

## PALSAR-2 広域観測モード(ScanSAR)の干渉処理における有効データについて

2015年8月21日

宇宙航空研究開発機構 第一宇宙技術部門

ALOS-2 プロジェクトチーム

### 1. はじめに

ALOS-2 PALSAR-2 の広域観測モード(ScanSAR)では、干渉処理を可能にするために、毎回の観測におけるバーストの照射タイミングを合わせ、バーストオーバーラップ率を高く維持します(1 $\sigma$ で90%以上)。これまでに取得されたデータを調査した結果、2015年2月7日以前の一部のデータにおいてバーストオーバーラップ率が低下し、干渉解析結果が十分に得られないことが判明しました。本資料では、その調査結果と対応について報告します。

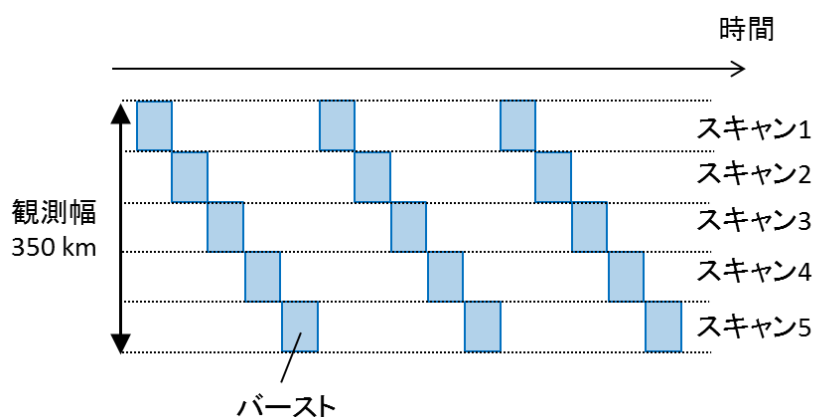


図 1.1 広域観測モードによる観測の模式図。複数のビーム方向の観測を、時間を分けて間欠的に行うことで、広い観測幅を得る。各観測フットプリントを、バーストという。干渉解析を有効にするには、使用するデータ間でバーストがオーバーラップする必要がある。

### 2. 事象と原因

広域観測モードの観測タイミングを合わせるための緯度引数設定に誤りがあり、バーストの照射タイミングが周期的に変動していたことが分かりました。そのため、観測時期によって、干渉処理が有効な観測ペアと、そうでないペアが存在していました。

### 3. 処置

ソフトウェア修正を行い、2015年2月8日以降の観測から、正常なバースト照射タイミングで観測を実施しています。したがって、2015年2月8日以降の観測データ同士のペアでは、干渉処理が常に有効です。一方、2015年2月7日以前の観測データを用いる場合は、一部の観測時期のみ、干渉処理が有効です。干渉処理の有効期間の検索方法は、次項4に示します。

### 4. 干渉処理に有効なデータの判断方法

## ① 2015年2月8日以降と、2015年2月7日以前の観測データを干渉させる場合

表 4.1 にバーストオーバーラップ率 90%以上、表 4.2 にバーストオーバーラップ率 20%以上となる観測期間を示します。これらの表に示される期間内の観測であれば、干渉処理の可能性があります。有効シーン数は、AUIG2 により世界全体を検索した結果です。JAXA の解析結果では、バーストオーバーラップ率 20%以上において干渉処理の可能性があることがわかっており、有効シーン数も多く存在しますが、干渉性が低下する可能性があります。2月8日以降の観測データ同士のペアと同程度の干渉性を得ようとする場合には、バーストオーバーラップ率 90%以上を参照してください。

表 4.1 2015年2月8日以降の観測データと干渉可能な広域観測データ(バーストオーバーラップ率 90%以上)

観測モード	有効期間		有効シーン数
	開始	終了	
広域 350km: W1	2014/11/17 18:00	2014/11/19 03:00	0
	2014/12/19 06:00	2014/12/20 11:00	0
	2015/01/19 07:00	2015/01/20 15:00	0
広域 350km: W2	2014/11/13 13:00	2014/11/15 05:00	1
	2014/12/19 04:00	2014/12/20 12:00	21
	2015/01/23 03:00	2015/01/24 19:00	43
広域 350km: W3	2014/08/07 13:00	2014/08/10 05:00	0
	2014/10/30 22:00	2014/11/02 13:00	4
	2014/12/13 01:00	2014/12/26 18:00	0
	2015/01/27 08:00	2015/02/07 24:00	5
広域 350km: W4	2014/09/05 06:00	2014/10/04 23:00	13
	2014/12/18 17:00	2014/12/21 00:00	0
広域 490km: V1	2014/12/19 01:00	2014/12/20 17:00	0
広域 490km: V2	2014/12/18 23:00	2014/12/20 19:00	0
広域 490km: V3	2014/12/18 11:00	2014/12/21 07:00	0

表 4.2 2015 年 2 月 8 日以降の観測データと干渉可能な広域観測データ(バーストオーバーラップ率 20%以上)

観測モード	有効期間		有効シーン数
	開始	終了	
広域 350km: W1	2014/09/02 20:00	2014/10/07 14:00	17
	2014/11/12 14:00	2014/11/23 21:00	6
	2014/12/15 02:00	2014/12/24 15:00	12
	2015/01/14 14:00	2015/01/25 15:00	8
広域 350km: W2	2014/11/07 12:00	2014/11/20 15:00	28
	2014/12/14 14:00	2014/12/25 04:00	306
	2015/01/17 20:00	2015/01/30 12:00	439
広域 350km: W3	2014/07/30 03:00	2014/08/20 18:00	17
	2014/10/20 10:00	2014/11/10 21:00	24
	2014/12/13 01:00	2014/12/26 18:00	18
	2015/01/27 08:00	2015/02/07 24:00	11
広域 350km: W4	2014/08/23 9:00	2014/10/24 12:00	17
	2014/12/10 19:00	2014/12/28 23:00	19
広域 490km: V1	2014/08/24 23:00	2014/10/16 6:00	18
	2014/12/13 5:00	2014/12/26 13:00	0
広域 490km: V2	2014/12/12 10:00	2014/12/27 9:00	9
広域 490km: V3	2014/12/08 11:00	2014/12/31 7:00	23

## ② 2015年2月7日以前の観測データ同士を干渉させる場合

図 4.1 に、干渉可能なペアの検索方法を示します。青色の実線が、今回の事象による緯度引数設定のずれ量の時間変化を表します。ずれ量が 0 になるところが、2015 年 2 月 8 日以降の観測とバースト照射タイミングが一致する観測日になります。一方、青色の点線は、青色の実線をバースト照射周期(同スキャン内のバースト間隔)の実数倍だけずらしたものです。青色の実線と点線が同じ値になる観測日同士についても、バースト照射タイミングが一致するため、干渉処理が有効です。したがって、干渉処理の有効な観測データを探索するには、図 4.1 に例を示すとおり、同じずれ量を表す平行線を設定し、その平行線と青色の実線・点線が交わるところを探します。

広域観測モードの各ビーム番号(W1-W4、V1-V3)におけるバースト照射タイミングのずれ量の時間変化を、図 4.2 に示します。2015 年 8 月 2 日以降を基準としたバースト照射タイミングのずれ量の時間変化(図 4.1、図 4.2 の青色の実線)について、近似式の係数を表 4.1 に示します。また、各ビーム番号のバースト照射周期を表 4.2 に示します。

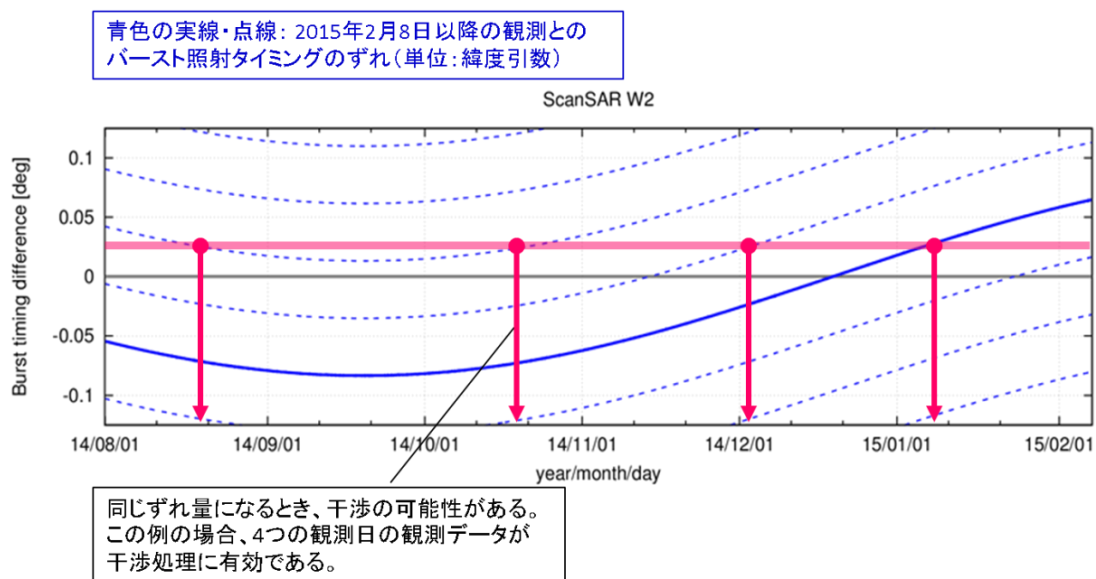


図 4.1 広域観測モード(例としてモード W2)におけるバースト照射タイミングのずれ量と干渉可能な観測日の検索方法。

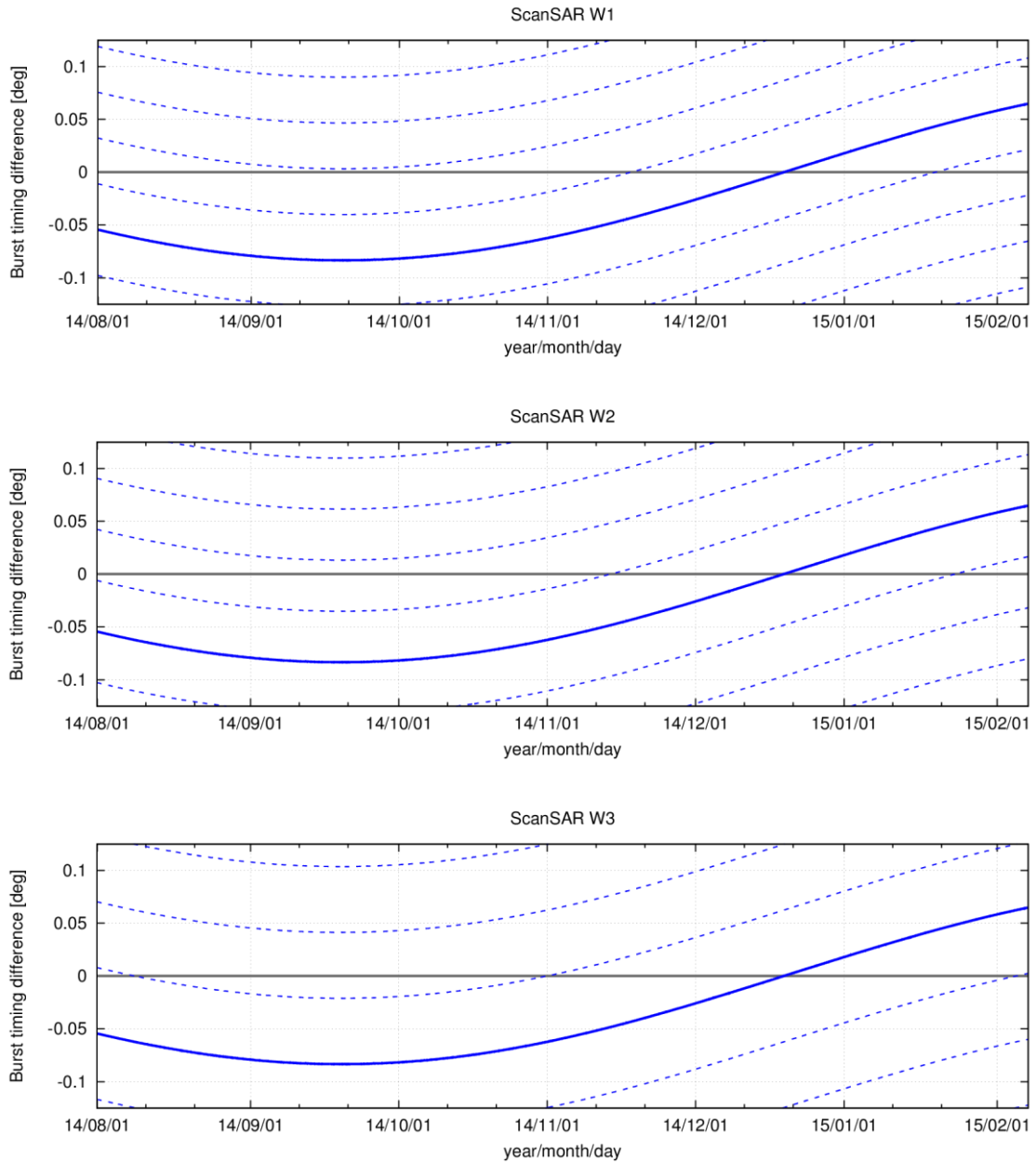


図 4.2 広域観測モード(観測幅 350km、ビーム W1-W3)におけるバースト照射タイミングのずれ量の時間変化。

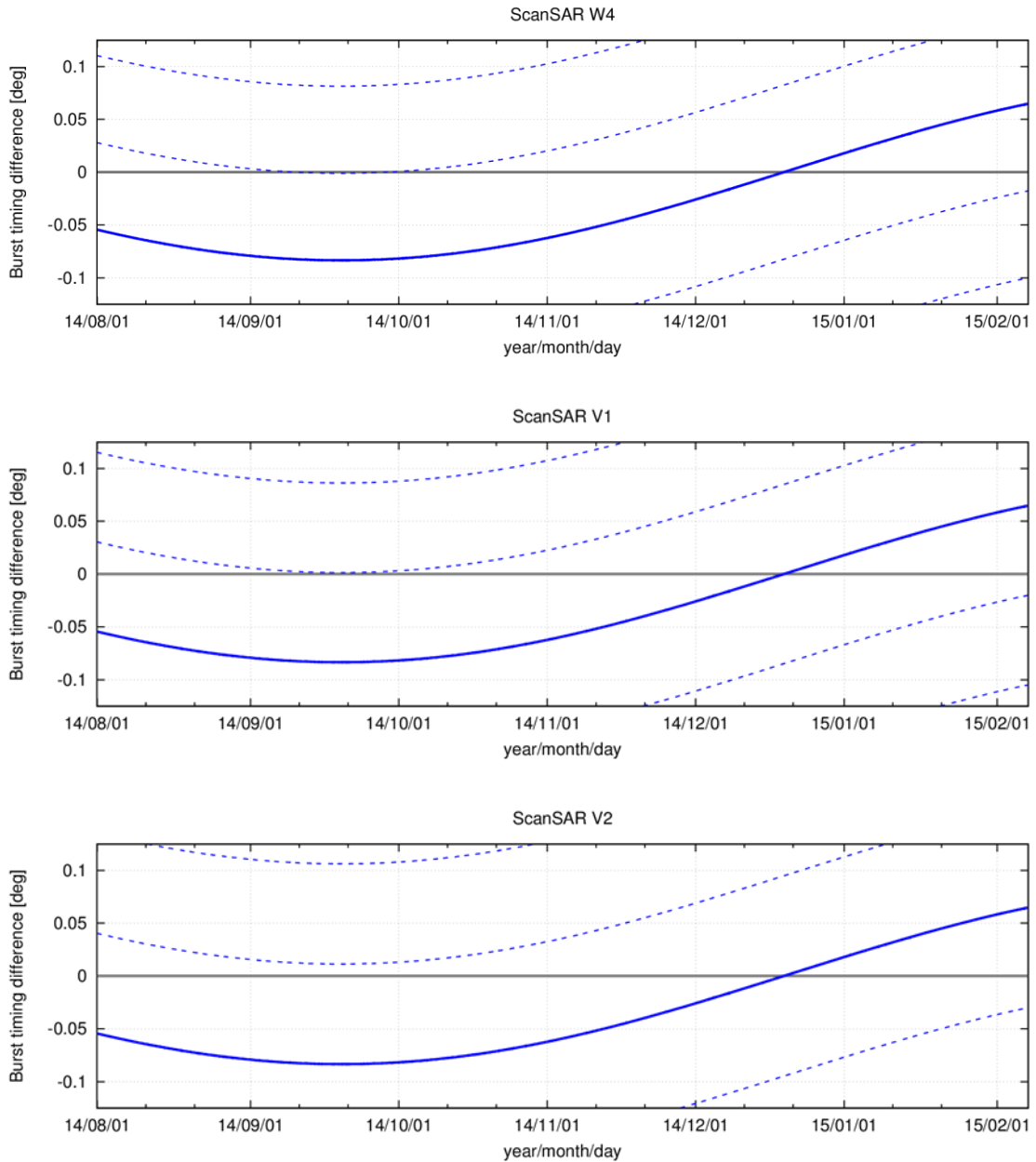


図 4.2(続き) 広域観測モード(観測幅 350km ビーム W4、観測幅 490km ビーム V1-V2)におけるバースト照射タイミングのずれ量の時間変化。

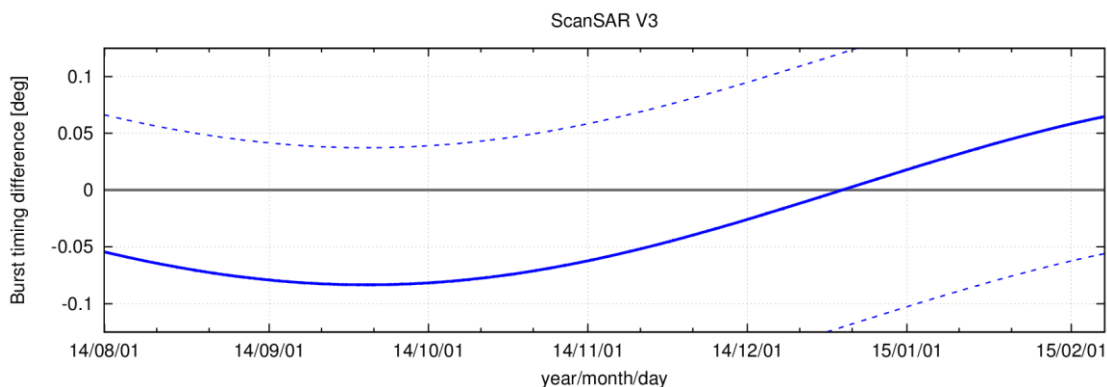


図 4.2(続き) 広域観測モード(観測幅 490km、ビーム V3)におけるバースト照射タイミングのずれ量の時間変化。

表 4.1 2015 年 2 月 8 日の観測を基準とした場合のバースト照射タイミングずれ(図 4.1、図 4.2 の青色の実線)の近似式( $\Delta Burst = a_4 t^4 + a_3 t^3 + a_2 t^2 + a_1 t + a_0$ )の係数。近似式の変数  $t$  は、2014 年 8 月 4 日 AM 0 時からの日数。

係数項	係数の数値
$a_4$	-0.000000000194
$a_3$	0.000000029289
$a_2$	0.000010685720
$a_1$	-0.001106963087
$a_0$	-0.057085827546

表 4.2 広域観測モードの各ビーム番号のバースト照射周期(単位:緯度引数)。

観測幅/ビーム番号	スキャン数	バースト照射周期
350km/W1	5	0.043368
350km/W2	5	0.048348
350km/W3	5	0.062359
350km/W4	5	0.082436
490km/V1	7	0.084866
490km/V2	7	0.094837
490km/V3	7	0.145103

以上