원자력안전위원회 http://www.nssc.go.kr 산업통상자원부 http://www.motie.go.kr	보도 참고자료	힘내라 대한민국

보도일시	2020.9.25.(금) <즉시보도>	담당부서	원자력안전위원회 원자력안전과 산업통상자원부 분산에너지과
담당	원자력안전위원회	과장 김기환(02-397-7281), 사무관 김수일(7285)	
	산업통상자원부	과장 이경훈(044-203-5190), 서기관 정성화(5197)	

태풍(마이삭, 하이선)으로 인한 원전사건 조사결과 발표

□ 원자력안전위원회(위원장 엄재식, 이하 '원안위')와 산업통상자원부(장관 성윤모, 이하 '산업부')은 태풍 마이삭('20.9.3)과 하이선(9.7)의 영향으로 소외전력계통에 문제가 발생했던 원전 8기(고리1·2·3·4, 신고리1·2, 월성2·3)에 대한 조사결과를 발표하였습니다.

○ 이번 사건은 원자력발전소와 외부 변전소 사이의 송전선로 및 관련 설비에서 발생한 것으로, 소외전원 차단경로와 원인을 명확히 규명하기 위해 원안위·산업부 합동으로 한국전력 관리영역에 대한 조사까지 실시하였습니다.

사건개요

□ '20.9.3일 부산에 상륙한 태풍 마이삭으로 인해 인근 고리 원전에는 최대풍속 32.2 m/sec의 강풍이 불었으며 부지 내 총 6기 원전(고리 1·2·3·4, 신고리1·2)에서 시차를 두고 소외전원 공급이 중단되어 비상디젤 발전기가 기동되었고, 이 중 정상운전 중이던 4기 원전(고리3·4, 신고리 1·2)이 정지되었습니다.

○ '20.9.7일 태풍 하이선의 영향으로 월성원전 부지에 최대풍속 33.1m/sec의 강풍이 기록되었고, 월성2·3호기의 터빈·발전기가 정지되는 상황에서 소외전원이 유지됨으로써 원자로는 60% 출력상태로 가동되었습니다.

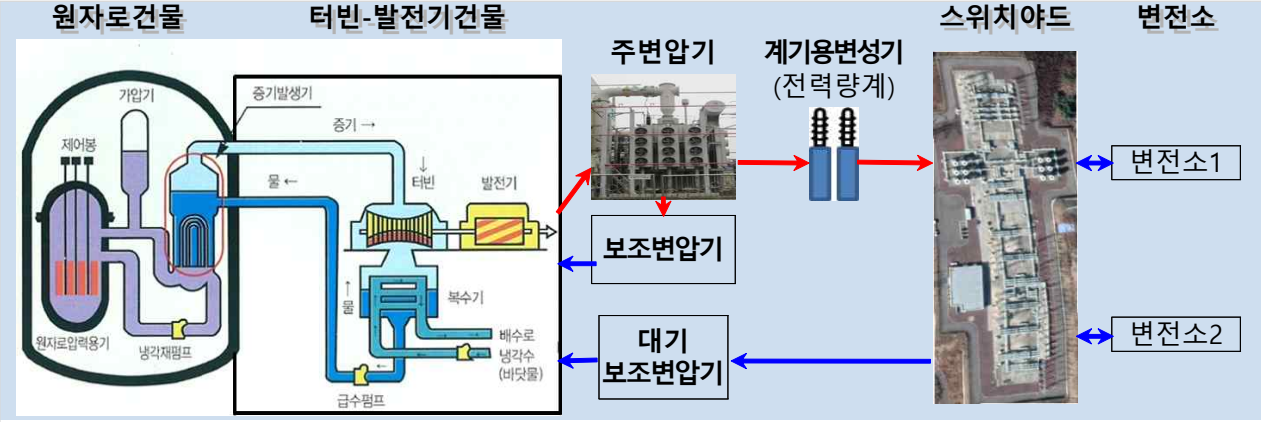
○ 해당원전별 사건발생 상황과 소외전원 복구시간은 아래와 같습니다.

원전	원자로 정지 등	비상디젤발전기 기동	소외전원 복구
고리1호기	영구정지	(A) 9.3일 02:28 (B) 9.3일 02:23	(A) 9.3일 03:35 (B) 9.3일 08:11
고리2호기	정기검사	(A/B) 9.3일 02:54	(A) 9.3일 04:18 (B) 9.3일 04:34
고리3호기	9.3일 02:53	(A) 9.4일 00:29 (B) 9.5일 14:01	(A) 9.5일 20:55 (B) 9.5일 21:30
고리4호기	9.3일 03:01	(B) 9.4일 00:29	(B) 9.4일 06:30
신고리1호기	9.3일 00:59	(A/B) 9.3일 00:59	(A) 9.3일 07:18 (B) 9.3일 10:39
신고리2호기	9.3일 01:12	(A/B) 9.3일 01:12	(A) 9.3일 10:26 (B) 9.3일 10:39
월성2호기	9.7일 08:38 (터빈·발전기 정지)		해당없음
월성3호기	9.7일 09:18 (터빈·발전기 정지)		해당없음

조사결과

□ 원자력발전소 부지에는 원자로에서 열에너지를 발생시켜 그 힘으로 터빈을 회전시키고 전기를 생산하여 송전설비를 통해 외부 변전소 등으로 송전을 함과 동시에 원자로냉각재계통 등 안전설비 등에 필요한 전력을 외부 송전설비 등으로부터 공급받도록 설비가 마련되어 있습니다.

<원자력발전소 전력계통 개략도>



비상디젤발전기 2대 – 자동기동 대기 | 대체교류발전기 – 수동 | 이동형발전차 -수동

※ 소외전원(보조변압기, 대기보조변압기) 상실 시 비상디젤발전기 자동 기동

주변압기 : 터빈·발전기에서 생산된 전력을 전압을 높여 송전선로로 공급

보조변압기 : 터빈·발전기에서 생산된 전력을 전압을 내려 원전 내부기기 등에 공급

대기보조변압기 : 외부로부터 전력을 공급받아 전압을 내려 원전 내부기기 등에 공급

계기용변성기 : 터빈·발전기에서 생산된 전력의 양을 측정 (계기용변압기, 계기용변류기 포함)

○ 고리1·2·3·4호기와 월성2·3호기의 경우 원전에서 생산된 전력량을 계측하는 계기용변성기에 태풍시 강풍이 동반한 염분이 흡착되어 섬락*이 발생하면서 스위치야드에 있는 차단기가 개방되어 사건이 시작되었고, 고리1·2·3·4호기에서는 소외전원 공급이 차단되면서 비상디젤발전기가 자동으로 기동되었습니다.

* 섬락(閃絡, flashover) : 순간적으로 전기가 통할 때 불꽃이 튀는 현상

○ 특히, 고리3·4호기의 경우에는 태풍이 지나간 후인 9.4일과 9.5일에 태풍시 흡착된 염분으로 인한 섬락으로 인해 대기보조변압기 전원이 차단되어 비상디젤발전기가 기동되는 사건이 있었습니다.

○ 신고리1·2호기의 경우에는 강풍으로 인해 원전에서 생산된 전기를 765kV 송전탑으로 송전하는 점퍼선이 철탑구조물에 가까워지면서 섬락이 발생하여 소외전원 공급이 중단되어 원전이 정지되고 비상디젤발전기가 가동되었습니다.

□ 한편, 발전소 인근 한국전력 관할 송변전설비에는 염해로 인한 섬락, 강풍으로 인한 시설물 탈락 등 일부 피해 사례 및 고장이 확인되었으나, 관련 설비 고장기록 분석 결과 원전 정지와는 무관한 것으로 조사되었습니다.

향후계획

□ 향후 재발방지를 위해, 변압기 부속기기 등이 가스절연부스 형태로 밀폐된 원전과 달리 외부로 노출되어 있는 변압기 관련 설비에서 염해로 인한 섬락이 발생하였으므로 고리2~4호기, 월성2~4호기, 한빛1·2호기의 주변압기, 대기변압기, 계기용변성기 등 구간을 밀폐설비로 변경하는 등 외부 노출부를 최소화할 계획입니다.

○ 아울러 태풍 등 자연재해 영향범위를 고려하여 사전에 출력감발 또는 예방적 가동정지 등 원전의 안전한 운영방안을 마련토록 하겠습니다.

○ 한국전력 관리영역에 대해서도 향후 유사한 피해 재발방지를 위해 염분에 강한 재질로 애자를 교체하는 등 설비를 보강하고, 지리적·계절적 특성을 고려하여 전력설비의 안전성을 제고해나갈 계획입니다.

□ 손상부품 교체, 염분제거 등 정상운전을 위한 한수원의 조치가 완료되면 원안위는 이를 철저히 확인하여 원전 재가동을 허용하고, 송전설비 관리 프로그램을 반영한 관련 절차서 마련 등 재발방지 대책의 이행계획을 지속 점검할 계획입니다.

<참고자료> 태풍으로 인한 원전사건 조사결과 및 향후계획