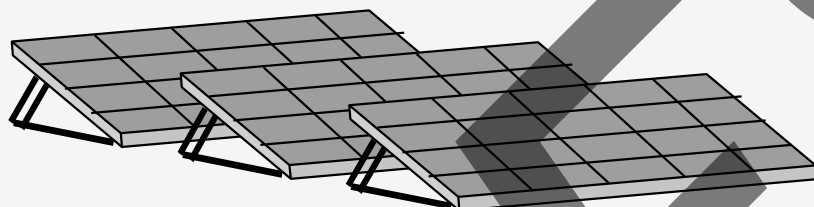


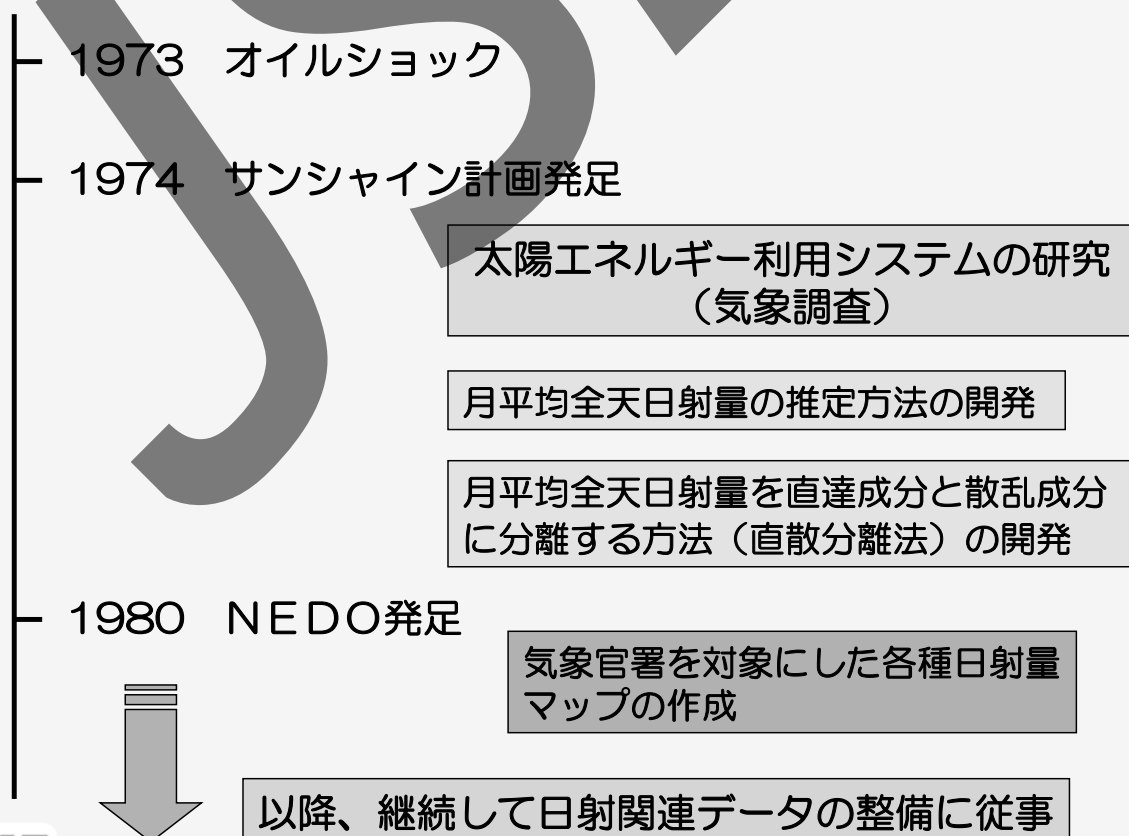
# 太陽光発電システム向けの日本国内気象データベース について

一般財団法人日本気象協会（JWA）  
板垣昭彦

1. はじめに
2. MONSOLA-11の概要
3. METPV-11の概要
4. 日射スペクトルデータベースについて



## JWAによる日射データ整備のはじまり



# 日射量データベース（MONSOLAとMETPV）

MONSOLA(マンソーラ)

Monthly mean solar radiation data throughout Japan

●日本全国の月平均斜面日射量（日積算値）を整備したもの

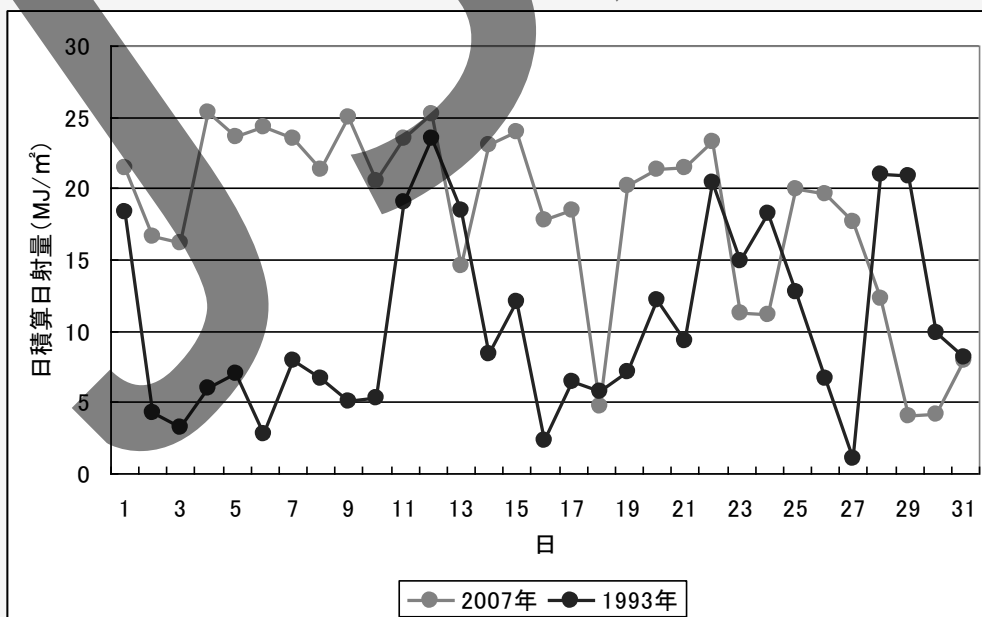
METPV(メットピーブィ)

MEteorological Test data for Photo Voltaic system

●日本全国の日射量等の特別気象要素を整備したもの



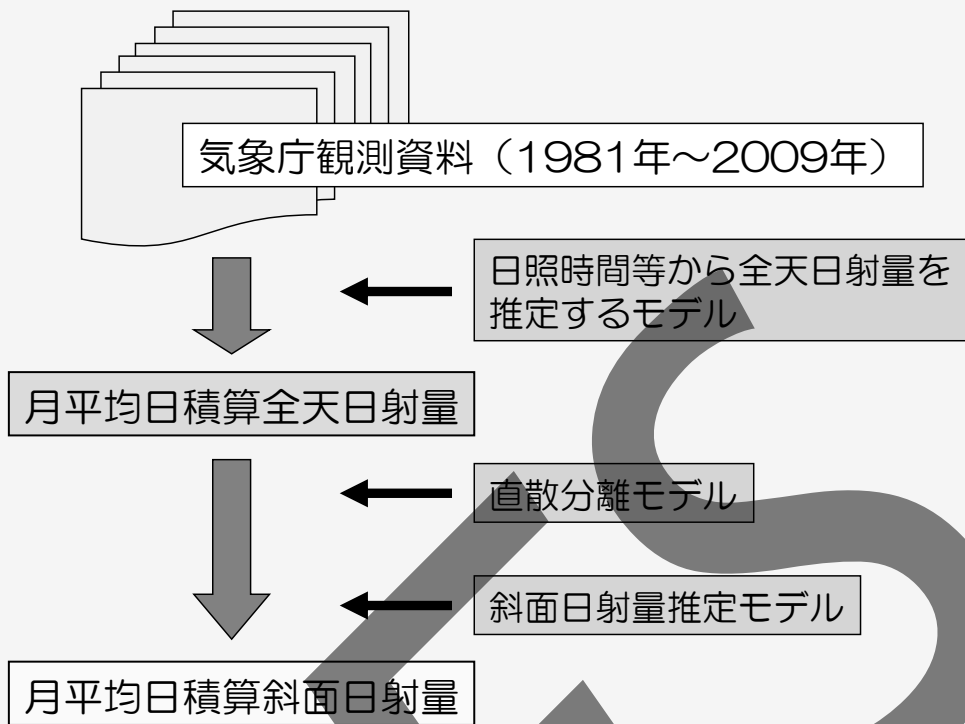
## 日射量の年変動の例



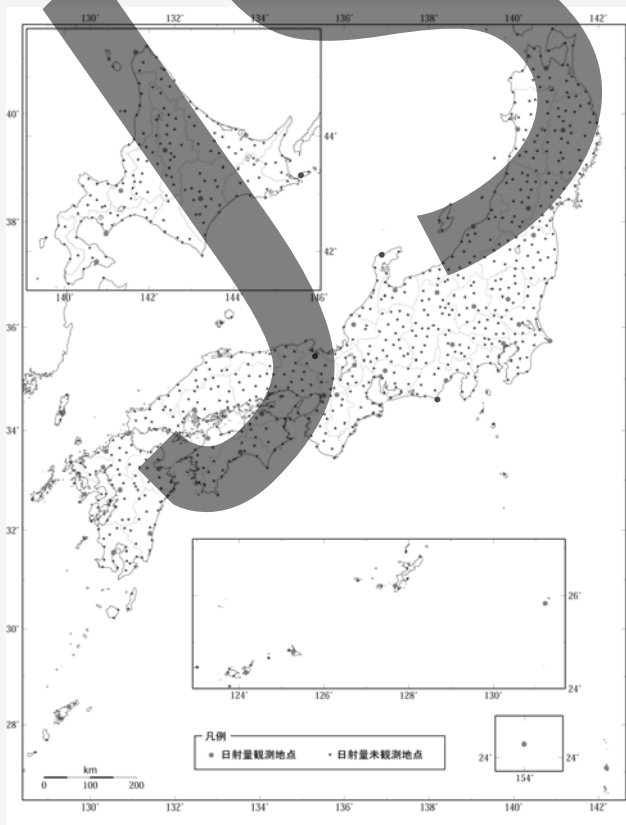
東京の8月の日積算日射量



# MONSOLA-11の整備手順



# 日射量と日照時間の観測地点

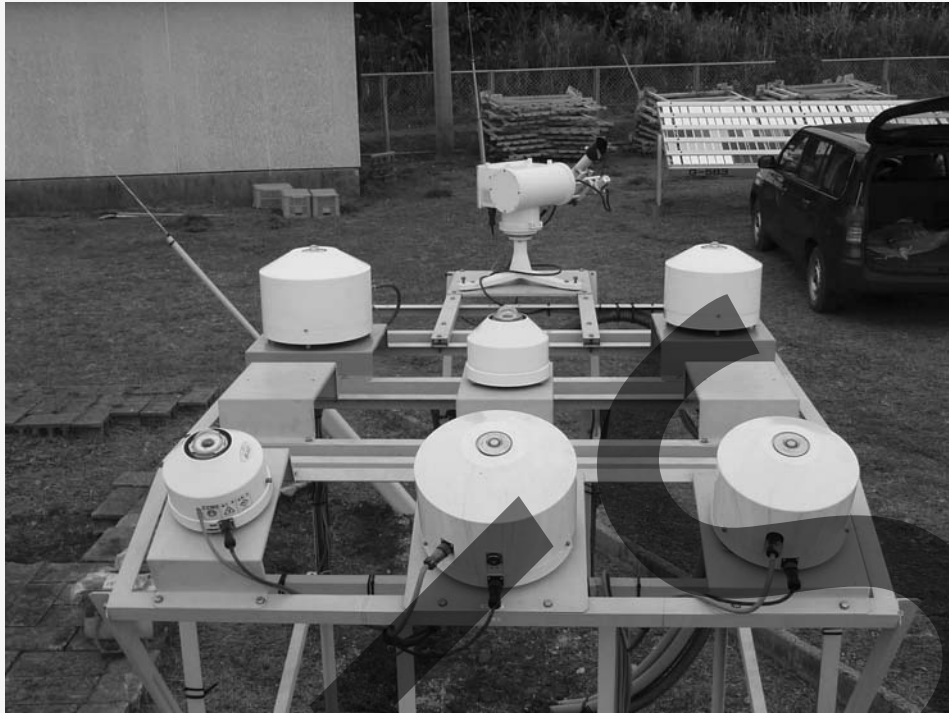


- 日射量観測地点 (48地点)
- 日射量未観測地点 (790地点)

(2013年7月現在)



## 日照計と日射計



NEDO事業でJWAが沖永良部に設置している日射観測システム

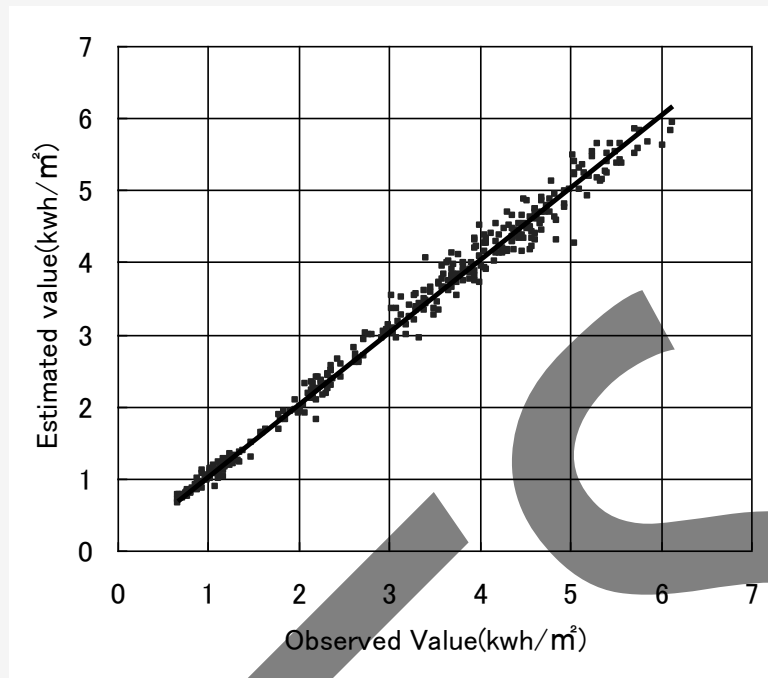
## 月平均日積算全天日射量の推定モデル

$$H/H_0 = F(Sk, \sin H, G_{10})$$

H	月平均日積算全天日射量
H <sub>0</sub>	各月平均日*の大気外水平面日射量
Sk	月平均日照率（日照時間／可照時間）
sinH	各月平均日*の南中時太陽高度のsin値
G <sub>10</sub>	積雪指数（積雪10cm以上の月間日数/月日数）

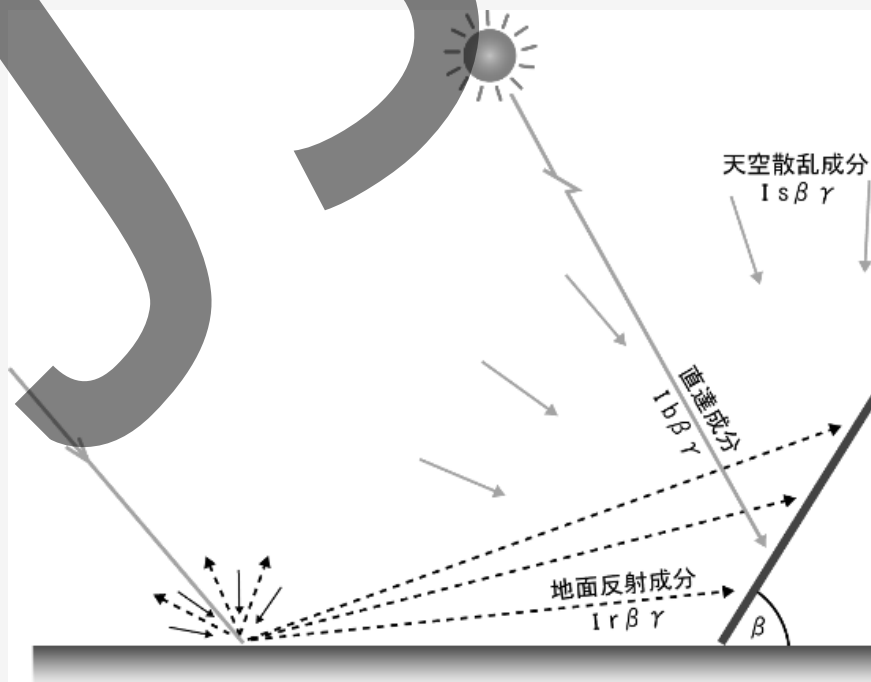
各月平均日：各月で太陽赤緯が月の平均値になる日

## 月平均全天日射量の推定値と実測値の比較



稚内：1981年～2009年のデータで解析

## 斜面日射量の概念図



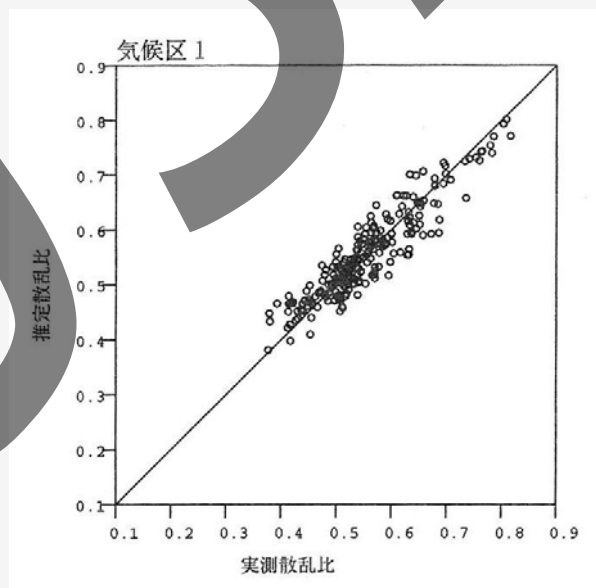
## 月平均日積算天空散乱日射量の推定モデル

$$H_d = F (H, G_{10}, H_0, Sk, C_i)$$

$H_d$	月平均日積算天空散乱日射量
$G_{10}$	積雪指数（積雪10cm以上の月間日数/月日数）
$H_0$	各月平均日の大気外水平面日射量
$Sk$	月平均日照率（日照時間/可照時間）
$C_i$	月平均うす雲指数 ( $C_i = n/N + C_d - 1$ )

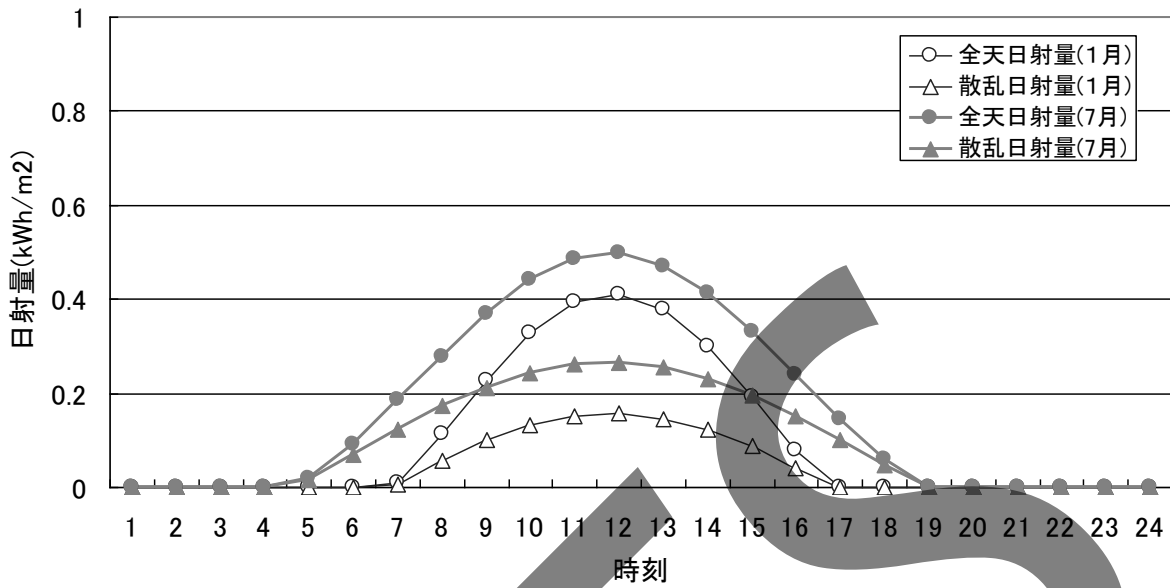
$n$  : 月平均日照時間  
 $N$  : 月平均可照時間  
 $C_d$  : 月平均雲量

## 散乱比の推定値と実測値の比較



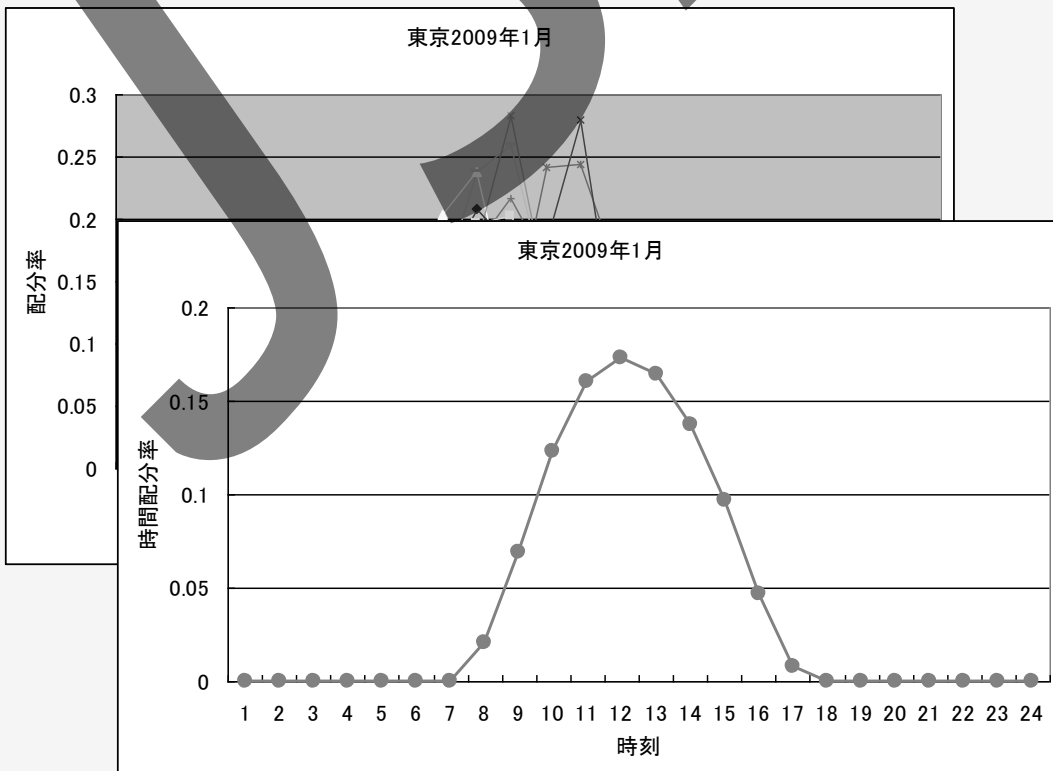
解析に用いた地点	札幌、秋田、輪島
解析期間	1986年～1996年

## 時間配分された全天日射量と散乱日射量

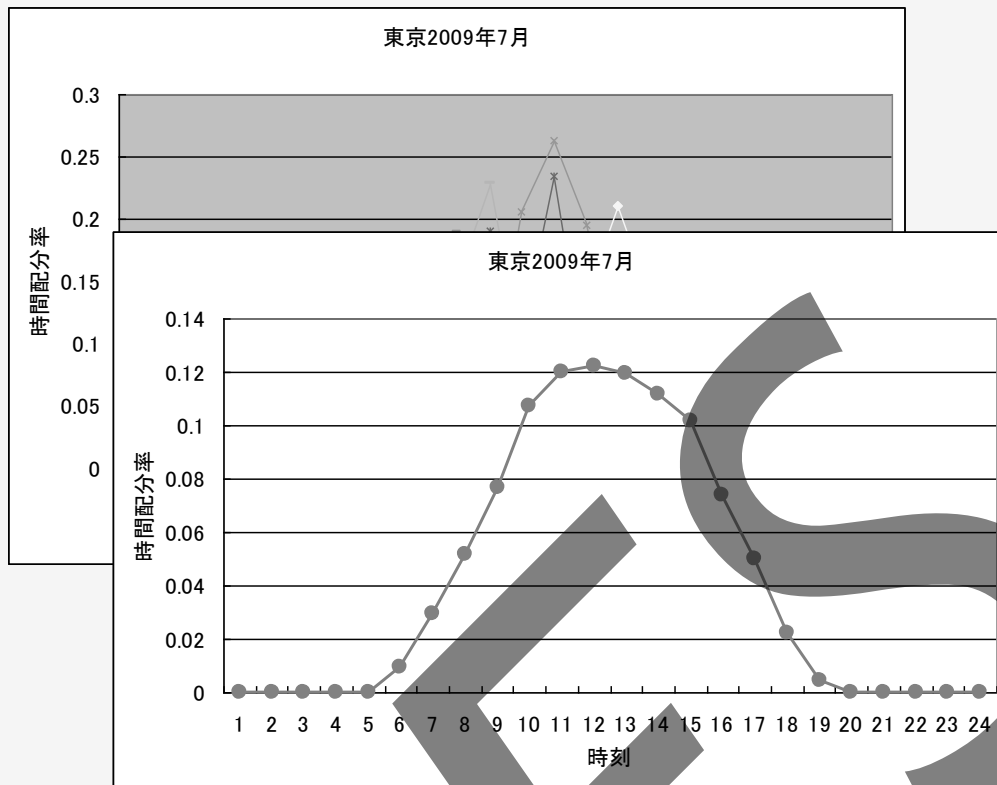


## 東京の1月と7月の時間積算日射量

## 実測データにおける日射量の時間配分率



## 実測データにおける日射量の時間配分率

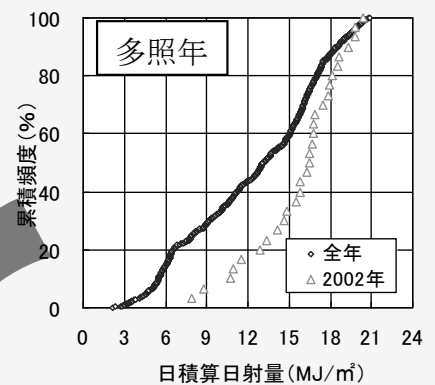
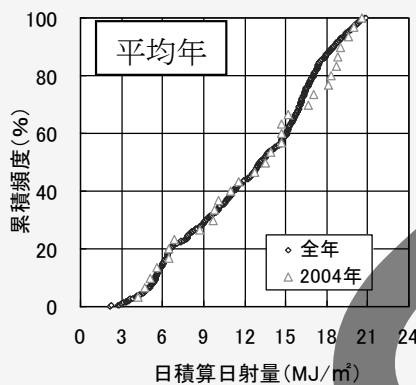
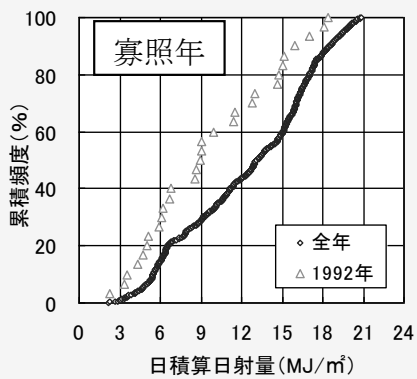


## METPV-11で整備した3種類のデータセット

平均年データ	平均的な日射状況を持った年を月別に選び出し、それらを継ぎ合わせた1年分のデータ
寡照年データ	日射量が少なかった年を月別に選び出し、それらを繋ぎ合わせた1年分のデータ
多照年データ	日射量が多かった年を月別に選び出し、それらを繋ぎ合わせた1年分のデータ



## 寡照年、平均年、多照年の選択例（宗谷岬9月）



全年：1990年～2009年の日積算日射量（9月）

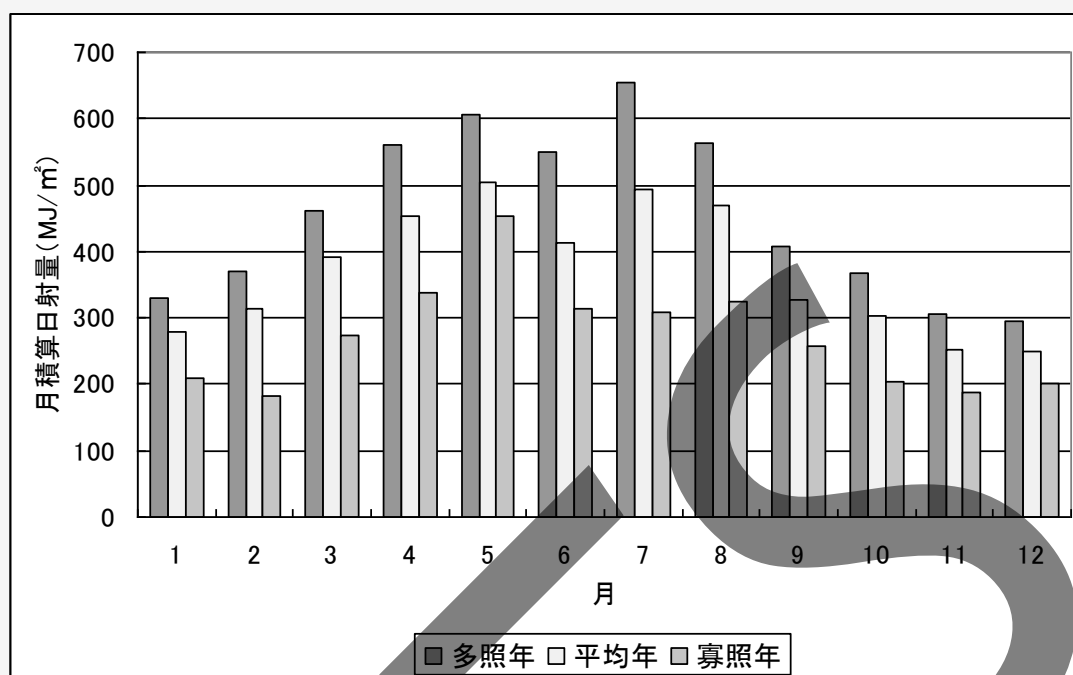


## 東京の「平均年」，「寡照年」，「多照年」

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
寡照年	1993	1990	1992	1998	2006	1995	1993	1993	1991	1991	2003	1991
平均年	2001	1995	1996	2008	1990	1994	1999	1992	2000	2007	1999	2007
多照年	1997	2008	2007	2009	2007	2007	2001	2007	2003	1997	1995	2005



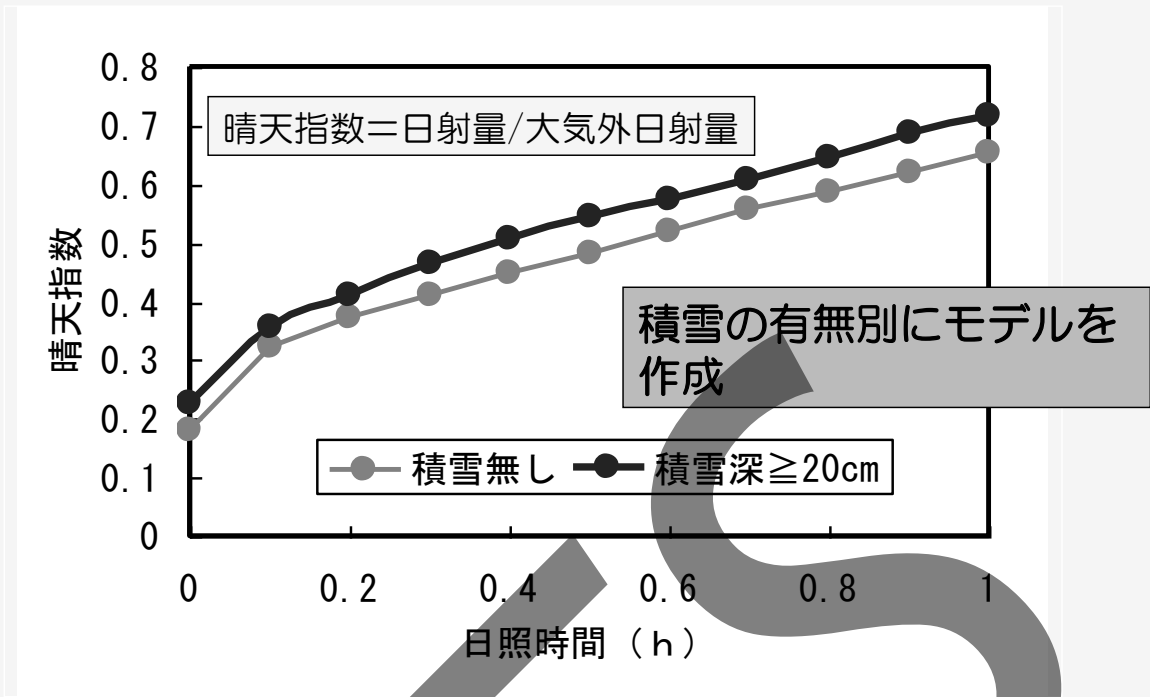
## 東京の「平均年データ」,「寡照年データ」,「多照年データ」の比較



## METPV-11で整備した毎時気象要素

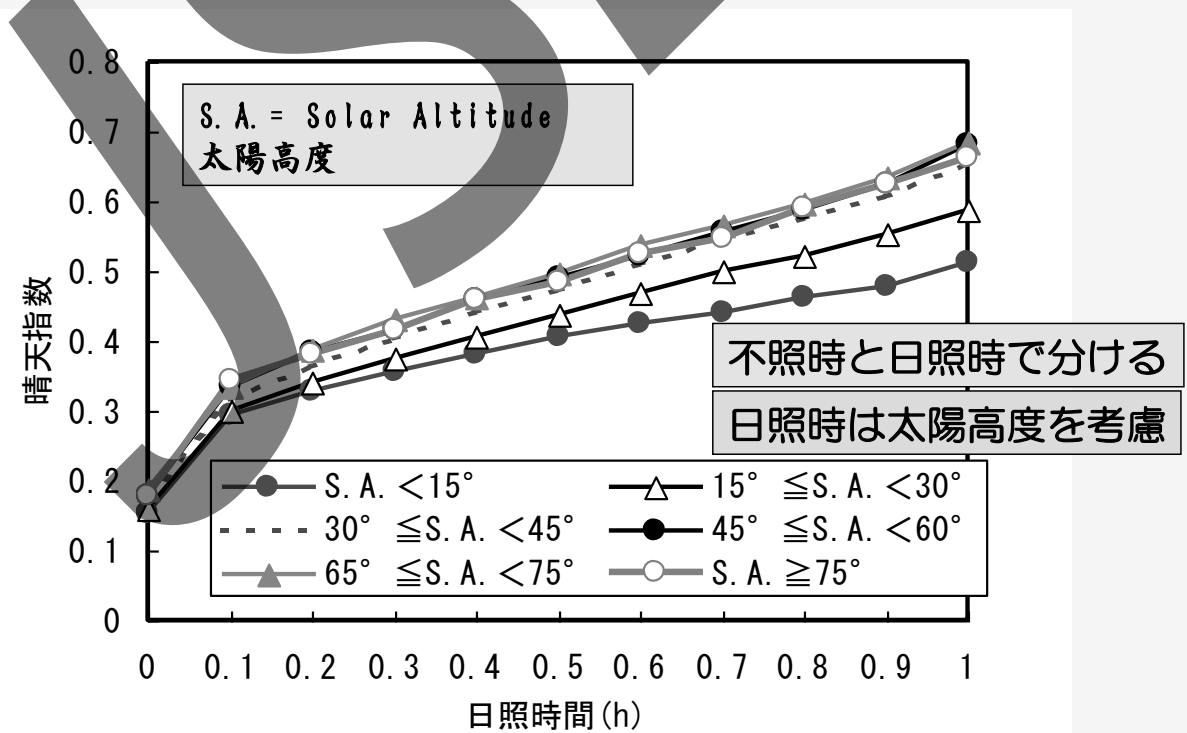
気象要素	備考
水平面全天日射量	観測データの無い地点は日照・日射モデルから推定
水平面全天日射量の直達成分	直散分離モデルから推定
水平面全天日射量の天空散乱成分	直散分離モデルから推定
日照時間	
気温	
風向	
風速	
降水量	
積雪深	

## 日照・日射モデルの概要



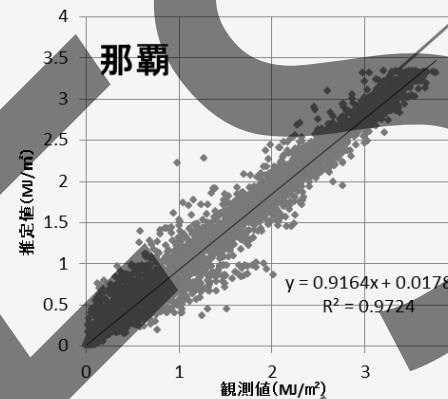
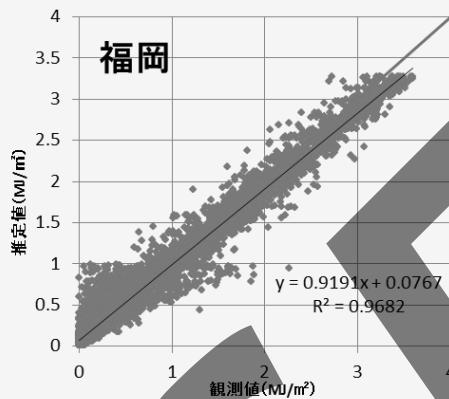
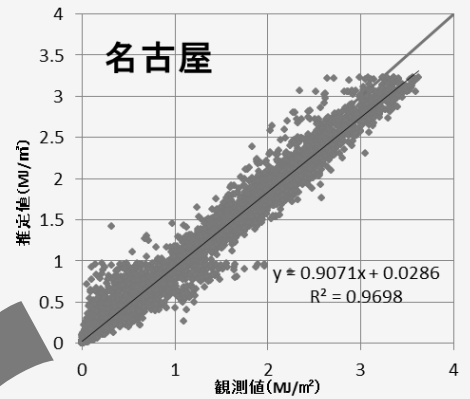
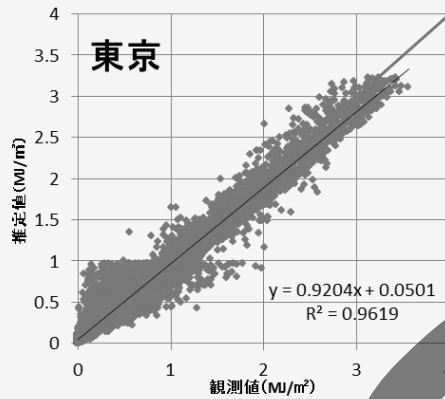
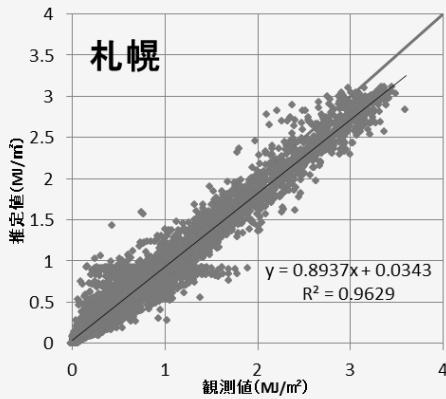
北見枝幸, 旭川, 札幌, 帯広, 山形, 高田, 福井の1年分のデータで解析

## 太陽高度の影響 (積雪の無い場合)



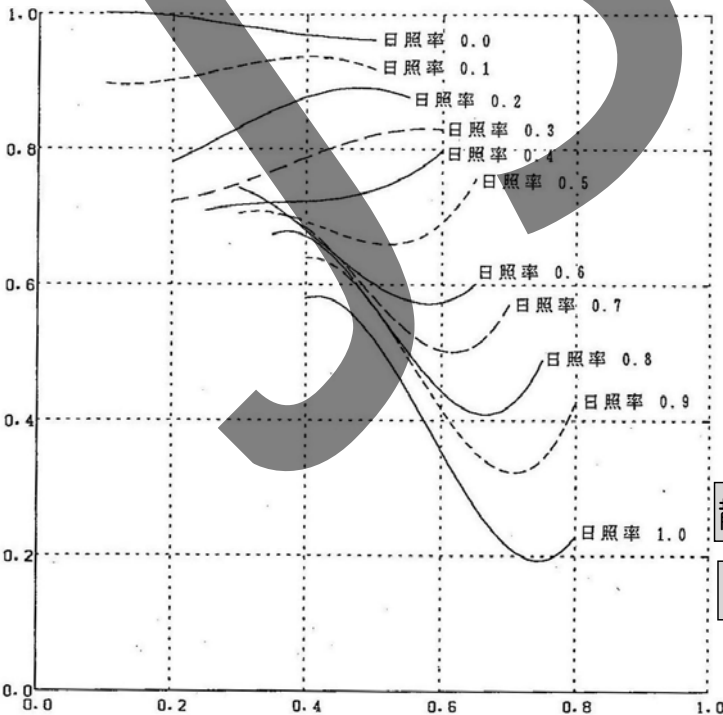
日射気候区を代表する26地点の1年分のデータで解析

# 時間積算日射量の推定値と実測値の比較（2009年のデータ）



## 直散分離モデルの概念図

散乱比



モデルの開発に用いた  
気象官署：12地点  
直達日射の観測地点

モデルの開発に用いた期間  
1986年1月～1991年5月

1991年6月以降は、ピナツボ火山の影響を考慮して解析から除外

散乱比 = 散乱日射量/全天日射量

晴天指数 = 全天日射量/大気外日射量

晴天指数



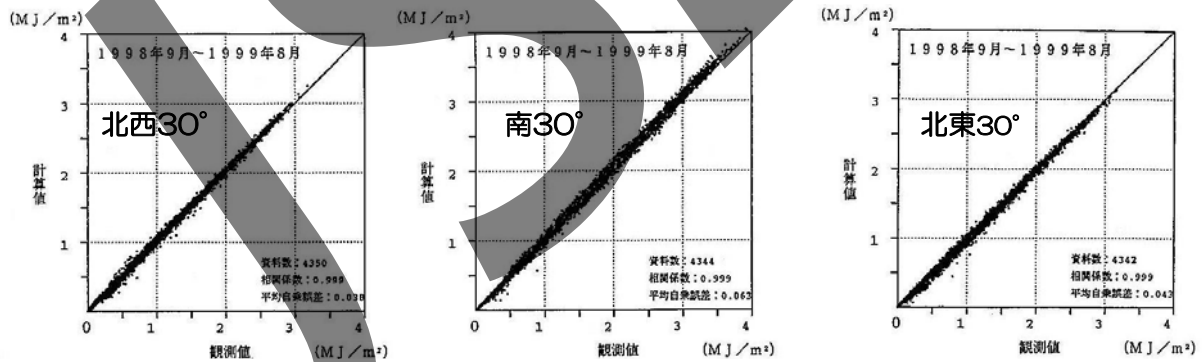
# 時間積算日射量の直散分離モデル

$$K = a_0 + a_1 K_T + a_2 (K_T)^2 + a_3 (K_T)^3 + a_4 (K_T) h + a_5 h + \Delta m$$

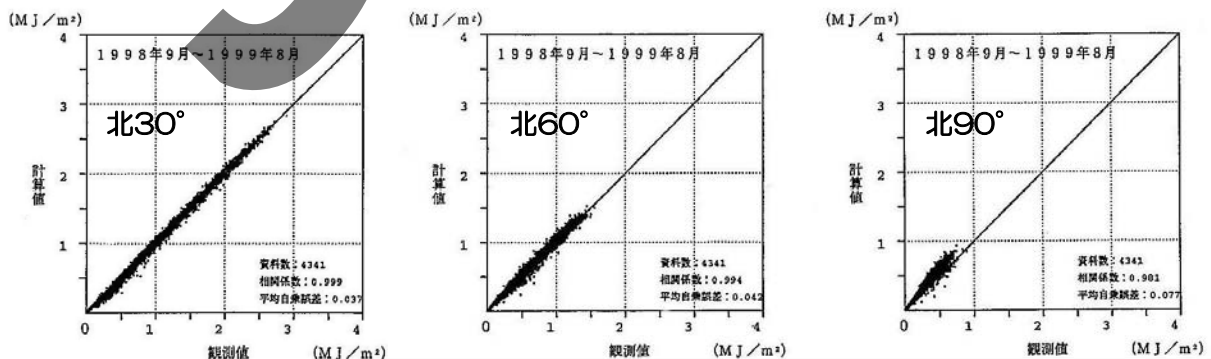
K	散乱比(散乱日射量/全天日射量)
$K_T$	晴天指数(全天日射量/大気外日射量)
h	太陽高度
$a_0 \sim a_5$	日照率別の係数
$\Delta m$	月の補正項



## METPVシリーズで使用されている斜面日射量モデルの検証



## 高崎市弊社事務所屋上における実測データによる検証



# NEDO日射量データベースのアクセス先

お問合わせ窓口 | ウェブサイトの使い方 | サイトマップ | English

NEDO 独立行政法人  
新エネルギー・産業技術総合開発機構

文字サイズ変更 小 中 大 | サイト内検索 Google カスタム検索 検索

ホーム | 最新の動き | ニュース | 公募・調達 | イベント | 特集記事

NEDOについて

事業一覧

NEDOライブラリ

【お客様デスク】のご利用窓口  
(公募・制度・資料)

NEDOライブラリ

- ◎ 発行物
  - 定期広報誌「Focus NEDO」
  - パンフレット
  - 海外情報誌「海外レポート」
  - NEDO 広報ビデオ一覧
  - 研究開発プロジェクトのその後を追う！—NEDOプロジェクト実用化ドキュメント—
- ◎ 成果報告書データベース
- ◎ 資料
  - 報告書
  - データベース／ツール
  - 年史
- ◎ 技術戦略マップ
- ◎ 科学技術を学ぶ
- メール配信サービス

ホーム > NEDOライブラリ > 資料 > データベース／ツール

## データベース／ツール

日射量データベースやメガソーラ建設支援ツール、日本における風力発電設備・導入実績、バイオマス賦存量・利用可能量の推計 GISデータベース、NEDO特許情報提供システムなどのデータベース／ツールをご利用できます。

### 太陽光

- ◎ 日射量データベース
 

年間月別日射量データベース(MONSOLA-11)、年間時別日射量データベース(METPV-11)、全国日射量マップがご利用になれます。

※ 標準気象・日射データ(METPV-3)、METPV-3補助ツール1kmメッシュ(MESH-METPV)、全国日射量平均値データマップ(MONSOLA05(801))などの旧バージョンもこちらからご利用になれます。

【担当部:新エネルギー部】
- ◎ 太陽光発電システム導入の手引書・検討支援ツール
 

平成18年度から平成22年度の5年間にわたり、権内サイトと北社サイトにおいて、国内最大級のメガソーラ発電所を構築し、系統安定化技術等の開発のための実証研究に取り組み、先駆的な知見を獲得し集積してきました。本手引書及び検討支援ツールは、これらの知見を基に計画から設計・施工・検査・運用までの一連の手順・スケジュールのポイントを集約したものです。

【担当部:スマートコミュニティ部】

### 風力

- ☐ 風況マップ(18年度改訂版)
 

気象庁から収集した「風況データ」と、全国を対象に500mメッシュで解析した「風況マップ(地上高30・50・70m、年平均風速)」、風向や風速の出現頻度を示した「風況図」等を掲載しています。

【担当部:新エネルギー部】
- ☐ 日本における風力発電設備・導入実績
 

日本国内における風力発電設備の導入・撤去に関して、年に一度導入実績調査を行っています。国内にある単機出力10kw以上の系統連系されているすべての風力発電設備を対象として、各電力会社からの聞き取り調査による情報を集計し、毎年3月末時点の導入実績として公開しています。

【担当部:新エネルギー部】

[http://www.nedo.go.jp/library/shiryou\\_database.html](http://www.nedo.go.jp/library/shiryou_database.html)

# NEDO日射量データベースの先頭画面

日射量データベース閲覧システム

NEDO 日射量データベース 閲覧システム Version 1.0

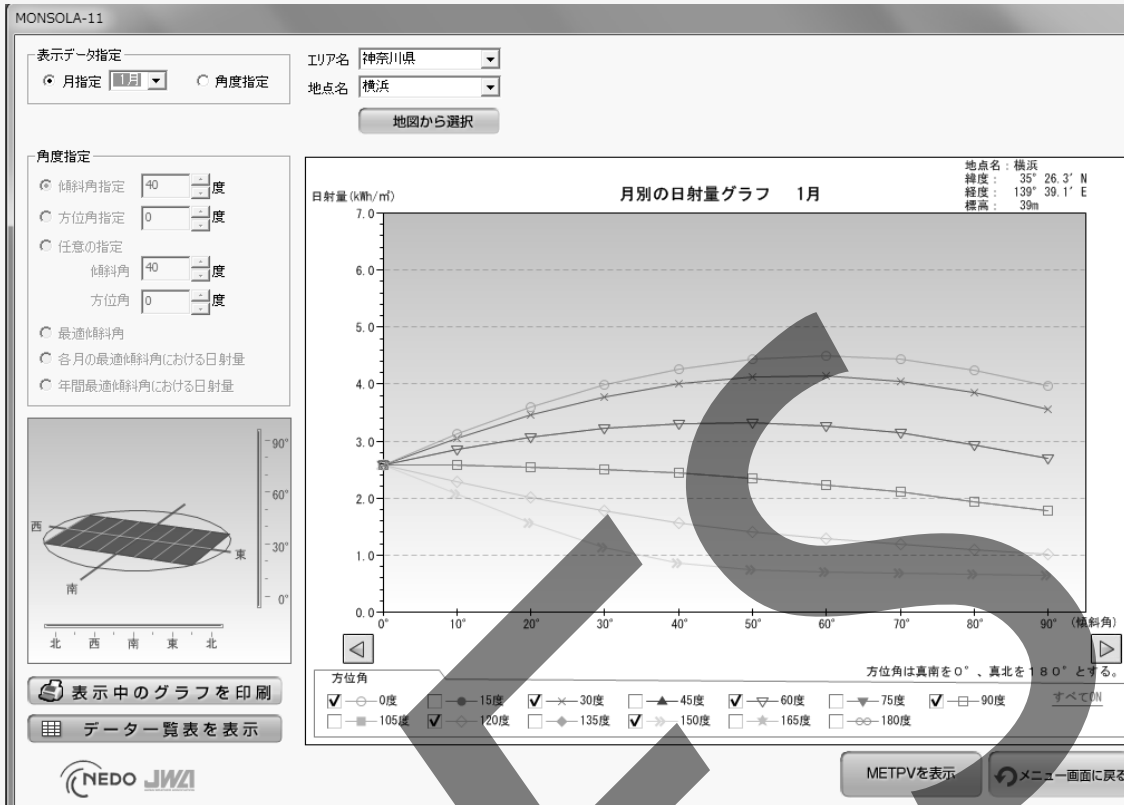
データフォルダの設定

- METPV-11
- MONSOLA-11
- 日射量マップ

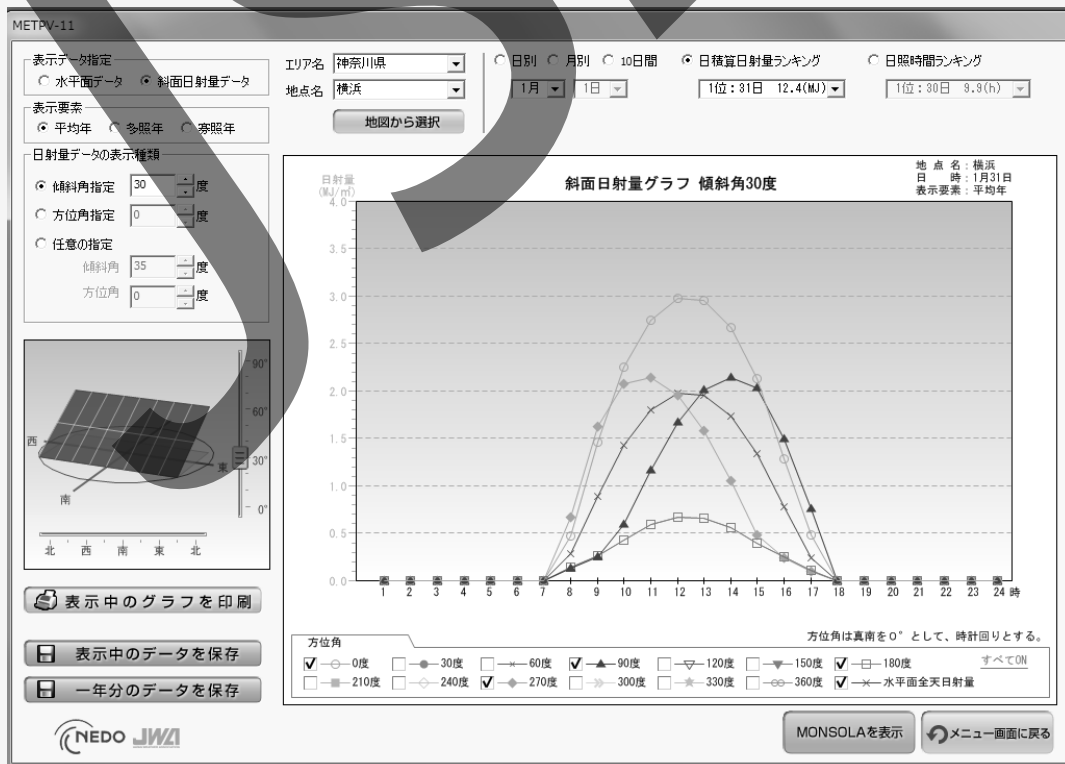
システム終了

Background image: A field of solar panels under a clear sky.

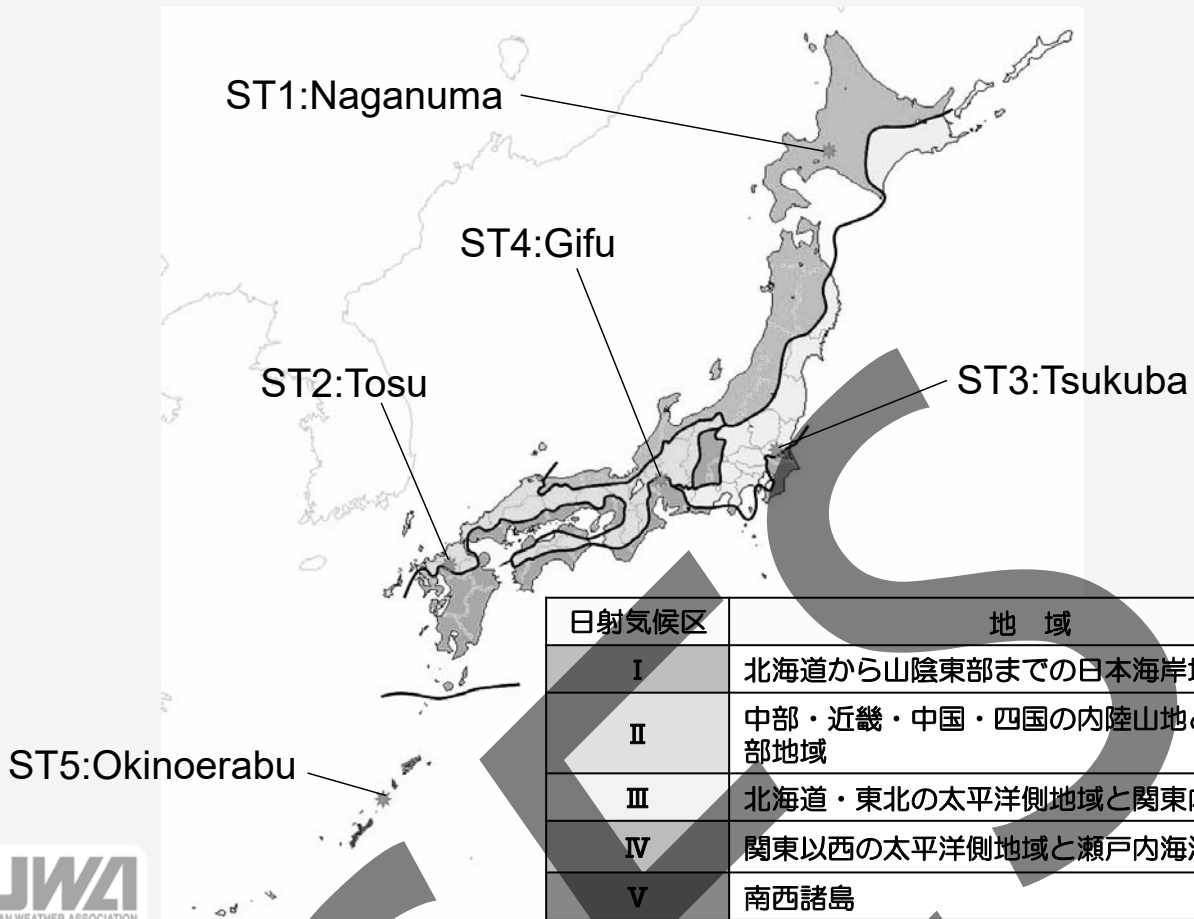
# MONSOLA-11の例



# METPV-11の例



## 日射スペクトルの観測地点

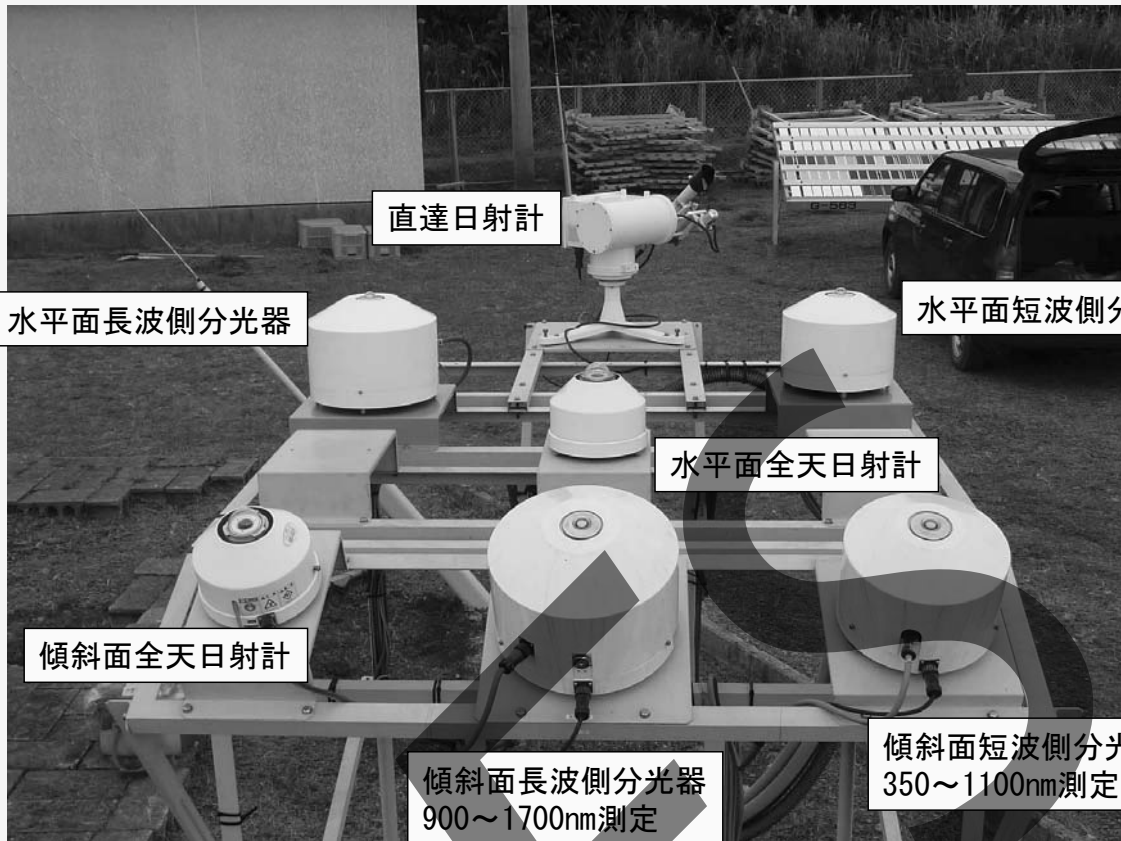


## 沖永良部観測地点

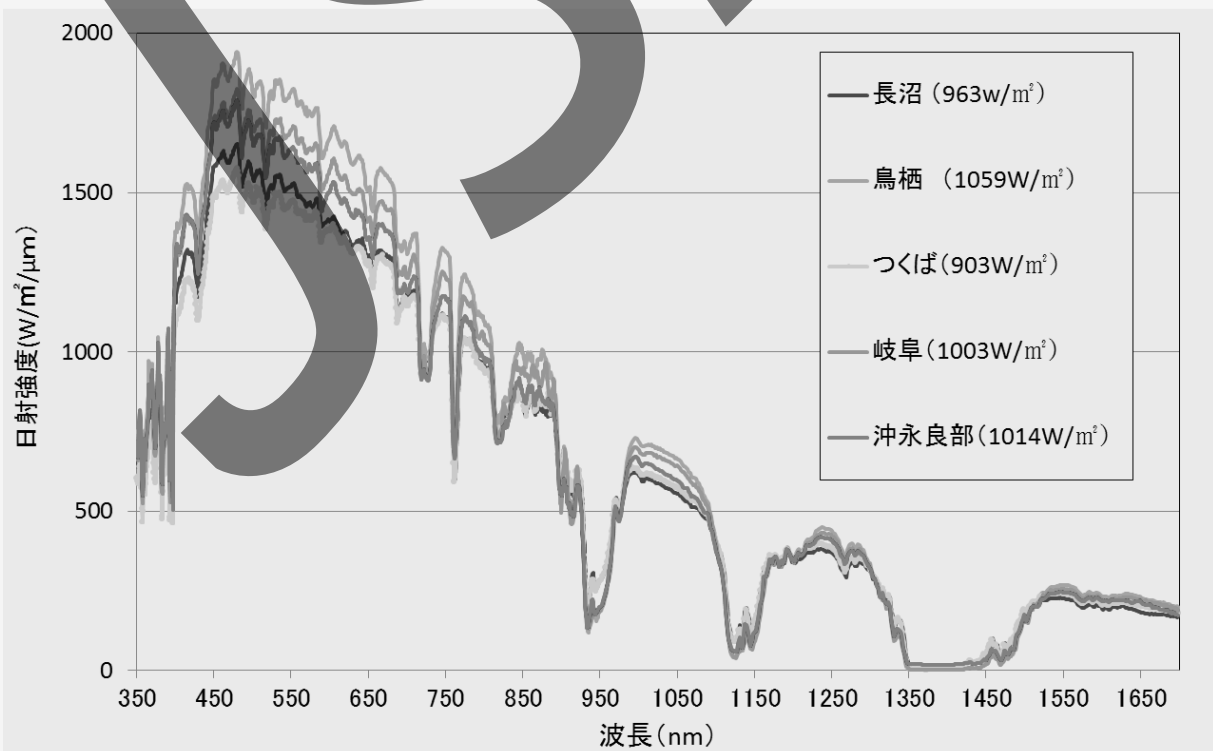
計測項目	計測間隔
水平面日射スペクトル(350nm~1700nm)	5分
傾斜面日射スペクトル(350nm~1700nm)	5分
水平面全天日射	1分
傾斜面全天日射	1分
直達日射(日照時間)	1分
気温、相対湿度	1分
風向・風速	1分



## 日射計の種類



## 晴天日（12時）における日射スペクトル(2012年6月)



## 日射スペクトルデータベースの概要

	Ver-1 (2010年11月NEDOから公開)	Ver-2 (2013年度中にNEDOから公開予定)
収録地点	長沼、鳥栖、岐阜、沖永良部	長沼、鳥栖、岐阜、沖永良部 つくば
収録内容	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 気象データ</li><li>・ 傾斜面日射スペクトルデータ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 気象データ</li><li>・ 傾斜面日射スペクトルデータ</li><li>・ 水平面日射スペクトルデータ</li></ul>
収録期間	2008年1月1日 ～2009年12月31日	水平面日射スペクトルの計測開始日 ～ 2012年12月31日 (延長?)
表示ソフト	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 傾斜面における日射スペクトルデータの表示</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 水平面・傾斜面における日射スペクトルデータの表示</li><li>・ データのダウンロード機能等</li></ul>

現在、公開方法についてNEDO等と検討中