学校	1,249	543	721	314	939	409
	中等専門学校	1	1	1	0	1	0
	高等専門学校	54	23	31	13	41	17
	大学	799	339	461	196	600	255
	短期大学	7	3	4	2	5	2
	専修大学	30	13	17	7	22	10
	保育所	190	81	110	47	143	61
小計	7,012	3,012	4,048	1,739	5,272	2,264	
文化施設	文化施設	1,253	683	724	395	1,047	571
	小計	1,253	683	724	395	1,047	571
医療・福祉 施設	医療施設（病院）	2,002	1,522	1,156	879	1,864	1,416
	医療施設（診療所）	39	29	22	17	36	27
	その他福祉施設	765	412	442	238	712	384
	小計	2,806	1,964	1,620	1,134	2,612	1,828
民生業務 施設	事務所	6,716	4,202	3,878	2,426	7,913	4,951
	店舗	6,445	4,359	3,721	2,517	5,998	4,057
	倉庫	7,977	4,421	4,606	2,553	4,287	2,376
	福利厚生施設	387	251	224	145	359	233
	ホテル・旅館	828	525	478	303	1,346	854
	文教用施設	2,995	1,665	1,729	961	2,962	1,646
	宗教用施設	1,657	639	957	369	1,267	489
	ビル型駐車場	171	138	99	80	131	105
	その他の建物	5,021	3,664	2,899	2,115	3,841	2,803
	利用していない建物	199	89	115	51	173	77
小計	32,397	19,954	18,704	11,520	28,275	17,591	
産業施設 （工場）	産業分野	29,927	17,483	17,279	10,094	2,916	1,719
	小計	29,927	17,483	17,279	10,094	2,916	1,719
合計		74,418	43,572	42,965	25,156	41,147	24,449

出典：みずほ情報総研(株)編，太陽光発電における新市場拡大等に関する検討（2013,NEDO）

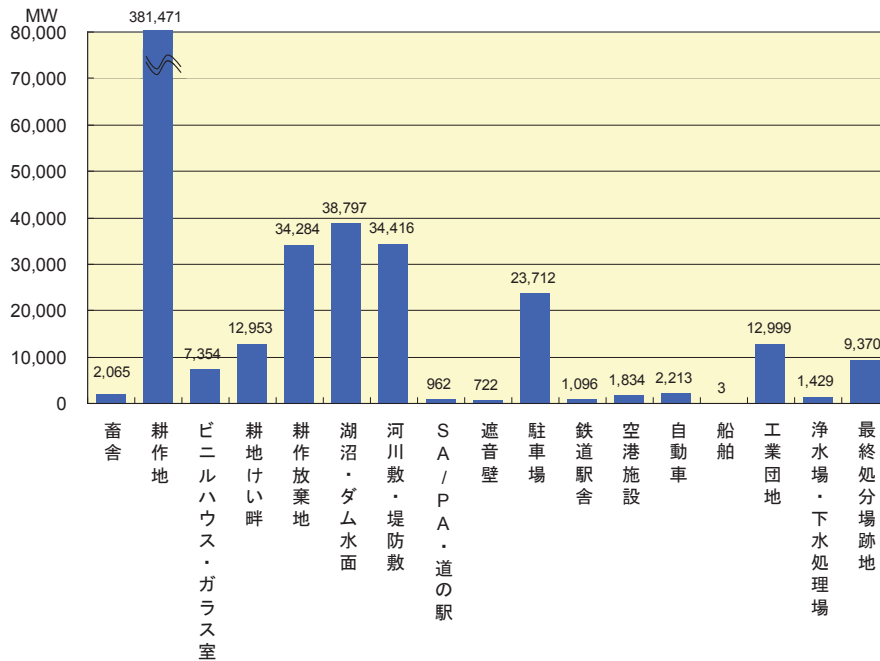


図 4-2 建物以外の導入ポテンシャル

出典：みずほ情報総研(株)編，太陽光発電における新市場拡大等に関する検討（2013,NEDO）

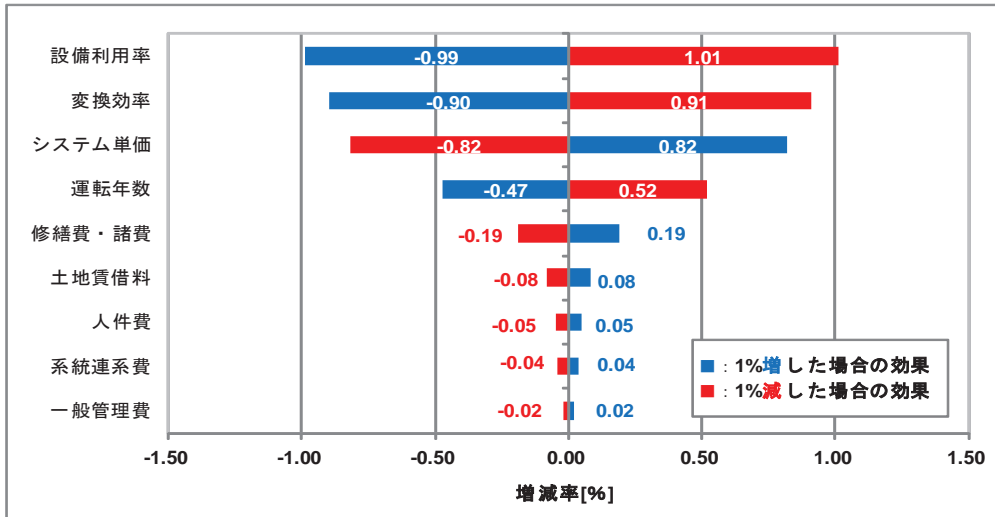
表 4-6 建物以外の導入ポテンシャルの推計条件

分類	導入ポテンシャル推計			
	設置角度	想定アレイ効率	アレイ面積 (m ² /kW)	必要面積 (m ² /kW)
遮音壁、 ビニルハウス・ガラス室	90度または0度	15%	6.67	6.67
自動車	乗用車100W, 貨物車：普通車1.5kW、小型車360W、軽自動車180W			
船舶	6.75m ² /kW			
上記以外	30度	15%	6.67	11.55

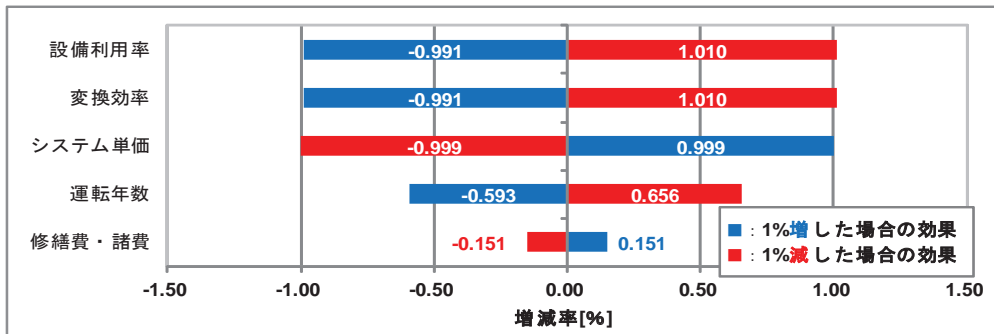
出典：みずほ情報総研(株)編，太陽光発電における新市場拡大等に関する検討（2013,NEDO）

(参考資料 6) 最新の感度分析について (最新結果等)

①調達価格等算定委員会にて、2013 年度調達価格算定時に示された条件を参考に、実施した感度分析結果 (「Ⅱ. 本文 6. 1 (1)」の提示情報の再掲)



(a) 非住宅用システム



(b) 住宅用システム

考慮する前提条件 (各費目間の相関)

調達価格等算定委員会 (コスト等検証委員会) での前提

- ✓ システム単価 ∞ 修繕費・諸費
- ✓ 修繕費・諸費 ∞ 一般管理費

NEDO 独自で追加した前提

- ✓ 1 / Δ変換効率 ∞ Δ土地賃借料
- ✓ 1 / Δ変換効率 ∞ Δ土地造成費
- ✓ 1 / Δ変換効率 ∞ Δモジュール製造コスト
- ✓ Δシステム単価 ∞ Δモジュール製造コスト
- ✓ Δシステム単価 ∞ Δ(システム単価-モジュール製造コスト)
- ⇒ 1 / Δ変換効率 ∞ Δシステム単価