

## 気象シミュレーション再現性確認資料

2017年11月20日

日本エヌ・ユー・エス株式会社

## 1.本資料の概要

本資料では、本文中では十分に示されなかった気象シミュレーションの計算結果を確認するために作成されている。本文中では、シミュレーションでの再現性確認のための代表例として、東京気象台の観測結果との比較を掲載したが、ここでは関東地方に設置されている全ての気象観測所での観測結果との比較を実施し、その結果を掲載する。比較を実施している気象観測所及び比較を実施した測定項目を表1に示す。また、比較期間は2008年度の各月と通年で実施しており、それらの再現性を表した統計量も合わせて記載する。

表 1 比較地点と比較項目

気象観測所	比較項目
東京	気温、風向、風速、降雨量、相対湿度、日射量
つくば	気温、風向、風速、降雨量、相対湿度、日射量
宇都宮	気温、風向、風速、降雨量、相対湿度、日射量
横浜	気温、風向、風速、降雨量、相対湿度
熊谷	気温、風向、風速、降雨量、相対湿度
勝浦	気温、風向、風速、降雨量、相対湿度
千葉	気温、風向、風速、降雨量、相対湿度
前橋	気温、風向、風速、降雨量、相対湿度、日射量



図 1 気象の比較を実施した地点

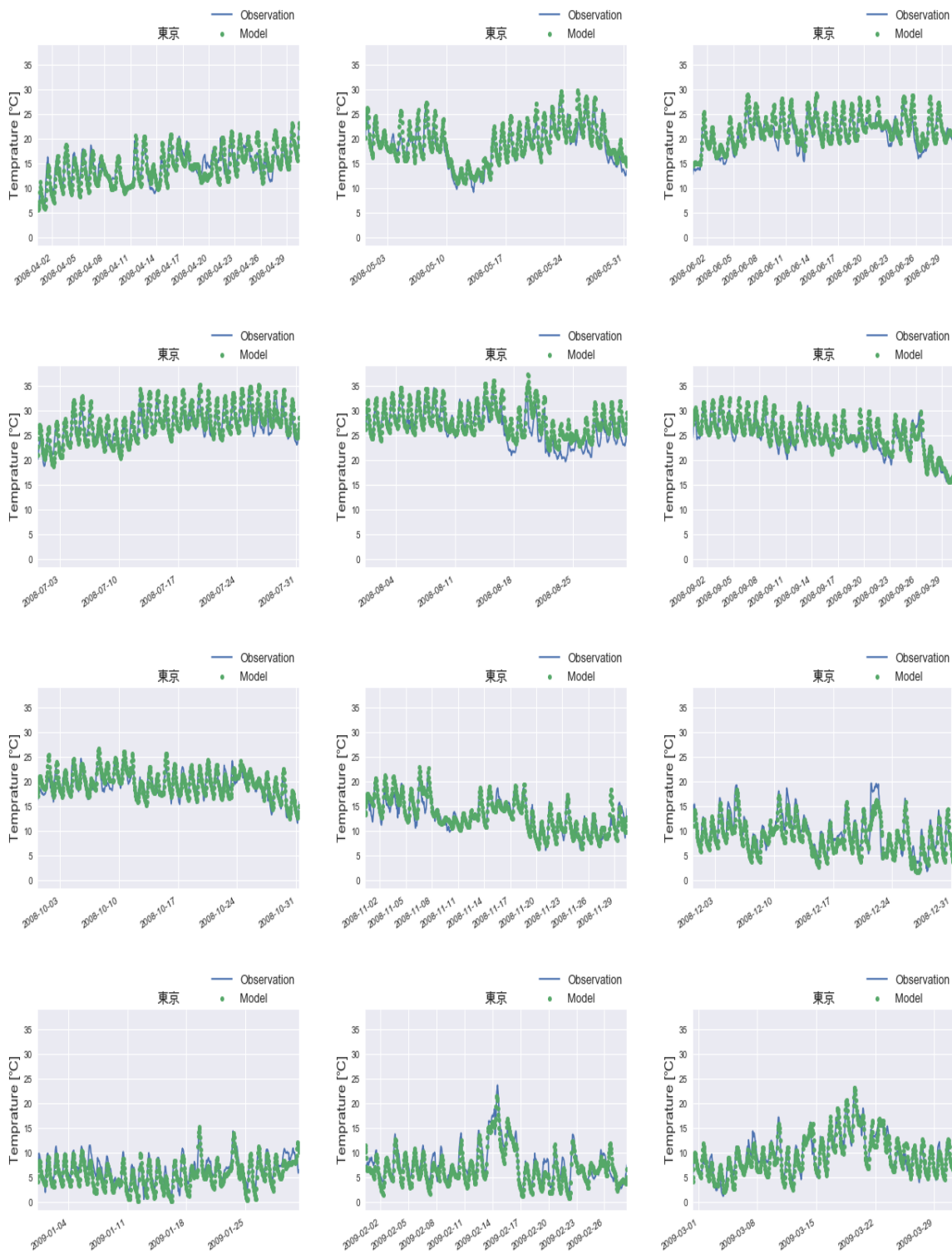


図 2 東京都での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける気温の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

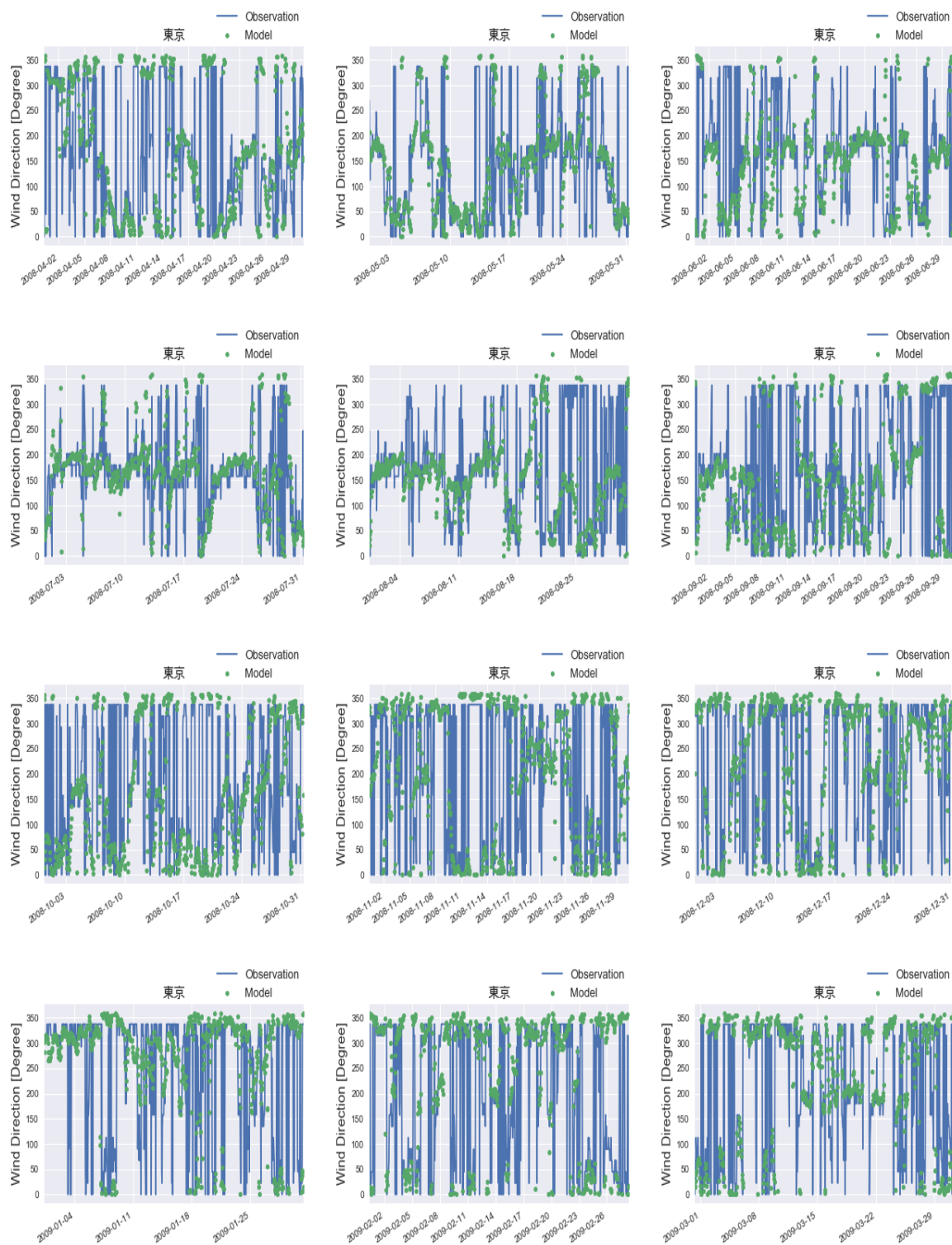


図 3 東京都での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける風向の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

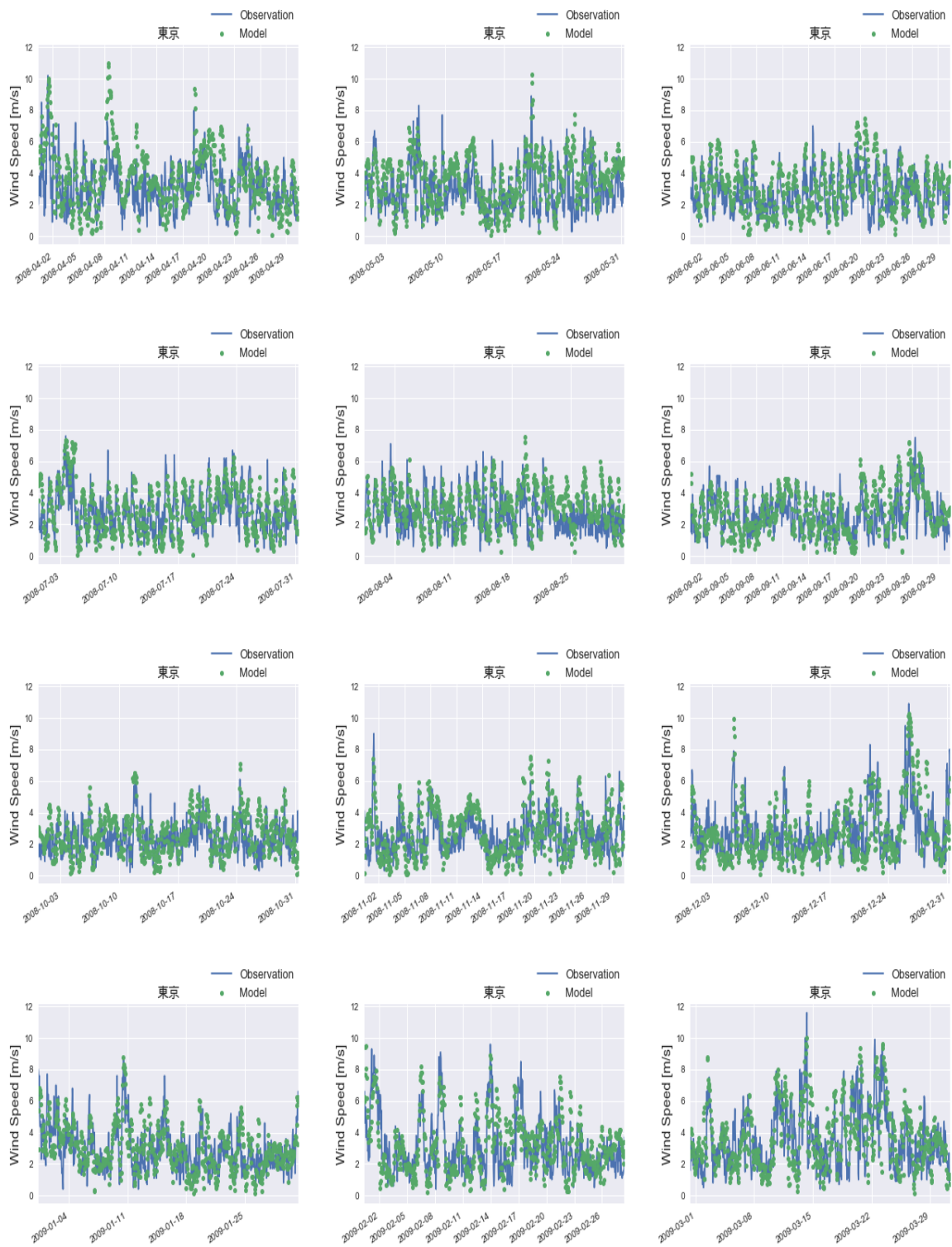


図 4 東京都での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける風速の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

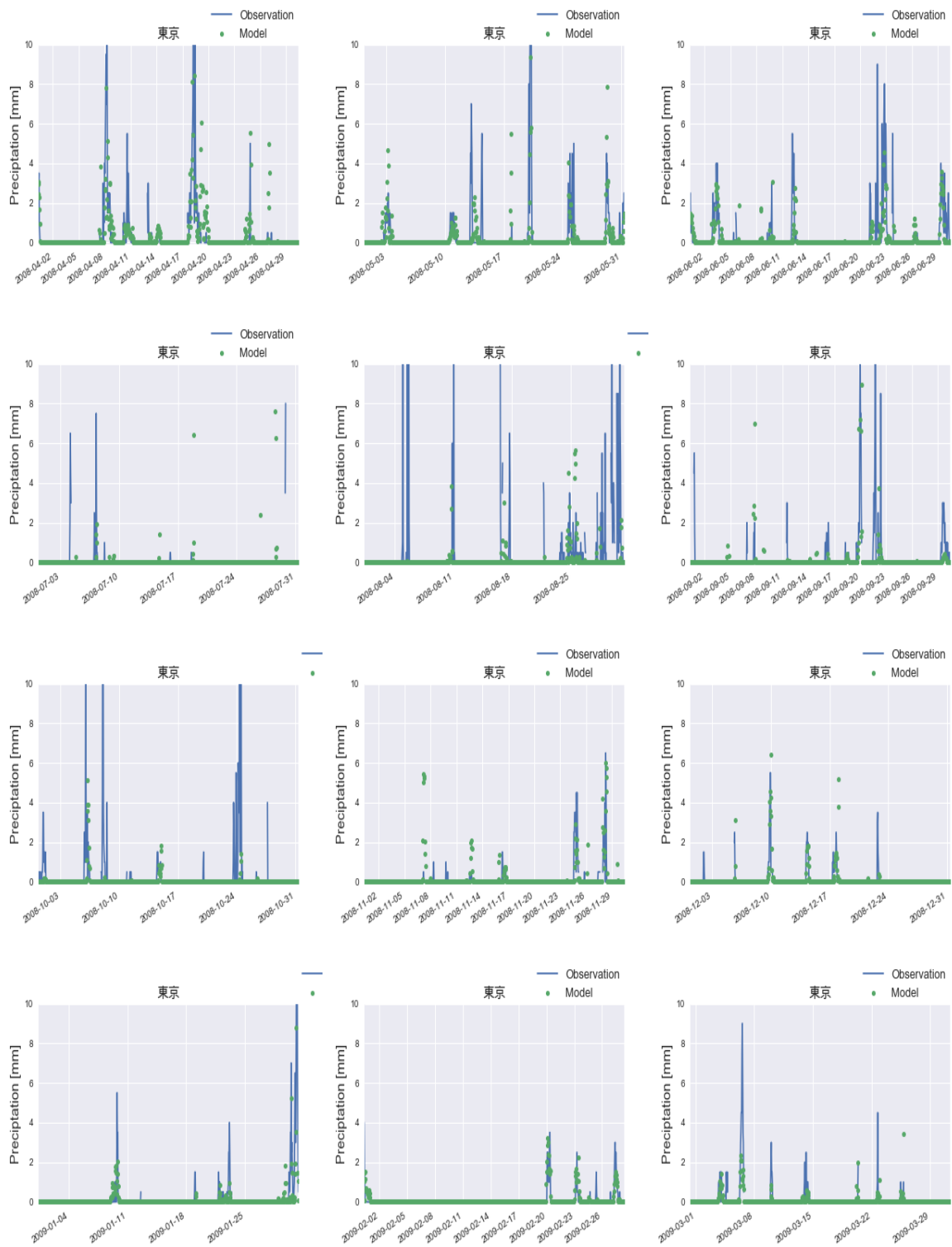


図 5 東京都での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける降雨量の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

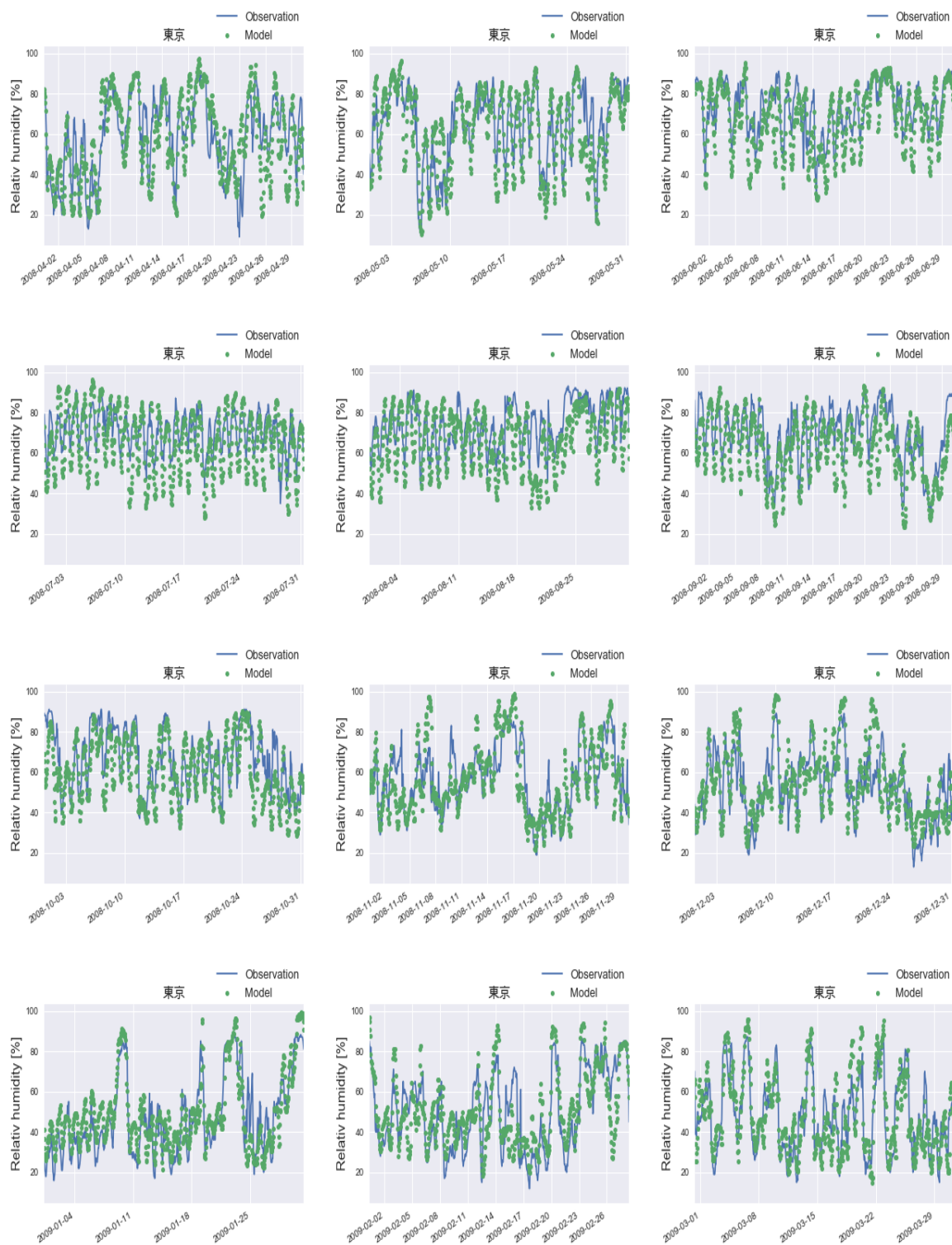


図 6 東京都での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける相対湿度の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測

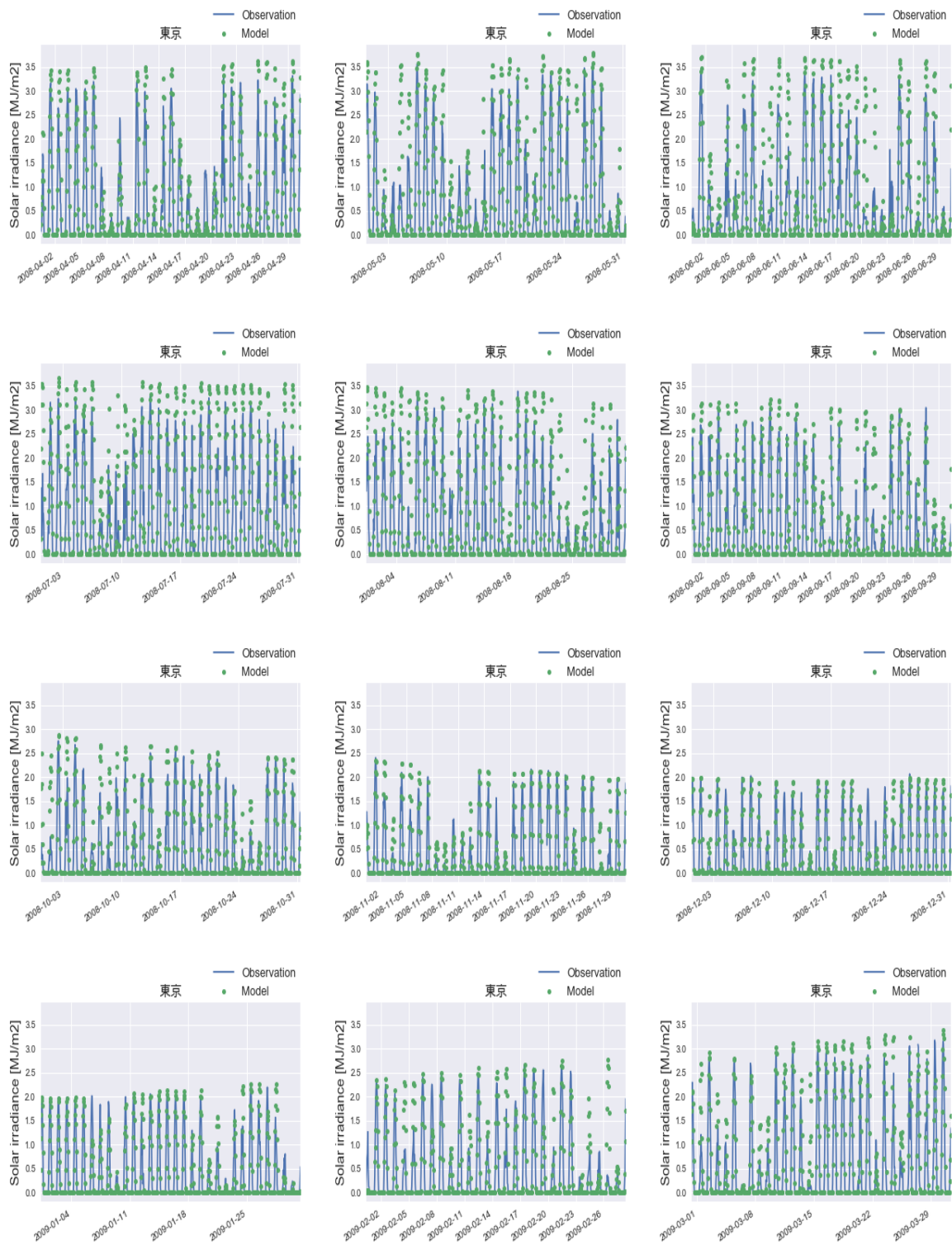


図 7 東京都での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける日射量の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

表 2 東京都における気温の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	14.7007	14.5901	0.9925	-0.0075	0.0961	0.0961	0.8666
2008	5	18.4583	19.0866	1.0340	0.0340	0.0671	0.0671	0.9265
2008	6	21.2783	22.1912	1.0429	0.0429	0.0651	0.0651	0.8773
2008	7	26.9882	27.6007	1.0227	0.0227	0.0538	0.0538	0.8853
2008	8	26.8050	28.0838	1.0477	0.0477	0.0743	0.0743	0.7942
2008	9	24.3768	25.0827	1.0290	0.0290	0.0494	0.0494	0.9296
2008	10	19.3536	19.6933	1.0175	0.0175	0.0529	0.0529	0.8799
2008	11	13.1335	13.2028	1.0053	0.0053	0.0751	0.0751	0.9204
2008	12	9.7860	8.6552	0.8844	-0.1156	0.1512	0.1512	0.9213
2009	1	6.7582	5.6599	0.8375	-0.1625	0.2136	0.2136	0.8743
2009	2	7.8165	6.9707	0.8918	-0.1082	0.1839	0.1839	0.9118
2009	3	9.9577	9.6248	0.9666	-0.0334	0.1248	0.1248	0.9270
ALL	ALL	16.6708	16.7609	1.0054	0.0054	0.0815	0.0089	0.9807

表 3 東京都における風向の統計値

YEAR	MONTH	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2008	4	24.5833	31.8056	16.9444	9.1667	4.0278	3.8889	4.7222	3.6111	1.2500
2008	5	23.6559	40.7258	13.5753	6.3172	4.3011	4.4355	2.2849	2.6882	2.0161
2008	6	22.8095	31.0153	17.2462	9.1794	6.5369	5.1460	3.4771	3.1989	1.3908
2008	7	26.8817	37.7688	15.0538	5.2419	3.0914	3.4946	3.3602	3.8978	1.2097
2008	8	18.5734	32.7052	14.6703	7.4024	7.1332	4.5760	6.0565	5.7873	3.0956
2008	9	20.1389	30.2778	18.6111	8.1944	8.3333	6.2500	3.3333	3.0556	1.8056
2008	10	18.4388	30.2826	18.5734	11.0363	4.9798	4.8452	4.8452	4.0377	2.9610
2008	11	20.6993	34.1259	15.5245	9.3706	5.5944	6.9930	3.9161	2.9371	0.8392
2008	12	24.5968	32.3925	16.1290	8.4677	6.9892	5.3763	2.6882	2.9570	0.4032
2009	1	25.6720	33.0645	16.8011	10.3495	5.9140	2.8226	2.6882	1.7473	0.9409
2009	2	23.0655	36.4583	14.4345	9.0774	3.7202	4.4643	3.8690	2.6786	2.2321
2009	3	30.9140	34.4086	12.6344	5.9140	4.0323	3.7634	3.6290	2.9570	1.7473
ALL	ALL	23.3547	33.7523	15.8478	8.2952	5.3931	4.6618	3.7363	3.3021	1.6568

表 4 東京都における風速の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	3.119167	3.600254	1.154236	0.154236	0.433906	0.433906	0.515060
2008	5	3.025538	3.612298	1.193936	0.193936	0.409815	0.409815	0.503069
2008	6	2.676667	3.075194	1.148889	0.148889	0.392968	0.392968	0.545979
2008	7	2.858871	2.919788	1.021308	0.021308	0.332211	0.332211	0.646885
2008	8	2.642799	3.125004	1.182460	0.181485	0.384282	0.384282	0.501140
2008	9	2.555000	2.792869	1.093099	0.093099	0.375280	0.375280	0.543928
2008	10	2.351478	2.599912	1.105650	0.105650	0.437275	0.437275	0.353874
2008	11	2.554266	2.742171	1.073565	0.073311	0.414559	0.414559	0.547554
2008	12	2.821237	2.723360	0.965307	-0.034693	0.419481	0.419481	0.599652
2009	1	2.892608	3.025105	1.045806	0.045806	0.361135	0.361135	0.566742
2009	2	3.044196	3.127665	1.027419	0.027419	0.406548	0.406548	0.602846
2009	3	3.550672	3.732618	1.051243	0.051243	0.369721	0.369721	0.618190
ALL	ALL	2.840816	3.089781	1.087639	0.087611	0.393832	0.211055	0.570586



表 5 東京都における降雨量の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	1.26316	0.38758	0.30684	0.01175	0.94800	0.94800	0.49926
2008	5	1.11842	0.24662	0.22051	-0.32908	0.81967	0.81967	0.69119
2008	6	1.02968	0.18297	0.17769	-0.48670	0.76104	0.76104	0.44916
2008	7	0.57143	-0.79510	-1.39143	-0.90270	0.92549	0.92549	0.36640
2008	8	1.87198	0.09174	0.04901	-0.86810	1.06066	1.06066	-0.05484
2008	9	0.88056	0.18721	0.21260	-0.18171	1.15585	1.15585	0.38107
2008	10	1.46071	0.05026	0.03441	-0.81715	0.98861	0.98861	0.08178
2008	11	0.67890	0.14770	0.21756	0.29015	1.26804	1.26804	0.41539
2008	12	0.85976	0.09509	0.11060	-0.13837	0.72742	0.72742	0.55752
2009	1	1.00709	0.18586	0.18455	-0.07574	0.81409	0.81409	0.85108
2009	2	0.42273	0.07870	0.18616	0.12828	0.77473	0.77473	0.67111
2009	3	0.63548	0.05960	0.09379	-0.56024	0.78053	0.78053	0.57162
ALL	ALL	1.05718	0.07486	0.07081	-0.41770	0.93442	0.89698	0.31837

表 6 東京都における相対湿度の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	58.86806	56.88359014	0.96629	-0.03371	0.183668	0.183668	0.754317
2008	5	65.39919	62.28118661	0.952323	-0.04768	0.134807	0.134807	0.818014
2008	6	72.21111	67.02918514	0.928239	-0.07176	0.113515	0.113515	0.818338
2008	7	70.6371	65.18627924	0.922833	-0.07717	0.133671	0.133671	0.763621
2008	8	74.09825	66.71537301	0.900364	-0.0996	0.135752	0.135752	0.667879
2008	9	69.12778	62.1388439	0.898898	-0.1011	0.134071	0.134071	0.802591
2008	10	65.58737	60.5584017	0.923324	-0.07668	0.136453	0.136453	0.745587
2008	11	56.4375	56.27316423	0.997088	-0.00291	0.153778	0.153778	0.760319
2008	12	52.89247	54.16254397	1.024012	0.024012	0.165376	0.165376	0.768595
2009	1	47.75134	49.67541145	1.040293	0.040293	0.171982	0.171982	0.860686
2009	2	49.62351	50.33909433	1.01442	0.01442	0.218864	0.218864	0.737358
2009	3	48.39113	48.55978584	1.003485	0.003485	0.174909	0.174909	0.836659
ALL	ALL	60.97454	58.35766186	0.957082	-0.04293	0.1508	0.035131	0.802947

表 7 東京都における日射量の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	0.999578	0.707839728	0.708139	0.133022	0.364733	0.364733	0.892296
2008	5	0.927269	0.764945318	0.824944	0.232447	0.426022	0.426022	0.875035
2008	6	0.794431	0.82558345	1.039213	0.467124	0.62638	0.62638	0.839018
2008	7	1.094681	1.013377775	0.925729	0.371996	0.502617	0.502617	0.843392
2008	8	0.905126	0.835171799	0.922713	0.419458	0.562048	0.562048	0.832562
2008	9	0.828545	0.664360136	0.801839	0.298097	0.478879	0.478879	0.856754
2008	10	0.816055	0.517021382	0.633562	0.169653	0.421632	0.421632	0.841319
2008	11	0.657349	0.380392921	0.578677	0.093563	0.375374	0.375374	0.877516
2008	12	0.752034	0.35084195	0.466524	-0.01951	0.324493	0.324493	0.855163
2009	1	0.744624	0.363007002	0.487504	-0.02499	0.327168	0.327168	0.874396
2009	2	0.806366	0.474864832	0.588895	0.114753	0.429151	0.429151	0.794101
2009	3	0.952309	0.667541573	0.700971	0.197447	0.371341	0.371341	0.888012
ALL	ALL	0.866415	0.631535926	0.728907	0.230129	0.444623	0.236599	0.851964

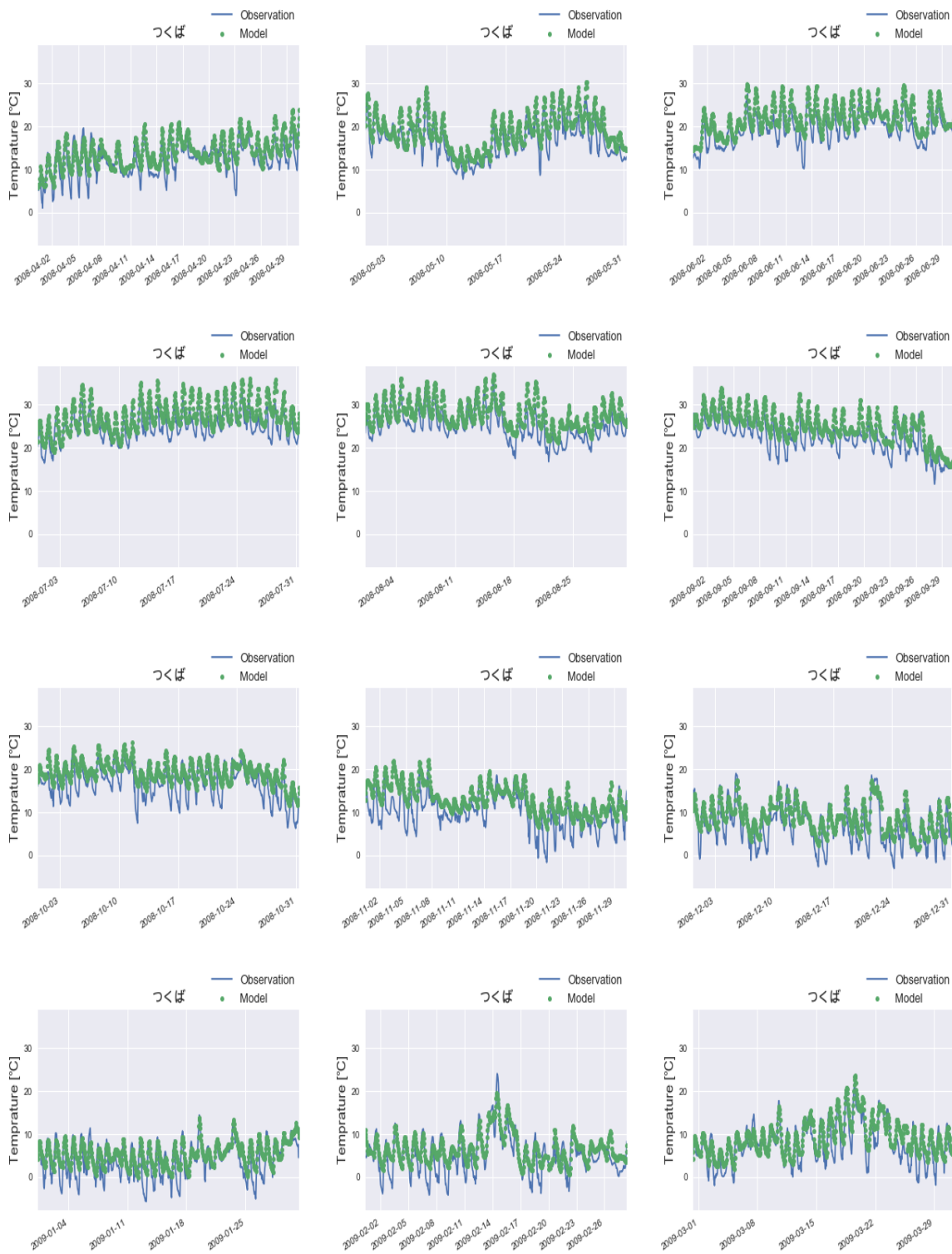


図 8 つくばでの気象モデル WRF の計算値と観測データにおける気温の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

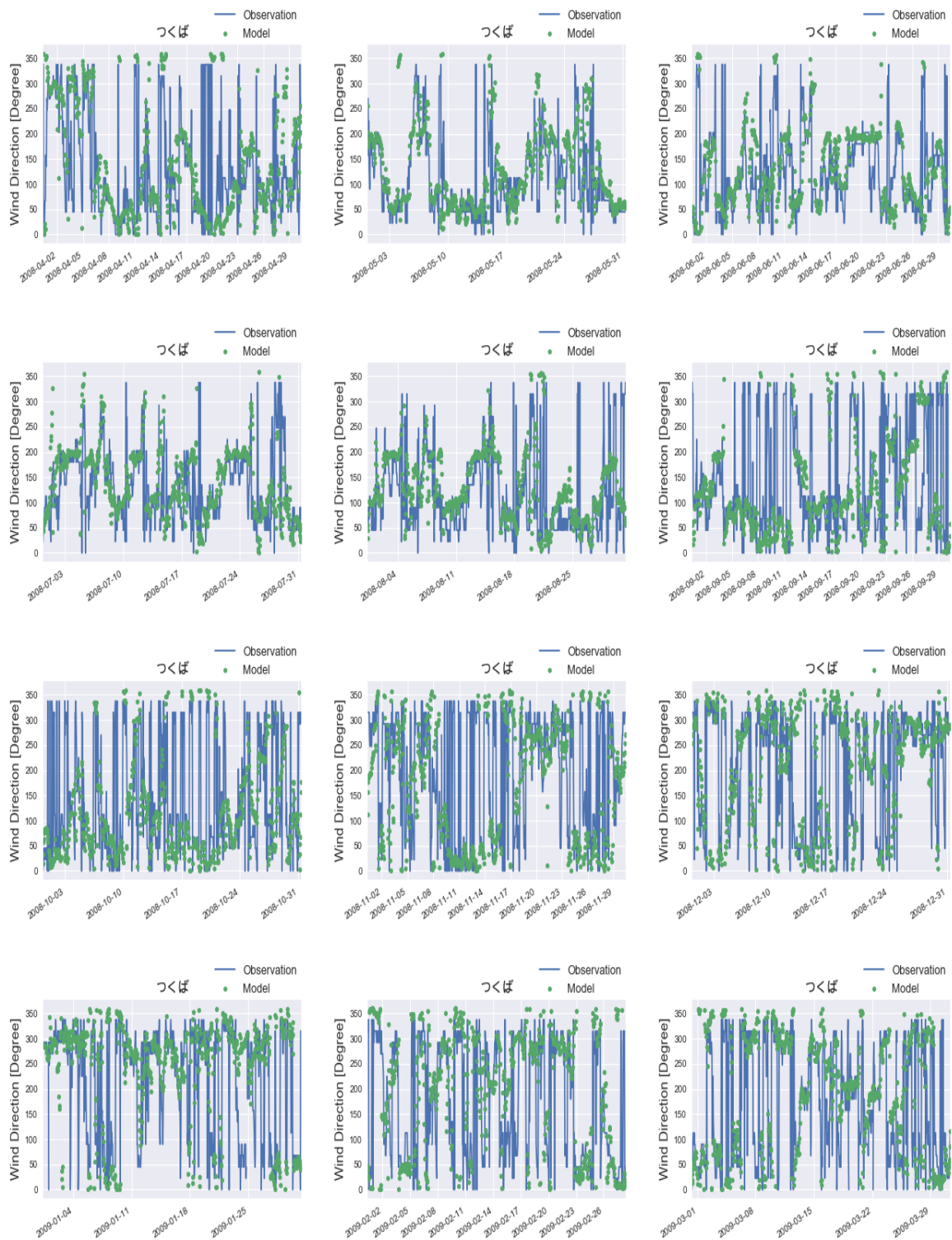


図 9 つくばでの気象モデル WRF の計算値と観測データにおける風向の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

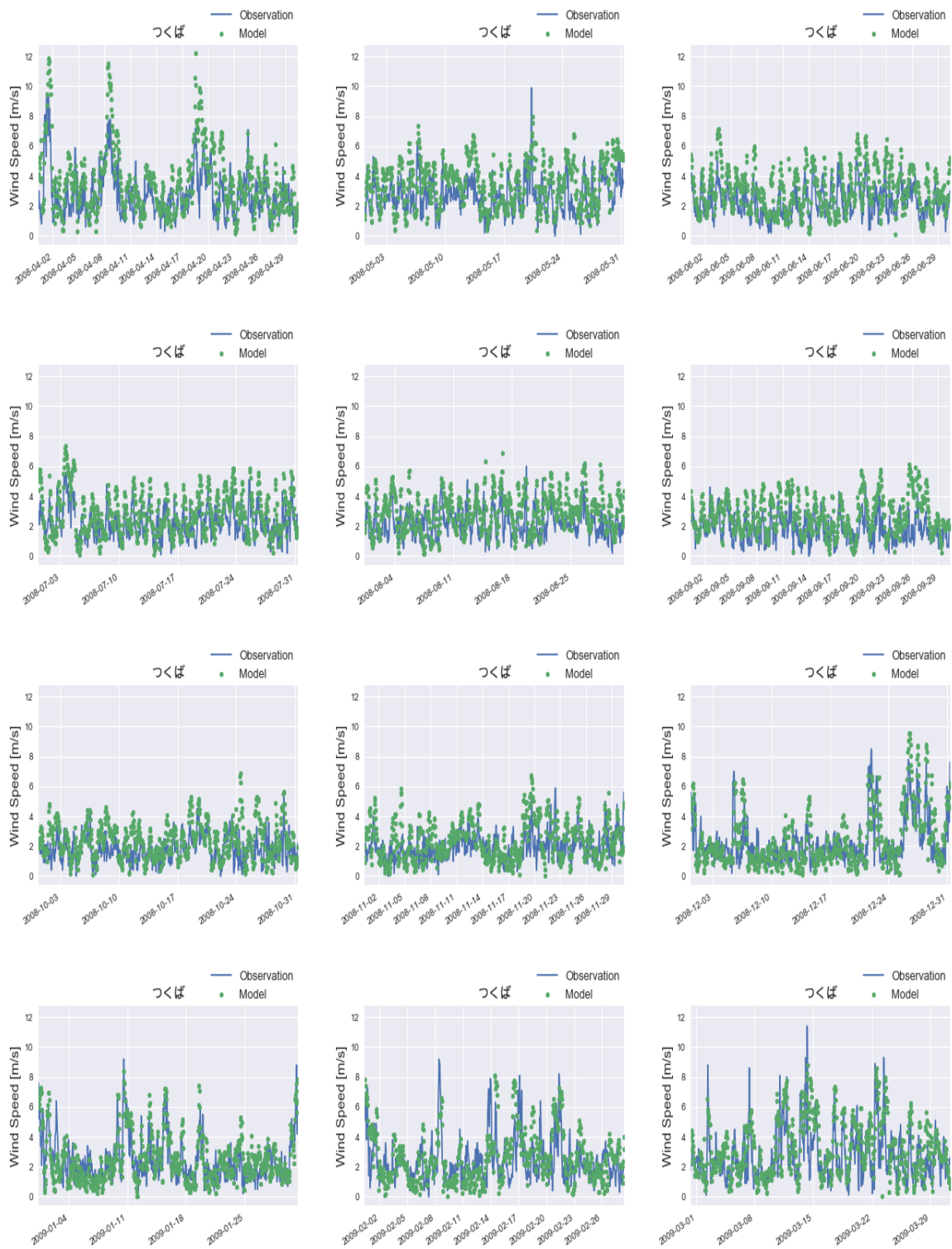


図 10 つくばでの気象モデル WRF の計算値と観測データにおける風速の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

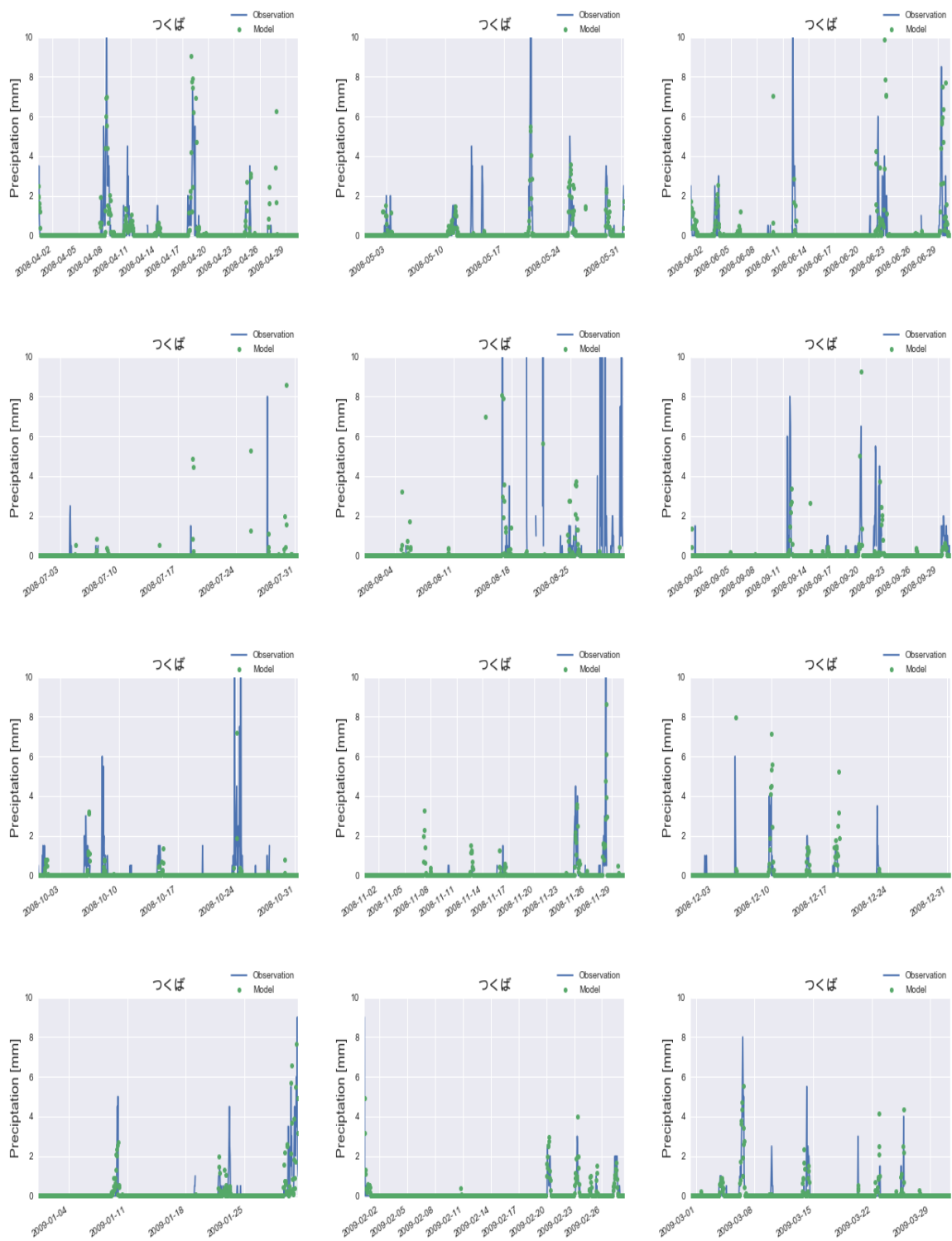


図 11 つくばでの気象モデル WRF の計算値と観測データにおける降雨量の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

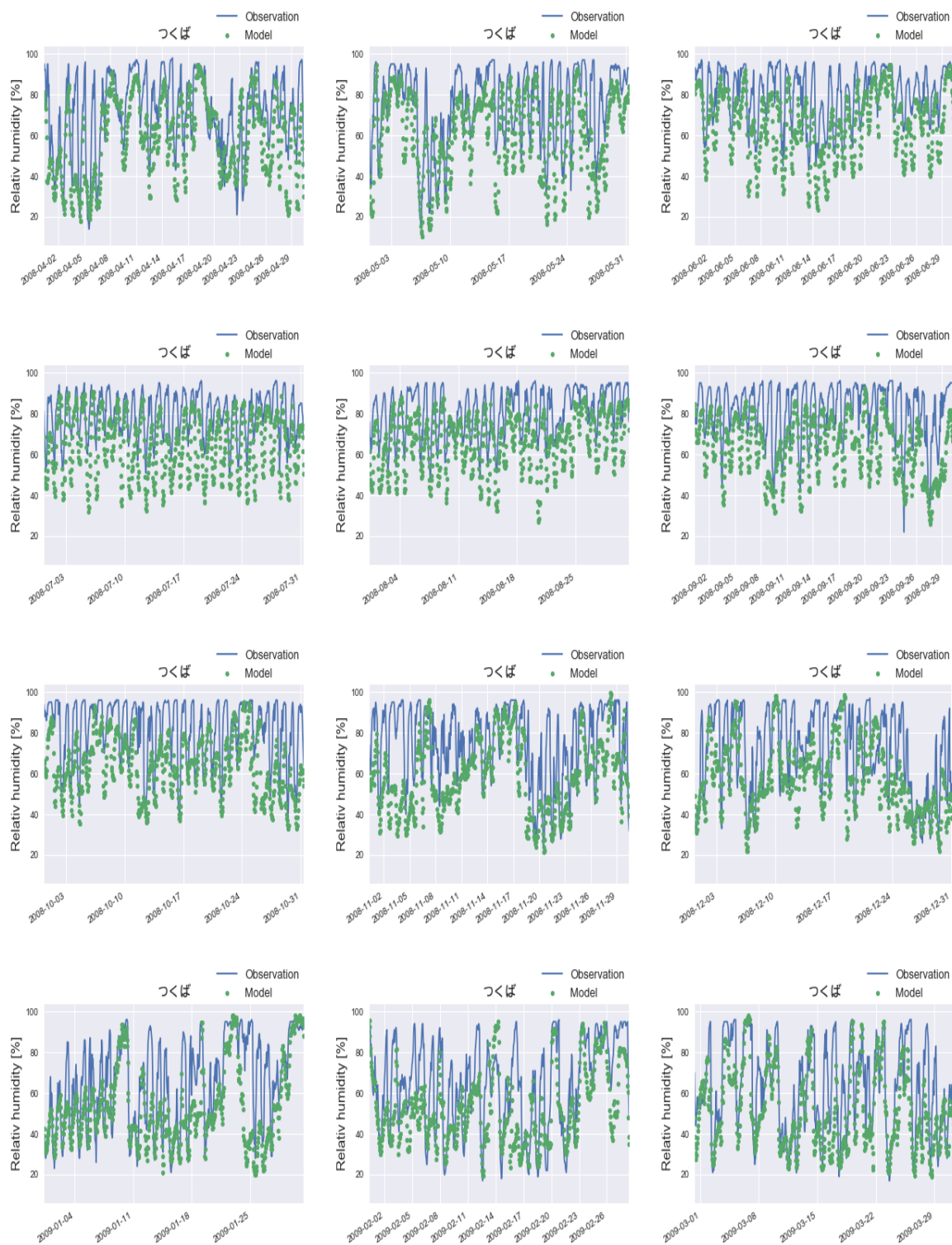


図 12 つくばでの気象モデル WRF の計算値と観測データにおける相対湿度の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

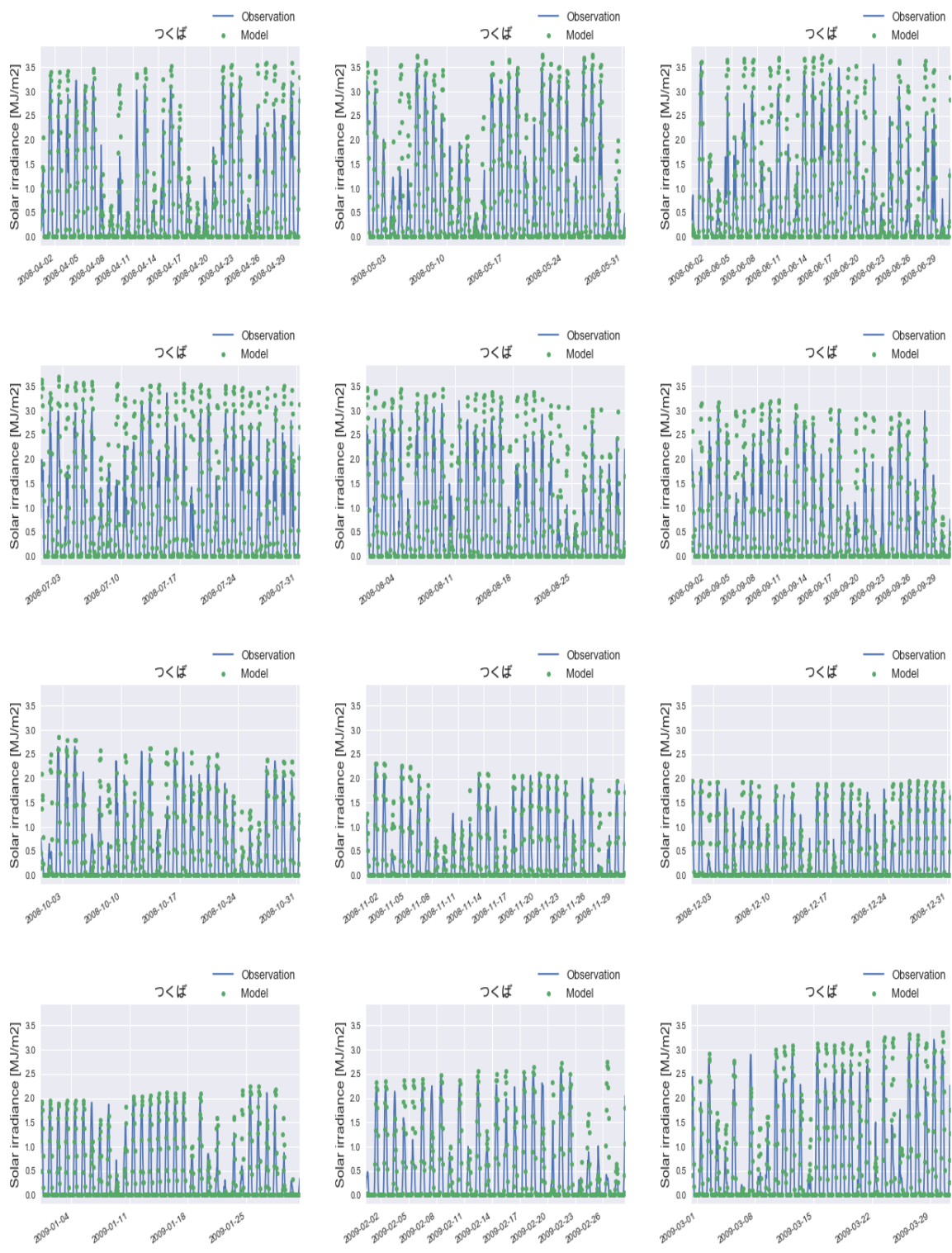


図 13 つくばでの気象モデル WRF の計算値と観測データにおける日射量の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

表 8 つくばにおける気温の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	12.63611	14.28352	1.13037	0.13037	0.17303	0.17303	0.83891
2008	5	16.64758	18.79547	1.12902	0.12902	0.13833	0.13833	0.91408
2008	6	19.68417	22.10233	1.12285	0.12285	0.12733	0.12733	0.86368
2008	7	24.97473	27.40306	1.09723	0.09723	0.10299	0.10299	0.84255
2008	8	25.27097	27.79678	1.09995	0.09995	0.10558	0.10558	0.86111
2008	9	22.13694	24.77835	1.11932	0.11932	0.12224	0.12224	0.88959
2008	10	16.75027	19.24574	1.14898	0.14898	0.16320	0.16320	0.82508
2008	11	10.32444	13.04427	1.26344	0.26344	0.28694	0.28658	0.77317
2008	12	6.73669	8.47946	1.25870	0.25870	0.34053	0.33424	0.86559
2009	1	3.92110	5.34045	1.36198	0.36198	0.53422	0.45475	0.79994
2009	2	5.19494	6.55865	1.26251	0.26251	0.42473	0.39280	0.84581
2009	3	7.89355	9.32993	1.18197	0.18197	0.26146	0.26004	0.87550
ALL	ALL	14.40260	16.48771	1.14477	0.14477	0.16953	0.03282	0.96649

表 9 つくばにおける風向の統計値

YEAR	MONTH	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2008	4	20.30598	30.04172	17.66342	9.17942	9.04033	5.00695	4.03338	3.19889	1.52990
2008	5	25.00000	35.00000	14.86486	8.91892	5.54054	3.24324	3.64865	2.70270	1.08108
2008	6	17.82730	33.28691	19.49861	9.74930	8.07799	5.29248	2.64624	2.78552	0.83565
2008	7	24.66125	31.30081	14.49864	9.75610	7.45257	4.60705	2.71003	3.38753	1.62602
2008	8	16.68910	27.05249	22.61104	13.86272	6.72948	4.30686	4.57604	3.23015	0.94213
2008	9	15.00701	29.45302	17.39130	14.44600	8.83590	5.46985	4.90884	3.36606	1.12202
2008	10	15.17615	27.64228	19.91870	14.63415	8.67209	6.09756	2.98103	3.25203	1.62602
2008	11	14.24581	28.35196	19.13408	14.80447	8.37989	4.18994	5.02793	3.91061	1.95531
2008	12	19.59459	28.64865	18.37838	11.35135	7.02703	5.27027	5.00000	2.70270	2.02703
2009	1	21.89189	33.64865	16.35135	7.70270	5.40541	4.05405	4.32432	5.40541	1.21622
2009	2	15.94635	29.35917	16.09538	13.26379	6.85544	4.47094	5.81222	4.61997	3.57675
2009	3	17.16216	29.18919	17.29730	11.62162	9.72973	5.94595	4.59459	3.10811	1.35135
ALL	ALL	18.66682	30.25470	17.81781	11.58788	7.64112	4.83020	4.17623	3.46489	1.56035

表 10 つくばにおける風速の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	2.816111	3.620475	1.285629	0.285629	0.456726	0.456726	0.722014
2008	5	2.678629	3.533909	1.319298	0.319298	0.468608	0.468608	0.559221
2008	6	2.277639	3.074089	1.349682	0.349682	0.501935	0.501935	0.571513
2008	7	2.219381	2.793048	1.258481	0.259126	0.440928	0.440928	0.672181
2008	8	2.196102	2.968730	1.351818	0.351818	0.504306	0.504306	0.506954
2008	9	1.828333	2.713353	1.484058	0.484058	0.581547	0.581547	0.511171
2008	10	1.797043	2.392087	1.331124	0.331124	0.540168	0.540168	0.405990
2008	11	1.964028	2.386184	1.214944	0.214944	0.504204	0.504204	0.443839
2008	12	2.308883	2.428616	1.051858	0.051437	0.456822	0.456822	0.679351
2009	1	2.409434	2.515529	1.044033	0.045324	0.361626	0.361626	0.736500
2009	2	2.384970	2.566014	1.075910	0.075910	0.499386	0.499386	0.492388
2009	3	2.722581	3.249869	1.193672	0.193672	0.443700	0.443700	0.632747
ALL	ALL	2.300411	2.854813	1.241001	0.241191	0.474830	0.294500	0.617543



表 11 つくばにおける降雨量の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	0.973404	0.339725	0.349007	0.247937	1.036465	1.036465	0.534469
2008	5	0.867347	0.160618	0.185183	-0.341700	0.819088	0.819088	0.611831
2008	6	0.847222	0.282275	0.333177	0.210931	1.295508	1.295508	0.318217
2008	7	0.237179	-0.572724	-2.414730	-0.311503	1.616800	1.616800	-0.031550
2008	8	1.730159	0.184901	0.106869	-0.697893	1.135777	1.135777	0.058077
2008	9	0.631016	0.162036	0.256786	-0.073585	1.162805	1.162805	0.495155
2008	10	0.943662	0.045569	0.048289	-0.777030	0.982149	0.982149	0.115092
2008	11	0.516529	0.116458	0.225463	0.223040	1.048640	1.048640	0.606225
2008	12	0.717647	0.110528	0.154015	0.221443	1.127279	1.127279	0.298613
2009	1	0.821678	0.230563	0.280600	0.395302	1.232136	1.232136	0.709566
2009	2	0.428571	0.084948	0.198212	0.320548	0.888881	0.888881	0.659360
2009	3	0.644295	0.117320	0.182090	-0.132729	0.842104	0.842104	0.565765
ALL	ALL	0.843964	0.104037	0.123271	-0.170520	1.075484	1.107598	0.258530

表 12 つくばにおける相対湿度の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	70.252778	57.767509	0.822281	-0.177719	0.211773	0.211773	0.732126
2008	5	75.357527	62.094906	0.824004	-0.175996	0.193419	0.193419	0.816764
2008	6	79.998611	65.206036	0.815090	-0.184910	0.188320	0.188320	0.815043
2008	7	79.521505	64.839439	0.815370	-0.184630	0.187938	0.187938	0.774534
2008	8	80.944892	67.035694	0.828165	-0.171835	0.175328	0.175328	0.779529
2008	9	81.775000	63.570590	0.777384	-0.222616	0.224490	0.224490	0.713102
2008	10	81.211022	63.441098	0.781188	-0.218812	0.224874	0.224874	0.618926
2008	11	74.718056	58.061054	0.777069	-0.222931	0.238618	0.238618	0.660587
2008	12	71.716398	57.106824	0.796287	-0.203713	0.237223	0.237223	0.664887
2009	1	66.162634	53.680472	0.811341	-0.188659	0.220499	0.220499	0.680423
2009	2	64.136905	52.207637	0.814003	-0.185997	0.242059	0.242059	0.694967
2009	3	62.731183	51.709076	0.824296	-0.175704	0.211657	0.211657	0.765080
ALL	ALL	74.096347	59.772883	0.806691	-0.193309	0.211907	0.065253	0.740454

表 13 つくばにおける日射量の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Mode)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	1.023022	0.731367	0.714908	0.143852	0.393270	0.393270	0.878318
2008	5	1.012715	0.790133	0.780213	0.158640	0.359651	0.359651	0.893589
2008	6	0.908468	0.870539	0.958250	0.353273	0.548999	0.548999	0.819145
2008	7	1.064970	1.013854	0.952002	0.397020	0.512113	0.512113	0.852900
2008	8	0.991962	0.798780	0.805253	0.246679	0.493742	0.493742	0.805793
2008	9	0.882838	0.671012	0.760062	0.232533	0.426586	0.426586	0.865373
2008	10	0.835732	0.498458	0.596433	0.101106	0.420129	0.420129	0.816800
2008	11	0.675873	0.373989	0.553342	0.053985	0.366459	0.366459	0.867242
2008	12	0.748069	0.360416	0.481795	0.030475	0.330929	0.330929	0.859275
2009	1	0.711779	0.358495	0.503661	0.003167	0.309785	0.309785	0.889532
2009	2	0.846017	0.466309	0.551182	0.046312	0.361711	0.361711	0.833484
2009	3	0.995310	0.669205	0.672358	0.144231	0.347120	0.347120	0.897168
ALL	ALL	0.904903	0.634612	0.701304	0.184758	0.417697	0.216838	0.853856

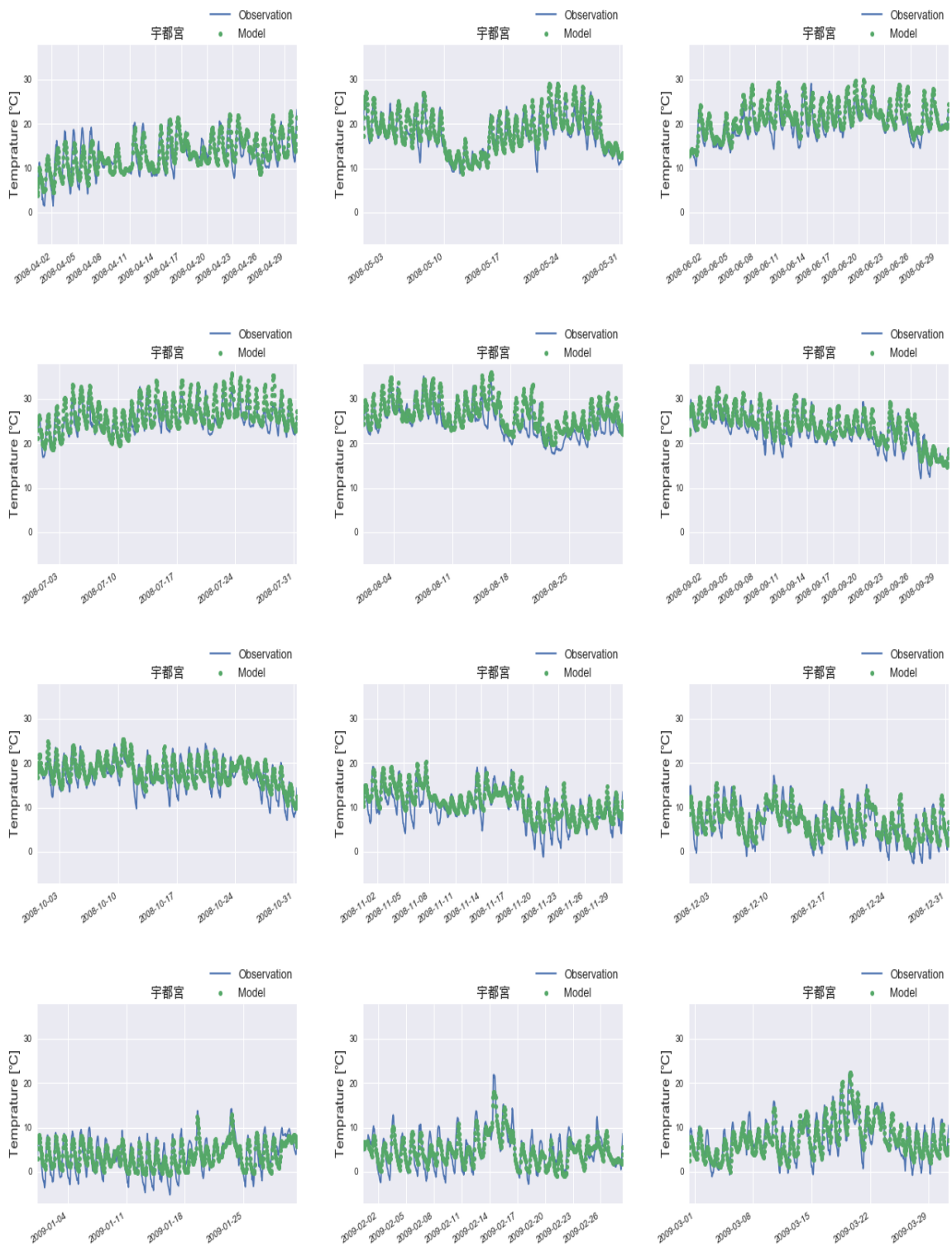


図 14 宇都宮での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける気温の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

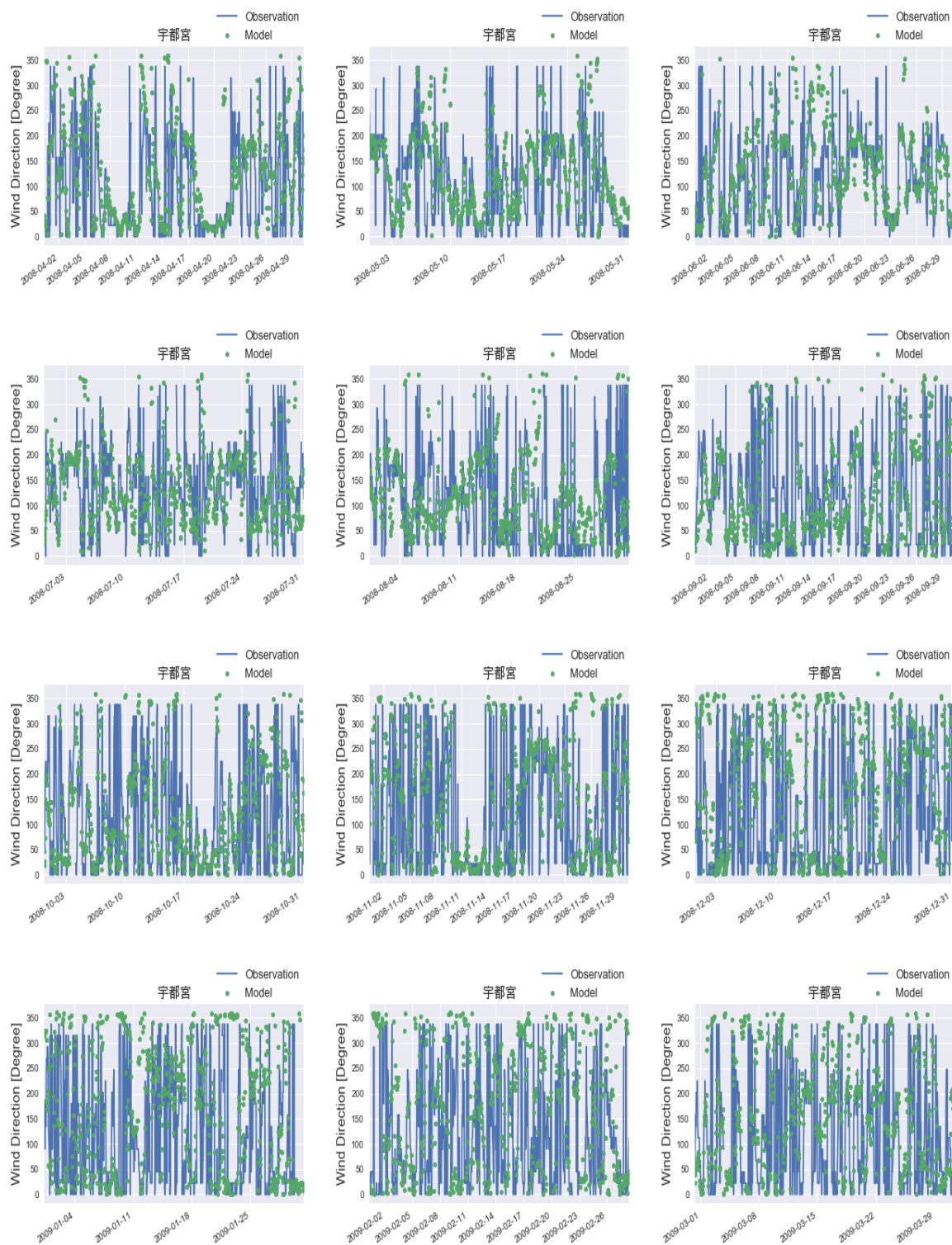


図 15 宇都宮での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける風向の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

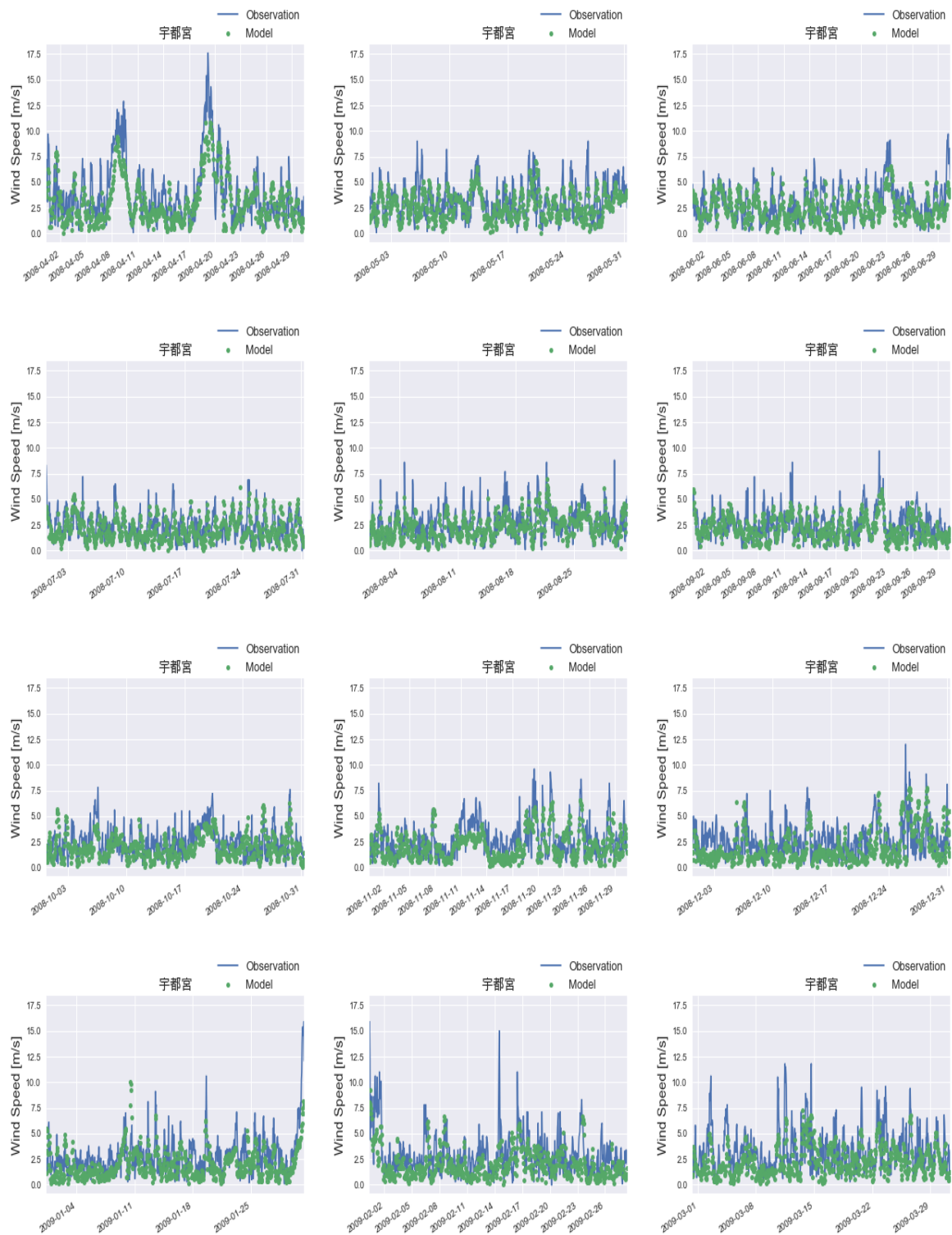


図 16 宇都宮での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける風速の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測

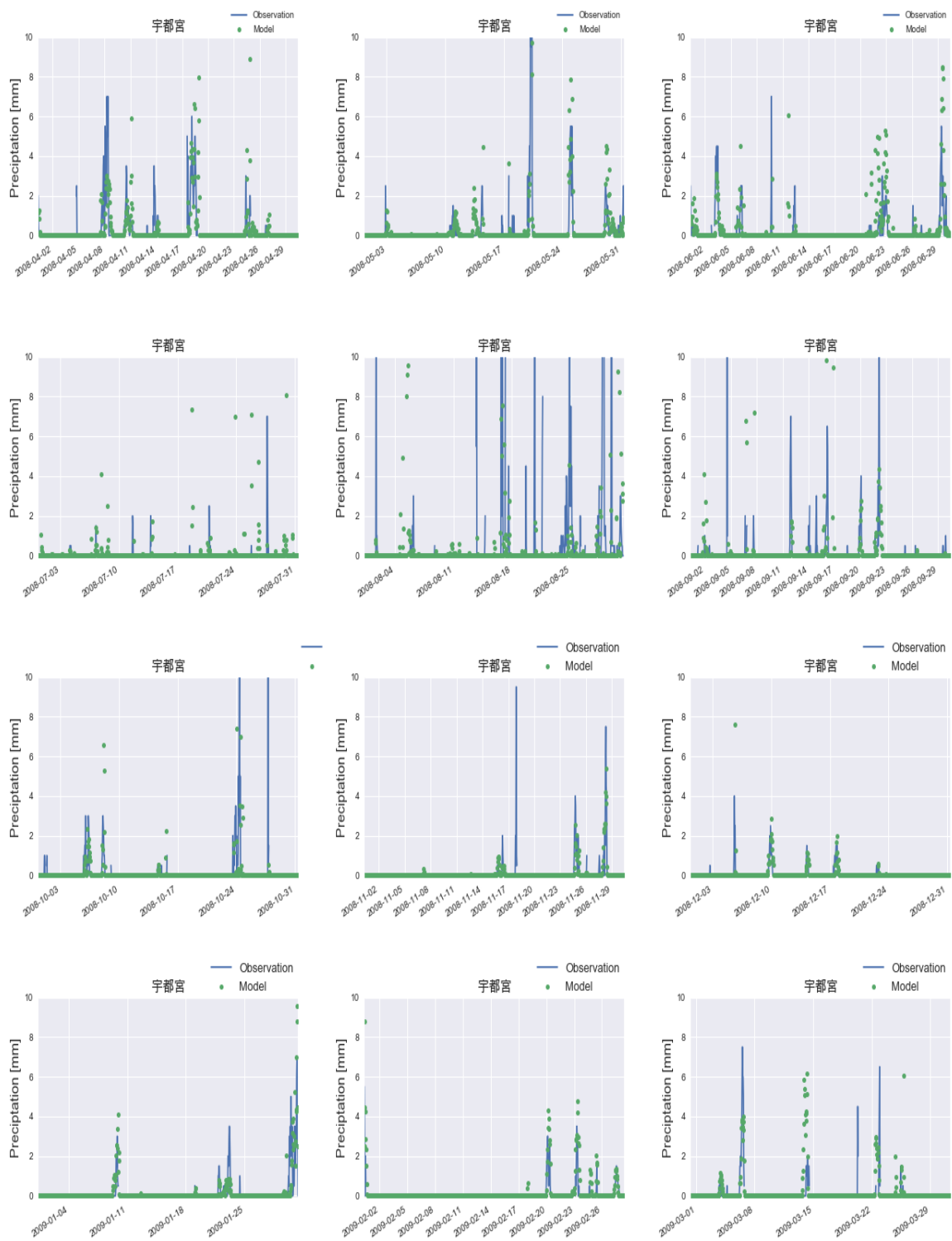


図 17 宇都宮での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける降雨量の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

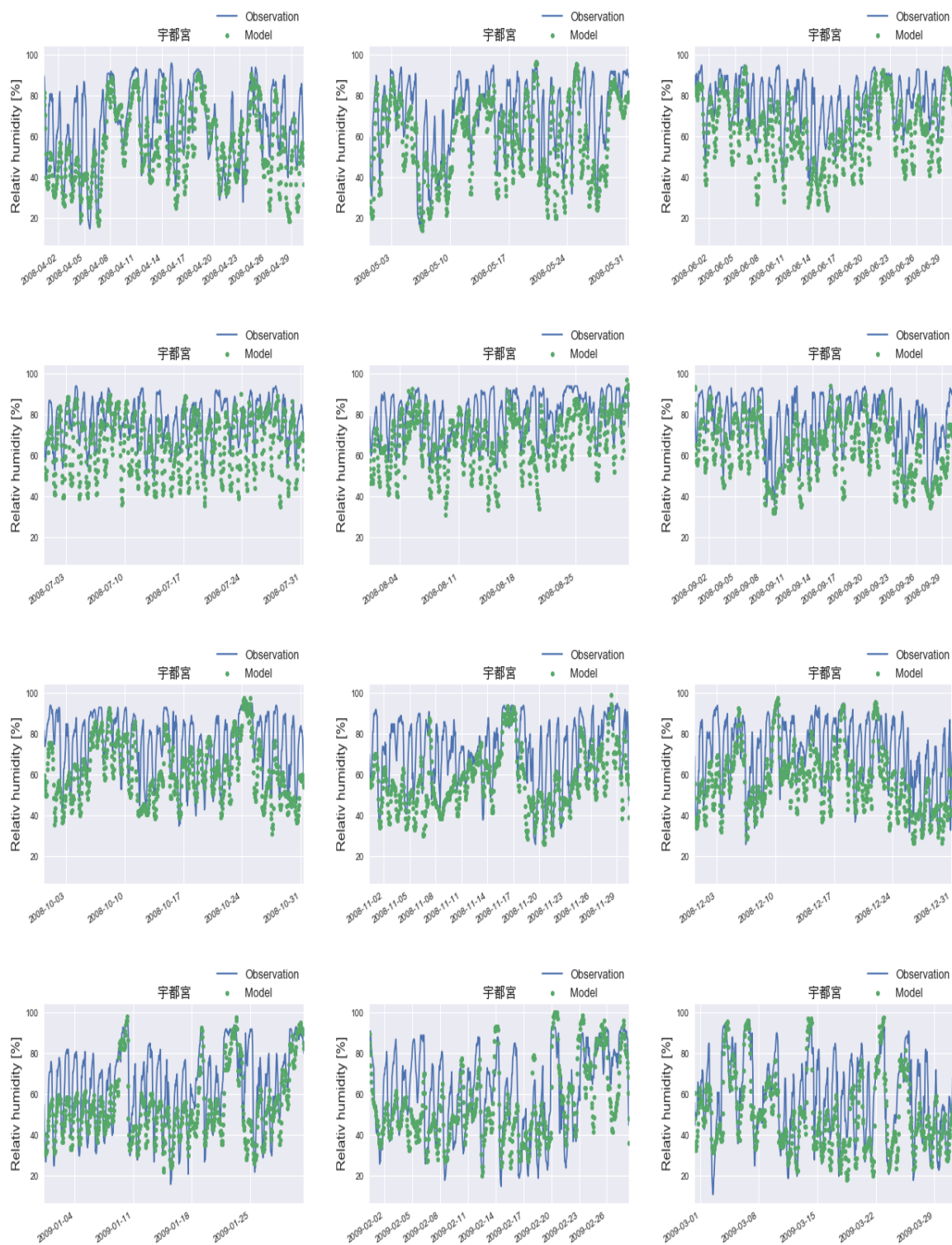


図 18 宇都宮での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける相対湿度の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

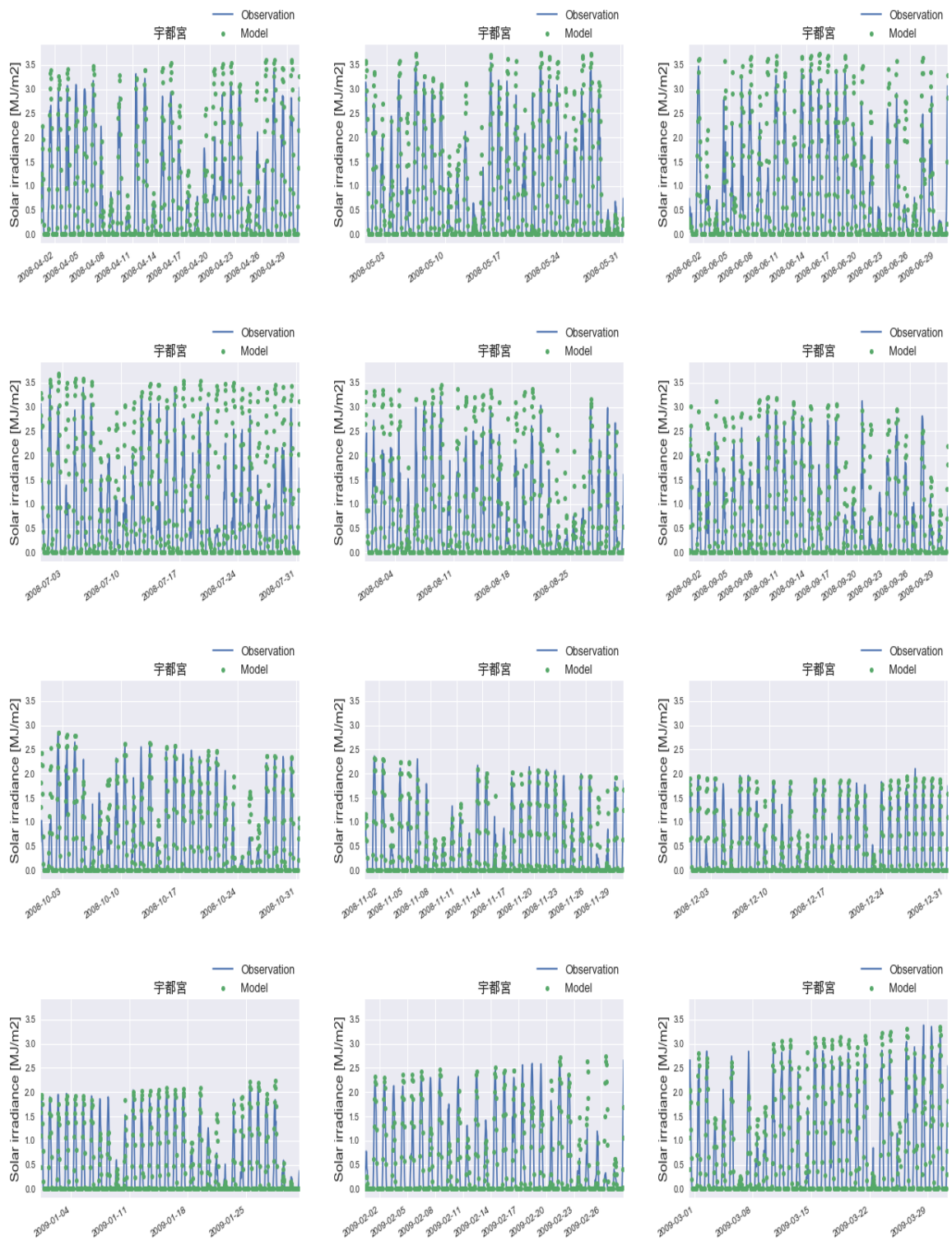


図 19 宇都宮での気象モデル WRF の計算値と観測データにおける日射量の比較  
 緑点：気象モデル、青線：観測値

表 14 宇都宮における気温の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	13.05347	13.45721	1.03093	0.03093	0.12170	0.12170	0.88670
2008	5	17.28925	18.08367	1.04595	0.04595	0.08191	0.08191	0.93113
2008	6	20.45097	21.70664	1.06140	0.06140	0.07796	0.07796	0.90002
2008	7	25.45618	26.63174	1.04618	0.04618	0.06142	0.06142	0.87084
2008	8	25.06223	26.70617	1.06559	0.06559	0.08124	0.08124	0.85240
2008	9	22.51500	23.79699	1.05694	0.05694	0.07338	0.07338	0.91676
2008	10	17.15000	18.01973	1.05071	0.05071	0.09614	0.09614	0.86945
2008	11	10.10306	11.30170	1.11864	0.11864	0.17464	0.17450	0.87579
2008	12	6.35632	6.75479	1.06269	0.06269	0.23696	0.23233	0.90794
2009	1	3.63535	3.74286	1.02957	0.02957	0.45953	0.38315	0.86926
2009	2	4.99747	4.77217	0.95492	-0.04508	0.32233	0.31035	0.87473
2009	3	7.54180	7.64798	1.01408	0.01408	0.21637	0.21576	0.89045
ALL	ALL	14.52282	15.27861	1.05204	0.05204	0.11296	0.01500	0.97592

表 15 宇都宮における風向の統計値

YEAR	MONTH	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2008	4	24.02235	25.97765	12.56983	9.21788	8.37989	4.60894	6.00559	6.56425	2.65363
2008	5	20.10796	27.26046	17.13900	12.14575	7.15250	4.85830	4.99325	4.45344	1.88934
2008	6	21.08939	26.39665	18.99441	10.75419	6.98324	5.86592	3.35196	4.32961	2.23464
2008	7	13.91542	26.87585	18.28104	14.18827	10.23192	6.82128	4.36562	4.09277	1.22783
2008	8	14.92537	23.60923	18.18182	11.66893	8.81954	6.91995	7.73406	4.74898	3.39213
2008	9	14.72651	23.42216	17.95231	12.34222	11.22020	7.29313	5.46985	4.76858	2.80505
2008	10	15.69689	25.43978	18.67388	11.36671	8.25440	7.03654	5.68336	4.87145	2.97700
2008	11	17.57322	25.80195	15.89958	9.34449	7.39191	6.41562	6.41562	7.53138	3.62622
2008	12	13.27913	24.25474	15.31165	11.65312	7.45257	8.13008	7.58808	8.80759	3.52304
2009	1	15.67568	25.81081	14.32432	9.86486	9.32432	5.94595	7.43243	7.16216	4.45946
2009	2	13.83459	20.45113	17.14286	13.08271	7.66917	7.51880	7.66917	9.02256	3.60902
2009	3	16.48649	23.64865	13.64865	10.67568	8.91892	5.54054	7.70270	9.18919	4.18919
ALL	ALL	16.77976	24.94537	16.50374	11.35135	8.48764	6.40598	6.19896	6.27947	3.04773

表 16 宇都宮における風速の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	3.929722	3.102264	0.789436	-0.210564	0.384381	0.384381	0.781517
2008	5	3.215054	2.707417	0.842106	-0.157894	0.360794	0.360794	0.527410
2008	6	2.936528	2.372210	0.807828	-0.192172	0.376713	0.376713	0.603528
2008	7	2.339676	2.036710	0.870509	-0.129819	0.399408	0.399408	0.527261
2008	8	2.770390	2.377994	0.858361	-0.140895	0.385761	0.385761	0.470015
2008	9	2.468611	2.095023	0.848665	-0.151335	0.422546	0.422546	0.463669
2008	10	2.414919	1.970878	0.816126	-0.183874	0.466785	0.466785	0.409707
2008	11	2.747361	2.159083	0.785875	-0.214125	0.452026	0.452026	0.575302
2008	12	2.637550	1.933051	0.732896	-0.266800	0.552365	0.552365	0.402940
2009	1	2.823387	2.021324	0.715922	-0.284078	0.480847	0.480847	0.605599
2009	2	2.855060	1.923003	0.673542	-0.326458	0.518282	0.518282	0.453983
2009	3	3.343784	2.288861	0.684512	-0.314922	0.463317	0.463317	0.563442
ALL	ALL	2.872049	2.249657	0.783293	-0.216562	0.435708	0.238336	0.586284



表 17 宇都宮における降雨量の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	0.97120419	0.27282750	0.28091673	-0.05614340	0.94810889	0.94810889	0.41691261
2008	5	0.92233010	0.33474462	0.36293364	0.21816316	0.85237368	0.85237368	0.74630158
2008	6	0.84883721	0.30691944	0.36157633	0.26606164	1.14292466	1.14292466	0.41442671
2008	7	0.26446281	-0.73738172	-2.78822463	0.79747813	2.57295312	2.57295312	-0.02810775
2008	8	2.00972763	0.65445161	0.32564194	-0.45154114	1.36053630	1.36053630	0.00501325
2008	9	1.00595238	0.28127361	0.27960927	-0.18617751	1.26969231	1.26969231	0.12415480
2008	10	0.94214876	0.14326613	0.15206317	-0.10843860	1.22238596	1.22238596	0.21009904
2008	11	0.81521739	0.08027917	0.09847578	-0.24146667	0.71906667	0.71906667	0.61777117
2008	12	0.53086420	0.06291667	0.11851744	0.02372093	0.84418605	0.84418605	0.51451598
2009	1	0.82442748	0.18436828	0.22363189	0.18277778	0.90666667	0.90666667	0.69306933
2009	2	0.55625000	0.12886905	0.23167469	0.79370787	1.00000000	1.00000000	0.73700329
2009	3	0.82352941	0.19143817	0.23246064	0.32988095	1.33440476	1.33440476	0.31848888
ALL	ALL	0.99157956	0.15806916	0.15941147	-0.06791584	1.16451754	1.47615165	0.15239319

表 18 宇都宮における相対湿度の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	66.054167	54.866547	0.830630	-0.169370	0.210508	0.210508	0.721411
2008	5	70.629032	58.648412	0.830373	-0.169627	0.188537	0.188537	0.809006
2008	6	76.393056	62.682858	0.820531	-0.179469	0.182432	0.182432	0.808180
2008	7	77.325269	65.718840	0.849901	-0.150099	0.155439	0.155439	0.779599
2008	8	80.559140	67.838565	0.842096	-0.157904	0.167143	0.167143	0.671976
2008	9	76.469444	62.824802	0.821567	-0.178433	0.181908	0.181908	0.801884
2008	10	75.380376	61.725332	0.818851	-0.181149	0.196000	0.196000	0.673138
2008	11	71.508333	56.855536	0.795090	-0.204910	0.217614	0.217614	0.671722
2008	12	70.973118	56.403539	0.794717	-0.205283	0.226386	0.226386	0.720822
2009	1	64.736559	54.703702	0.845020	-0.154980	0.188917	0.188917	0.782996
2009	2	60.857143	54.628734	0.897655	-0.102345	0.215697	0.215697	0.702689
2009	3	58.384409	50.152070	0.858998	-0.141002	0.199121	0.199121	0.781348
ALL	ALL	70.833904	58.951784	0.832254	-0.167746	0.192825	0.053445	0.762105

表 19 宇都宮における日射量の統計値

YEAR	MONTH	Ave(Obs)	Ave(Model)	Ratio	NMB	NME	NRMSE	R
2008	4	1.036933	0.787485	0.759437	0.215099	0.409819	0.409819	0.860673
2008	5	1.000139	0.774838	0.774730	0.145923	0.362827	0.362827	0.906178
2008	6	0.903980	0.818671	0.905629	0.278535	0.526643	0.526643	0.829493
2008	7	0.918043	0.936132	1.019703	0.492568	0.653132	0.653132	0.797603
2008	8	0.839163	0.684721	0.815957	0.255999	0.546807	0.546807	0.806460
2008	9	0.861716	0.607811	0.705349	0.146392	0.442300	0.442300	0.829205
2008	10	0.869330	0.483156	0.555779	0.026054	0.334984	0.334984	0.869193
2008	11	0.706037	0.358050	0.507127	-0.028907	0.317718	0.317718	0.891980
2008	12	0.763161	0.352216	0.461522	-0.013297	0.296354	0.296354	0.883261
2009	1	0.746909	0.352690	0.472199	-0.055601	0.305583	0.305583	0.893543
2009	2	0.904463	0.460842	0.509520	-0.032776	0.371797	0.371797	0.804164
2009	3	1.065885	0.679534	0.637530	0.090396	0.307671	0.307671	0.901039
ALL	ALL	0.892466	0.608838	0.682197	0.152226	0.418755	0.218828	0.843759