

지각변동감시 시스템을 이용한 제주 지진(21.12.14) 초기 GNSS 처리 결과 보고

위치기준과 위성측위담당 ('21.12.16.)

‘21년 12월 14일에 발생한 제주 지진에 대하여 지각변동감시 시스템을 이용한
우리원 위성기준점의 초기 분석 결과를 보고드립니다

□ 지진 개요(출처 : 기상청)

- (발생시각/규모) '21.12.14.(화) 17시 19분 14초/진도 4.9
- (발생위치/깊이) 제주 서귀포시 서남서쪽 41km 해역/17km
- (단층분석) 남북 또는 동서 방향의 주향이동(수평)단층 발생

□ 주요 내용

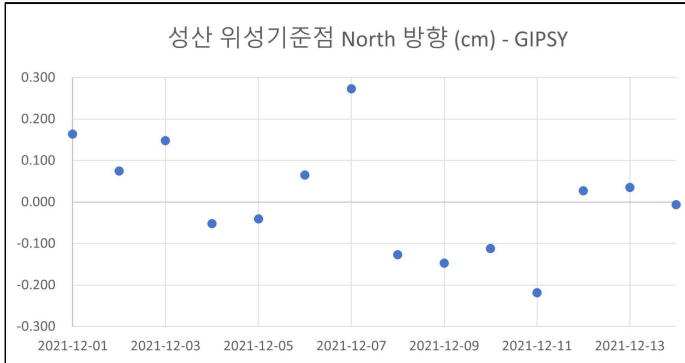
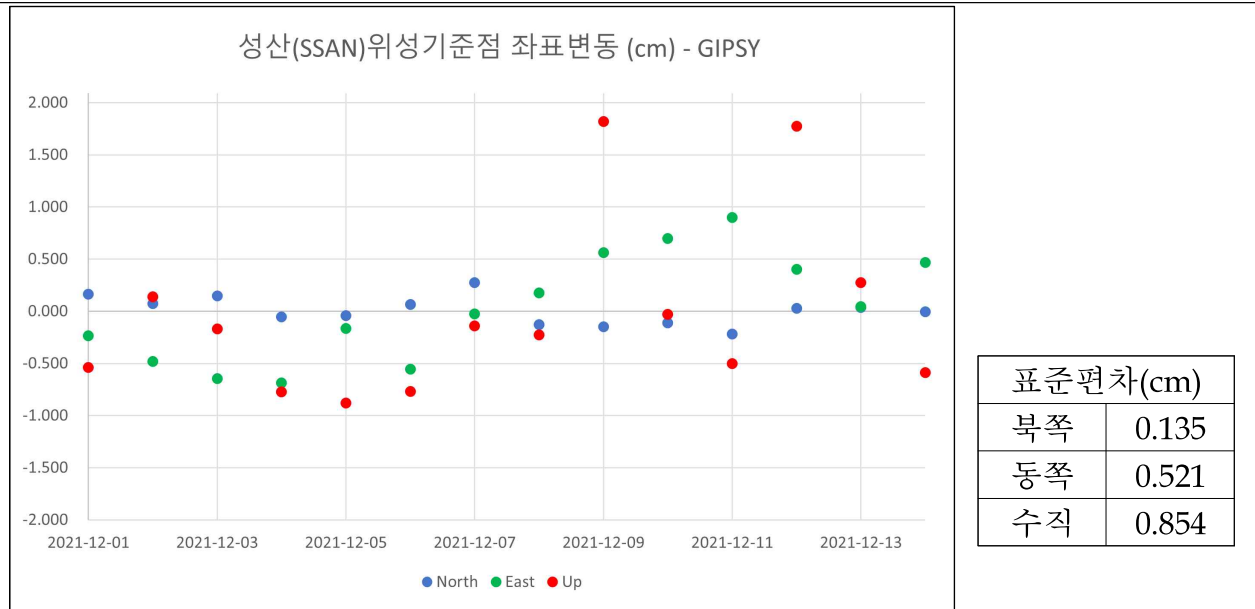
- 제주 지진이 발생한 12월 14일의 주변 위성기준점 Data 처리
 - (위성기준점) 제주(CHJU), 성산(SSAN), 고흥(GOHG), 광주(KWNJ), 순천(SONC), 영광(YONK), 장흥(JAHG), 진도(JIND) 8개소
 - (처리기간) 21년 12월 1일 ~ 21년 12월 14일(14일간 일-단위 좌표)
 - (궤도력) 초신속위성궤도력(Ultra-Rapid Orbit)을 이용하여 Data 처리
 - * 초신속궤도력 : 정확도 3~5cm/ 실시간(예측궤도), 3~9시간후 게시(관측궤도), 정밀궤도력(Final orbit) : 정확도 2.5cm / 12~18일후 게시(출처 : IGS)
 - (S/W) 지각변동감시 시스템(학술용 소프트웨어 GAMIT, GIPSY)
- 위성기준점 GNSS 처리 및 분석 결과
 - 12월 1에서 12월 13일까지의 좌표 결과와 비슷한 좌표가 산출되어 지진에 의한 지각변동 현상이 뚜렷하게 관측되지 않음
 - * 일-단위 GNSS 위성기준점 허용오차 및 평균·표준편차 등을 이용한 분석
 - 그러나 지진 발생당일(14일)의 자료만을 분석한 결과로 향후 지진 후 최소 1주일 이상의 Data 처리와 정밀궤도력을 이용한 분석 필요

□ 향후 계획

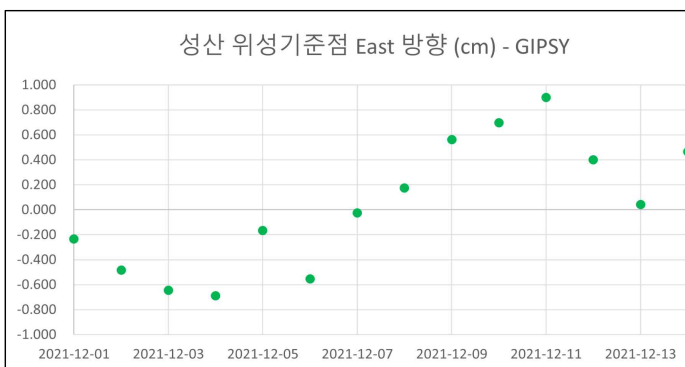
- 지진발생 후 1주일 이상 기간에 대한 Data 처리 추진(정밀궤도력 사용)

붙임 1

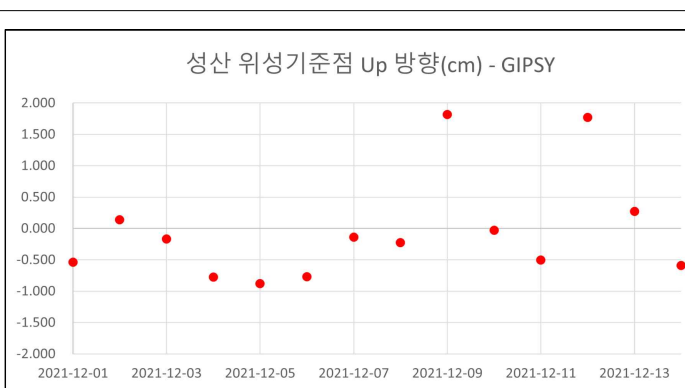
성산 위성기준점 좌표 산출 초기 분석 결과



북남방향 잔차(cm)			
12/1	0.163	12/8	-0.127
12/2	0.075	12/9	-0.147
12/3	0.148	12/10	-0.112
12/4	-0.052	12/11	-0.219
12/5	-0.041	12/12	0.027
12/6	0.065	12/13	0.035
12/7	0.273	12/14	-0.006



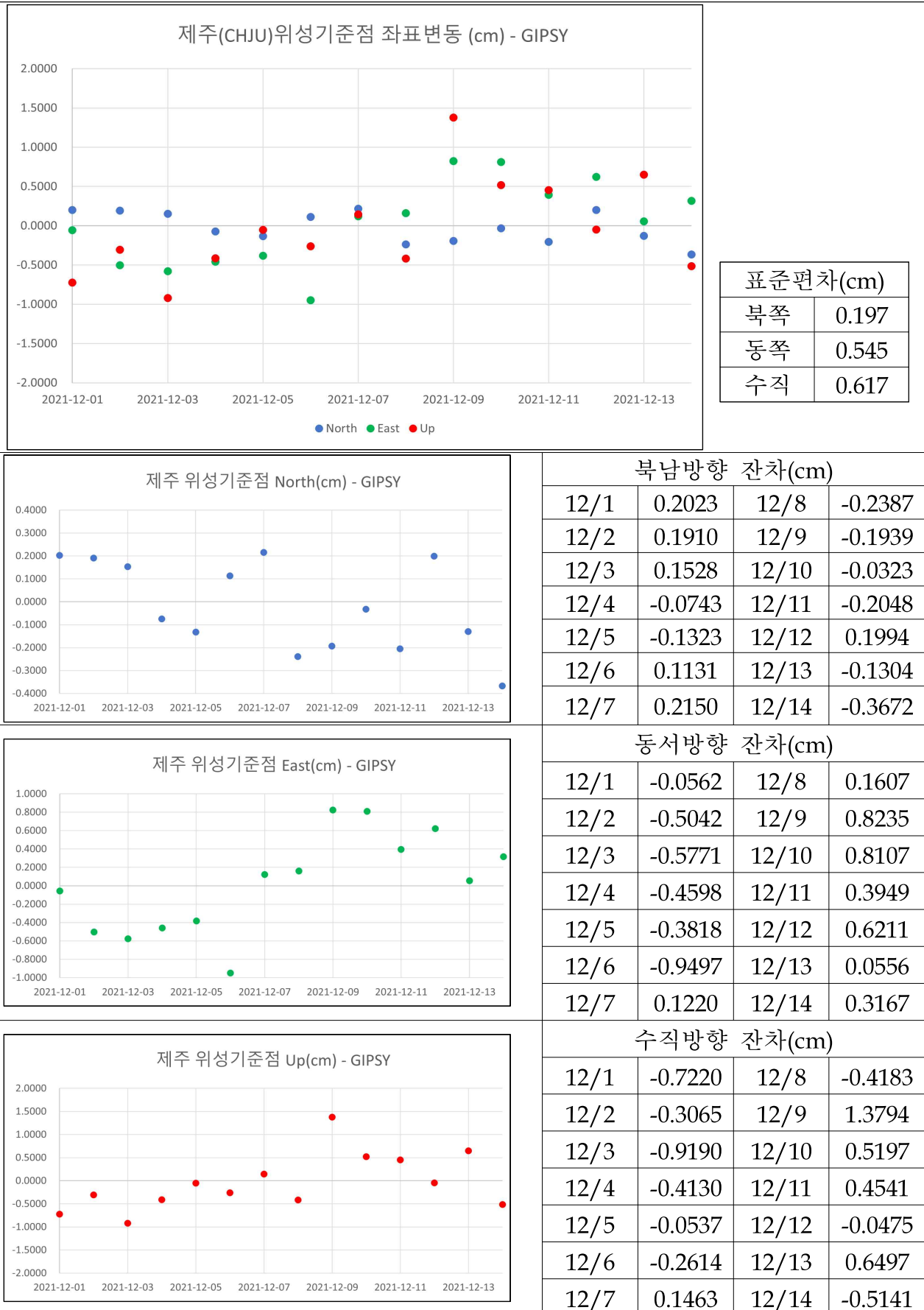
동서방향 잔차(cm)			
12/1	-0.234	12/8	0.176
12/2	-0.482	12/9	0.563
12/3	-0.646	12/10	0.698
12/4	-0.688	12/11	0.900
12/5	-0.166	12/12	0.401
12/6	-0.554	12/13	0.044
12/7	-0.024	12/14	0.466



수직방향 잔차(cm)			
12/1	-0.537	12/8	-0.225
12/2	0.140	12/9	1.819
12/3	-0.169	12/10	-0.030
12/4	-0.773	12/11	-0.503
12/5	-0.881	12/12	1.773
12/6	-0.770	12/13	0.273
12/7	-0.141	12/14	-0.589

붙임 2

제주 위성기준점 좌표 산출 초기 분석 결과



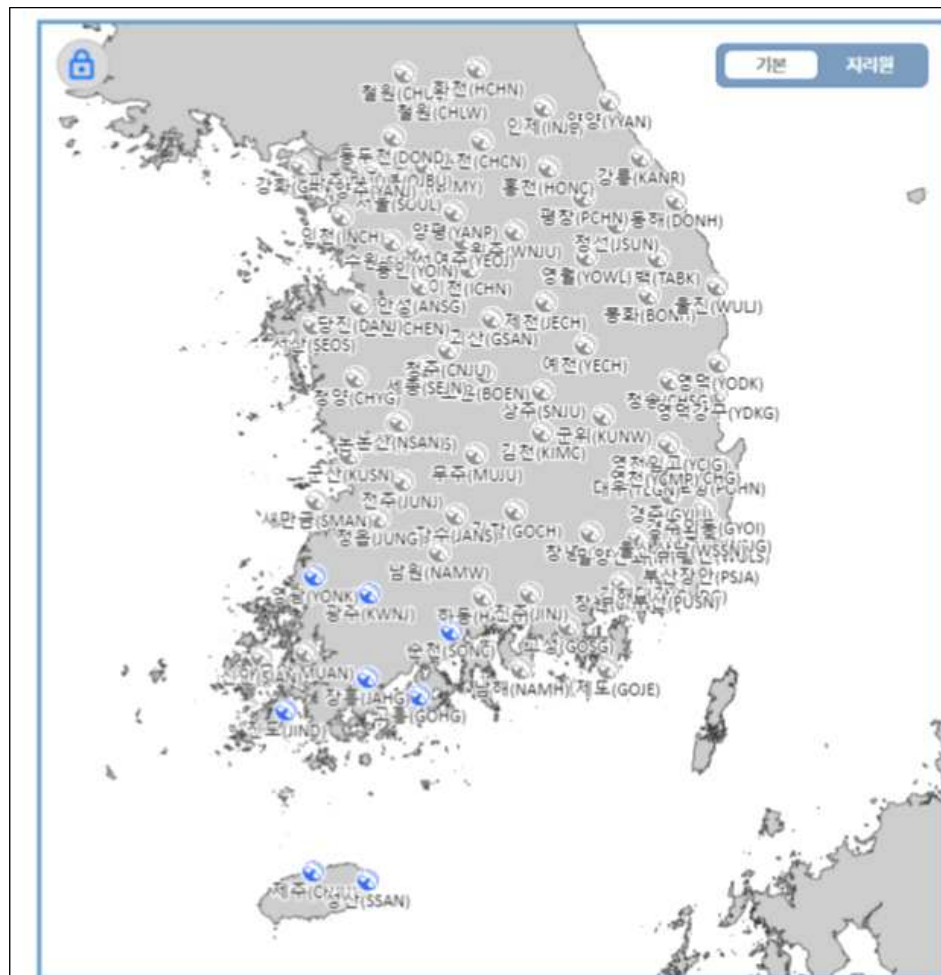
붙임 3

위성기준점 좌표 산출 초기 분석 결과

		GIPSY S/W(절대측위)			GAMIT S/W(상대측위)		
		X(m)	Y(m)	Z(m)	X(m)	Y(m)	Z(m)
고 홍 (GOHG)	1~13일 평균 좌표	-3183205.9140	4184912.8669	3598351.2023	-3183205.9322	4184912.9139	3598351.2384
	14일 좌표	-3183205.9163	4184912.8619	3598351.2003	-3183205.9290	4184912.9107	3598351.2368
	1~13일 평균과 14일 좌표 차이	0.0022	0.0050	0.0020	-0.0032	0.0032	0.0016
	1~14일 좌표 표준편차	0.0072	0.0031	0.0032	0.0026	0.0084	0.0060
광 주 (KWNJ)	1~13일 평균 좌표	-3134405.0147	4173081.5591	3654100.7925	-3134405.0327	4173081.5736	3654100.8144
	14일 좌표	-3134405.0207	4173081.5592	3654100.7948	-3134405.0296	4173081.5717	3654100.8138
	1~13일 평균과 14일 좌표 차이	0.0060	-0.0001	-0.0023	-0.0030	0.0018	0.0006
	1~14일 좌표 표준편차	0.0104	0.0071	0.0070	0.0029	0.0072	0.0045
순 천 (SONC)	1~13일 평균 좌표	-3184745.7569	4152520.8184	3634026.8435	-3184745.7936	4152520.8522	3634026.8835
	14일 좌표	-3184745.7569	4152520.8131	3634026.8394	-3184745.7893	4152520.8473	3634026.8808
	1~13일 평균과 14일 좌표 차이	0.0000	0.0054	0.0041	-0.0043	0.0048	0.0027
	1~14일 좌표 표준편차	0.0079	0.0035	0.0034	0.0036	0.0081	0.0057
영 광 (YONK)	1~13일 평균 좌표	-3101849.2637	4189388.5904	3663198.6961	-3101849.2968	4189388.6189	3663198.7370
	14일 좌표	-3101849.2636	4189388.5836	3663198.6932	-3101849.2937	4189388.6158	3663198.7360
	1~13일 평균과 14일 좌표 차이	-0.0001	0.0069	0.0029	-0.0031	0.0031	0.0011
	1~14일 좌표 표준편차	0.0081	0.0032	0.0038	0.0035	0.0079	0.0050
장 홍 (JAHG)	1~13일 평균 좌표	-3152833.9747	4199245.1310	3608372.1876	-3152834.0037	4199245.1845	3608372.2350
	14일 좌표	-3152833.9713	4199245.1400	3608372.1923	-3152834.0010	4199245.1816	3608372.2345
	1~13일 평균과 14일 좌표 차이	0.0033	0.0090	0.0047	-0.0027	0.0029	0.0005
	1~14일 좌표 표준편차	0.0086	0.0054	0.0038	0.0034	0.0082	0.0061
진 도 (JIND)	1~13일 평균 좌표	-3118243.5968	4241290.1737	3590015.9073	-3118243.6029	4241290.2227	3590015.9328
	14일 좌표	-3118243.5949	4241290.1798	3590015.9040	-3118243.5902	4241290.2070	3590015.9221
	1~13일 평균과 14일 좌표 차이	-0.0019	-0.0061	0.0033	-0.0127	0.0156	0.0107
	1~14일 좌표 표준편차	0.0203	0.0397	0.0046	0.0060	0.0099	0.0064

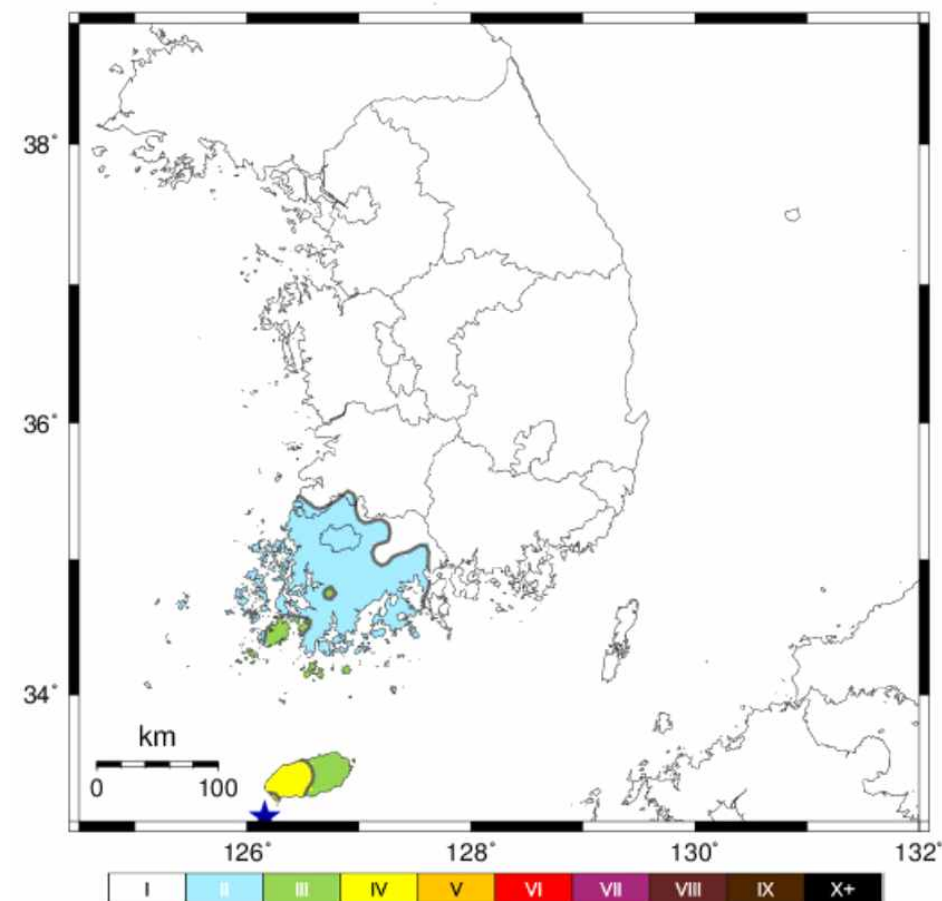
붙임 4

위성기준점 위치 및 진도 정보



<분석에 사용된 위성기준점>

진도 상세정보(계기진도)



<기상청 진도 상세 정보>