

CSSDの新バージョン予定 1

東京大学大学院工学系研究科
システム創成学専攻 修士2年

宮田秀明研究室

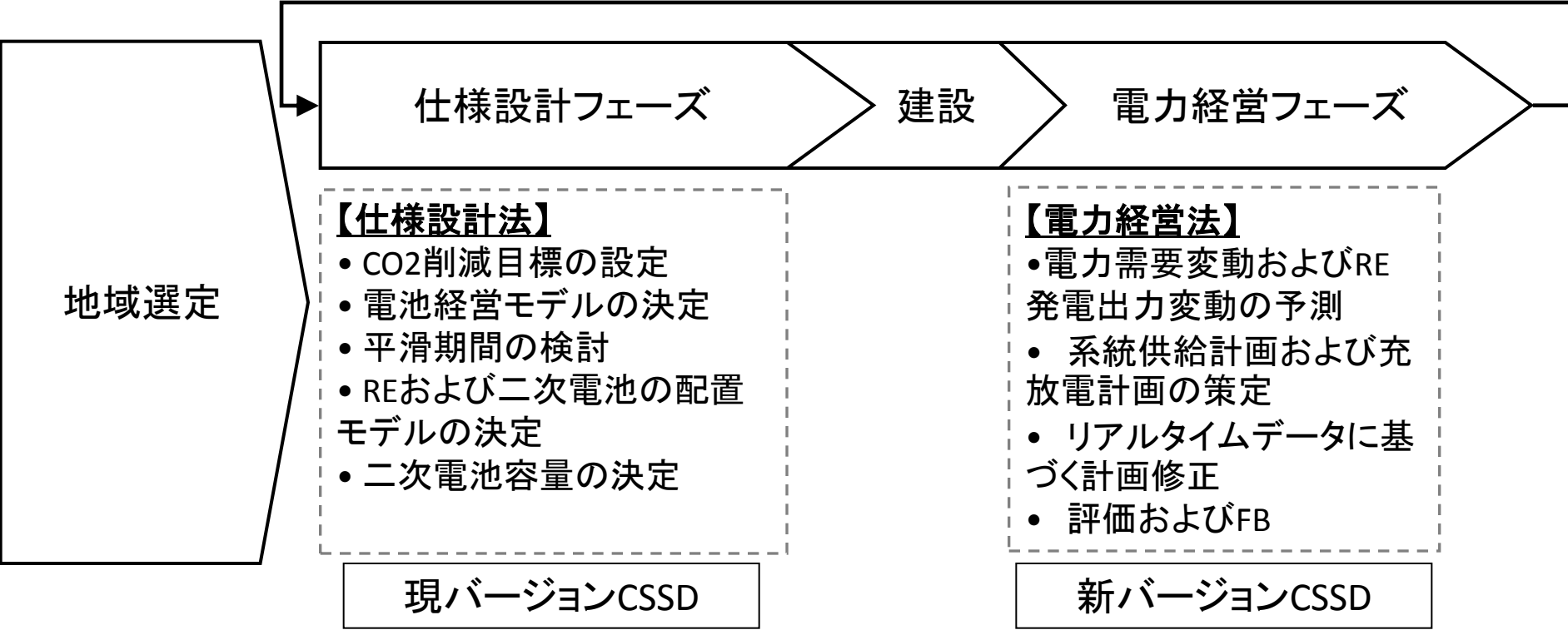
宮村幸宏

目次

1. ダイナミックシステム対応について
2. 電力生産予測

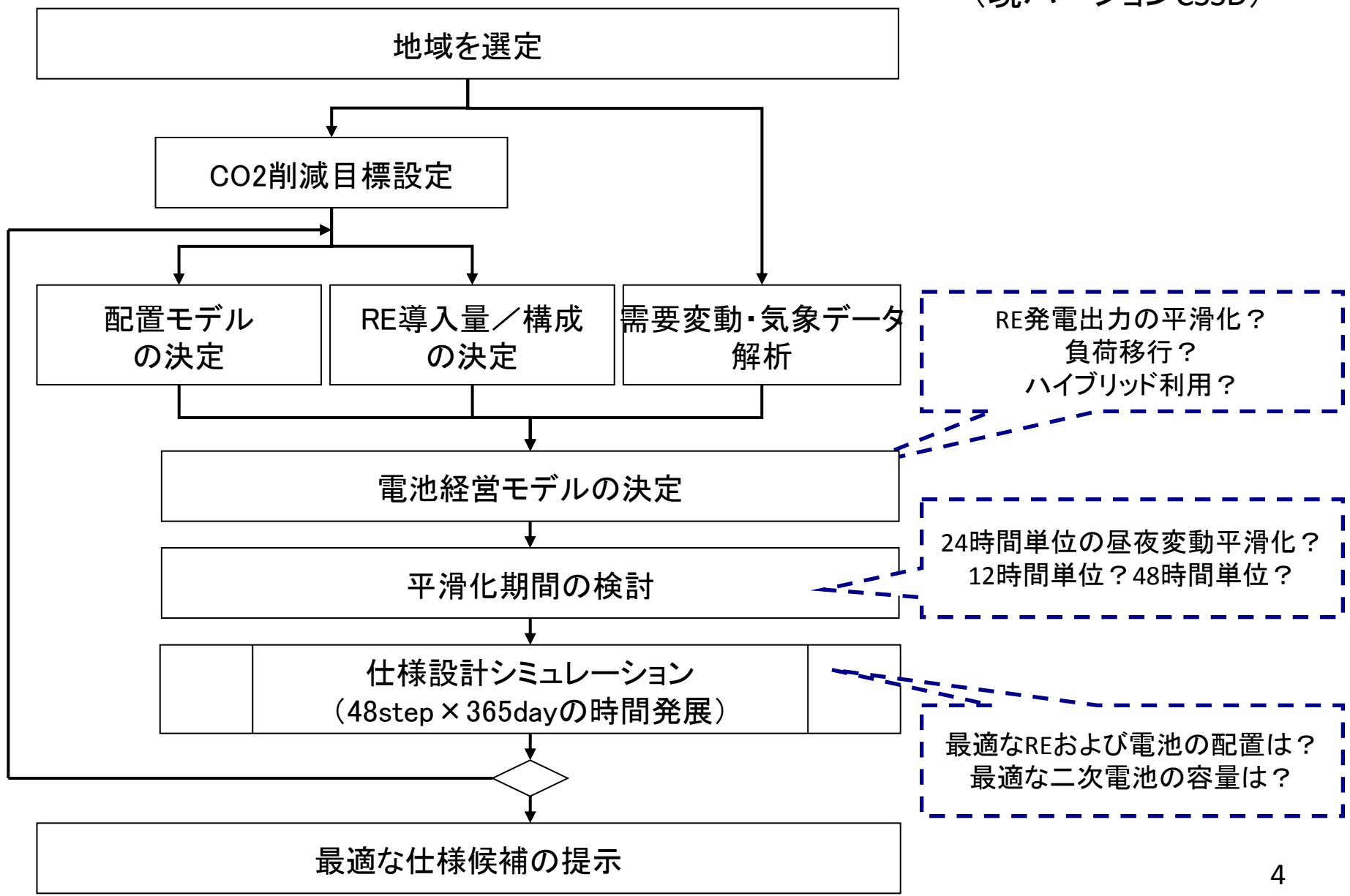
1. ダイナミックシステム対応について

仕様設計法と電力経営法



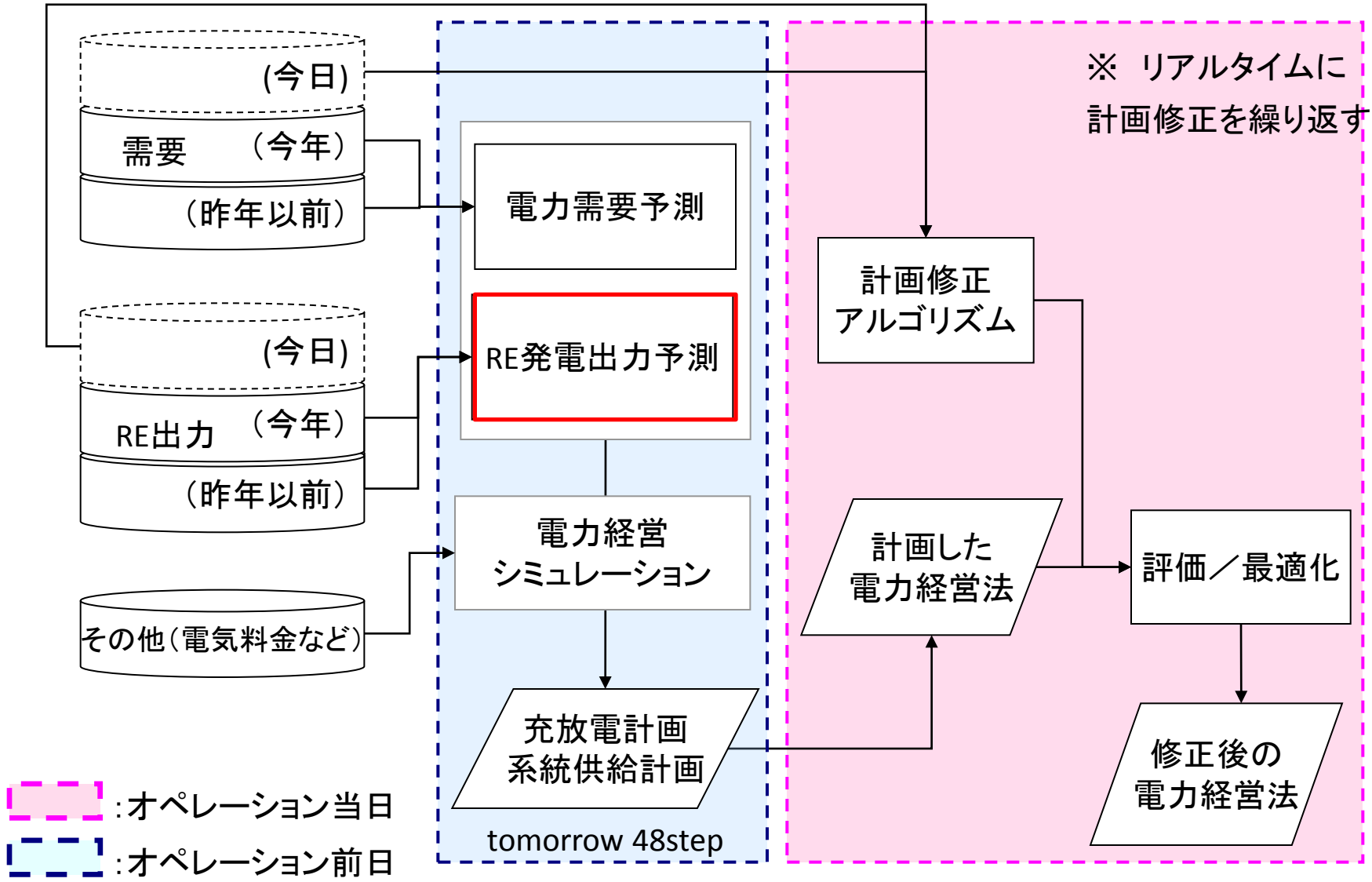
1.ダイナミックシステム対応について:仕様設計法

(現バージョンCSSD)



1.ダイナミックシステム対応について:電力経営法

(新バージョンにて対応予定)



2.電力生産予測

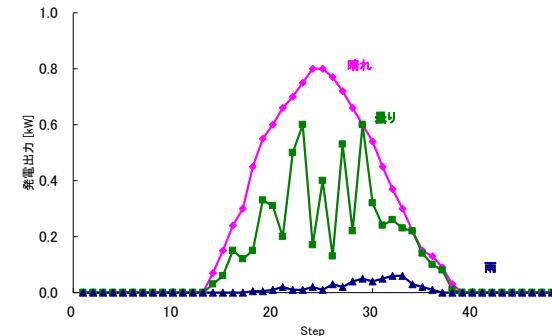
- リアルタイムな電力経営を支援するダイナミックシステムにおいて、発電予測は重要である。
- 次のバージョンでは、太陽光発電の予測法を実装する予定。

日射量予測

発電量に変換

予測発電量を得る

季節・気象条件等から、予測対象日における日射量の時系列推移を予測する

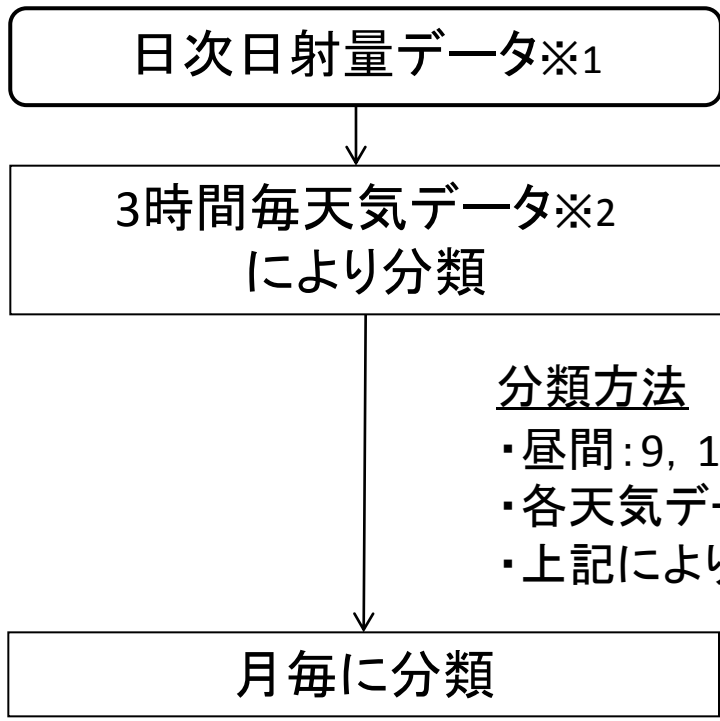


温度等をパラメータとした変換式を利用し、日射量の予測値から発電量の予測値を求める。

2.電力生産予測

- 日射量予測：日次日射量と時系列パターンの組み合わせにより予測する

日次日射量



分類方法

- ・昼間：9, 12, 15, 18時の天気により日射量データを分類
- ・各天気データは(0:快晴, 1:晴, 2:曇, 3:雨)の4通り
- ・上記により、 $4 \times 4 = 256$ 通りに日射量データを分類

- ・各天気グループ内で月毎に分類

※1 都内実測データ 2008-2010
※2 気象庁発表 3時間毎天気データ

2.電力生産予測

日射量予測：天気による分類結果 2008-2010都内実測データ

頻度上位20パターン(全256パターン中)

9時	12時	15時	18時	日数	日射指数※
2	2	2	2	160	55
0	0	0	0	86	100
3	3	3	3	57	15
2	2	1	2	33	75
1	2	2	2	31	81
2	2	3	3	30	28
2	2	2	1	29	62
2	2	2	3	29	39
2	2	1	1	28	70
0	0	0	1	26	98
1	1	1	1	25	87
1	1	2	2	25	81
2	1	1	2	25	86
3	2	2	2	24	39
0	0	1	1	22	93
3	3	3	2	22	16
1	1	1	2	21	89
0	0	1	0	20	94
2	1	1	1	18	85
3	3	2	2	18	30

∴ ∴ ∴

• 昼間時間帯中、全て同じ天気の日が約3割

• 考えられる組み合わせ256通りのうち、実際に存在したのは114通り

(参考)上位パターンの全体におけるシェア

パターン数	シェア
上位20(日数18以上)	66.5%
上位30(日数9以上)	78.3%
上位56(日数4以上)	91.6%

凡例 (各時の天気記号)	
0	快晴
1	晴
2	曇
3	雨

(参考)昼間時間における天気データ数

天気	数
0	904
1	996
2	1849
3	635

※日射指数:1日中快晴の日(天気パターン0000)の平均日次日射量を100としたとき、各天気パターンの日次日射量の目

2.電力生産予測

- 日射量予測

時系列推移パターン

時系列日射量データ※

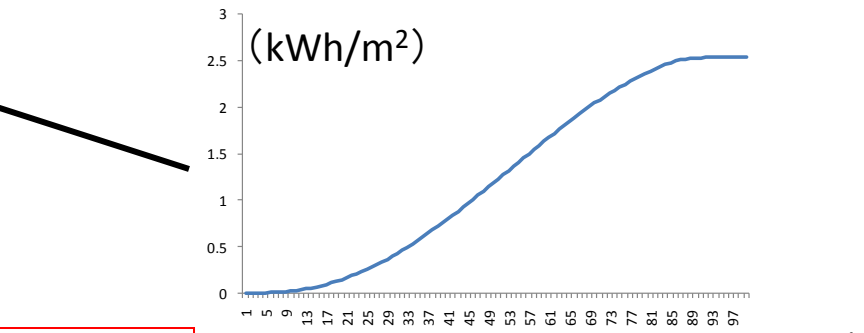
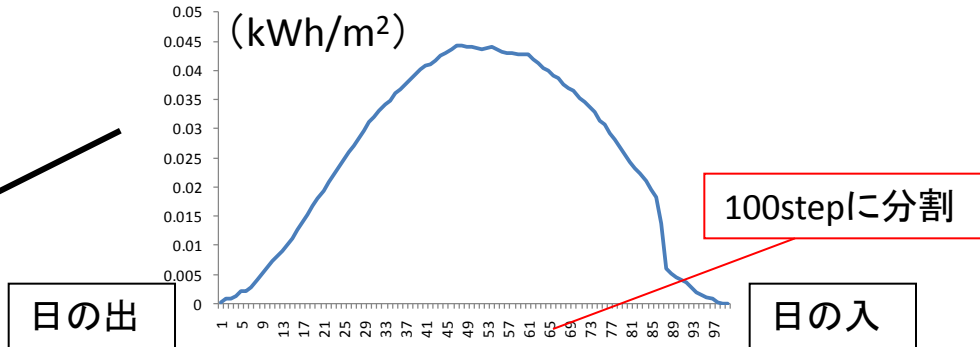
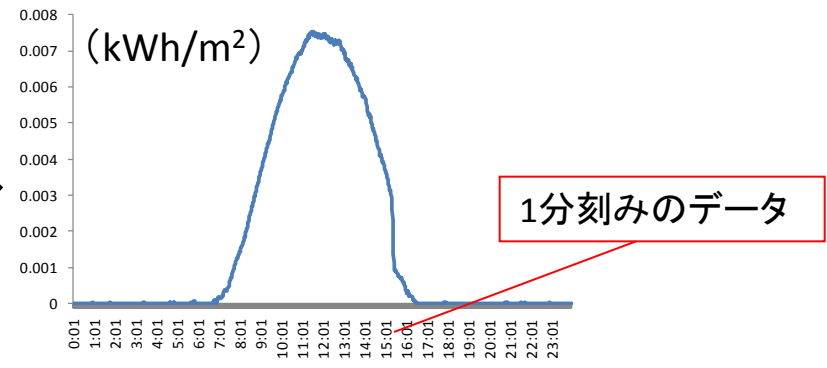
日の出・日の入を基準として
時間軸を無次元化

累積値に変換

一日の日射総量を100%として
日射量を無次元化・パターンを抽出

3時間毎天気データにより分類

※ 都内実測データ 2008-2010



2.電力生産予測

日射量予測：天気による分類結果 2008-2010都内実測データ

頻度上位20パターン(全256パターン中)

9時	12時	15時	18時	日数	日射指数※
2	2	2	2	160	55
0	0	0	0	86	100
3	3	3	3	57	15
2	2	1	2	33	75
1	2	2	2	31	81
2	2	3	3	30	28
2	2	2	1	29	62
2	2	2	3	29	39
2	2	1	1	28	70
0	0	0	1	26	98
1	1	1	1	25	87
1	1	2	2	25	81
2	1	1	2	25	86
3	2	2	2	24	39
0	0	1	1	22	93
3	3	3	2	22	16
1	1	1	2	21	89
0	0	1	0	20	94
2	1	1	1	18	85
3	3	2	2	18	30

⋮ ⋮ ⋮

• 昼間時間帯中、全て同じ天気の日が約3割

• 考えられる組み合わせ256通りのうち、実際に存在したのは114通り

(参考)上位パターンの全体におけるシェア

パターン数	シェア
上位20(日数18以上)	66.5%
上位30(日数9以上)	78.3%
上位56(日数4以上)	91.6%

凡例 (各時の天気記号)	
0	快晴
1	晴
2	曇
3	雨

(参考)昼間時間における天気データ数

天気	数
0	904
1	996
2	1849
3	635

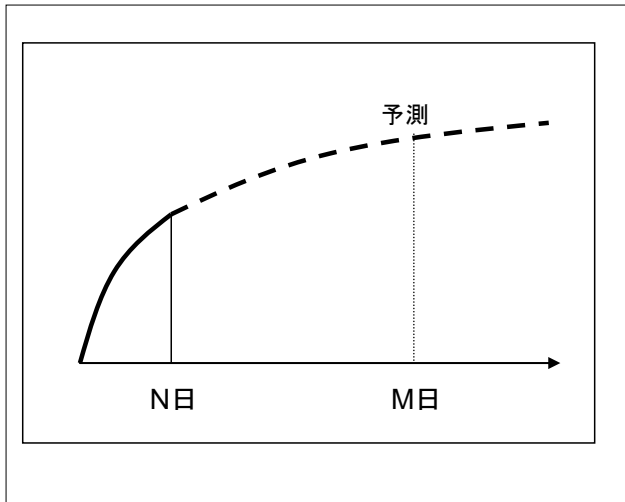
※日射指数:1日中快晴の日(天気パターン0000)の平均日次日射量を100としたとき、各天気パターンの日次日射量

2.電力生産予測

既存研究: BBIプロジェクト(書籍)における販売予測法 (田中謙司2008)

NM予測法

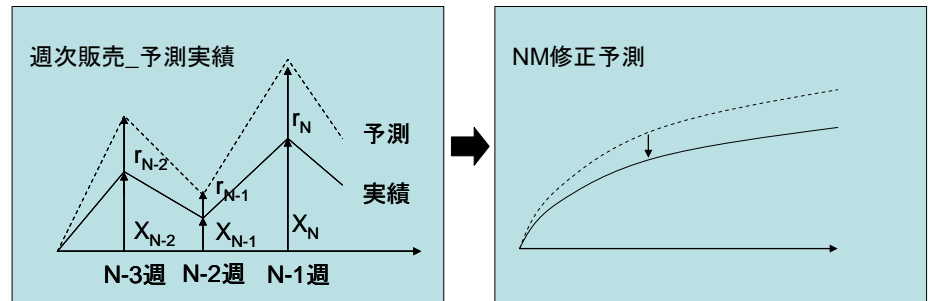
グループ内で累積販売数の推移が類似していることを利用した予測法



N日目の実績からM日目の累積販売数を予測する

修正NM予測法

売上予測数と実売数のずれをフィードバックし、以降の予測数を修正



その他NM予測法の改良

販売数グルーピング

著名著者・シリーズ本グルーピング

対象とするグループに含まれる要素が類似した挙動を示すことが、高精度の予測が可能になる条件である。

まとめ

1. CSSDは、スマートシステムのリアルタイム支援を可能にするためダイナミックシステムに対応することを目指している。
2. ダイナミックシステム対応のための要素技術として、太陽光発電による発電量予測を、日射量予測から行うというアプローチで研究している。