

第5回

日射量データベースと共に

Along with the solar radiation database

板垣昭彦*

1. はじめに

この記事が掲載されるのは5月号だと伺っています。4月に社会人となった新卒者も徐々に職場に慣れて来た頃ではないでしょうか？

著者にも新人時代がありました。「5月病」という用語は死語になった感がありますが、5月頃までは緊張の連続でコピーを取るのにも背中に汗を掻いたのを覚えています。そんな著者も、40年以上在籍した日本気象協会を昨年3月に離れ、現在は、札幌から車で1時間ほどの所にある栗山町という町で暮らしています。40年間のサラリーマン生活中には様々な事がありましたが、NEDOの日射量データベース作りに参加できたのは貴重な経験でした。

図1は、現在のNEDOのホームページに掲載されている日射量データベース閲覧システムのトップ画面を示したものです¹⁾。NEDOの日射量データベースは、この連載記事のテーマである「サンシャイン計画」というプロジェクトの中で整備・更新されてきました。プロジェクトに携わった一人として、日射量データベースについて、思い出話風に綴ってみたいと思います。

サンシャイン計画は、1973年に勃発した第4次

中東戦争時に発生した“オイルショック”を機に、わが国のエネルギー問題の解決を図るための新エネルギー技術開発計画として、1974年にスタートしました。“オイルショック”の影響で電力消費を抑える必要があったことから、テレビの放映時間も短縮され、深夜放送は勿論、午後の“ワイドショー番組”も放送が中止されました。当時、学生だった著者は、帰宅途中の千葉駅の電光掲示板が真っ黒になっているのを見て、「こんな所にも影響が出ているのか」と驚いた記憶があります。

2. サンシャイン計画との出会い

著者とサンシャイン計画との出会いは、日本気象協会に就職してから6年が経過した1989年です。配属された部署では、主に、大雨に関する業務を担当していましたが、長年、サンシャイン計画に従事していたS先輩が、その年に同じ部署に異動になり、当時、課内で一番の若手であった著者が補佐役として加わることになりました。S先輩から、サンシャイン計画に関するそれまでの業務実績の説明を受けた時、「太陽電池」や「斜面日射量」という耳慣れない用語に戸惑ったのを覚えています。

最初に従事したのは世界各地の気象データを収集・整備する業務でした。1989年～1991年の3年間に10ヶ国23ヶ所の太陽光発電関連の機関・施設への現地訪問を行うとともに、日本では入手しがたい関連気象資料を収集しました。現地訪問以外の方法で収集した日射関連資料も合わせて、世界各国1601地点の月別の日射量データを整備し、平成3年度のNEDOの成果報告書に掲載しました²⁾。表1に地域別の収録地点数を示します。



図1 NEDO日射量データベースのトップ画面
(<https://appww2.infoc.nedo.go.jp/appww/index.html>)

* 元一般財団法人日本気象協会

現在では、インターネットの普及で世界各地の気象データを簡単に入手できるようになりましたが、当時は電子化されたデータなど殆どない時代でした。紙媒体で入手したデータを、現在では姿を消したパンチカードに打ち込んで電子化する所から始めました。また、e-mail も無い時代でしたから、各国の現地訪問の依頼も Fax やエアメールを用いました。意思疎通に時間を要したのを覚えています。e-mail で瞬時に返信が来る現在とは隔世の感があります。

表1 平成3年度 NEDO 委託業務で整備した世界各地の日射量データの内訳

地域	収録地点数
北米	241
中米	47
南米	197
ヨーロッパ	323
アフリカ	375
アジア	350
大洋州	63
南極	5
合計	1601

それまで、海外旅行さえ経験の無かった著者にとって、初めての海外出張は戸惑う事ばかりでした。その中で、各国の訪問先が打ち合わせのアジェンダを事前に準備していた事に感心しました。ディスカッションを進める上でアジェンダが重要であることを知る良い経験になりました。

3. METPV と MONSOLA の命名裏話

初めて NEDO の委託業務に携わった 1989 年以降、幸いにも、サンシャイン計画、その後のニューサンシャイン計画にも参画することができ、NEDO 委託業務を継続して担当することになりました。ニューサンシャイン計画は 2000 年度に終了しましたが、プロジェクトの中で培ったノウハウは、現在の日本気象協会の PV 関連業務に活かされています。

頼りきっていた S 先輩が別の部署に異動になり、サンシャイン計画の企画・立案の段階から関与されていた Y 氏が退職されたの機に、1994 年度から、著者が NEDO 委託業務の主担当になりました。NEDO 等の主催する委員会にも出席するようになり、他の出席メンバーから、「S さんや Y さんはど

うしている？」と尋ねられる度に重圧を感じたのを覚えています。

初めて主担当になった 1994～1996 年度の NEDO 委託業務で、図 1 に示した現在の NEDO のホームページに掲載されている METPV (メットピィーブイ) の初期バージョンを整備しました³⁾。METPV の開発に関しては、PV に関する有識者からなる NEDO の委員会で議論して頂きました。当初、委員会の中では「全国 150 地点における時間積算斜面日射量データ」と言う長ったらしい名称を用いていたのですが、委員会の座長を務められていた K 先生から、「板垣さん、もっと言いやすい名称を考えて下さい」という宿題を出されました。職場に戻って上司と議論を重ね、METPV (MEteorological Test data for PhotoVoltaic system) という名称を捻り出しました。また、当時、国内の PV の月別発電量の推定に用いられていた「全国 255 地点の各月及び年間の推定斜面日射量」⁴⁾ についても、MONSOLA (MONthly mean SOLAr radiation data throughout Japan) という名称を付けました。因みに、MONSOLA の読み方は、“マンソーラ”です。“モンソーラ”ではありません。

4. NEDO 日射量データベースの歩み

4.1 METPV の更新

1997 年に整備した初期の METPV には、全国の気象官署 151 地点の南向き斜面(真東—真南—真西)の斜面日射量を収録しました。当時は、現在のように NEDO のホームページで公開するような方法はありませんでした。そこで、簡単な表示ソフトと気象データを CD-ROM に収録して、NEDO から希望者に配布するというスタイルを取りました。CD-ROM にデータを収録するには特別な装置が必要で、初めて操作する私は大変苦勞したものです。

前述したように、ニューサンシャイン計画は 2000 年度に終了しましたが、NEDO の後継プロジェクトの中で、適宜、METPV の更新作業を行いました。表 2 に METPV の更新過程の概略を示します。METPV-3 までは末尾にバージョンを表す数字を付加しました。MONSOLA と一緒に NEDO のホームページで閲覧できるようになった METPV-11 以降は、末尾を公開年としました。

METPV では、南向き斜面について、方位角 15 度毎、傾斜角 10 度毎に算出した斜面日射量を収録した CD-ROM を配布しましたが、METPV-2 以降は、水平面日射量から、任意の方位角・傾斜角を算出す

るソフトウェアを収録した CD-ROM を配布しました。

METPV-11 では、アメダス地点以外の任意地点における斜面日射量を参照できる仕様になりました。また、従来の CD-ROM を用いたダウンロード方式から、NEDO のホームページで閲覧可能な WEB 方式を初めて取り入れました。

表2 METPV シリーズの更新過程

名称	公開年	・収録地点数 ・統計期間 ・公開方法	閲覧可能な斜面日射量
METPV	1997年	・151地点 ・1986～1994年 ・CD-ROM	南向き斜面のみ 方位角：15度毎 傾斜角：10度毎
METPV-2	2001年	・152地点 ・1990～1999年 ・CD-ROM (ダウンロード方式)	北向き斜面を含む全方位 方位角：1度毎 傾斜角：1度毎
METPV-3	2006年	・836地点 ・1990～2003年 ・CD-ROM (ダウンロード方式)	METPV-2と同様
METPV-11	2011年	・837地点 ・1990～2009年 ・WEB方式	METPV-3と同様 アメダス地点以外の任意地点の閲覧可能

4.2 MONSOLA の更新

著者が在籍した日本気象協会は、サンシャイン計画が開始された年の 1974 年から、「太陽エネルギーシステムの研究開発 (気象調査)」というテーマでプロジェクトに参画しました。太陽光発電の普及など夢にも思われなかった当時、気象データの重要性を唱えた大先輩達には頭が下がります。

サンシャイン計画当初からの研究成果として、1986 年度の NEDO 委託業務で、3 章で述べた「全国 255 地点の各月及び年間の推定斜面日射量」を整備して NEDO の報告書に掲載しました⁵⁾。全国の月別の斜面日射量が参照できることから、日本国内の PV の月別発電量の推定に用いられました。METPV の開発に合わせ、1997 年以降、この月別斜面日射量のデータベースを MONSOLA と呼ぶことにしました。

前述した METPV の更新と共に、MONSOLA も適宜、更新作業を行いました。表 3 に MONSOLA

の更新過程の概略を示します。

末尾の数字は公開年を表します。MONSOLA-11 までは斜面日射量の推定には 1986 年度に開発した手法を用いました。MONSOLA98 以降は CD-ROM でのデータの入手が可能になったことから MONSOLA の認知度が上がりました。そして、2011 年に METPV-11 と MONSOLA-11 が NEDO のホームページで公開されると、日射量データベースの利用者が急増したと聞いています。

表3 MONSOLA シリーズの更新過程

名称	公開年	・収録地点数 ・統計期間 ・公開方法	閲覧可能な斜面日射量
MONSOLA87	1987年	・255地点 ・1951～1980年 ・紙媒体	南向き斜面のみ 方位角：15度毎 傾斜角：10度毎
MONSOLA98	1998年	・801地点 ・1961～1990年 ・CD-ROM	南向き斜面のみ 方位角：15度毎 傾斜角：10度毎
MONSOLA00	2000年	・801地点 ・1961～1990年 ・CD-ROM	北斜面を含む全方位 方位角：15度毎 傾斜角：10度毎
MONSOLA05	2005年	・801地点 ・1961～1990年 ・CD-ROM	MONSOLA00に以下のデータを追加 ・月平均気温 ・月平均散乱日射量 ・月別の積雪深 10cm以上の出現率
MONSOLA-11	2011年	・837地点 ・1981～2009年 ・WEB方式	MONSOLA05と同様

4.3 現行版 NEDO 日射量データベースについて

最後に、現行版の NEDO 日射量データベースについて、少し、記述したいと思います。現行版の日射量データベースは、若い世代の日本気象協会職員 の奮闘で完成しました。日射量データベースの現行版と前版の比較概要を表 4 に示します。前版から、「統計期間」、「高精度化」、「高密度化」の 3 点につ

表4 NEDO 日射量データベースの現行版と前版の比較概要

	METPV-11	MONSOLA-11	METPV-20	MONSOLA-20
統計期間	1990～2009年	1981～2009年	2010～2018年で統一	
高精度化	特別日照-日射モデル	月別日照-日射モデル	改良版の特別日照-日射モデル	
高密度化	アメダスメッシュ		アメダスメッシュ	ハイブリットメッシュ

いて改訂を図りました⁶⁾。

なお、現行版の詳細については、NEDO のホームページに掲載されている「NEDO 日射量データベースの解説書」を参照して下さい⁷⁾。

5. おわりに

以上、サンシャイン計画との出会いからの歩みを駆け足で綴ってみました。当初は夢物語であった“逆潮流あり系統連系”が1993年に認可され、住宅用PVのCMをテレビで初めて見た時は感動しました。今では、メガソーラーからの発電抑制が必要になるほど導入が進んでおり、正に隔世の感があります。PVシステムのための日射量の研究に携わって来た一人として喜んでいますが、一方で、一抹の不安も感じています。

確かに、PVシステムは環境に優しく、住宅用PVシステムに代表されるように、個人での導入が可能な段階まで技術開発が進んでいます。しかしながら、決して、“永久不滅機関”ではありません。設置後のメンテナンスや、老朽化した太陽電池の交換・回収計画も重要です。導入だけに目を奪われる事なく、持続可能な運用計画を立てることも重要だと思います。トランプ大統領の誕生で、「サンシャイン計画」を立ち上げた当時の思想が反故にされる可能性もあると危惧しています。全世界に降り注ぐ太陽エネルギーの利用が世界平和につながることを信じて筆をおきます。

参考文献

- 1) NEDO 日射量データベース閲覧システム
<https://appww2.infoc.nedo.go.jp/appww/index.html> (March 2025)
- 2) (サンシャイン計画) 平成3年度 NEDO 委託業務成果報告書「太陽光発電システム実用化技術開発／太陽光発電利用システムの研究開発／利

用システムに関する調査研究 (利用システム構築のための気象データの調査研究)」(1992)。

- 3) 板垣昭彦, 岡村晴美, 服部訓子, 山田雅信, 飯田秀重, 全国 150 地点における時間積算斜面日射量データ (METPV) の整備, Proceedings of JSES/JWEA Joint Conference (1998), 105-108, 琉球大学工学部.
- 4) 吉田作松, 菊地原英知, 斜面日射量の研究—第5報 わが国 225 地点における月平均斜面日射量の推定, Journal of Japan Solar Energy Society, 21 (1), 48-55 (1995).
- 5) (サンシャイン計画) 昭和 61 年度 NEDO 委託業務成果報告書「太陽光発電システム実用化技術開発 (周辺技術の研究開発—発電量基礎調査)」(1987).
- 6) 板垣昭彦, 佐々木潤, 宇都宮健志, NEDO 日射量データベースの高度化, Proceedings of JSES Conference (2020), 221-224, ZOOM Webinar.
- 7) NEDO 日射量データベースの解説書
https://www.nedo.go.jp/seika_hyoka/ZZFF_100041.html (March 2025)

著者略歴



板垣昭彦 (イタガキ アキヒコ)

1983 年 北海道大学大学院環境科学研究科修了後、(財)日本気象協会東京本部(当時)に勤務。1989 年より NEDO 太陽光発電システム関連業務に従事、2024 年 3 月に長年在籍した日本気象協会を離れ、現在は、北海道夕張郡栗山町で愛妻と愛犬(1匹)と暮らす。NEDO の日射量データベースや住宅用太陽光発電システムの簡易診断システム(PV-DOG)の開発を担当。気象予報士・日本太陽エネルギー学会会員。