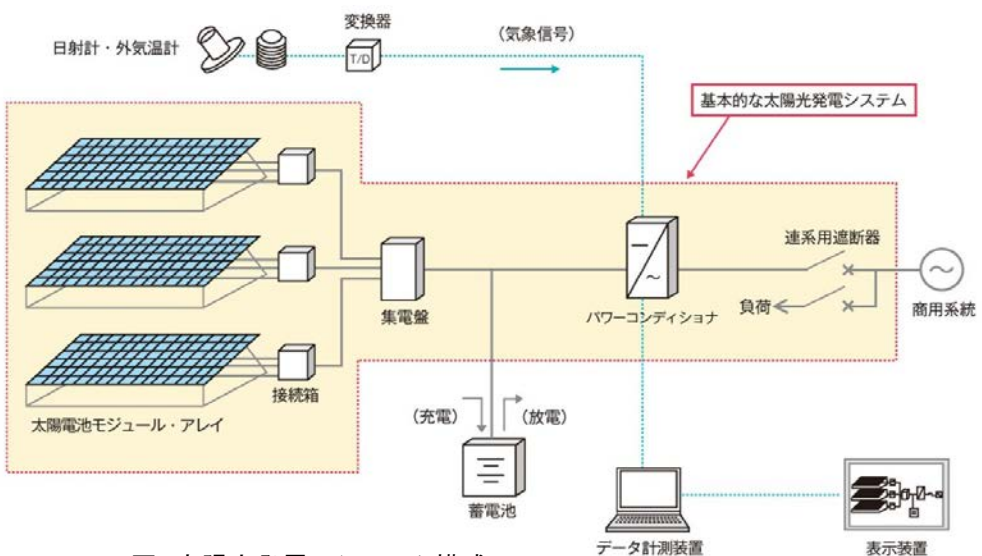


対象技術	太陽光発電設備							
技術の特徴	<p>太陽光発電とは、太陽電池(太陽光パネル)を用いて、太陽の光エネルギーを直接電気エネルギーに変換する発電方式である。太陽光発電の基本的なシステムは、太陽電池モジュール・アレイ、接続箱・集電盤、パワーコンディショナなどで構成される。太陽の光エネルギーを受けて太陽電池が発電した直流電力を、パワーコンディショナにより電力会社と同じ交流電力に変換し、電気を供給する。</p> <p>ピークカットや災害時利用等を目的とする際には、発電した電力をいったん蓄えて他の時間に使用するために蓄電池を設置する。</p> <div><p>図 太陽光発電のシステム構成</p><p>出典：NEDO再生可能エネルギー技術白書第2版／平成26年2月、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構</p></div>							
太陽電池の主な製品開発動向	種類		特徴	メリット	デメリット	変換効率	実用化状況	主なメーカー
	シリコン系	単結晶	1つのセルが1つの結晶できている	・実用化されている太陽電池の中では最も変換効率が高い ・最も歴史が古く、耐久性・信頼性に優れる	・最も価格が高い ・高温下では変換効率が低くなる	～20%	実用化	シャープ 三菱電機 東芝 Yingli(中) JA solar(中) Trina(中) Hanwha-Qcells(韓独)
		多結晶	1つのセルの中に複数のシリコン結晶が入っている	・単結晶より価格が安く、量産が可能 ・効率とコストのバランスがよい	・単結晶より変換効率が低い	～15%	実用化	シャープ 京セラ 三菱電機 Yingli(中) JA solar(中) Trina(中)
		HIT	単結晶シリコンとアモルファスシリコンを積層	・変換効率が高い ・高温時の変換効率の低下が小さい(暑さに強い)	・価格が高い	～19%	実用化	パナソニック
		薄膜系	シリコンの使用量を極力少なくし、アモルファス(非晶質)シリコンや微結晶シリコン薄膜を基板上に形成	・高温時に変換効率の低下が小さい(暑さに強い) ・薄いため様々な場所に設置が可能 ・大面積の生産が可能	・変換効率は結晶シリコン系に比べて低い	～9%	実用化	カネカ シャープ 富士電機 QS Solar(中) NexPower(台)
	化合物系	CIS系	銅(Cu)、インジウム(In)、セレン(Se)からなる化合物半導体を使用	・薄膜で省資源 ・製造コストが安価 ・量産が容易 ・変換効率が着実に向上している	・希少金属であるインジウムの資源制約が生じる可能性	～14%	実用化	ソーラーフロンティア Hanergy(中) MiaSole(米)
		CdTe系	カドミウム(Cd)、テルル(Te)からなる化合物半導体を使用	・低コスト ・薄膜で省資源 ・量産が可能	・毒性の高いカドミウムを使用(日本では普及していない)	～13%	実用化	First Solar(米)
		Ⅲ-V族系	Ⅲ族元素とⅤ族元素からなる化合物半導体を使用	・耐放射線特性に優れる ・高い発電効率	・低コスト化が課題	(セル効率)～38%	研究段階～	シャープ Amonix(米) Soitec(仏)
	有機系	色素増感	酸化チタンに吸着した色素が光を吸収し発電する	・製造が簡単、材料も安価で、大幅な低コスト化が期待される ・色素を変えることで、高効率化や色彩などデザインの付与が可能	・電解液に蒸発しやすい有機溶媒を用いるため耐久性が課題	(セル効率)～14%	研究段階～	アイシン精機 シャープ フジクラ G24innovations(英) Dysol(豪)
		有機薄膜	有機半導体を用いて、塗布だけで作製可能	・材料の使用量が少なく、大幅な低コスト化が期待される ・様々な色や形にできるため幅広い用途に展開可能	・有機材料を用いるため耐久性が課題	(セル効率)～12%	研究段階～	三菱化学 住友化学 JXエネルギー Heliatek(独)

	種類	特徴	主に使用される太陽電池																																																																																																								
太陽光発電システムの種類と特徴	屋根置き型	・住宅やビル等の屋根に設置するタイプ ・設置面積に限られるため、発電効率の高い太陽電池を使用し、設置面積あたりの発電量を大きくすることが求められる	結晶シリコン系 化合物系																																																																																																								
	地上設置型	・平地に設置するタイプ ・メガソーラーが代表例 ・広い土地に設置するため、発電効率が中程度であっても、トータルの発電コストが安くなる太陽電池が使用される傾向にある	結晶シリコン系 薄膜シリコン系 化合物系																																																																																																								
	建物一体型	・住宅やビル等の屋根材や外壁材等と太陽電池モジュールが一体化したタイプ ・デザイン性に優れる ・屋根材とモジュール部材の共有による設備費の削減などが可能 ・シースルータイプのガラス基板を用いることで、発電と採光・遮光が両立できるガラス建材として活用が可能 ・フレキシブル基板を用いることで、建物の曲面に沿った設置も可能	薄膜シリコン系 化合物系																																																																																																								
	集光型	・小面積の高効率な他接合太陽電池等にレンズや鏡で集光することにより、高い発電効率が実現可能	Ⅲ-V族系																																																																																																								
価格動向 導入状況	<p>(1)太陽光発電システムの導入量 ・日本における導入量は、2012年末までの累計で、663.2万kW</p> <p>(2)太陽光発電システムの価格 ・太陽光発電の導入が進んだことによりコストも低下しており、2012年時点で、1kW当たりのシステム価格は46万円</p> <p>(3)太陽電池の国内出荷量 ・2012年7月の固定価格買取制度の開始以降、大幅に増加</p> <div><div><p>図 太陽光発電の国内導入量とシステム価格の推移</p><table><caption>図 太陽光発電の国内導入量とシステム価格の推移 (1993-2012)</caption><thead><tr><th>年度</th><th>1kW当たりのシステム 価格(万円)</th><th>全導入量(累計) (万kW)</th><th>住宅用太陽光発電導入量(累計) (万kW)</th></tr></thead><tbody><tr><td>93</td><td>380</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>94</td><td>200</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>95</td><td>170</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>96</td><td>120</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>97</td><td>106</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>98</td><td>107</td><td>21</td><td>0</td></tr><tr><td>99</td><td>94</td><td>33</td><td>0</td></tr><tr><td>00</td><td>84</td><td>48</td><td>0</td></tr><tr><td>01</td><td>76</td><td>64</td><td>0</td></tr><tr><td>02</td><td>71</td><td>86</td><td>0</td></tr><tr><td>03</td><td>69</td><td>113</td><td>0</td></tr><tr><td>04</td><td>68</td><td>142</td><td>0</td></tr><tr><td>05</td><td>68</td><td>171</td><td>0</td></tr><tr><td>06</td><td>70</td><td>192</td><td>0</td></tr><tr><td>07</td><td>72</td><td>214</td><td>0</td></tr><tr><td>08</td><td>61</td><td>263</td><td>0</td></tr><tr><td>09</td><td>56</td><td>362</td><td>0</td></tr><tr><td>10</td><td>51</td><td>491</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>46</td><td>663.2</td><td>401</td></tr><tr><td>12</td><td>46</td><td>663.2</td><td>482</td></tr></tbody></table></div><div><p>図 太陽電池の国内出荷量の推移</p><table><caption>図 太陽電池の国内出荷量の推移 (2005-2013)</caption><thead><tr><th>年度</th><th>国内出荷量 (10,000 kW)</th></tr></thead><tbody><tr><td>2005</td><td>67</td></tr><tr><td>2006</td><td>74</td></tr><tr><td>2007</td><td>82</td></tr><tr><td>2008</td><td>69</td></tr><tr><td>2009</td><td>68</td></tr><tr><td>2010</td><td>63</td></tr><tr><td>2011</td><td>49</td></tr><tr><td>2012</td><td>55</td></tr><tr><td>2013</td><td>62</td></tr></tbody></table></div><p>出典：平成25年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2014)P.171、平成26年6月、資源エネルギー庁</p></div>			年度	1kW当たりのシステム 価格(万円)	全導入量(累計) (万kW)	住宅用太陽光発電導入量(累計) (万kW)	93	380	0	0	94	200	0	0	95	170	0	0	96	120	0	0	97	106	0	0	98	107	21	0	99	94	33	0	00	84	48	0	01	76	64	0	02	71	86	0	03	69	113	0	04	68	142	0	05	68	171	0	06	70	192	0	07	72	214	0	08	61	263	0	09	56	362	0	10	51	491	0	11	46	663.2	401	12	46	663.2	482	年度	国内出荷量 (10,000 kW)	2005	67	2006	74	2007	82	2008	69	2009	68	2010	63	2011	49	2012	55	2013	62
	年度	1kW当たりのシステム 価格(万円)	全導入量(累計) (万kW)	住宅用太陽光発電導入量(累計) (万kW)																																																																																																							
93	380	0	0																																																																																																								
94	200	0	0																																																																																																								
95	170	0	0																																																																																																								
96	120	0	0																																																																																																								
97	106	0	0																																																																																																								
98	107	21	0																																																																																																								
99	94	33	0																																																																																																								
00	84	48	0																																																																																																								
01	76	64	0																																																																																																								
02	71	86	0																																																																																																								
03	69	113	0																																																																																																								
04	68	142	0																																																																																																								
05	68	171	0																																																																																																								
06	70	192	0																																																																																																								
07	72	214	0																																																																																																								
08	61	263	0																																																																																																								
09	56	362	0																																																																																																								
10	51	491	0																																																																																																								
11	46	663.2	401																																																																																																								
12	46	663.2	482																																																																																																								
年度	国内出荷量 (10,000 kW)																																																																																																										
2005	67																																																																																																										
2006	74																																																																																																										
2007	82																																																																																																										
2008	69																																																																																																										
2009	68																																																																																																										
2010	63																																																																																																										
2011	49																																																																																																										
2012	55																																																																																																										
2013	62																																																																																																										
技術進展による課題の解消	<p>(1)出力の安定化 太陽光発電は天候や日照条件等による出力が不安定という課題があり、今後は蓄電池との組合せ等による出力安定化が求められる。</p> <p>(2)発電コストの低減 発電コストの低減に向けて、太陽電池等の個々の技術の向上とシステム最適化による設備利用率の改善(発電量の増大)、太陽電池の変換効率の向上やシステム単価の低減、太陽電池等の長寿命化技術の開発による運転年数の増加といった技術の進展が期待される。</p> <p>(3)信頼性の向上 近年、大規模太陽光発電設備でPID(Potential Induced Degradation:電圧誘起出力低下)現象と呼ばれる急激な出力低下の発生が問題となっており、出力低下を防ぐ技術開発が求められている。</p>																																																																																																										
トラブル事例(注意事項)	<p>(1)発電量の低下 ・太陽光モジュールに鳥のふんや落葉、砂塵などが付着して一部分が陰になると、その部分が発熱して太陽光モジュールが損傷する場合がある。発火など重大事故につながる恐れもある。 ・周囲の樹木、電柱、建築物等の陰の影響により、発電量が低下する場合がある。 ・配線ミスや接続コネクタの抜け、モジュール内のハンダ付け不良などによる断線または通電不良により、発電量が低下する場合がある。</p> <p>(2)太陽光パネルの設置に伴う被害 ・太陽光パネルを屋根に設置した後に雨漏りするようになった事例や、屋根に降った雨や雪が太陽光パネルから直接道路や隣家の敷地内に落ちるようになった事例がある。太陽光パネルの設置にあたっては、設置の可能性や適切な設置方法、必要な対策について検討が必要である。</p>																																																																																																										