国土交通省「解析雨量」と地上観測雨量との比較

玉川一郎(岐阜大・流域圏科学研究センター)，　杢野誠也(岐阜大・工学研究科)

はじめに

気象庁で作成されている国土交通省「解析雨量」は、以前、レーダーアメダス合成図などと呼ばれていたものであるが、現在は、国土交通省水管理・国土保全局、道路局、気象庁が全国に設置しているレーダーやアメダス等地上の雨量計を組み合わせて、降水量分布を1km格子で解析したものである。(図1)

2006年の1km格子化、および2008年5月末に国交省のレーダー雨量計を組み込みを完了したことなどにより、その精度は向上し、現在では、雨量計観測に準ずるものとして実用的に使われている。

この解析雨量は面的情報として中部山岳域での降水を解析する上で重要な情報になると期待される。しかし、防災を本来の目的にする資料であり、また、国交省の雨量計を組み込んだことで山岳部にも雨量観測点が入ったが、それでも地形の複雑な山岳部での信頼性は確認する必要がある。そこで、今回、解析雨量を作成するのに使われているデータの内、入手が容易な気象庁アメダスの降水量と解析雨量の比較を行い、その上で岐阜大学高山試験地での降水量との比較検討を行う。

解析に使用されている雨量計との比較

解析雨量の分布図を詳細に観察すると、アメダス等の雨量観測点上の格子を中心に、周囲1格子分ほどの大きさで、周囲より年積算降水量の大きくなっている分布がみられる。気象庁予報部予報(1995)や気象庁予報部予報課(2006)によると当時、防災上の観点から、解析雨量が観測された降水量を下回らないように雨量計のある格子とそれを囲む8格子について処理がなされていると記述されているのでその影響が年平均値でも現れているということである。

図2に、愛知・岐阜のアメダス観測点52点に対して、解析雨量2006年から2009年の年平均降水量の東西分布を、アメダス観測点を含む格子を1となるように企画化して平均した分布を示す。アメダスを含む格子を1とした場合周囲は0.8程度の降水量しかないことがわかる。また同様の結果が国交省の雨量計の周囲でも見られる。また、このことは、図3のアメダスと解析雨量との1時間降水量の比較でも明瞭に見ることができる。使用したデータは1mm単位であるのでその誤差の範囲で、1:1の線より上にしか、データがプロットされず解析雨量がほとんど常に大きい状態になっている。もちろん値としてはよく一致しており、無降水時を除いても80%以上のデータが1mm以内の差に収まる。

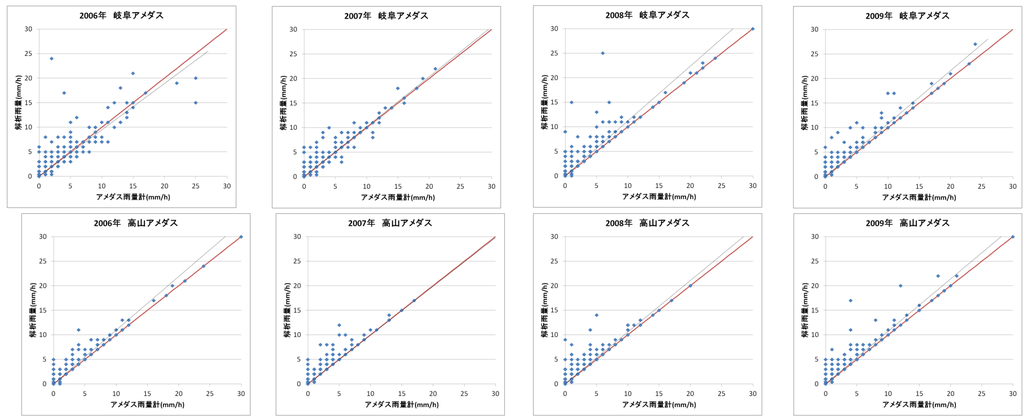
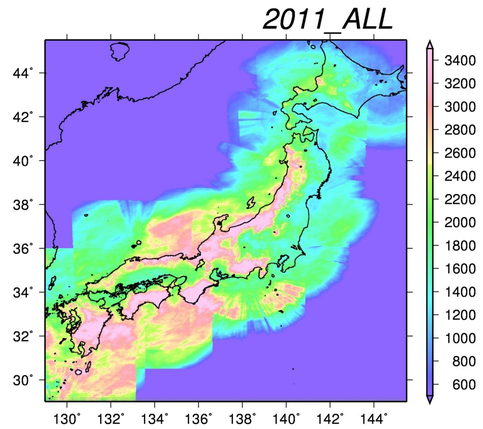


図3　岐阜(上段)および高山（下段）でのアメダス降水量（1mm単位のデータを使用した）と解析雨量の同地点を含む格子での1時間降水量の比較。解析雨量は、アメダスよりもほとんどいつも大きいことがわかる。



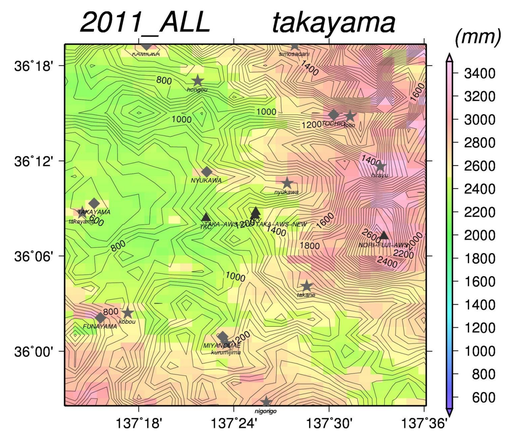


図1　解析雨量による年積算降水量（2011年）　左：本州周辺部分、右：高山市周辺

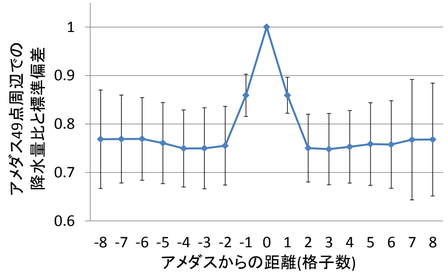
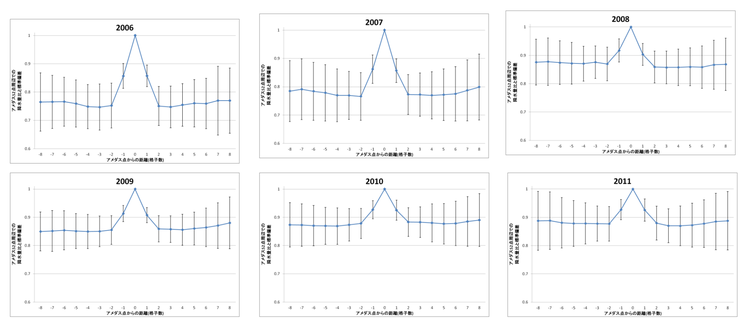
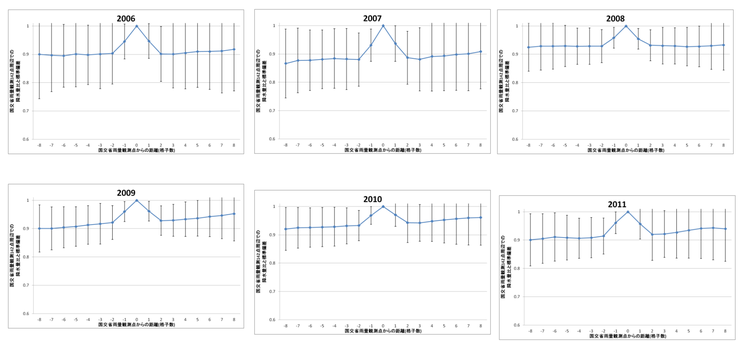


図2　（上）愛知岐阜のアメダス49点の周辺での解析雨量の2006～2009年の平均東西分布。アメダス上を1とした
（玉川ら2011　発表ポスターより）
（右）　上2段が愛知岐阜のアメダス観測点周辺の解析雨量の毎年の平均東西分布、下2段が、国土交通省雨量計周辺での解析雨量の毎年の平均東西分布

アメダス周辺の降水量の盛り上がりは、2008年より少なくなっている。



愛知岐阜のアメダス観測点周辺での解析雨量の東西分布



愛知岐阜の国交省観測点周辺での解析雨量の東西分布

それ以外の雨量計と比較すると

気象庁にオンライン提供されていない高山試験地の降水量を解析雨量と比較すると、図4のように、1:1の線を中心に上下両方にデータがプロットされる。地上雨量計と解析雨量がともに0を示す時間を除いた比較では、2009年の場合、アメダス高山に対して、解析雨量は、0.39mm/h の過大評価、RMSE0.71mm/h、高山試験地では、0.11mm/hの過大評価、RMSE 1.08mm/hとなる。また、高山試験地でも、降水観測時の80%以上のデータが、1㎜/h以内の差になる。この結果をみる限り解析雨量は、山岳部でも比較的良好な結果を示しているようだ。

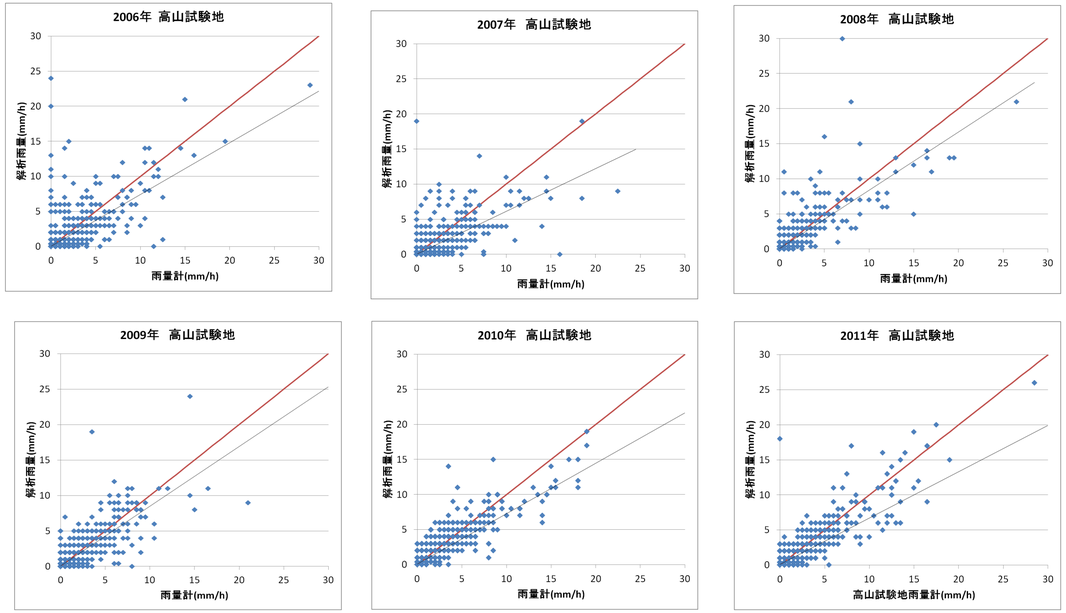
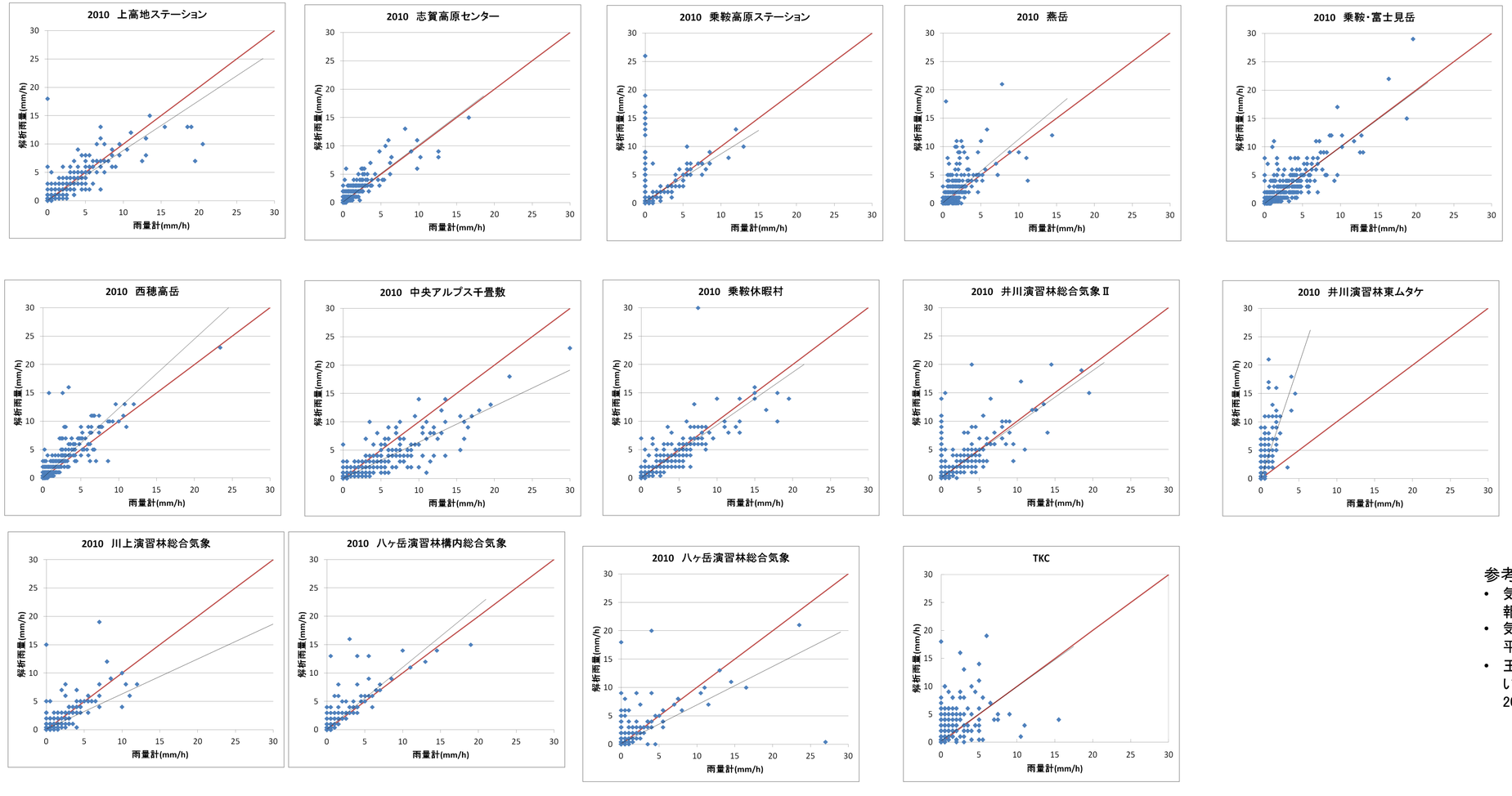


図4 高山試験地での降水量と解析雨量との比較（毎時）

JALPSの各機関の観測点での雨量計と比較すると

JALPSの気候グループでは、上野（筑波大）が中心となり、各地の気象データ観測データをアーカイブしている。このデータを用い、2010年7月～9月で同地点の解析雨量と比較した。多くの点で降水時差1㎜/h以内に70%のデータが入り、よく一致していることがわかる。暖候期にくらべて寒候期の精度は低く、また、急斜面の谷にある観測点では、雨量計で観測されていない降水が解析雨量に現れるなど、解析雨量の方が大きい傾向がある。

ここで使用した各観測点のサイトマネージャーは、信州大学　鈴木啓助、 筑波大学　井波明宏、 筑波大学　今泉文寿　の各位である。アーカイブへのデータのアーカイブへの提供に感謝の意を表す。



JALPSの雨量計観測値と対応する解析雨量の比較の結果

暖候期

比較した雨量計	RMSE	点の数	差が3割以内となった点	差が3割以内となった点(%)	差が1mm以内となった点	差が1mm以内となった点(%)
KAMI-AWS	1.54	556	200	36%	409	74%
SHIGA-AWS	0.80	610	88	14%	522	86%
NORI-AWS	3.15	499	55	11%	275	55%
TSUBA-AWS	1.60	742	93	13%	589	79%
NORI-FUJI-AWS	1.48	618	147	24%	463	75%
NISHI-AWS	1.63	599	134	22%	447	75%
SENJ-AWS	2.15	494	114	23%	291	59%
NORI-KYU-AWS	1.75	516	185	36%	367	71%
IKW-AWS2	2.20	482	109	23%	318	66%
IKW-EM	2.57	482	21	4%	275	57%
KAW-AWS	2.36	447	133	30%	363	81%
YAT-AWS1	1.21	496	159	32%	425	86%
YAT-AWS2	2.09	488	99	20%	377	77%
TKC	2.59	517	35	7%	290	56%

寒候期

比較した雨量計	RMSE	点の数	差が3割以内となった点	差が3割以内となった点(%)	差が1mm以内となった点	差が1mm以内となった点(%)
KAMI-AWS	0.69	884	52	6%	759	86%
SHIGA-AWS	0.59	904	35	4%	722	80%
NORI-AWS	0.76	657	156	24%	588	89%
SENJ-AWS	1.06	562	3	1%	447	80%
IKW-AWS2	1.33	499	54	11%	360	72%
KAW-AWS	0.69	262	56	21%	217	83%
YAT-AWS1	0.72	266	53	20%	219	82%
YAT-AWS2	1.01	342	27	8%	251	73%
TKC	0.60	500	87	17%	422	84%

参考文献

- 気象庁予報部予報課、レーダーアメダス解析雨量の解析手法と精度，測候時報62.6，pp.279-339,1995
- 気象庁予報部予報課,解析雨量及び降水短時間予報の特性と利用上の注意点,平成18年度量的予報研修テキスト,気象業務支援センター,pp9-24,2006
- 玉川一郎、杢野誠也、佐藤有香、解析雨量を局所的な降水量分布の解析に用いる際の注意点2011年度水文・水資源学会研究発表会要旨集 P49，pp.206-207，2011