

我が国における太陽エネルギー利用可能量の詳細評価

中川, 清
九州大学大学院総合理工学研究科エネルギー変換工学専攻

藤本, 登
九州大学大学院総合理工学研究科エネルギー変換工学専攻

饒, 燕飛
九州大学大学院総合理工学研究科エネルギー変換工学専攻

福田, 研二
九州大学大学院総合理工学研究科エネルギー変換工学専攻

<https://doi.org/10.15017/17447>

出版情報 : 九州大学大学院総合理工学報告. 19 (3), pp.309-315, 1997-12-01. 九州大学大学院総合理工学研究科
バージョン :
権利関係 :

我が国における太陽エネルギー利用可能量の詳細評価

中川 清*・福田 研二**
藤本 登**・饒 燕飛**

(平成9年8月29日 受理)

Detailed Estimation of Available Solar Energy in Japan

Kiyoshi NAKAGAWA, Kenji FUKUDA, Noboru FUJIMOTO and Yan Fei RAO

This study has been carried out to probe into the availability of using solar power generation as a substitutive power system for the fossil fuel in Japan. The available space the solar cell array could be installed is 10% for the plottage of major buildings, 0.5~2% for the flat land and a certain percentage for the appended facilities for road, etc. The generation capacity of the solar cell is assumed to be 100 W/m² at peak time (the average value is 1/10). The generating power calculated from the conditions above is about 250GW_p and nearly 75% of that is from the building plottage, and the available space for array installation is close to 0.66% of the gross land area. Also, based on the above estimate, the generating power is expected 286 billion kWh a year, which is about 30% of the total power generated (964 billion kWh in 1994), that is about 5% of the total power consumed (5.9 trillion kWh in 1994).

Key words : Solar energy, Solar cell array, Generating power, Energy policy, Energy estimation

1. 緒 言

太陽光発電装置は設置者に費用の一部が補助される制度が設けられ、その導入が、最近特に加速されつつある。そして、導入規模の拡大とともに、量産化と競争原理によって、コストダウンもこの3年間で半減という恐るべき勢いで進み、従来漠然と考えられていた「ソーラー発電は高価」と言うイメージを払拭し、経済的にも十分成立し(逆潮流によって余った電気を売電すれば、初期に投入した資金を30~40年で回収できる)、一般家庭で太陽電池が普通に設置される「太陽エネルギーの時代」が始まったとも言える状況である。

太陽エネルギーは、太陽電池(効率約0.1)で1平方メートル当たり平均10ワットしか電気を発生しないが、日本国土の面積の10%を使えば日本で消費されるエネルギー(約5億kW)の総てを賄うことができる膨大さを誇っている。従って、太陽エネルギーに過大な期待が寄せられることも多々あるが、その一方では数百万KW_p程度という過小評価とも言うべき値¹⁾や、各種統計を用いて精密に評価した値191GW_p²⁾も最近出された。いずれにせよ、太陽電池の設置可能量を正確に評価することは、21世紀のエネルギーミックスを想定し、またその際費用負担や環境負荷等を求める上で欠かせない。

ここでは文献²⁾で行われた作業を見直し、また精緻

化した結果、導入可能規模として約250GW_pの数値を得た。

2 評価対象と評価方法

太陽電池を現実的に設置することが可能な場所を、個人、法人、国有地等、都道府県有地、市町村有地、輸送機関等、その他に分類し、主として建物用地(宅地)や空間(湖等)、その他利用可能な器具類を対象として評価した。発電能力は1平方メートルあたりピーク値で100ワット(平均ではほぼその10分の1になる)とした。

個人の所有地については、文献³⁾に基き、建物用地の10%、屋外駐車場および資材置き場は2%、それ以外は1%を利用できるものとした。

法人については、文献⁵⁾に基き、建物用地の10%、倉庫はその面積の30%、建物以外については資材置き場、空き地、グラウンド等福利厚生施設を2%、ゴルフ場等を0.5%、それ以外は1%を利用できるものとした。公共用地的性格の強い私立学校、および福祉施設については学校法人、社会福祉法人として法人に含めた。国有地、国有施設等については文献⁶⁾⁻¹⁰⁾に、国道については文献¹¹⁾に基き評価した。これには国立学校や病院、国道、研究所等も含まれる。これらは建物の延べ面積の10%が利用可能とした。空間(湖沼、ダム湖、ダム等)も国有地に含め、これらはその面積の5%を利用可能とした。

都道府県公有地、市町村道路や公共施設については、

*工学部 応用原子核工学教室

**総合理工学研究科エネルギー変換工学専攻

文献^{7)12)~15)}等の統計を用いた。建物については延べ面積の10%、公園や陸上競技場は敷地面積の1%、野球場やプールは敷地および水面面積の2%、学校施設の体育館や屋内施設はその建物面積の40%が利用できるものとした。これらは公営住宅、学校施設、福祉施設、都市公園等、庁舎・警察（公舎・研究施設含む）、サービス関係（会館等、スポーツ研修施設、病院等）、道路港湾（橋梁等、登録漁船、係留施設等）に分類した。また市町村にはこれに上下水道施設（市場、ごみ処理施設含む）を加えた。

輸送関係の公共用地は文献^{16)~18)}に基き評価したが、法人の調査での運輸、通信項目と重複する施設も含まれていると思われる。ここではJR新幹線、JR在来線・公営・私鉄線・モノレール、高速道路（都市高速を含む）に分類し、それぞれに帰属する施設（たとえば立体交差、信号、車両、橋梁）を評価の対象とし、道路は利用しないものとした。また新幹線や高速道路などでは路線の法面や遮音壁は利用できるものとした。

輸送に關係する自動車、および農林畜産・水産業施設、また上記の項目に關係しない施設や器具は、その他²⁾⁶⁾¹¹⁾¹⁹⁾²⁰⁾の項目に分類し評価した。農業や畜産業、水産業等これらは面積が不明なものが多いが、現実に発電装置を設置することができると考えられる面積を概略評価し、さらにそれらのいくつかはその70%が利用できるものとした。

3. 導入可能量の評価

それぞれの評価対象に対し、設置可能量を評価した結果を Fig. 1 にまとめて示す。発電規模は全体で約

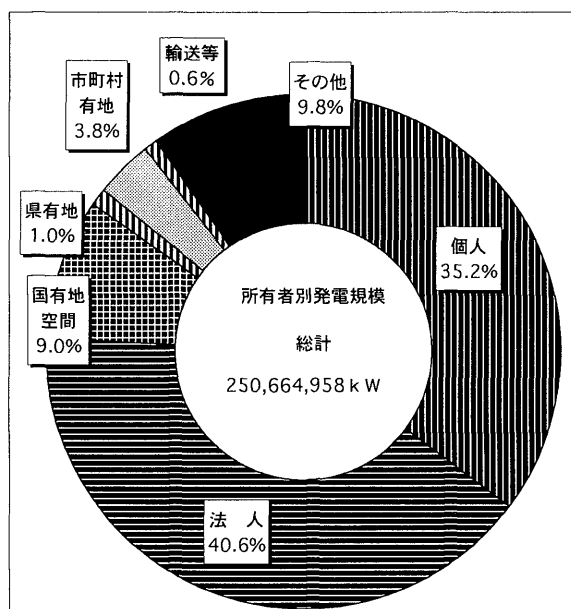


Fig. 1 Summary of result of available solar energy in various lands

250GW_pになり、そのうち個人住居用地ならびに法人の建物用地の占める割合が全体の75%にもものぼることがわかる。

個人所有宅地等の評価を Table 1 に示す。文献⁹⁾をもとにすれば88GW_p、文献⁹⁾からは74~96GW_pと評価されるが、両者はほぼ一致している。法人の建物用地の評価結果を Table 2 に示す。工場や倉庫の建物敷地が占める割合がもっとも多く、全体の2/3の65GW_pに達すると評価された。国有地等についての結果を Table 3 に示す。ダム湖、湖等の割合がもっとも多く、全体の9割以上、21GW_pになることがわかった。公共施設についての評価結果を都道府県分について Table 4 に、市町村分について Table 5 に示す。公共施設は全体で12GW_p、その中で学校施設、公営住宅がもっとも多く、それぞれ2~3GW_p程度の規模があることがわかる。輸送関係についての結果を Table 6 に示す。地下路面を除く駅に、在来線（5,026箇所）、公営・民営駅（4,339箇所）で約50kW_p設置できるものとして全体で1.5GW_p程度導入可能とした。その他について Table 7 に示す。乗用車に200W_p、大型普通車500W_pが見込めるものとして、自動車関係で9GW_p、農業や畜産業の乾燥用・ポンプ・建物にそれぞれ3kW_p（239万戸）、20kW_p（25万戸）の設備を設置できるとして約12GW_p見積もることができる。

4. 考 察

国土の総面積は約37.8万平方キロメートルであるが、そのおおまかな内訳を Table 8³⁾に示す。森林・荒地を除く面積は約11万平方キロで、その2%を利用すれば220GW_pを得ることができ、本研究の結果は、ほぼそのような規模になっている。また建物用地は17,700km²、湖沼河川が9,600km²あるが前者の1割、後者の2%を利用できるものとして、それぞれ177GW_p、19GW_pを得る。本研究で得た250GW_pの値はこれらの和が大部分になっている。また、国土総面積の0.66%を利用とした数値でもある。本研究の結果は、1平方メートル当たり100W_pの最大出力を得ることができること、建物の敷地面積の10%を利用できるとした仮定に大きく依存している。太陽電池の効率や、敷地面積の平均的利用可能割合の具体的見積もり、建物の側壁利用などを考慮するかどうかなどで結果が大きく変わることになる。また、太陽熱利用は太陽電池より利用効率が高いので、これらの組み合わせを検討する意義も大きい。なお、250GW_pという数値は、年間昼夜平均で32GW_{av}（水平面年間日射量を130W/m²とする）、昼間2.5億kW_pを意味しており、全電力設備容量（約2億kW）をこえている。このように大きく変動する電力は必ずその貯蔵が必要で

Table 1 Estimation of available solar energy in individual house lands

| | 数量 | 面積 | 敷地 | 発電規模 | 導入規模 | 規模割合 | 発電規模 | 導入規模 | 規模割合 |
|----------------------|--------|--------------------|-----|-------|------------|--------|------|-------------|--------|
| | 1000件 | 1000m ² | 利用率 | kW/件 | kW | | kW/件 | kW | |
| 現住居用宅地 ³⁾ | 21,816 | 6,470,314 | 10% | 2.97 | 64,703,140 | 73.3% | | | |
| 上記以外総数 | 6,501 | 3,374,000 | | | | | | | |
| 建物の敷地 | 4,623 | 2,150,000 | | | | | | | |
| 住居用 | 3,507 | 1,342,000 | | | | | | | |
| 一戸建 | 2,158 | 835,000 | 10% | 3.87 | 8,350,000 | 9.5% | | | |
| 店舗併用 | 255 | 100,000 | 10% | 3.92 | 1,000,000 | 1.1% | | | |
| 共同住宅 | 1,094 | 407,000 | 10% | 3.72 | 4,070,000 | 4.6% | | | |
| 居住用以外 | 1,116 | 808,000 | | | | | | | |
| 事務所店舗 | 453 | 266,000 | 10% | 5.87 | 2,660,000 | 3.0% | | | |
| ビル駐車場等 | 602 | 455,000 | 10% | 7.56 | 4,550,000 | 5.2% | | | |
| その他 | 61 | 87,000 | 10% | 14.26 | 870,000 | 1.0% | | | |
| 建物以外 | 1,869 | 1,211,000 | | | | | | | |
| 屋外駐車場 | 489 | 262,000 | 1% | 0.54 | 262,000 | 0.3% | | | |
| 資材置場 | 164 | 131,000 | 2% | 1.60 | 262,000 | 0.3% | | | |
| 空地 | 1,099 | 712,000 | 2% | 1.30 | 1,424,000 | 1.6% | | | |
| その他 | 116 | 116,000 | 1% | 1.00 | 116,000 | 0.1% | | | |
| 合計 | | | | | 88,267,140 | 100.0% | | | |
| 住宅の総数 ⁴⁾ | 28,691 | | | | | | | | |
| 一戸建 | 25,911 | 7,229,169 | 10% | 2.79 | 72,291,690 | 98.1% | 3 | 77,733,000 | 80.9% |
| 長屋建 | 910 | 65,520 | 10% | 0.72 | 655,200 | 0.9% | 6 | 5,460,000 | 5.7% |
| 共同住宅 | 1,651 | 71,803 | 10% | 0.43 | 718,030 | 1.0% | | *12,228,000 | |
| 1～2階 | 1,068 | | | | | | 6 | 6,408,000 | 6.7% |
| 3～5階 | 506 | | | | | | 10 | 5,060,000 | 5.3% |
| 6～10階 | 63 | | | | | | 10 | 630,000 | 0.7% |
| 11階以上 | 13 | | | | | | 10 | 130,000 | 0.1% |
| その他 | 219 | 146 | 10% | 0.01 | 1,460 | 0.0% | 3 | 657,000 | 0.7% |
| 合計 | | | | | 73,666,380 | 100.0% | | 96,078,000 | 100.0% |

Table 2 Estimation of available solar energy in corporation building lands

| | 数量 | 面積 | 建物敷地 | 発電規模 | 導入規模 | 面積割合 | 規模割合 |
|------------------|-----------|--------------------|------|-------|-------------|--------|--------|
| | 件 | 1000m ² | 利用率 | kW/件 | kW | | |
| 総数 ⁵⁾ | 1,575,770 | 8,802,166 | | | | 100.0% | |
| 建物 | 1,214,380 | 5,419,834 | | | 97,954,980 | 62.4% | 96.4% |
| 事務所、店舗 | 506,780 | 1,127,970 | 10% | 22.3 | 11,279,700 | 12.8% | 11.1% |
| 工場、倉庫 | 286,810 | 2,151,832 | 30% | 225.1 | 64,554,960 | 24.4% | 63.5% |
| 社宅、宿舎 | 140,160 | 194,156 | 10% | 13.9 | 1,941,560 | 2.2% | 1.9% |
| 福利、厚生 | 33,790 | 79,071 | 10% | 23.4 | 790,710 | 0.9% | 0.8% |
| 賃貸用住宅 | 116,110 | 134,950 | 10% | 11.6 | 1,349,500 | 1.5% | 1.3% |
| ホテル、旅館 | 12,470 | 115,839 | 10% | 92.9 | 1,158,390 | 1.3% | 1.1% |
| その他の建物 | 118,270 | 1,688,016 | 10% | 142.7 | 16,880,160 | 19.2% | 16.6% |
| 建物以外 | 246,010 | 2,630,810 | | | 3,675,388 | 29.9% | 3.6% |
| 駐車場 | 113,740 | 128,218 | 1% | 1.1 | 128,218 | 1.5% | 0.1% |
| 資材置場 | 54,100 | 169,165 | 2% | 6.3 | 338,330 | 1.9% | 0.3% |
| グラウンド等福利厚生 | 6,910 | 68,484 | 2% | 19.8 | 136,968 | 0.8% | 0.1% |
| ゴルフ、スキー、キャンプ場等 | 4,720 | 1,103,223 | 0.5% | 116.9 | 551,612 | 12.5% | 0.5% |
| その他 | 66,540 | 1,161,720 | 1% | 17.5 | 1,161,720 | 13.2% | 1.1% |
| 空地 | 110,060 | 643,270 | 2% | 11.7 | 1,286,540 | 7.3% | 1.3% |
| 不明 | | 36,000 | 2% | | 72,000 | 0.4% | 0.1% |
| 合計 | | | | | 101,630,368 | | 100.0% |

Table 3 Estimation of available solar energy in state-owned lands

| | 敷地 | 数量 | 建物延面積 | 建物利用率 | 発電規模 | 導入規模 | 小計 |
|-------------------|--------------------|--------|--------------------|-------|-----------|------------|------------|
| | 1000m ² | 件 | 1000m ² | | kW/件 | kW | |
| 衆議院 ⁹⁾ | 301 | | 385 | 10% | | 3,850 | |
| 参議院 | 156 | | 141 | 10% | | 1,410 | |
| 最高裁判所 | 2,740 | | 1,758 | 10% | | 17,580 | |
| 会計検査院 | 58 | | 43 | 10% | | 430 | |
| 内閣 | 62 | | 51 | 10% | | 510 | |
| 総理府 | 1,018,524 | | 16,858 | 10% | | 168,580 | |
| 法務省 | 42,780 | | 4,862 | 10% | | 48,620 | |
| 外務省 | 1,192 | | 447 | 10% | | 4,470 | |
| 大蔵省 | 864,849 | | 12,691 | 10% | | 129,610 | |
| 文部省 | 1,300,978 | | 22,487 | 10% | | 224,870 | |
| 厚生省 | 34,454 | | 9,492 | 10% | | 94,920 | |
| 農林水産省 | 86,041,608 | | 4,213 | 10% | | 42,130 | |
| 通商産業省 | 2,699 | | 843 | 10% | | 8,430 | |
| 運輸省 | 73,069 | | 2,519 | 10% | | 25,190 | |
| 郵政省 | 8,855 | | 8,614 | 10% | | 86,140 | |
| 労働省 | 1,588 | | 1,053 | 10% | | 10,530 | |
| 建設省 | 38,952 | | 2,627 | 10% | | 26,270 | |
| 自治省 | 82 | | 35 | 10% | | 350 | 893,890 |
| 空港 ³⁾ | | 90 | | | 250~1,000 | 56,500 | |
| 重要港湾 | | 133 | | | 300 | 39,900 | |
| 橋梁 ¹¹⁾ | | 48,940 | | | 2.1 | 102,774 | |
| 歩道橋 | | 5,036 | | | 1.7 | 8,460 | 207,634 |
| 湖 | 1,710,000 | | | 5% | | 8,550,000 | |
| ため池 | 185,000 | | | 5% | | 925,000 | |
| ダム湖(湛水) | 2,287,950 | | | 5% | | 11,439,750 | |
| ダム ¹⁰⁾ | | 3,171 | | | 140 | 443,940 | 21,358,690 |
| 合計 | | | | | | | 22,460,214 |

Table 4 Estimation of available solar energy in prefecture-owned lands

| | 敷地 | 数量 | 建物延面積 | 建物利用率 | 発電規模平均 | 導入規模 | 小計 |
|-------------------------|--------------------|---------|----------------|----------|--------|---------|-----------|
| | 1000m ² | 件 | m ² | | kW/件 | kW | |
| 都市公園等 | 145,522 | 485 | | 1% | 300.0 | 145,522 | |
| 公営住宅 | 79,835 | 980,330 | | 10% | 0.8 | 798,350 | |
| 児童等福祉施設 | | 632 | 2,109,836 | 10% | 33.4 | 21,098 | 964,970 |
| 高等学校 | 219,498 | 3,896 | 36,537,619 | 10% | 92.2 | 359,186 | |
| 同上体育館・プール等 | | 6,755 | 8,698,601 | 2~40% | 43.4 | 293,318 | |
| 盲・聾・障害学校 | | 905 | | | 92 | 83,260 | |
| 専修学校・各種学校 | 1,687 | 404 | 619,000 | 10% | 15.3 | 6,190 | |
| 高専・同施設 | 422 | 5 | 260,000 | 10~40% | 338.0 | 1,690 | |
| 短大・同施設(市立含む) | 4,887 | 61 | 696,000 | 10~40% | 149.0 | 9,090 | |
| 大学・同施設(市立含む) | 10,445 | 53 | 2,605,000 | 10~40% | 590.6 | 31,300 | |
| 幼稚園・職能開発校 | | 285 | 1,369,491 | 10% | 48.1 | 13,695 | 797,729 |
| 本庁舎 | 2,461 | 47 | 2,578,249 | 10% | 548.55 | 25,782 | |
| 支庁・地方事務所 | | 3,066 | 5,947,370 | 10% | 12.90 | 59,474 | |
| 職員公舎 | | 72,794 | 3,954,689 | 10% | 0.5 | 39,547 | |
| 警察施設・交番等 ¹⁵⁾ | 14,834 | 16,115 | | | 3~20 | 69,799 | |
| 試験研究機関 | | 877 | | | 30 | 26,310 | 220,912 |
| 県民会館・図書館・博物館等 | | 375 | 4,727,789 | 10% | 126.1 | 47,278 | |
| 体育館 | | 179 | 1,094,507 | 40% | 244.6 | 43,780 | |
| 競技場, 野球場, プール等 | | 473 | 5,504,969 | 1%・2% | 17.6 | 8,325 | |
| 病院・診療所 | | 930 | | | 30~50 | 33,320 | |
| 青年・少年自然の家 | | 211 | 2,015,528 | 10% | 96 | 20,155 | 152,859 |
| 道路防護柵 | 41,510km | | | *0.007/m | | 145,285 | |
| 歩道橋・立体交差 | | 7,069 | | | 2.4 | 11,876 | |
| 橋梁(永久橋) | 2,039km | 96,946 | | 0.07/m | | 142,730 | 299,891 |
| 港湾・漁港(係留施設) | 2,167km | | | 0.007/m | | 15,169 | |
| 浮標・登録漁船 | | 135,474 | | | 0.2~1 | 19,302 | 34,471 |
| 合計 | | | | | | | 2,470,831 |

*1) 全長の1/2利用

Table 5 Estimation of available solar energy in city-owned lands

| | 敷地 | 数量 | 建物延面積 | 建物利用率 | 発電規模平均 | 導入規模 | 小計 |
|-----------------------------|--------------------|----------|----------------|----------|--------|-----------|-----------|
| | 1000m ² | 件 | m ² | | kW/件 | kW | |
| 都市公園・その他の公園 | 963,247 | 83,807 | | 1% | 11.5 | 963,247 | |
| 公営住宅 | 164,112 | 1.46E+06 | 164,112 | 10% | 1.1 | 1,641,120 | |
| 児童・老人・その他の福祉施設 | | 24,942 | 14,527,092 | 10% | 36.9 | 919,449 | 3,523,816 |
| 小学校, 中学校・高校 | 632,288 | 35,118 | 134,968,471 | 10% | 38.4 | 1,349,685 | |
| 同上 体育館 | | 33,841 | 28,620,832 | 40% | 33.8 | 1,144,833 | |
| 学校プール・寄宿舎 | | 28,238 | 9,551,088 | 2~10% | | 21,137 | |
| 幼稚園 | | 6,149 | 3,664,969 | 10% | 6.0 | 36,650 | 2,552,305 |
| 本庁舎・市庁・出張所等 | | 7,938 | 17,591,664 | 10% | 20.1 | 159,683 | |
| 職員公舎 | | 29,814 | 1,623,359 | 10% | 0.5 | 16,234 | |
| 消防施設 | 8,639,000 | 4,838 | | | 15 | 72,570 | 248,487 |
| 市民会館・公民館・博物館等 | | 22,043 | 25,988,403 | 10% | 11.8 | 259,884 | |
| 体育館 | | 5,291 | 10,945,431 | 40% | 82.7 | 437,817 | |
| 競技場・野球場・プール等 | | 9,044 | 81,165,399 | 2% | 17.9 | 162,331 | |
| 病院・研修施設・保険センター | | 5,252 | | | 3~150 | 137,692 | |
| 青年, 自然の家・児童館等 | | 6,397 | 4,266,836 | 10% | 6.7 | 42,668 | |
| 公営保養施設(国公有地) | | 722 | | | 50 | 36,100 | |
| 集会場 | | 150,156 | 11,734,676 | 2~10% | 0.5 | 80,629 | 1,157,120 |
| ポンプ場等上下水道施設 ¹³⁾ | | 75,363 | | | 1~50 | 1,252,810 | |
| ごみ焼却場 ¹⁴⁾ ・市場事業等 | | 2,277 | | | 24~477 | 247,174 | 1,498,984 |
| 道路防護柵 | 61,487 km | | | *0.007/m | | 215,205 | |
| 歩道橋・立体交差 | | 20,549 | | | 2.4 | 49,318 | |
| 橋梁・(永久橋) | 4,867 km | 498,410 | | 0.07/m | | 340,690 | 605,213 |
| 港湾・漁港(係留施設) | 1,216 km | | | 0.007/m | | 8,512 | |
| 浮標・登録漁船 | | 152,507 | | | 0.2~1 | 21,637 | 30,149 |
| 合計 | | | | | | | 9,616,074 |

*)全長の1/2利用

Table 6 Estimation of available solar energy in lands for transportation

| | 数量 | 敷地・延面積 | 延長距離 | 利用率 | 発電規模 | 導入規模 | 小計 |
|-------------------------------------|----------|--------------------|------------|--------|--------|---------|-----------|
| | 件, km | 1000m ² | 1000m | kW/件 | kW/件 | kW | |
| J R 新幹線用地 ¹⁷⁾ | | | | | | | |
| 営業 | 2,036.5 | 30,922 | *)719.3 | 0.14 | | 100,702 | |
| 駅 | 70 | 3,824 | | 10% | 546.3 | 38,243 | |
| 橋梁 | 18,869 | | 744.8 | 0.14 | | 104,272 | |
| 立体交差 | 6,007 | | | | 2.1 | 12,615 | |
| 車両 | 3,648 | | | | 2.0 | 7,296 | 263,127 |
| J R 在来線用地・公営, 民営鉄道用地 ¹⁷⁾ | | | | | | | |
| 営業 | 27,217.0 | 374,766 | *)22,797.9 | 0.0014 | | 31,917 | |
| 駅(除地下) | 9,365 | 45,629 | | 10% | 48.7 | 456,287 | |
| 橋梁 | 100,985 | | 1,932.4 | 0.07 | | 135,268 | |
| 立体交差 | 54,685 | | | | 1.7 | 91,871 | |
| 踏切 | 38,426 | | | | 0.4 | 13,449 | |
| 変電所 | 1,560 | | | | 5~15 | 13,453 | |
| 車両等 | 56,920 | | | | 2~4 | 85,901 | |
| 地下鉄出入口・路面電車標識等 | | | | | 0.05~1 | 2,784 | |
| モノレール・新交通システム等 ¹⁸⁾ | | | | | | 35,042 | 865,972 |
| 高速道路 ¹⁶⁾ | 5,677 | 23,932 | *)1,135.4 | 0.14 | | 158,956 | |
| 橋梁 | 799 | | 798.6 | 0.07 | | 55,902 | |
| 遮音壁 | 1,887 | | 1,887.0 | 0.07 | | 132,090 | |
| 料金所・サービスエリア等 | | | | | 10~30 | 15,926 | |
| 高速道路公団・公社等 | | | 733.9 | 0.07 | | 51,373 | |
| 料金所・情報板等 | | | | | | 2,001 | 412,248 |
| 合計 | | | | | | | 1,545,348 |

*)トンネル・橋梁を除く *)全長の20%を法面とする

Table 7 Estimation of available solar energy in other lands

| | 数 量 | 発電規模 | 導入規模 | 小 計 kW |
|-----------------------|-------------------------|------------|-----------|------------|
| | 件 | kW/件 | kW | |
| 普通車・小型車 ⁶⁾ | 36,509,000 | 0.14 | 5,111,120 | 9,740,226 |
| 軽自動車 | 18,148,000 | 0.07 | 1,270,360 | |
| 乗合バス | 247,000 | 0.42 | 103,740 | |
| 貨物用普通車 | 2,432,000 | 0.35 | 2,733,695 | |
| 貨物用小型車 | 6,347,000 | 0.07 | 444,290 | |
| 二輪車・トレーラー | 3,101,000 | 0.021~0.14 | 77,021 | |
| 街灯・門灯 | 26,000,000 | 0.01 | 182,000 | 1,182,265 |
| 自動販売機・D I Y | 5,700,000 | 0.2 | 798,000 | |
| その他民生用*2) | | | 174,265 | 1,182,265 |
| プレジャーボート・保管施設 | 340,600 | 0.1~10 | 28,000 | |
| 農業用乾燥施設 ⁶⁾ | 2,390,400 | 3 | 7,171,200 | 7,543,199 |
| 畑作灌漑用ポンプ | 429,761 | 0.75 | 322,321 | |
| ハウス施設用 ²⁰⁾ | 4,967,800m ² | 0.01 | 49,678 | |
| 畜産用畜舎・乾燥用 | 251,182 | 20 | 5,023,640 | 5,174,315 |
| 地下水汲上用ポンプ | 200,900 | 0.75 | 150,675 | |
| 海水産事業 | 224,450 | 3 | 673,350 | 692,400 |
| 養殖事業等 | 3,810 | 5 | 19,050 | |
| 公衆電話ボックス*2) | 178,878 | 0.07 | 12,521 | 22,450 |
| 郵便ポスト ¹⁹⁾ | 165,547 | 0.011 | 1,738 | |
| 道路交通信号機*2) | 117,000 | 0.1 | 8,190 | |
| 地域気象観測システム*2) | 1,328 | 1 | 1,328 | 8,928 |
| 航路灯台用 | 3,800 | 2 | 7,600 | |
| 海水淡水化装置*2) | 332 | 100 | 33,200 | 311,200 |
| 離島用電気事業*2) | 430 | 100 | 43,000 | |
| 大規模集中型電気事業*2) | 235 | 1,000 | 235,000 | |
| 合 計 | | | | 24,674,983 |

*2) は文献²⁾の数量による

Table 8 Areas of broadly classified national lands
平成6年現在³⁾

| 分 類 | km ² | 割 合 |
|----------|-----------------|--------|
| | 377,818.86 | |
| 森林, 荒地 | 268,531.41 | 71.1% |
| 田畑, 果樹等 | 69,293.74 | 18.3% |
| 建物用地 | 17,702.43 | 4.7% |
| 交通用地等 | 6,659.06 | 1.8% |
| 湖, 沼, 河川 | 9,597.23 | 2.5% |
| 海峡, 分類不明 | 760.93 | 0.2% |
| その他 | 5,274.06 | 1.4% |
| 山 地 | 230,311 | 61.0% |
| 丘陵地 | 44,377 | 11.7% |
| 台 地 | 41,471 | 11.0% |
| 低 地 | 51,963 | 13.8% |
| 内水域 | 9,232 | 2.4% |
| 領海 | 約310,000 | 121.9% |
| 漁業水域 | 約3,610,000 | 955.5% |

あり、その具体的検討がきわめて重要になる。また、発生電気エネルギーは年間2,860億 kWh と見積られ、全電力発生量9,640億 kWh (1994年度) の30%、全エネルギー消費量5.9兆 kWh (1994年度) の5%程度である。すなわち、あまり無理をしない範囲内で太陽

電池を分散的に設置する場合、現在の電源やエネルギー消費構成に大きく影響を与える可能性はあるものの、限界があることも否定できないであろう。しかし、いずれにせよ、次世紀には化石燃料、とりわけ石油の供給の限界がくることが予想される中で、太陽エネルギーが最大限利用されていくべき方向性は間違っていないと思われる。

参 考 文 献

- 1) 太陽光発電の評価 平成8年9月13日 中央電力協議会資料
- 2) 平成6年度ニューサンシャイン計画 成果報告書概要集 平成7年12月 AIST/NEDO p330~336
- 3) 国土統計要覧 平成8年度版 国土庁 大成出版社 p9~11, p302~309
- 4) 日本の住宅 平成8年度版 総務庁統計局 総務庁統計局 p10~11
- 5) 土地基本調査法人調査 第1巻全国編 平成5年 国土庁土地局 日本統計協会 p62~65, p256~285
- 6) 日本統計年鑑 平成8年度版 総務庁統計局 日本統計協会 p225~259, p372~373, p512, p707,
- 7) 学校基本調査報告書 平成8年度版 文部省調査統計企画課 大蔵省印刷局 p414~415
- 8) 全国病院年鑑 95, 96年度版 厚生問題研究会
- 9) '95~'96全国試験研究機関名鑑 第1巻 科学技術庁

- 名鑑編集委員会 p3~596
- 10) ダム年鑑 1997年 日本ダム協会 日本ダム協会 p67~237
- 11) 道路統計年報 平成7年版 建設省道路局企画課 全国道路利用者会議 表26-25
- 12) 公共施設状況調 平成7年度版 地方財政調査研究会 地方財務協会 p49~282
- 13) 地方公営企業年鑑[43] 水道工業用水, 下水道市場駐車場 平成7年度 地方公営企業経営研究会 地方財務協会 p269~1273, p140~644, p1745
- 14) 日本経済新聞 1997年4月12日 全国のごみ焼却場記事より
- 15) 西日本新聞 1997年3月17日 全国の警察施設一覧より
- 16) 日本道路公団年報 平成7年度版 日本道路公団 p6, p83~85
- 17) 鉄道統計年報 平成8年度版 運輸省鉄道局 政府資料等普及調査会 p68~69, p299~467
- 18) 都市交通年報 平成8年度版 運輸省運輸政策局 運輸経済研究センター p64~65
- 19) 郵政行政統計年報 平成6年版 郵政省郵務企画局 郵政省 p261~272
- 20) 園芸施設共済統計表 平成7年度 農林水産産省経済局 p320~322