한국환경공단 기후위기 적응대책(2023년~2027년)
- 요 약 본 -

1. 과업의 범위

○ 한국환경공단 영농폐비닐 재활용시설의 적응대책 수립 시간적 범위는 과거 30년, 미래의 경우 20년 후까지로 2042년이며, 기후변화에 의한 위험, 피해 등 영향을 예측하여 시기별(단기, 중・장기) 적응목표 및 전략을 수립한다.

<표 1> 기후위기 적응대책 수립 대상 시설

구분	시설명	위치
1	담양 폐비닐 재활용시설	전남 담양군 금성면 금성산성길 157
2	시화 폐비닐 재활용시설	경기도 시흥시 공단2대로 91
3	정읍 폐비닐 재활용시설	전북 정읍시 서부산업도로 672-26
4	안동 폐비닐 재활용시설	경북 안동시 금소길 97
5	성주 폐비닐 재활용시설	경북 성주군 가천면 가천로 110-9
6	안성 폐비닐 재활용시설	경기도 안성시 서운면 제3공단2길 7
7	의령 폐비닐 재활용시설	경남 의령군 의령읍 구룡로 16
8	봉화 폐비닐 재활용시설	경북 봉화군 농업인길 94

○ 내용적 범위는 크게 5가지로, 일반현황 조사 및 경향분석, 기후변화 영향 분석, 위험도 평가 및 분석, 적응전략 및 세부시행계획 수립, 적응 대응 역량강화로 구성된다.

2. 현황 및 주요업무

○ 한국환경공단은 2010. 1. 1. 구 한국환경자원공사 및 구 환경관리공단의 통・폐합으로 설립된 후「한국환경공단법」제17조 제2항에 따라 기존에 구 한국환경자원공사가

수행하던 “농촌폐비닐수거 · 처리업무”를 계속 수행하는 한편, 같은 해 1.21. 「경영효율화 방안」을 마련하여 영농폐비닐 재활용시설의 운영을 민간에 위탁하기로 하였다.

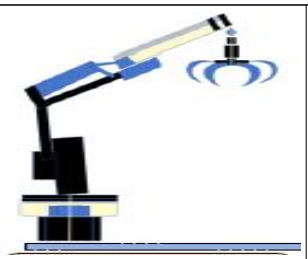
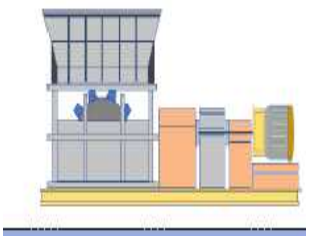
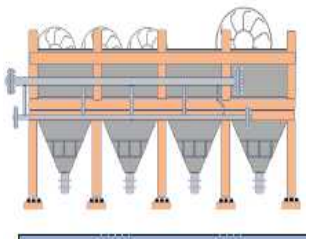
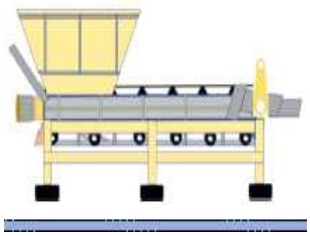
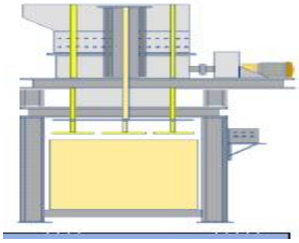
<표 2> 영농폐비닐 재활용시설 현황

구분		준공일	처리량(톤/년)	설치비용
플러프	담양 폐비닐 재활용시설	1993.09.11	12,000	40억원
	시화 폐비닐 재활용시설	1995.12.20	9,600	51억원
	정읍 폐비닐 재활용시설	2004.11.16	14,000	110억원
미탈수품	안동 폐비닐 재활용시설	1991.11.15	14,000	33억원
	성주 폐비닐 재활용시설	2016.08.31	11,200	44억원
	안성 폐비닐 재활용시설	2017.11.30	17,250	57억원
	의령 폐비닐 재활용시설	2019.09.30	12,000	59억원
	봉화 폐비닐 재활용시설	2022.12.08	12,000	88억원

출처: 한국환경공단

○ 영농폐비닐 재활용시설의 주요설비는 폐비닐 재활용시설과 폐수처리시설이다.

<표 3> 영농폐비닐 재활용시설 주요설비 현황

			
투입(고정식 크레인)	파쇄(슈레더 파쇄기)	파쇄(분쇄기)	세척(세척기)
			
탈수(스크류 탈수기)	생산(압축기)	생산품(플러프)	생산품(세척압축품)

3. 기후위기 영향분석 결과

○ 한국환경공단의 기후위기 적응대책 수립에 앞서 △기후현황 및 전망, △피해사례, △위험도 평가 결과를 종합하여 분석을 진행하였다.

○ 분석 결과를 통하여 일관성 있는 적응대책 수립방향을 제시하기 위해 다음과 같이 결과를 요약하였다.

<표 4> 한국환경공단 피해사례 및 기후분석 및 위험도 평가 결과 비교 요약

피해사례조사	내부피해사례	기후현황 분석		위험도 평가(발생가능성)
		과거 기후분석	미래 기후분석	
폭염 19건	폭염 0건	폭염 5.7%	폭염 70.2%	폭염 14.58일
한파 14건	한파 0건	한파 -	한파 -14.1%	한파 3.4일
호우 21건	호우 3건	호우 1.0%	호우 -11.4%	호우 0.84일
대설 13건	대설 3건	강풍 -0.6%	강풍 -	강풍 2일
강풍 28건	강풍 16건	대설 -4.0%	대설 -	대설 0.03일

○ 우선순위 도출을 위해, 1~5순위로 기후요소 비교분석을 진행하였으며, 우선순위 도출이 어려운 경우에는 3순위를 부여하였다.

○ **(피해사례 조사)** 데이터마이닝을 통해 도출된 우선순위 기후요소는 강풍, 호우, 폭염, 한파, 대설 순으로 도출되었다.

<표 5> 데이터마이닝 피해사례 우선순위

구분	기후영향요소					합계
	폭염	한파	호우	대설	강풍	
합계	19	14	21	13	28	95
우선순위	3	4	2	5	1	-

○ **(내부피해사례 조사)** 내부피해사례 분석을 통해 도출된 우선순위 기후요소는 강풍, 대설, 호우, 한파, 폭염 순으로 도출되었다.

<표 6> 내부피해사례 우선순위

구분	기후영향요소					합계
	폭염	한파	호우	대설	강풍	
합계	0	0	3	3	16	22
우선순위	5	5	2	2	1	-

○ **(기후현황 분석)** 기후현황 분석을 통해 도출된 우선순위 기후요소는 폭염, 호우, 강풍, 대설 순으로 도출되었다. 한파의 경우, 기온이 증가함에 따라, 우선순위 부여가 불가능함에 따라, 3순위를 부여하였다.

<표 7> 기후현황 분석결과 우선순위

구분	기후영향요소				
	폭염	한파	호우	대설	강풍
증감율	5.7%	-	1.0%	-0.6%	-4.0%
우선순위	1	3	2	3	4

○ **(기후전망 분석)** 기후전망 분석을 통해 도출된 우선순위 기후요소는 폭염, 호우, 한파 순으로 우선순위가 도출되었으며, 강풍 및 대설의 경우, 우선순위 부여가 불가능함에 따라, 3순위를 부여하였다.

<표 8> 기후전망 분석결과 우선순위

구분	기후영향요소				
	폭염	한파	호우	대설	강풍
증감율	70.2%	-14.1%	-11.4%	-	-
우선순위	1	3	2	3	3

○ **(발생가능성)** 위험도평가의 발생가능성을 고려하여 도출된 우선순위 기후요소는 폭염, 한파, 강풍, 호우, 대설 순으로 우선순위가 도출되었다.

<표 9> 위험도평가 분석결과 우선순위

구분	기후영향요소				
	폭염	한파	호우	대설	강풍
발생가능성	14.58	3.40	0.84	2.00	0.03
우선순위	1	2	4	3	5

○ **(우선순위 배점)** 도출된 우선순위를 기반으로 정량적 평가를 진행하였으며, 총 5개의 분야, 5점 척도로 점수화를 진행하였다.

<표 10> 우선순위별 배점

우선순위별 배점				
1순위	2순위	3순위	4순위	5순위
5점	4점	3점	2점	1점

○ **(기후영향 분석 종합결과)** 이와 같은 산정방법을 통해 중점분야를 선정한 결과 폭염이 19점으로 가장 높은 값으로 나타났으며, 호우 18점, 강풍 16점, 대설 14점, 한파 13점의 순으로 나타났다.

<표 11> 한국환경공단 중점 기후요소 선정 결과

구분	데이터마이닝	내부피해사례	현재기후	미래기후	위험도평가	합계
폭염	3	1	**5**	**5**	**5**	19점
한파	2	1	3	3	**4**	13점
호우	**4**	**4**	**4**	**4**	2	18점
대설	1	**4**	3	3	3	14점
강풍	**5**	**5**	2	3	1	16점

4. 기후위기 위험도평가 결과

○ 담양 폐비닐 재활용시설의 위험도는 시설 부문에서 폭염으로 인한 반입시설과 주처리시설의 시설물 안정성 및 관리가 가장 위험한 것으로 나타났으며, 시설관리자 부문에서 폭염으로 인한 노동생산성 저하, 공공서비스 부문에서 폭염으로 인한 운영피해 최소화, 교육, 대국민 피해 최소화가 가장 높게 나타났다.

○ 시화 폐비닐 재활용시설의 위험도는 시설 부문에서 폭염으로 인한 주처리시설과 반입시설, 폐수처리시설의 시설물 관리가 가장 위험한 것으로 나타났으며, 시설관리자 부문에서 폭염으로 인한 근로자의 안정성과 노동생산성 저하, 공공서비스 부문에서 운영피해 최소화가 가장 높게 나타났다.

○ 정읍 폐비닐 재활용시설의 위험도는 시설 부문에서 폭염으로 인한 반입시설과 주처리시설, 폐수처리시설의 시설물 관리가 가장 위험한 것으로 나타났으며, 시설관리자 부문에서 폭염으로 인한 작업환경 안정성과 노동생산성 저하, 공공서비스 부문에서 폭염으로 인한 운영피해, 교육 및 홍보가 가장 높게 나타났다.

○ 안동 폐비닐 재활용시설의 위험도는 시설 부문에서 폭염으로 인한 반입시설, 주처리시설, 폐수처리시설의 시설물 안정성이 가장 위험한 것으로 나타났으며, 시설관리자 부문에서 폭염으로 인한 작업환경 안정성, 공공서비스 부문에서 폭염으로 인한 운영피해 대책 및 대국민 피해 최소화가 가장 높게 나타났다.

○ 성주 폐비닐 재활용시설의 위험도는 시설 부문에서 폭염으로 인한 반입시설, 주처리시설, 폐수처리시설의 시설물 안정성이 가장 위험한 것으로 나타났으며, 시설관리자 부문에서 폭염으로 인한 작업환경 안정성, 공공서비스 부문에서 운영피해 대응책과 대국민 피해 최소화가 가장 높게 나타났다.

○ 안성 폐비닐 재활용시설의 위험도는 시설 부문에서 폭염으로 인한 반입시설, 주처리시설, 폐수처리시설의 시설물 안정성이 가장 위험한 것으로 나타났으며, 시설관리자 부문에서 폭염으로 인한 작업환경 안정성, 공공서비스 부문에서 폭염으로 인한 운영피해 대응책과 대국민 피해 최소화가 가장 높게 나타났다.

○ 의령 폐비닐 재활용시설의 위험도는 시설 부문에서 폭염으로 인한 반입시설, 주처리시설, 폐수처리시설의 시설물 안정성이 가장 위험한 것으로 나타났으며, 시설관리자 부문에서 작업환경 안정성, 공공서비스 부문에서 폭염으로 인한 운영피해 대응책과 대국 및 피해 최소화가 가장 높게 나타났다.

○ 봉화 폐비닐 재활용시설의 위험도는 시설 부문에서 폭염으로 인한 반입시설과 주처리시설의 시설물 안정성이 가장 위험한 것으로 나타났으며, 시설관리자 부문에서 폭염으로 인한 작업환경 안정성, 공공서비스 부문에서 폭염으로 인한 운영피해 대응책과 대국민 피해 최소화가 가장 높게 나타났다.

<표 12> 위험도 평가결과 요약

시설	대상 시설	위험도		영향		위험도 목록 (위험요인)	위험도
		기후 요소	발생 가능성	내용	영향		
담양	반입 시설	폭염	5	시설물안정성, 시설물 관리	2.5	피해방지, 대체방안, 복구방안 등	12.5
	주처리 시설	폭염	5	시설물안정성, 시설물 관리	2.5	피해 방지, 방지방안, 대응훈련 등	12.5
	시설 관리자	폭염	5	노동생산성 저하	3	기후변화로 인한 작업 중단 시 대비책	15
	공공 서비스	폭염	5	운영피해최소화, 교육, 대국민피해 최소화 등	2.5	복구기간, 비상연락망, 교육 및 홍보수단	12.5
시화	주처리 시설	폭염	5	시설물 관리	4.5	기후변화 피해방지 대응훈련	22.5
	반입 시설	폭염	5	시설물 관리	4	기후변화 피해방지 대응훈련	20
	폐수 처리 시설	폭염	5	시설물 관리	3.5	기후변화 피해 감시체계	17.5
	시설 관리자	폭염	5	근로자 안정성, 노동생산성 저하	2.5	근로자 건강 장애	12.5
	공공 서비스	폭염	5	운영피해 최소화	2.5	기후변화로 인한 피해 발생시 복구기간	12.5
정읍	반입 시설	폭염	5	시설물 관리	2.5	기후변화 피해방지 대응훈련	12.5
	주처리 시설	폭염	5	시설물 관리	2	기후변화 피해방지 대응훈련	10
	폐수 처리 시설	폭염	5	시설물 관리	2	기후변화 피해방지 대응훈련	10

시설	대상 시설	위험도		영향		위험도 목록 (위험요인)	위험도
		기후 요소	발생 가능성	내용	영향		
	시설 관리자	폭염	5	작업환경 안정성, 노동생산성 저하	2	옥외 근로자 안전관리 및 작업 중단 시 대비책	10
	공공 서비스	폭염	5	운영피해 최소화, 대응책, 교육 및 홍보	2	비상 연락망, 2차 피해, 적응역량 강화	10
안동	반입 시설	폭염	5	시설물 안정성	4.5	기후변화 피해 대비책	22.5
	주처리 시설	폭염	5	시설물 안정성	4	기후변화 피해 방지방안 및 시설	20
	폐수 처리 시설	폭염	5	시설물 안정성	4	기후변화 피해 방지방안 및 시설	20
	시설 관리자	폭염	5	작업환경 안정성	4.5	옥외 근로자 안전관리	22.5
	공공 서비스	폭염	5	운영피해대책 및 대국민 피해 최소화	4.5	2차 피해에 대한 대응책 및 고객 홍보 수단	22.5
성주	반입 시설	폭염	5	시설물 안정성	4.5	기후변화에 대한 대비책	22.5
	주처리 시설	폭염	5	시설물 안정성	4	기후변화에 따른 피해발생 체계 방안	20
	폐수 처리 시설	폭염	5	시설물 안정성	4	기후변화 피해 방지방안 및 시설	20
	시설 관리자	폭염	5	작업환경 안정성	5	옥외 근로자 안전관리	25
	공공 서비스	폭염	5	운영피해 대응책, 대국민 피해 최소화	5	2차 피해에 대한 대응책 마련 및 고객 홍보수단 확보	25
안성	반입 시설	폭염	5	시설물 관리	4	기후변화 피해 방지 대응 훈련	20
	주처리 시설	폭염	5	시설물 관리	4	기후변화 피해 방지 대응 훈련	20
	폐수 처리 시설	폭염	5	시설물 관리	4	기후변화 피해 방지 대응 훈련	20
	시설 관리자	폭염	5	노동생산성 저하	5	기후변화에 대한 적응전략 및 대책 운영	25
	공공 서비스	폭염	5	교육	5	적응역량 강화 교육	25
의령	반입	폭염	5	시설물 안정성	3	기후변화에 대한	15

시설	대상 시설	위험도		영향		위험도 목록 (위험요인)	위험도
		기후 요소	발생 가능성	내용	영향		
	시설					적응전략 및 대책 운영	
	주처리 시설	폭염	5	시설물 안정성	2	기후변화에 따른 피해 발생시 대책	10
	폐수 처리 시설	폭염	5	시설물 안정성	2	기후변화 피해 방지방안 및 시설	10
	시설 관리자	폭염	5	작업환경 안정성	2	옥외 근로자 안전관리	10
	공공 서비스	폭염	5	운영피해 대응책, 대국민 피해 최소화	3	2차 피해에 대한 대응책 및 고객 홍보 수단	15
봉화	반입 시설	폭염	5	시설물 안정성	4.5	기후변화에 따른 피해 발생시 대책	22.5
	주처리 시설	폭염	5	시설물 안정성	4	기후변화에 따른 피해 발생시 대책	20
	시설 관리자	폭염	5	작업환경 안정성	5	옥외 근로자 안전관리	25
	공공 서비스	폭염	5	운영피해 대응책, 대국민 피해 최소화	5	2차 피해에 대한 대응책 및 고객 홍보 수단	25

5. 기후위기 적응대책 세부시행계획 수립

○ 전 시설에서 시설 부문의 시설물 안정성 및 시설물 관리 부분에 대한 위험도평가 결과가 1순위로 나타났음. 시설관리자 부문에서는 근로자 안정성, 노동생산성 저하, 작업환경 안정성의 위험도 평가결과가 높게 나타났다. 공공서비스 부문에서는 운영피해 최소화, 운영피해 대응책, 교육의 위험도 평가 결과가 높게 나타났다.

○ 세부시행계획 수립 시에는 폭염 위주의 평가 결과가 도출되는 위험도 평가 결과를 실정에 맞게 보완해야하므로, 기후영향 분석 결과와 위험도 평가 결과를 함께 종합 할 필요성이 있다.

○ 위험도가 가장 높게 도출된 폭염 부문의 시설, 시설관리자, 공공서비스 부문의 세부시행계획을 수립하여, 이와 함께 영향분석에서 도출된 우선순위 기후요소별 사업을 추가하는 방안이 가장 효과적이다.

〈표 13〉 위험도 평가결과 요약

시설	구분	위험도평가 결과	우선순위 위험도 항목
담양	시설	4.19	• 시설물 안정성
	시설관리자	4.58	• 근로자 안정성
	공공서비스	4.52	• 운영피해 최소화
시화	시설	4.63	• 시설물 관리
	시설관리자	4.18	• 근로자 안정성 • 노동생산성 저하
	공공서비스	3.89	• 운영피해 최소화
정읍	시설	3.42	• 시설물 관리
	시설관리자	4.03	• 작업환경 안정성 • 노동생산성 저하
	공공서비스	4.44	• 운영피해 최소화 • 운영피해 대응책 • 교육
안동	시설	8.31	• 시설물 안정성
	시설관리자	7.49	• 작업환경 안정성 • 노동생산성 저하
	공공서비스	8.41	• 운영피해 대응책 • 대국민 피해 최소화
성주	시설	7.52	• 시설물 안정성
	시설관리자	6.96	• 작업환경 안정성 • 노동생산성 저하
	공공서비스	9.02	• 운영피해 최소화 • 운영피해 대응책 • 대국민 피해 최소화
안성	시설	4.03	• 시설물 관리
	시설관리자	5.20	• 근로자 안정성 • 노동생산성 저하
	공공서비스	5.09	• 교육 • 대국민 피해 최소화
의령	시설	7.52	• 시설물 안정성
	시설관리자	6.96	• 작업환경 안정성 • 노동생산성 저하
	공공서비스	9.02	• 운영피해 최소화 • 운영피해 대응책 • 대국민 피해 최소화
봉화	시설	8.15	• 시설물 안정성 • 시설물 관리
	시설관리자	8.21	• 근로자 안정성 • 작업환경 안정성 • 노동생산성 저하
	공공서비스	9.94	• 운영피해 최소화 • 운영피해 대응책 • 대국민 피해 최소화

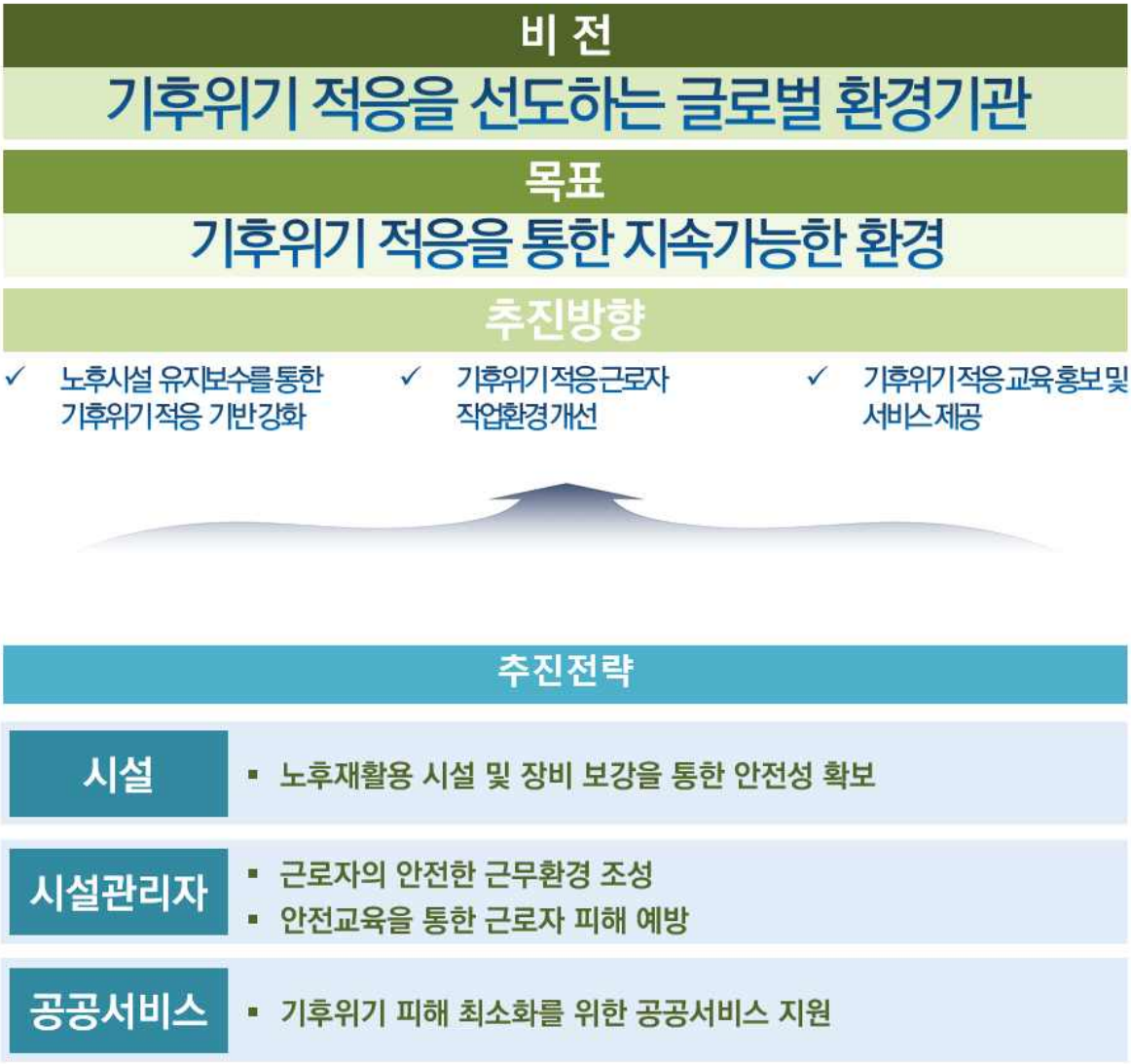
- 8개 시설 모두에서 폭염에 대한 시설물 안정성 및 시설물 관리 부문에 대한 우선순위가 1순위로 도출되었음에 따라, 폭염 대비 시설물 안정화 및 관리에 대한 세부시행계획을 수립한다.
- 폭염을 제외한 기후요소에 대해서는 기후영향 분석 결과와 본사 및 사업소별 담당자의 의견을 반영하여 현재 실정에 맞는 기후요소를 각 세부시행계획에 추가한다.

○ 기후영향 분석 결과, 폭염, 호우, 강풍, 대설, 한파의 순으로 우선순위가 도출됨에 따라, 결과적으로 세부시행계획은 이 모든 사항을 반영하여 폭염과 호우, 강풍 부문에 집중할 필요성이 있다.

○ 기후위기 적응 전략 수립을 위해 SWOT 분석을 실시하였다.

강점(Strength)	약점(Weakness)
ESF·지속가능경영 체계를 통해 “환경 재해 예방 및 복원” “기후변화 대응 역량 강화”, “국민과 근로자의 생명안전권 보장” 등 기후변화 적응과 관련된 목표를 설정하고 있음	노후된 폐비닐 재활용시설(안동, 담양, 시화, 정읍)
기회(Opportunity)	**위협(Threat)**
과학적 근거와 경험적 판단에 의한 위험도 평과 결과를 활용하여 재활용 폐비닐시설에 기후위기 피해를 최소화 할 수 있는 신규사업 발굴 가능	미래 기후영향으로 인한 재난/재해 피해 발생 가능

○ 이러한 점을 종합적으로 고려하여, 한국환경공단은 기후위기 적응을 위해 “기후위기 적응을 선도하는 글로벌 환경기관”을 비전으로 “기후위기 적응을 통한 지속가능한 환경”의 목표를 달성하기 위하여 3가지 추진방향을 설정하였다.



[그림 1] 환경공단 기후위기 적응 비전 및 목표

○ 기후영향 분석결과, 위험도 평가 결과, 이를 통해 도출한 기후위기 적응 비전을 토대로, 한국환경공단 폐비닐재활용시설 기후위기 적응대책 세부과제는 총 15건이 수립되었다.

- 시설부문 9건, 시설관리자 부문 4건, 공공서비스 부문 2건으로 아래와 같다.

- 세부시행계획은 위험도평가 결과와 중점 기후요소 선정 결과, 기후요소별로는 폭염 12건, 한파 4건, 호우 8건, 대설 2건, 강풍 5건의 세부시행계획이 수립되었다.

<표 15> 한국환경공단 폐비닐재활용시설 기후변화 적응대책 세부과제 총람

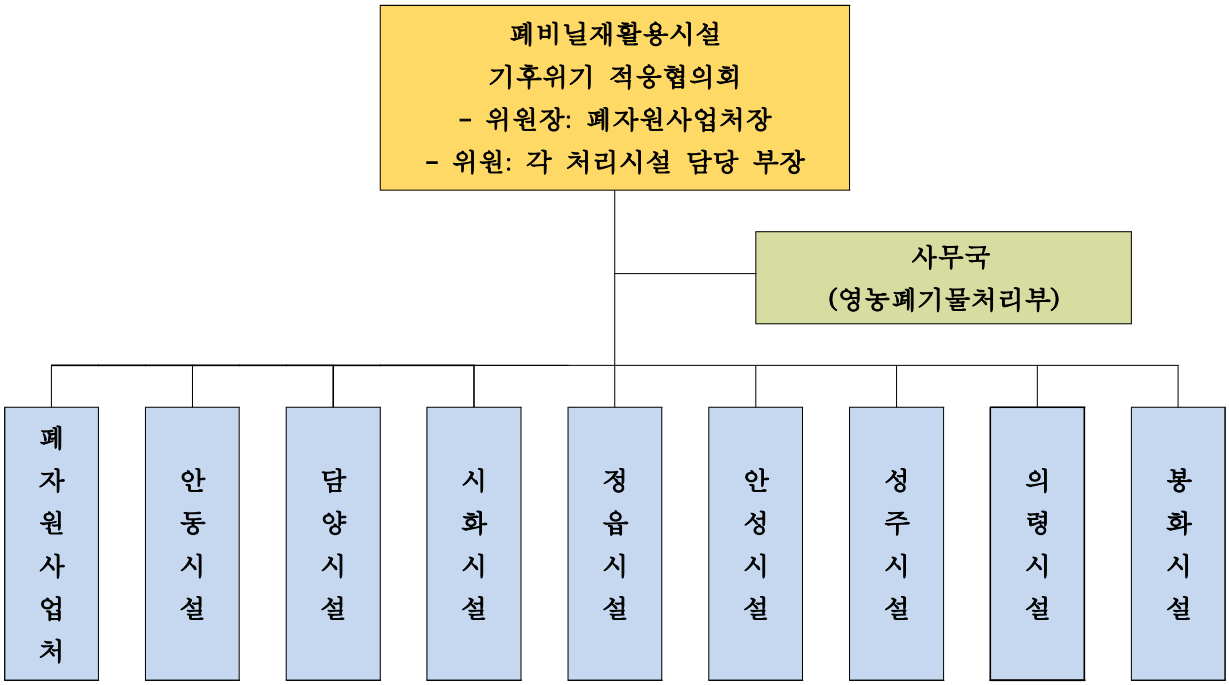
부문	전략	세부시행계획 (사업명)	기후영향 요소	유형	대상시설
시설	노후재활용 시설 및 장비 보강을 통한 안전성 확보	담양 노후재활용시설 및 장비 보강	폭염, 호우	신규	담양
		시화 노후재활용시설 및 장비 보강	폭염	신규	시화
		정읍 노후재활용시설 및 장비 보강	폭염, 호우	신규	정읍
		안동 노후재활용시설 및 장비 보강	폭염, 호우, 강풍	신규	안동
		성주 노후재활용시설 및 장비 보강	폭염, 강풍	신규	성주
		안성 노후재활용시설 및 장비 보강	폭염	신규	안성
		의령 노후재활용시설 및 장비 보강	폭염, 호우	신규	의령
		봉화 노후재활용시설 및 장비 보강	폭염	신규	봉화
		배수 시설 유지보수	호우	신규	전체
시설 관리자	근로자의 안전한 근무환경 조성	공장동 근무환경 개선	폭염, 한파	신규	전체
		기후영향에 의한 근로자 건강장애 예방을 위한 보건관리체계 운영	폭염, 한파	신규	전체
		미끄러운 표면 관리	호우	신규	전체
	안전교육을 통한 근로자 피해 예방	기후영향 대비 안전교육	폭염, 한파, 호우, 대설, 강풍	신규	전체
공공 서비스	기후위기 피해 최소화를 위한 공공서비스 지원	강풍 대비 펜스 설치	강풍	신규	성주
	기후위기 적응을 위한 사업 홍보	한국환경공단 기후위기 적응 사업 홍보	폭염, 한파, 호우, 대설, 강풍	신규	전체

6. 이행 및 관리방안

○ **(역할)** 한국환경공단 자원순환본부 폐자원사업처 및 8개 폐비닐 재활용시설의 세부시행계획 수립·시행, 추진실적 평가에 관한 주요 의사결정을 한다.

○ **(구성/운영)** 한국환경공단 폐비닐재활용시설 기후위기 적응대책과 관련하여, 폐자원사업처 및 8개 폐비닐재활용시설 운영부서로 구성하고, 정기(연간) 및 수시(필요시) 회의를 개최한다.

〈표 16〉 한국환경공단 폐비닐 재활용시설 기후위기 적응협의회(안)



○ **(사무국)** 폐자원사업처 영농폐기물처리부는 세부시행계획을 수립하고 매년 각 재활용시설의 세부시행계획 추진사항을 점검하여 권고사항을 제시하고, 종합평가를 실시한다.

○ **(재활용시설)** 세부시행계획 추진 및 경과를 모니터링하고 주기별로 점검을 실시한다.