

1.7 水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究（１）

1.8 水災害リスク評価のための衛星地形データの活用手法の研究（２）

研究予算：運営費交付金（一般勘定）

研究期間：平 18～平 20

担当チーム：水災害研究グループ（国際普及・水文）

研究担当者：田中茂信、深見和彦、猪股広典、山下英夫

【要旨】

日本の刈谷田川流域及び利根川流域を対象として、人工衛星地形データの精度検証を行った。刈谷田川流域では、3 種類の人工衛星地形データ（ALOS PRISM データ、ASTER データおよび SRTM データ）の精度検証を行い、洪水氾濫シミュレーションへの適用性について検討を行った。レーザープロファイラーデータとの比較の結果、メッシュサイズを統一して比較すると ALOS PRISM データおよび SRTM データはほぼ同程度の精度を有し、それに対して ASTER データの精度がやや劣る結果となった。3 種類の地形データを用いて洪水氾濫シミュレーションを行った結果、どのデータも実際の洪水氾濫を再現することはできなかった。利根川流域では、平均誤差の空間的分布特性、平均化による誤差特性の検討、LP・ALOS・SRTM の比較・検討を行い、その結果、ALOS の誤差検討範囲内で東西方向に平均誤差が異なること、平均化によって平均誤差が減少しないこと、平均標高の精度は ALOS が SRTM に劣ることがわかった。

キーワード：発展途上国、衛星地形データ、洪水氾濫シミュレーション、水災害リスク評価予警報

1. はじめに

近年、東南アジア等の発展途上国を中心として洪水被害件数、規模が拡大する傾向がある¹⁾。洪水被害対策を立案するにあたっては、洪水流出計算による洪水流量の計算や、その結果に基づいて対象とする地域における洪水氾濫シミュレーションの実施による洪水氾濫特性の把握が行われる。しかし、洪水被害が多く発生する、または洪水対策が十分でない発展途上国を中心とした国々においては、洪水流出計算を行うための降雨量情報および流出計算モデル、洪水氾濫シミュレーションを行うために必要となる地形データが十分でない、または存在しないことが多い。前者の課題である発展途上国における洪水流出計算については、人工衛星雨量データの精度検証²⁾³⁾や補正手法の開発⁴⁾、および総合洪水解析システムの開発⁵⁾など現在までに ICHARM で多くの検討が行われてきている。しかし、後者の課題である洪水氾濫シミュレーションについては、その解決策についての検討事例は少ない。そこで本研究では、発展途上国を対象とした洪水氾濫対策立案に資する洪水氾濫シミュレーション実施に向けた地形データについての検討を行う。具体的に

は、近年人工衛星から観測されたデータに基づいた全球の地形データが得られるようになってきており、その人工衛星地形データの精度検証および洪水氾濫シミュレーションへの適用性検討を行う。またその検討結果に基づいた水災害リスク評価手法の開発を行う。本年度は、刈谷田川と利根川の2流域を対象として検討を行った。刈谷田川は、2004 年 7 月に大規模な洪水氾濫が発生した場所であり、同地域で取得されている詳細な地形データであるレーザープロファイラーデータ（以下、LP データ）を用いて、3 種類の人工衛星地形データ（ALOS PRISM データ、ASTER データおよび SRTM データ）の精度検証を行った。また、それらを用いて洪水氾濫シミュレーションを行い、同地域の洪水氾濫の再現性を検証した。利根川流域では、平均誤差の空間的分布特性、平均化による誤差特性の検討、LP・ALOS・SRTM の比較・検討を行った。

2. 対象地域および用いたデータ

2.1 対象地域

今年度の検討では、日本の刈谷田川流域及び利根川流

域を対象とした。

刈谷田川流域では2004年7月に大規模な出水が発生し、堤防の破堤から広い範囲で洪水氾濫被害が発生した⁵⁾。当地域では、LPデータによる詳細な地形データが取得できることと、2004年7月洪水時の洪水氾濫エリアについての情報が得られるため⁶⁾、本研究の目的の一つである人工衛星地形データの精度検証および洪水氾濫シミュレーションへの適用性検討を行うにあたっての必要な情報が取得できるため、この地域を対象とした。

利根川流域では、渡良瀬遊水池周辺の範囲を対象とした。

この範囲は、1947年カスリーン台風で大きな被害を受けた地域の近辺を含んでいる。

2.2 用いた地形データ

ここでは3種類の人工衛星地形データおよび検証用のレーザープロファイラーデータを用いた。それぞれの仕様を表-1に示す。

3. 刈谷田川流域における LP データと人工衛星地形データの比較

3.1 目視による比較

それぞれの標高分布図の違いを目視で確認するために、図-1にLPデータ、ALOS PRISM、ASTERおよび

表-1 LPデータおよび各人工衛星地形データの仕様

DEM	解像度	概要
LP	1 m	航空機レーザー測量により観測
ALOS PRISM	10 m	ALOS PRISM センサーのデータをステレオマッチング処理により作成
ASTER	15 m	ASTER センサーのデータをステレオマッチング処理により作成
SRTM	90 m	スペースシャトル搭載 SAR センサーのデータから作成

SRTMの標高分布図を示す。図-1より、ASTERは標高値のバラつきが大きいいためこの図からは実際の地形に関して情報を得ることは難しい。SRTMについても、メッシュサイズが90mと他と比較して粗いため理由は異なるがASTERと同様に実際の地形について情報を得ることは難しい。一方でALOS PRISMの場合、標高分布図から河川の位置や堤防の存在を確認することができる。

しかし同時に、図の中央付近にLPデータには見られない明確な「うねり」が存在することが確認された。

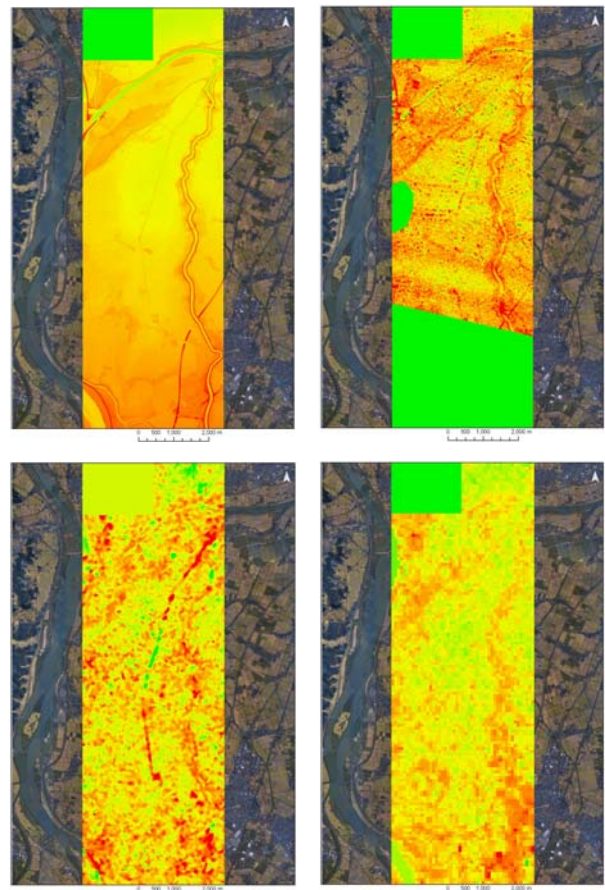


図-1 LPデータ(左上)、ALOS PRISM(右上)、ASTER(左下)、SRTM(右下)データの標高分布図

3.2 メッシュ標高値の比較

3.2.1 比較方法

今回の検討では、以下の3通りについて精度の検証を行った。

- 1) 表-1に示す各DEMのオリジナルのメッシュサイズでの比較での比較
- 2) 3種類の人工衛星DEMのメッシュサイズを25mに変換して比較
- 3) 3種類の人工衛星DEMのメッシュサイズを100mに変換して比較

最初に評価を行うポイントとして対象領域に100m間隔のポイントデータを作成する。次に、評価ポイントに重なるLPデータ、PRISM、ASTERおよびSRTMデータの値を取得してそれらの比較を行う。2)および3)の場合、オリジナルのデータを25mおよび100mにデータを平均化し、評価ポイントにおいてLPデータとの比較を行う。

3.2.2 比較検討範囲

比較検討の範囲は、図-1において標高分布が示されて

いる範囲（色が塗られている範囲、黄緑は欠測範囲）とした。図-1 から分かるように、今回の検討範囲ではALOS PRISMはASTERとSRTMと比較して欠測範囲が大きかった。

3.2.3 精度評価項目

ここでは RMSE（式-1）、平均誤差（式-2）および標準偏差（式-3）を精度評価項目として用いた。

1) 平均二乗誤差 (RMSE)

平均二乗誤差 (RMSE) は、LP データを真値としてその値と人工衛星地形データとの差を評価する。

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (H_{Sat_i} - H_{LP_i})^2}{N}} \quad (式-1)$$

ここで、 N : 評価ポイント数、 H_{Sat_i} : ALOS PRISM、ASTER または SRTM の標高値、 H_{LP_i} : LP データの標高値

2) 平均誤差 (M)

ALOS PRISM、ASTER または SRTM の標高値から LP データの標高値を差し引いた差分値の平均値で示す。真値である LP データと比較して標高値が高いのか低いのかを示す。

$$M = \frac{\sum_{i=1}^N (H_{Sat_i} - H_{LP_i})}{N} \quad (式-2)$$

3) 標準偏差 (SD)

標準偏差は ALOS PRISM、ASTER または SRTM の標高値から LP データの標高値を差し引いた差分値の、平均誤差値からのバラツキを示す。

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N \{(H_{Sat_i} - H_{LP_i}) - M\}^2}{N}} \quad (式-3)$$

3.3 比較結果

ALOS PRISM、ASTER および SRTM のオリジナルメッシュサイズ、25m メッシュ、100m メッシュに変換し、比較した結果を表-2、表-3、表-4 に示す（SRTM については 25m を省く）。なお、ASTER および SRTM の精度評価ポイント数は 4,184 個であったが ALOS PRISM は一部のデータ欠測により 2,944 個である。

表-2 ALOS PRISM データ精度評価結果

	RMSE	平均誤差	標準偏差
オリジナル	3.6	1.8	3.1
10m			
25m	3.1	1.7	2.6
100m	2.5	1.7	1.8

表-3 ASTER データ精度評価結果

	RMSE	平均誤差	標準偏差
オリジナル	9.4	-8.5	3.9
15m			
25m	9.3	-8.5	3.8
100m	9.1	-8.5	3.2

表-4 SRTM データ精度評価結果

	RMSE	平均誤差	標準偏差
オリジナル	2.6	-1.4	2.2
90m			
100m	2.3	-1.4	1.9

ALOS PRISM データについて

- 平均誤差はメッシュサイズに依らず概ね 1.7m 程度となり、LP データと比較して ALOS PRISM は高い標高を示していることが分かる。
- メッシュサイズが大きくなるにつれて RMSE および標準偏差は小さくなる。オリジナル (10m) と 100m メッシュで比較すると RMSE で 1.1m、標準偏差で 1.3m 小さくなる。

ASTER データについて

- ALOS PRISM と同様、平均誤差はメッシュサイズの影響をあまり受けず、その大きさは -8.5m であり、LP データと比較して低い標高を示していることが分かる。
- RMSE および標準偏差もメッシュサイズを大きくしてもそれほど小さくならない。オリジナル (15m) と 100m メッシュで比較すると RMSE で 0.3m、標準偏差で 0.7m 小さくなる程度である。

SRTM データについて

- 平均誤差はメッシュサイズに依らず概ね -1.4m 程度となり、LP データと比較して SRTM はやや低い標高を示していることが分かる。
- RMSE および標準偏差もメッシュサイズを大きくしてもそれほど影響を受けない。

ALOS PRISM、ASTER および SRTM を 100m メッ

シュサイズで比較してみると、ALOS PRISM および SRTM は平均誤差に違いがあるものの、RMSE と標準偏差ではほぼ同様の結果が得られた。平均誤差については、ALOS PRISM が 1.7m 過大に、SRTM が 1.4m 過少に評価している。一方で ASTER は平均誤差の絶対値、RMSE および標準偏差について ALOS PRISM および SRTM と比較して精度が劣ることが分かった。第 5 節では、これらのデータを氾濫シミュレーションに用いて、DEM の違いが氾濫シミュレーションに与える影響について検討する。

4. 利根川流域における LP データと人工衛星地形データの比較

4.1 概要

4.1.1 検討範囲

利根川流域・渡良瀬遊水池付近において検討を行った。下図は、利根川流域図の上に選択した LP データの領域（7 区画）を重ねて表示したものである。



図-2 利根川流域と LP データの区画

(出典：利根川上流河川事務所の資料に追記)

LP データの 1 区画の大きさは $2 \times 1.5\text{km}$ となっている。なお、273 は市街地となっており、それ以外は東西の 1 ライン上に位置している。

4.1.2 平均化手法

本研究では、下記の平均化手法を採用した。

・区分平均

当該エリアをメッシュ状に区分し、それぞれのメッシュ内の元データの平均値をメッシュ中心に置く。

4.1.3 検証項目

4.2 から 4.4 で、ALOS、SRTM、LP の各種データを用いた 3 つの検証項目、すなわち、「平均誤差の空間的分布特性」、平均化操作による誤差特性の推移、「LP・ALOS・SRTM の比較」について、その概要及び結果を

記す。

4.2 平均誤差の空間的分布特性

4.2.1 概要

刈谷田川流域において、ALOS の平均誤差が無視できるほど小さいわけではないことがわかったので、利根川流域においてもまず平均誤差について検討を行った。ある東西のライン上の 6 区画について、ALOS のオリジナルデータと、LP を $10\text{m} \times 10\text{m}$ で区分平均したもの（以下オリジナルデータと呼ぶ）を計算し、LP に対する ALOS の平均誤差を調べた。

4.2.2 結果

表-5 各区画における LP に対する ALOS の平均誤差

区画番号	基準点からの距離(km)	平均誤差(m)
343	-24	-5.0
353	-20	-6.3
354	-18	-6.4
373	-12	-7.2
393	-4	-8.4
323	8	-9.7

表-5 のように東に行くほど平均誤差が大きい結果となった。しかし、同じ傾向が別のラインでも見られるかどうかは未検討である。また、ここで検討した以外の流域でも同じかどうかについても検討が必要である。なお、ここでは刈谷田川と利根川中流部の限られた部分での検討であるが、ALOS は分解能が高いものの、SRTM に比べて平均誤差が大きいことが欠点であるといえる。今後は ALOS の誤差の空間的分布を詳細に調べ、SRTM と合わせたその適応性を検討する必要がある。

4.3 平均化による誤差特性の推移

4.3.1 概要

区画 353、354、273 における ALOS の区分平均を、LP の区分平均と比較するため、LP に対する ALOS の平均誤差、二乗平均誤差、誤差の標準偏差を計算しその特性を調べた。区分する大きさは、オリジナルデータ換算で 5×5 メッシュ、 10×10 メッシュ、 20×20 メッシュの 3 つとした。（下図参照）

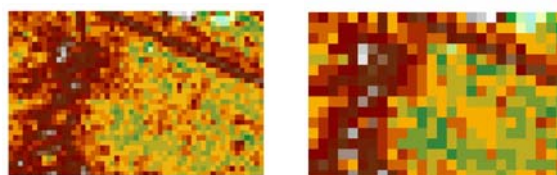




図-3 区画 354 における ALOS の区分平均の結果
(左上 5×5 右上 10×10 下 20×20 (メッシュ))

4.3.3 結果

各区画における結果を表-6,7,8 に示す。

表-6 区画 353 における誤差特性

	平均誤差(m)	RMSE(m)	標準偏差(m)
オリジナル	-6.3	6.9	2.7
5 メッシュ	-6.3	6.5	1.7
10 メッシュ	-6.3	6.4	1.2
20 メッシュ	-6.3	6.3	0.7

表-7 区画 354 における誤差特性

	平均誤差(m)	RMSE(m)	標準偏差(m)
オリジナル	-6.4	7.0	2.9
5 メッシュ	-6.5	6.7	1.9
10 メッシュ	-6.4	6.7	1.9
20 メッシュ	-6.5	6.6	1.3

表-8 区画 273 における誤差特性

	平均誤差(m)	RMSE(m)	標準偏差(m)
オリジナル	-5.5	6.8	3.9
5 メッシュ	-5.5	6.0	2.3
10 メッシュ	-5.5	5.7	1.5
20 メッシュ	-5.5	5.6	1.1

各メッシュにおいて、平均化する領域を広げるにつれて標準偏差が小さくなることが確かめられた。一方、平均誤差は系統誤差と見られ、ほぼ一定の値を示し、誤差が平均化によって減衰するわけではないことが分かった。

4.4 LP・ALOS・SRTM の比較

4.4.1 概要

5 区画 (273, 353, 354, 343, 323) において、3 種データの平均誤差を計算し、LP データを基準とした ALOS と SRTM の精度の比較を行った。参考までに区画 354 における各種オリジナルデータのサンプルを図-4 に示す。

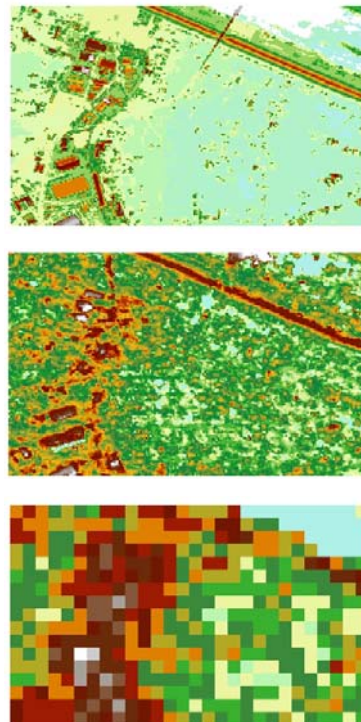


図-4 区画 354 の各種オリジナルデータ
(上 : LP、中 : ALOS、下 : SRTM)

目視により各種データを検証するため、ここでは堤防と左半分の集落部分の 2 つに着目する。堤防については、LP では橋を含めてははっきり確認でき、SRTM でも堤防があることが確認できるが、SRTM ではその位置をはっきり確認することができない。区画の左半分にある集落については、LP では個々の建物の輪郭までははっきりと確認できるのに対し、ALOS では構造物がまばらにあることが判別できる程度、SRTM では分布の疎密すら判別できない程度となっている。

4.4.2 結果

5 区画の平均標高値と LP の差分を表-9 に示す。

表-9 各区画の平均標高値と LP の差分 (単位(m))

	LP	ALOS	SRTM	ALOS-LP	SRTM-LP
273	21.6	16.0	21.8	-5.5	0.2
353	14.3	7.8	13.7	-6.4	-0.6
354	14.3	7.8	15.0	-6.4	0.7
343	13.4	8.3	14.2	-5.0	0.8
323	22.2	12.4	22.4	-9.7	0.1

LP との差を見てみると、ALOS の平均誤差は 5 m から 10 m までばらばらに分布しているのに対し、SRTM の平均誤差はほぼ 1 m 以内に収まっており、精度の点で ALOS は SRTM に劣ることがわかった。

5. 人工衛星地形データを用いた洪水氾濫シミュレーション

5.1 検討の概要、流れ

前々節で精度評価を行った領域を対象として、ALOS PRISM、ASTER および SRTM を標高のデータとして洪水氾濫シミュレーションを行い、洪水氾濫シミュレーション結果に与える影響を検討する。検討の流れは以下のとおりである。

- 1) LP データを用いて洪水氾濫シミュレーションを行う。
- 2) LP データを用いたシミュレーション結果と検証データを比較してシミュレーション結果の妥当性が示されない場合、粗度等の設定を行って再度シミュレーションを行う。ここでは、国土地理院の調査で調べられた同地域の2004年7月洪水による洪水浸水エリアを検証データとした⁶⁾。
- 3) シミュレーション結果の妥当性が示されたら、LP データをALOS PRISM、ASTER および SRTM に変えて氾濫シミュレーションを行い、DEM の違いが氾濫シミュレーション結果に与える影響について検討を行う。

5.2 LP データを用いた2004年7月洪水再現計算

5.2.1 洪水氾濫モデル

今回の検討では、土木学会水理公式集平成13年版に掲載されている平面二次元の洪水氾濫シミュレーションモデル⁷⁾を用いる。

5.2.2 メッシュサイズ

今回の検討では、対象領域の土地利用について農地が主体的で、勾配も比較的に緩いこと、対象領域の大きさがおおむね20km²であることから、100mで行うこととした。

5.2.3 破堤流量の設定

参考文献⁸⁾では「破堤あり」および「破堤なし」の二つの条件について破堤地点の流量ハイドログラフを推定している。ここでは、その二つの条件で得られた破堤地点の流量ハイドログラフの差が実際に氾濫した流量と想定し、図-5に示す破堤流量のハイドログラフを作成して氾濫シミュレーションに入力した。

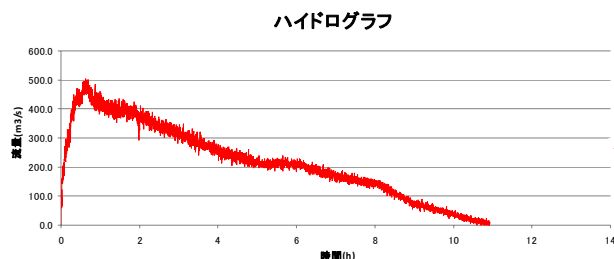


図-5 破堤流量のハイドログラフ

5.2.4 施設等の取扱い

今回は衛星地形データの精度について初期検討することが目的であり、水路等の施設の影響は考慮しないこととした。

5.2.5 洪水氾濫再現シミュレーションの結果

以上の条件を設定し、洪水氾濫シミュレーションを実施した。図-6に氾濫域が定常となる破堤後13時間後のシミュレーション結果と国土地理院の調査による洪水氾濫エリアの実績図を示す。図-6より、シミュレーション結果と洪水氾濫の実績はおおむね良好な整合を示す。4.3ではLPデータをALOS PRISM、ASTER および SRTM に変えて氾濫シミュレーションを実施し、DEM の違いがシミュレーション結果に与える影響について検討する。

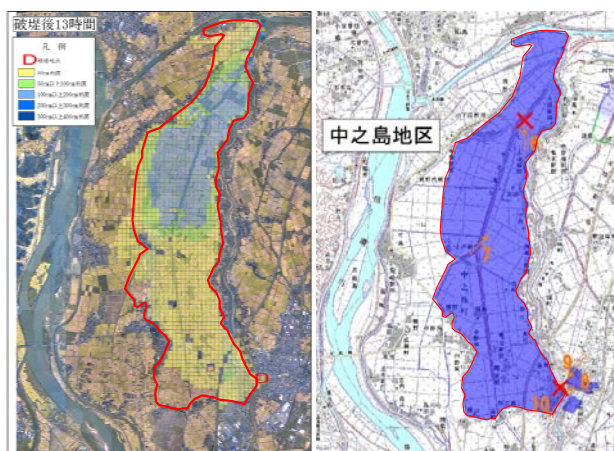


図-6 洪水氾濫域再現シミュレーション結果図（左：シミュレーション結果、右：洪水氾濫実績⁶⁾）

5.3 ALOS PRISM、ASTER および SRTM を使った洪水氾濫再現シミュレーションの結果

図-7に破堤後9時間後（LPデータによるシミュレーション結果で信濃川と刈谷田川合流点に氾濫が到達する時間）のLPデータ、ALOS PRISM、ASTER および SRTM を使って計算された氾濫浸水図を示す。図-7よりALOS PRISMの場合、3.1で述したように図-1の中央付近にLPデータには見られない明確なうねりが存在す

るためにそのうねりに氾濫水が溜まり、それ以降氾濫水が下流に進行しない結果となった。ASTER の場合、前述のとおり表面のバラつきが大きいため洪水が下流まで流れていかない結果となった。SRTM は ALOS PRISM および ASTER と比較すると氾濫エリアが LP データの結果に最も近いが、氾濫水の先端は信濃川と刈谷田川の合流点には到達しない結果となった。

6. まとめ

発展途上国での洪水氾濫シミュレーション実施に資する全球 DEM データ (ALOS PRISM、ASTER および SRTM) の精度を刈谷田川流域で取得されている LP データを基にして検証した。また、氾濫シミュレーションを実施して、その適用性を検討した。その結果、以下のことが分かった。

- DEM データとしての精度 (刈谷田川流域)

最初に目視による確認を行ったところ、ASTER および SRTM はそれぞれ標高値が持つ凸凹およびメッシュサイズの粗さの影響で河川の位置をはじめとした地形の情報を得ることは難しかった。その一方で ALOS

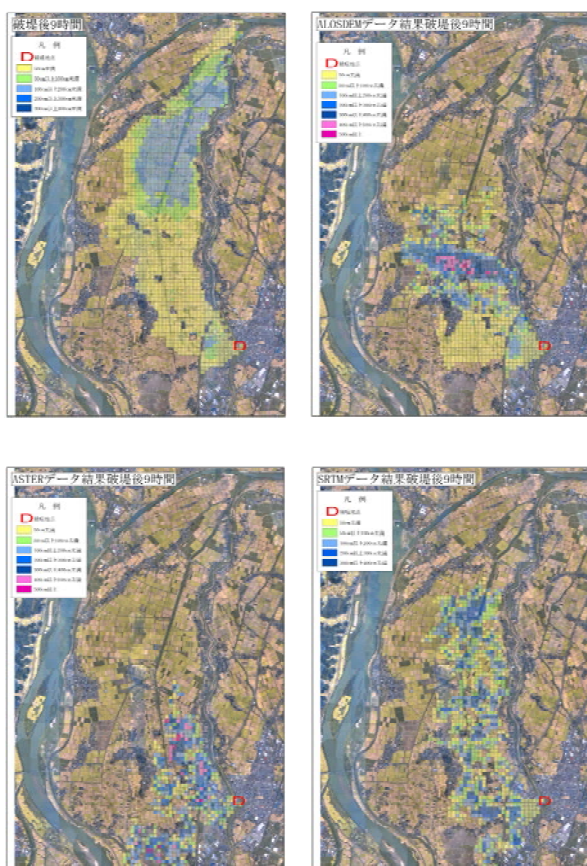


図-7 LPデータ、ALOS PRISM、ASTER および SRTM による洪水氾濫シミュレーション結果 (破堤後 9 時間後)

PRISM はメッシュサイズが 3 者の中で最も細かいため河川の位置や堤防の位置が標高分布図からも確認することができた。しかし、ALOS PRISM データには標高分布図に明らかな「うねり」が確認された。次に LP データを検証データとして 3 者の精度評価を行ったところ、ALOS PRISM、ASTER および SRTM を 100m メッシュサイズに統一して比較した場合、平均誤差について ALOS PRISM、ASTER および SRTM でそれぞれ +1.4m、-8.5m、-1.4m という結果が得られた。また RMSE と標準偏差については ALOS PRISM と SRTM でおおむね同じ値を示したのに対し、ASTER はその二つと比較して精度が低かった。

- DEM データとしての精度 (利根川流域)

LP に対する ALOS の平均誤差は、東西方向に大きく異なる結果となった。同傾向が別領域で見られるか検討が必要である。利根川中流部において、ALOS は分解能が高いが SRTM に比べて平均誤差が大きいという欠点があるといえる。今後 ALOS の誤差の空間的分布を詳細に調べ、SRTM と合わせてその適応性を検討する必要がある。ALOS データの LP データに対する誤差について調べると、区分平均の操作をする単位領域を大きくするにつれてその標準偏差が小さくなることが確かめられた。一方、平均誤差はほぼ一定の値を示し、平均誤差が平均化によって減衰するわけではないことが分かった。

ALOS データ LP データに対する平均誤差は 5m から 10m まで分布しているのに対し、SRTM の平均誤差はほぼ 1m 以内の範囲に収まっており、この精度の点で ALOS は SRTM に劣ることがわかった。

- 洪水氾濫シミュレーションへの適用性

LP データによる刈谷田川の中之島地区における 2004 年 7 月洪水の再現シミュレーションを行った後、ALOS PRISM、ASTER および SRTM を DEM データとした氾濫シミュレーションを実施した結果、どの DEM でも良好な再現性を得られることができなかった。ALOS PRISM ではうねりの中に氾濫水が溜まり、ASTER は DEM データが持つ凸凹により氾濫が進行しない。SRTM はこの 3 者の中では最も再現性が高かったが、洪水の進行速度は LP データによるシミュレーション結果よりも遅い結果となった。

洪水氾濫シミュレーションを実施するにあたり、その基礎である DEM データに 1m 程度の誤差があると、その時点で正確な氾濫シミュレーションを実施することは困難になる。今後は、これらの人工衛星地形データには

誤差があることを前提として、どのように誤差の影響を取り除くか、誤差があることを前提にして発展途上国の水災害リスク評価に対してどのようにこれらの DEM データを用いるかを検討する必要がある。

参考文献

- 1) Adikari Y., J. Yoshitani, N. Takemoto, C. Ali: Technical Report on the Trends of Global Water -related Disasters – a revised and updated version of 2005 report, Technical Note of Public Works Research Institute No.4088, 2008
- 2) Hapuarachchi P., H. Inomata, K. Fukami, M. Kachi, R. Oki: Applicability of satellite based precipitation data for near real-time flood forecasting, IPWG Workshop on the Evaluation of High Resolution Precipitation Products (PEHRPP), December 2007, Geneva
- 3) Inomata H., K. Fukami: Application of a distributed hydrological model to the Pursat River Basin based on satellite-based rainfall data, Proceedings of “Mekong Research for the people of the Mekong”, pp.209-214, October 2006, Chiang Rai, Thailand
- 4) 白石芳樹、深見和彦、猪股広典：雨域移動情報を活用した衛星降雨データ補正方法の提案－吉野川流域の事例解析－、水工学論文集第 53 巻、pp.385-390、2009 年 2 月
- 5) 7.13 新潟豪雨洪水災害調査委員会：7.13 新潟豪雨洪水災害調査委員会、2005
- 6) http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/SAIGAI/16niigata/higai-zyoukyou-niigata_suigai.html
- 7) (財)土木学会:水理公式集例題プログラム平成 13 年版、pp.16、2002

1.7 and 1.8 STUDY ON UTILIZATION OF SATELLITE-BASED TOPOGRAPHICAL DATA FOR FLOOD RISK ASSESSMENT (1) (2)

Abstract:

In Kariyata river basin and Tone-river basin, the precision of the satellite-based topography data was studied. In Kariyata river basin, three satellite-based topographical data ALOS PRISM, ASTER and SRTM were compared with the laser profiler data. As a result, ALOS PRISM and SRTM show similar error characteristics and ASTER shows inferior to other two data. Application to the flood inundation simulation was also studied and it is found that none of them could simulate the flood inundation occurred in Kariyata river basin in July 2004 well. In Tone-river basin, they are found that the error of ALOS become bigger as it goes east, that the error doesn't become less by adopting the mean values, and that the precision of ALOS is inferior to that of SRTM.

Key words: satellite-based topographical data, ALOS PRISM, ASTER, SRTM, Flood Inundation Simulation