

Poster 10

VERAデータストレージの現状と運用

Yuuki Adachi

国立天文台水沢VLBI観測所

Poster @ VERA UM 2019

1. 目的
2. VERAの記録ストレージ
3. 観測実績@2019/Feb ~ Apr
4. ストレージ使用量@2019/Mar
5. 使用ハードディスク(HDD)故障推移
6. データフローサイクル
7. まとめ

1. 目的

- VERA記録用データストレージについて
 - 使用状況の把握
 - データフローサイクルの把握
 - 故障数の把握
- 観測へのフィードバック
 - 滞留経路の改善
 - 効率化の啓発
 - 必要数の過不足をなくす
- 貴重な運用実績データとしての資料化

2. VERAの記録ストレージ

SM/RAIDBOX総量@2019/11/18

現状	VERA 11:暫定追加 4,6:OCTADISK2へ流用															予備	KJCC					小計
	OCTADISK																					
番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	101	102	103	1	2	3	4	5			
搭載HDD容量	3	3	3		3		3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3			
搭載HDD数	12	12	12		12		12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12			
記録容量	36	36	36	0	36	0	36	36	36	36	36	24	24	24	36	36	36	36	36			
1局当たりの数量	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
局数	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
記録時間@1G	78	78	78	0	78	0	78	78	78	78	78	52	52	52	78	78	78	78	78			
記録時間@2G	39	39	39	0	39	0	39	39	39	39	39	26	26	26	39	39	39	39	39			
記録時間@8G																						
4局Disk数量	48	48	48	0	48	0	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48			
4局容量(TB)	144	144	144	0	144	0	144	144	144	144	144	96	96	96	144	144	144	144	144			
total (TB)						1296						288						720	2304			
total (hr)						703						156						391				
obs@8hrs						88						20						49	156			

試験用	OCTADISK2				小計
	201	202	203	204	
	8	8	4	4	
	12	12	12	12	
	80	80	40	40	
	1	1	1	1	
	4	4	4	4	
	22	22	11	11	
	48	48	48	48	192
	320	320	160	160	
					960
					49
					6

2, 5, 8系 = 運用 2Gx2ch それ以外 = 開発										小計		
VSREC1					VSREC2,3							
2	5	8	1	3	4	6	7	9				
4	3	3	3	3	3	3	6	6	6			
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8			
24	18	18	18	18	18	36	36	36				
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			
39	29	29	29	29	29							
							29	29	29			
128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	1152		
384	288	288	288	288	288	576	576	576				
					960						2592	3552
					98						88	
			12				11				23	

合計
2160
6816

- 下記3種の記録ストレージの内訳(容量/HDD数量/記録時間など)
 - OCTADISK Storage Module
 - RAIDBOX
 - OCTADISK2 Storage Module
- 全容量:6,816TB
- 全観測数(8時間ベース):
 - OCTADISK:156観測
 - 運用系RAIDBOX:12観測
 - 開発系RAIDBOX:11観測
 - OCTADISK2:6観測
- 全使用HDD数:2,160本

3. 観測実績@2019/Feb ~ Apr

モード	Feb-19	Mar-19	Apr-19	合計	3ヶ月平均
1Gbps	33	35	28		
2Gbps	0	1	3		
2Gbps x 2B	2	7	6		
2Gbps x 2IF	2	2	2		
8Gbps	0	2	2		
12Gbps	7	3	5		
1Gbps GEO	1	2	2		
2Gbps GEO	1	0	1		
OCTADISK	42	43	46	131	44
VSREC1	2	7	6	15	5
VSREC2,3	9	7	9	25	8

単位: 観測数(obs)

- 2019年2月~4月期の記録種類別観測実績
 - OCTADISK記録: 131観測
 - 運用系VSREC記録: 15観測
 - 開発系VSREC記録: 25観測
 - OCTADISK Storage Moduleを使用する観測数がVERA記録ストレージ数から算出されるMAX156観測に近い

注)

- 測地24時間観測については3観測分としてカウント
- 短時間の観測についても1観測としてカウント
- 種類の異なる記録系での同時記録については別観測としてカウント
- 該当期間中にEAVNキャンペーンなどが実施されている

ストレージ使用量@2019/Mar

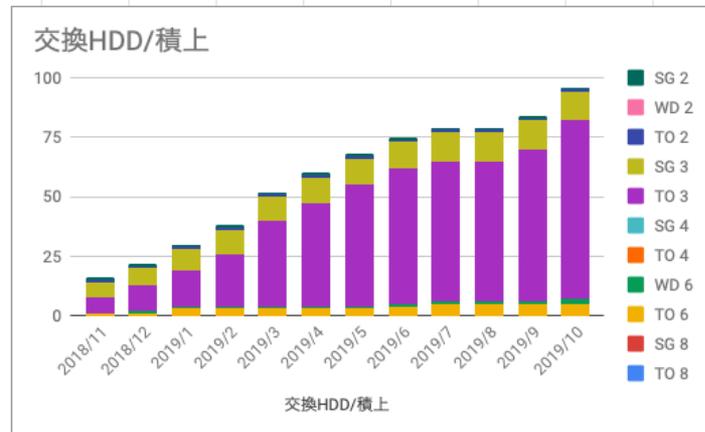
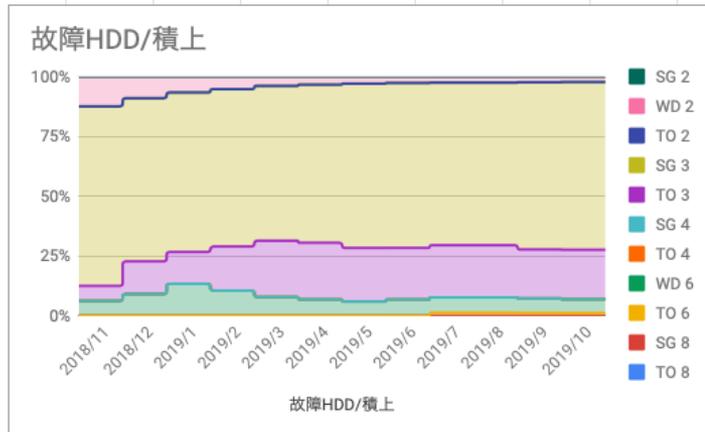
OCTADISK SM在庫	局在庫	記録中(#1 or #2に実装中)	相関局 / KJCC	発送可	相関処理完了(データ削除済み)	輸送中														
※OCTADISK SMの受領や交換時は、▼リストボックスより選択して在庫状況を変更して下さい。(詳細は1行目のコメントを参照)																				
局 #	VERA観測用(#1)												KAVA観測用(#2)					計		
リリース日																				
水沢	MIZ-01	MIZ-02	MIZ-03	MIZ-04	MIZ-05	MIZ-06	MIZ-07	MIZ-08	MIZ-09	MIZ-10	MIZ-101	MIZ-102	MIZ-103	KJMI-01	KJMI-02	KJMI-03	KJMI-04	KJMI-05	在庫	3
	局在庫	相関局	記録中(#2)	輸送中	相関局	開発G	相関局	相関局	記録中(#1)	KJCC	KJCC	KJCC	局在庫	KJCC	KJCC	KJCC	KJCC	局在庫		
(備考) : MIZ-06: 開発へ貸出(足立@2018.05.07) MIZ-04: 開発へ貸出(足立@2018.10.10)																				
入来	IRK-01	IRK-02	IRK-03	IRK-04	IRK-05	IRK-06	IRK-07	IRK-08	IRK-09	IRK-10	IRK-101	IRK-102	IRK-103	KJIR-01	KJIR-02	KJIR-03	KJIR-04	KJIR-05	在庫	3
	相関局	相関局	記録中(#2)	開発G	相関局	開発G	輸送中	局在庫	相関局	KJCC	KJCC	KJCC	局在庫	KJCC	KJCC	KJCC	輸送中	局在庫		
(備考) : IRK-06: 開発へ貸出(足立@2018.05.07) IRK-04: 開発へ貸出(足立@2018.10.10)																				
小笠原	OGA-01	OGA-02	OGA-03	OGA-04	OGA-05	OGA-06	OGA-07	OGA-08	OGA-09	OGA-10	OGA-101	OGA-102	OGA-103	KJOG-01	KJOG-02	KJOG-03	KJOG-04	KJOG-05	在庫	2
	相関局	相関局	記録中(#2)	開発G	相関局	開発G	記録中(#1)	局在庫	局在庫	KJCC	KJCC	KJCC	KJCC	KJCC	発送可	KJCC	輸送中	KJCC		
(備考) : OGA-06: 開発へ貸出(足立@2018.05.07) OGA-04: 開発へ貸出(足立@2018.10.10)																				
石垣	ISG-01	ISG-02	ISG-03	ISG-04	ISG-05	ISG-06	ISG-07	ISG-08	ISG-09	ISG-10	ISG-101	ISG-102	ISG-103	KJIS-01	KJIS-02	KJIS-03	KJIS-04	KJIS-05	在庫	3
	相関局	相関局	記録中(#2)	開発G	相関局	開発G	輸送中	局在庫	記録中(#1)	KJCC	KJCC	KJCC	局在庫	KJCC	発送可	KJCC	輸送中	局在庫		
(備考) : ISG-06: 開発へ貸出(足立@2018.05.07) ISG-04: 開発へ貸出(足立@2018.10.10)																				
メモ	MIZ-04 : IRK-02の代替として使用中 -> 水沢へ戻ってきた際にIRK-02としてラベリング&管理をIRK-02へ移行、現IRK-02は修理扱い ***-08:r18312K(KaVA測地)待ち -> 局へは発送済 ***-01(MIZ-08) : r19031d(hit,ygm含む)待ち ***-05 : r19018k(KaVA測地)待ち																			

- 2019年3月期のOCTADISK Storage Moduleの使用状況
 - 記録使用中:1モジュール
 - 在庫:1~2モジュール
 - 水沢相関局滞留中:3モジュール
 - KJCC滞留中:7~8モジュール
- モジュール在庫が1,2個であり余裕のない状況

注)

- OCTADISKには2モジュール装着
- #1側VERA / #2側KaVA他 観測用として使い分け

4. 使用ハードディスク(HDD)故障推移



推移グラフ(全体:2018.11 ~ 2019.10 佐藤元さん集計)

- 略語
 - TO: 東芝, SG: Seagate, WD: Western Digital
 - 数値は容量[TB}
- 3TB HDDの故障比率(SG:TO)に変化はない
 - しばらくSeagate 3TBのHDD故障は続く
 - 故障率は0.5~1%と推定できる
 - 年間80 ~ 100本
- VERAのメンテナンス期間(6月中旬~8月下旬)に対し、その前後で顕著に故障数が減っている

注)

- HDDとしての管理のため相関局使用分も含む
- 交換HDDが東芝製に偏るのはHDD在庫がほぼ東芝のみのため
- XXX-101,102,103は本来ストレージ故障時の予備扱い

5. データフローサイクル

- VERA / VERA測地

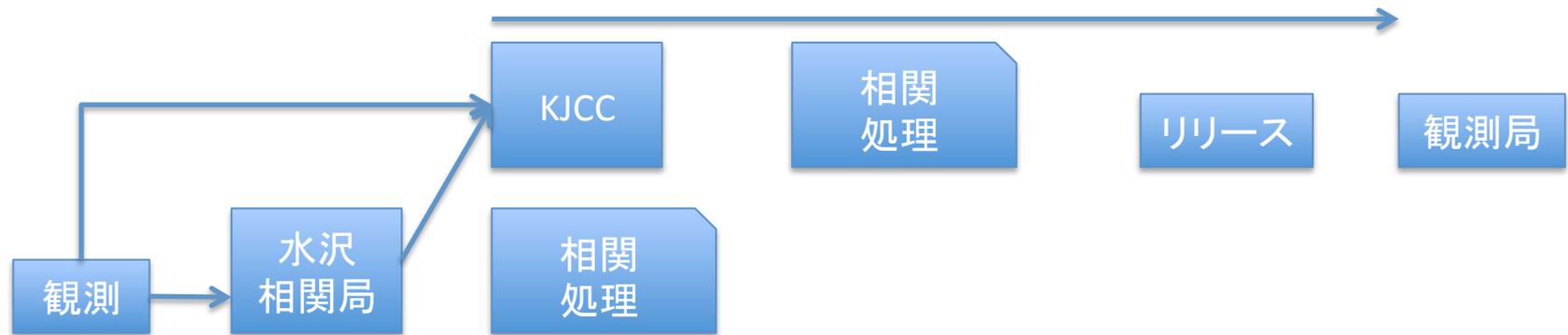


- JVN(一部)



5. データフローサイクル

- KaVA / EAVN

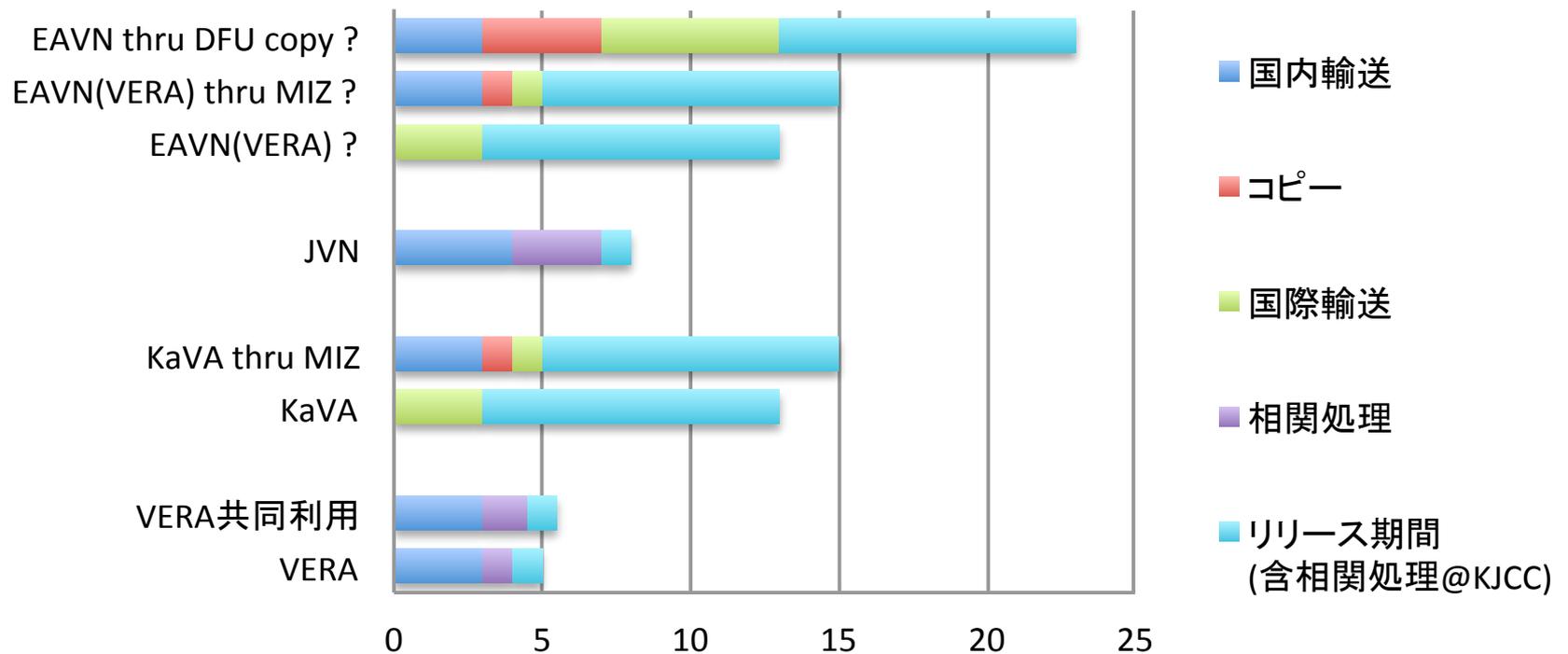


- EAVN一部



5. データフローサイクル

国内滞留経路概算2018~2019(OCTADISK)



- データフローサイクル概観

- VERA観測:6~7週
- KaVA観測:13~15週
- JVN観測:8週

注)

- 各項目の基準を明確化出来ないため統計としての厳密さには欠ける
- KaVA観測については相関処理とリリースにかかる時間をVERA側からは分解できないためまとめてリリース期間とした
- EAVN観測についてはまだ1サイクルしていないため不定

6. まとめ

- 現状サイクルにおいてVERAのストレージ使用率は高く、効率的である
- ディスク故障率は安定しており、次年度のベースとして使用可能
 - 推移は今後変化していくと推定されるため、継続的に確認する必要あり
- Array規模の拡大に伴いデータフローが長距離化/複雑化し、サイクルが長期化している
 - 要サイクルの見直し
 - 要工程の見直し