

2023. 10

수시연구 2023-02

경기남부수협의 태양광 발전사업 경제성 분석

장유준



수산업협동조합중앙회
수산경제연구원

2023. 10
수시연구 2023 -02

경기남부수협의 태양광 발전사업 경제성 분석

장유준(책임연구원)



수산업협동조합중앙회
수산경제연구원

보고서 집필 내역

- 연구책임자
 - 장유준: 제1장~제5장

요 약

1. 서론

□ 연구배경 및 목적

- 연구배경: 경기남부수협은 어촌에 생산기반을 확충하고 안정적인 소득원을 개발하기 위해 경제사업을 확장함
- 연구목적: 경기남부수협의 양식장 내 태양광 발전사업에 대한 경영 안정성을 객관적으로 검토하여 사업의 타당성을 부여하고자 함

□ 연구 프로세스 및 분석방법

- 본 연구는 다음과 같은 과정에 의해 수행
 - 경기남부수협의 경영환경 파악
 - 정부의 에너지 지원사업의 현황 및 제도 파악
 - 기존 사례분석을 통한 시사점 도출
 - 경제성 분석을 통한 사업의 객관적 검토

2. 수산시설 관련 태양광 발전 현황

□ 신재생에너지 정책의 변화

- 후쿠시마 원전사고 및 기후변화 위기에 대응하여 국내외에서 신재생에너지 이슈가 등장함
- 그러나 현 정부의 에너지 정책 기조는 국제 추세인 탈탄소화를 반영하되 태양광 발전보급을 축소하는 사업들로 수정됨
- 이전 정부의 태양광 지원사업 영향으로 태양광시설의 보급실적은 증가했으나 현 정부의 정책이 반영되면 보급실적이 급격히 감소할 예정으로 보임

❑ 양식장을 운영하는 어가는 해양수산부로부터 태양광 발전사업비를 지원받아 전력 비용을 절감하는 동시에 소득을 증대를 도모할 수 있음

- 시행지침과 근거 법령에 따라 정부와 지자체로부터 양식장 태양광 발전 설비를 80% 지원받을 수 있음
- ‘친환경에너지보급 및 용수관리 양식장 태양광발전설비 지원사업 시행지침’에 근거함
- ‘신에너지 및 재생에너지개발이용촉진법,’ ‘수산업어촌발전기본법,’ ‘에너지이용 합리화법’에 근거

❑ 어가의 수익은 점차 줄어들고 있어 어가와수익을 통해 소득보전이 필요

- '17년 이후 어업소득과 경영비의 격차가 벌어지며 적자가 심해짐
- 최근 농사용 전기요금 인상은 어업인들에게 더 큰 경영 부담을 제공함

❑ 수산시설 관련 태양광 발전은 지형적 제약이 적고 수산업과 상호보완적임

- 녹조 발생 방지, 저수조 증발 차단 등으로 수질 관리에 탁월
- 양식장의 적정 수온 유지
- 산란광 효과 패널 냉각 효과의 높은 에너지 발전효율 달성
- 지형적 제약으로 부지확보가 어려운 국내 여건을 극복

❑ 시사점

- 양식 활동과 상호보완적인 발전사업은 추가수익을 도모할 수 있음
- 수산시설 태양광 발전은 전력발전을 통해 에너지 자립이 가능함
- 그러나 양식 어가가 안정적인 이익을 얻기 위해서는 시설설치 비용과 전력 판매 가격이 수익에 큰 영향을 끼치므로 정부에 대한 금융지원 등의 보조가 필요한 상황

3. 경기남부수협 태양광 발전시설 사업계획(안)

☐ 경기남부수협 현황

- 경기남부수협의 자기자본 규모는 582억 원인 회원조합
- 다양한 사업을 추진 중임
 - 에코팜랜드 부지에 수산식품산업거점단지 조성
 - '21년, 김가공공장을 완공
 - '23년부터 친환경 육상 양식어업사업과 태양광 발전사업 추진 중

☐ 태양광발전사업비용은 총 11억 2,500만원으로 그 중 자부담 2억 2,500만원(20%) 투자

- 양식장 사업비는 총 100억 원임
 - 국비·지방비 60억 원(60%)+자부담 40억 원(40%)
- 태양광발전사업비 총 11억 2,500만 원
 - 국비 5억 6,250만 원(50%)+지방비 3억 3,750만 원(30%)+자부담 2억 2,500만 원(20%)
- 토지이용계획원, 화성시도시계획조례, 수산업협동조합법 등에 위배되지 않음

4. 태양광 발전 사업의 경제성 분석

☐ 본 태양광 발전사업의 경제성은 있음

- 20년간 예상 당기순이익은 8억 8,300만 원, 49.91%의 영업이익률 예상
- 순현재가치는 약 3억 8,889만 원 수준, 비용대비 편익비율은 1.44
- 내부수익률은 24.34%로 사회적 할인율인 4.5%보다 높음

☐ 자부담 회수기간은 약 4.1년으로 4년 차부터 투자비용 회수가 가능

5. 결론

- 경기남부수협 양식장 내 태양광 발전사업은 새우양식장과 상호적인 사업으로 부가수익을 도모할 수 있는 경제성 있는 사업임
- 회원조합의 안정적이고 추가적인 수익 창출 사업은 소득보전을 가능케 하는 근간이 됨
- 이를 위하여 회원조합에서 영어 활동과 함께 소득보전이 가능한 추가적인 경제 사업을 추진할 수 있도록 정책적·제도적·경제적 지원이 필요

CONTENTS

I. 서론	1
1. 연구 배경 및 목적	3
2. 연구 프로세스 및 방법	4
II. 수산시설 관련 태양광 발전 현황	5
1. 신재생에너지 정책의 변화	7
2. 수산시설 관련 태양광 발전의 의의	14
3. 수산시설 관련 태양광 발전 유사사례	17
4. 시사점	25
III. 경기남부수협 태양광 발전시설 사업계획(안)	27
1. 경기남부수협 현황	29
2. 태양광 발전시설 사업계획(안) 검토	30
IV. 태양광 발전사업 경제성 분석	33
1. 분석방법	35
2. 분석프로세스	37
3. 기본가정	37
4. 분석결과	41
V. 결론 및 향후 과제	47
1. 연구결과	49
2. 향후 과제	50
참고문헌	51

표 차 례

〈표 2-1〉 신재생에너지 정책의 변화	7
〈표 2-2〉 주요 에너지 정책 비교	8
〈표 2-3〉 20대 대선 이후 신재생에너지원별 증감 변화	9
〈표 2-4〉 근거법령	10
〈표 2-5〉 양식장 태양광 발전 대상사업자 선정기준	10
〈표 2-6〉 해양수산부 양식장 태양광 발전사업	13
〈표 2-7〉 육상태양광과 수상태양광 비교	15
 〈표 3-1〉 경기남부수협 태양광발전소 설비 개요	31
 〈표 4-1〉 태양광 발전설비 규모별 전기안전관리자 선임형태	38
〈표 4-2〉 2023년 전기안전관리대행 수수료(저압)	38
〈표 4-3〉 기준내용연수 및 내용연수 범위표	39
〈표 4-4〉 경제성 분석 기초자료	41
〈표 4-5〉 태양광 발전시설 예상 손익계산서	41
〈표 4-6〉 수익성 분석결과	42
〈표 4-7〉 경제성 분석결과	43
〈표 4-8〉 할인율에 따른 경제성 분석결과	44
〈표 4-9〉 민감도 분석결과	45

그림 차례

[그림 1-1] 연구방법	4
[그림 2-1] 사업 추진 절차	12
[그림 2-2] 어가 어업소득·어업경영비 추이	14
[그림 2-3] 농협 소관 농촌태양광 발전소	17
[그림 2-4] 복합영농양식장 태양광발전소	19
[그림 2-5] 베트남 팡가시우스·새우 양식장	20
[그림 2-6] 수산시설 태양광 발전 중국 사례	21
[그림 2-7] 대만 대합 양식장 태양광 발전소	21
[그림 2-8] 영광광백 폐염전부지 태양광 발전소	22
[그림 2-9] 신안 폐염전부지 태양광 발전소	23
[그림 2-10] 태안 안면도 삼양 태양광 발전소	24
[그림 3-1] 경기남부수협 김가공센터 전경	29
[그림 3-2] 친환경 순환여과식 흰다리새우양식장 신축공사 단면도 ..	30
[그림 3-3] 경기남부수협 새우양식장 공사현장 옆 침전조 부지	32
[그림 4-1] 손익분기 그래프	43

I

Fisheries
Economic
Institute

서론

1. 연구 배경 및 목적
2. 연구 프로세스 및 방법



I 서론

1. 연구 배경 및 목적

□ 경기남부수협은 어촌지역에 생산기반을 확충하고 안정적인 소득원을 개발하기 위해 경제사업 확장을 추진하고 있음

- 경기남부수협은 친환경 순환여과식 시스템을 이용한 흰다리새우 양식사업을 개시하고자 양식장 건설을 진행하고 있음
- 양식사업과 더불어 태양광 발전사업을 병행하여 추가적인 전매수익을 창출해 안정적인 수익구조를 구축하고자 함
 - 물리적인 여과 작업과 용수관리에 필요한 침전조 위에 태양광 시설을 설치할 예정

□ 태양광발전사업은 정부가 신재생에너지 보급을 위해 재정 보조금을 직접 지원하여 투자 위험과 비용을 분담하는 것으로 안정적인 사업운영이 가능함

- 해양수산부는 '18년부터 태양광 발전설비를 양식 어가에 보급하기 위해 3개년간 시범사업을 추진하였음
 - 정부로부터 국고보조 50%, 지방비 30%를 지원받을 수 있음

□ 경기남부수협 양식장 내 태양광 발전사업의 경제성¹⁾을 분석하여 사업 개시의 타당성을 부여하는 기초자료로 활용

- 사업에 대한 비용과 수익을 산정하고 비교 분석하여 본 사업의 타당성을 검토하여 사업의 당위성을 뒷받침할 필요
 - 사업 개시 후 불확실성을 고려하여 민감도²⁾를 함께 고려함
- 더불어 사업에 투자한 비용을 회수하는 시기를 파악하고자 함

1) 경제성 분석은 순현재가치(Net Present Value, NPV), 비용편익비(Benefit-Cost ratio, B/C), 내부수익률(Interest Rate of Return, IRR)의 방법을 이용하며 자세한 내용은 4장에 있음

2) 사업의 재무상태에 영향을 미치는 요소가 다양하므로 특정 요소들의 변화에 따라 수익성이 얼마나 달라지는지 하는 분석방법

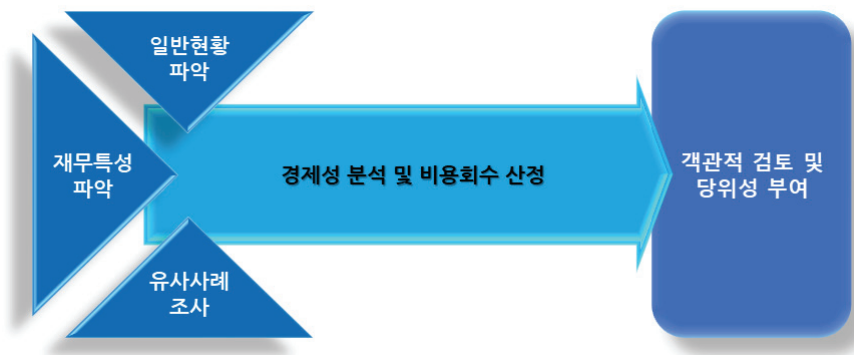
2. 연구 프로세스 및 방법

□ 연구 프로세스

- 경기남부수협의 경영환경 파악
- 정부의 에너지 지원사업의 현황 및 제도 파악
- 기존 태양광 발전사업 지원사례 분석을 통한 시사점 도출
- 경제성 분석을 통한 사업의 객관적인 검토

□ 연구방법

- 문헌 자료를 통한 신재생에너지 및 태양광 에너지 사업의 현황 및 제도 조사
 - 태양광 발전 사업에 관한 정책변화 조사
 - 양식장 내 태양광 발전사업 지원 관련 법규 파악
 - 현행 보조금 지원제도 분석
- 사례조사 및 현장조사를 통한 선례사업을 통한 시사점 도출
 - 태양광 발전사업 유사 사례분석
- 경기남부수협의 전반적인 경영환경과 재무특성 자료 분석
- 경제성 분석 및 비용 회수 기간 산정



[그림 1-1] 연구방법

II

Fisheries
Economic
Institute

수산시설 관련 태양광 발전 현황

1. 신재생에너지 정책의 변화
2. 수산시설 관련 태양광 발전의 의의
3. 수산시설 관련 태양광 발전 유사사례
4. 시사점



Ⅱ

수산시설 관련 태양광 발전 현황

1. 신재생에너지 정책의 변화

1) 신재생에너지 정책의 확장과 축소

□ 원전사고와 국제사회의 기후변화 위기에 대응하기 위해 신재생에너지 이슈가 등장함

○ 국내의 신재생에너지 이슈는 일자리 창출, 탈핵, 탈원전, 기후변화와 함께 꾸준히 등장하였으며 문재인 정부 시기부터 공식적으로 주목받아왔음

〈표 2-1〉 신재생에너지 정책의 변화

연도	신재생에너지 정책 슬로건 및 정책 내용
2008	이명박 정부, 재생에너지 중심의 청정에너지 체제로 전환
2010	이명박 정부, 신재생에너지 산업의 육성으로 40조 원 투입
2011	후쿠시마 원전사고로 인한 탈원전 정책의 부상
2015	국무회의, 2030년 탄소 배출 전망치 대비 37% 감축 발표
2017	문재인 정부, 탈원전 로드맵(재생에너지 3020 이행계획)
2022	윤석열 정부, 에너지환경변화에 따른 재생에너지 정책 개선방안

출처: 산업통상자원부 보도자료 및 신문기사 제목 발췌

○ 현 정부의 에너지 정책은 원전 탈피 정책이었던 이전 정부의 취지는 살리되 현실성 있는 과제를 중심으로 원전 감소 정책으로 재정비하였음

- 정부의 기조는 국제사회의 ‘글로벌 에너지 안보3)’와 ‘탈탄소화’ 추세를 반영
- 수정된 지원정책은 대체로 태양광 발전보급을 축소하는 과제들로 보완됨

3) 러시아-우크라이나 전쟁 등으로 인한 불안정한 글로벌 에너지 공급망 상황에 대응하여 국가들은 에너지 수급의 안정과 자립을 위해 화석연료의 의존도를 낮추려는 방안을 모색하고 있음

〈표 2-2〉 주요 에너지 정책 비교

구분	문재인 정부('17년~'21년)	윤석열 정부('22년 11월)
'30년까지 탄소중립 비율	20%('17년)→30%('21년) 상향	21.6%('22년) 하향 조정
'30년까지 보급속도	약 연 9.0GW 확대	약 연 5.0GW 축소 조정
	'21년까지 재생에너지 3.7GW/연 보급	'30년까지 태양광 3.0GW/연, 풍력 1.9GW/연 보급
태양광:풍력 목표발전비율	87:13	60:40
소규모, 농업인 관련 신재생에너지 정책 제도	한국형 발전차액제도* 신설, 농지 사용허가 등의 입지규제 개선	수정된 신재생에너지 주요 정책 - 한국형 발전차액제도 개편 - 협동조합에 대한 조성책 폐지
	소규모 중심의 공급인증서**가중치 부여	저비용 중심의 선순위 낙찰
보조·용자 예산	확대	사업 관리체계 개선 - 공사비 확정 후 용자신청 접수 - 사후관리시스템 및 환수절차 도입
		보조율 하향
		용자 보조 수정 - 농·자·일반부지 지원 축소 - 유희부지 중심의 사업재편
RPS*** 의무비율	상향	하향

주1: 발전차액제도(Feed in Tariff, FIT)는 신재생에너지로 생산한 전기의 거래가격이 '기준가격'보다 낮은 경우에 그 차액을 지원하는 제도를 의미함

주2: 공급인증서는 신재생에너지를 공급했다는 인증서로 공급의무자는 공급인증서를 구매하여 의무공급량 이행실정에 활용할 수 있음

주3: RPS(Renewable Portfolio Standard)란 신재생에너지 보급확대와 관련 사업을 육성하기 위해 도입된 제도로 발전사업자들의 의무공급량 기준임

자료: 산업통상자원부 보도자료(2021), 이정태, [새정부 에너지정책] 文정부 vs 尹정부 에너지정책 달라진 점은, 2022년 7월 5일자, 뉴스핌

최근 태양광 발전시설 보급률은 증가했으나 현 정부의 정책 영향이 반영되기 시작 하면 태양광시설의 보급실적이 급격히 감소할 것으로 예상

- 신재생에너지 발전설비 중 태양광 발전의 비율은 최근 3년 동안 82.3%를 차지함
- 현 정부 출범 후 '23년 3월까지 태양광 발전 설비는 2,769MW로 약 17.4%로 크게 증가
- 이는, 이전 정부의 에너지 정책 사업들이 완료되면서 보급실적이 반영된 것으로 보임

〈표 2-3〉 20대 대선 이후 신재생에너지원별 증감 변화

(단위: MW, %)

기준		신재생 에너지	연료전지	태양	풍력	수력	바이오
'22.3~'23.3 (대선 이후)	증감량	5,488	92	2,769	205	-37	359
	증감률	4.1	12.8	17.4	11.9	-2.1	24.9
'22.5~'23.5	증감량	4,903	111	2,559	197	-20	409
	증감률	3.9	13.7	13.1	11.4	-1.1	28.3
'20.5~'23.5	증감량	12,374	383	10,192	369	-5	946
	증감률	9.8	71.6	85.6	23.6	-0.3	104.2

자료: 전력통계정보시스템

출처: “윤 정부 1년간 태양광 발전 17%나 증가, 하지만 내년엔...,” 전기신문, 2023년 6월 12일자

2) 수산시설 관련 태양광 발전사업 지원 관련 보조금 및 제도

☐ 대체로 정부 지원의 태양광 사업들은 주민참여형 태양광을 중심으로 시행됨

- 태양광 설치를 활성화하기 위해 주민참여를 유도한 사업이 많았음
 - 도시형 태양광 보급사업, 농업진흥구역 내 염해 간척지, 농업진흥지역 외 농지, 농업용 저수지, 양식장 등에 설치된 태양광시설에 보조금을 지원함
 - 산업통상자원부에서는 농축산어민이 농촌태양광사업을 직접 수행할 경우 정책 자금을 지원함

☐ 양식어가는 해양수산부로부터 양식장 태양광 발전설비를 지원받아 태양광 사업을 추진할 수 있음

- 해양수산부는 ‘친환경에너지보급 및 용수관리 사업’의 일환으로 양식 어가에 태양광발전설비를 보급하여 전력비용 절감 및 어업인 소득 증대에 기여하고자 함
- 정부와 지자체는 다음의 시행지침과 근거 법령에 따라 금융 세제상의 지원과 지원 사업비를 마련해야 함
 - 사업비 조성과 사용: 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·촉진법 제9조 및 제10조
 - 어업 경영체의 경영안정 및 구조개선 등의 지원: 수산업어촌발전기본법 제26조

- 정부와 에너지 사용자·공급자 등의 책무 및 금융·세제상의 지원: 에너지이용 합리화법 제3조 및 제4조

〈표 2-4〉 근거법령

구분	법령	내용
사업비 조성 및 사용	신에너지 및 재생에너지 개발·이용 촉진법 제9조 및 제10조	정부는 신재생에너지의 기술개발 및 이용보급 등의 시행 시, 필요한 사업비를 회계연도마다 세출예산에 계상해야 함
어업 경영체의 경영안정 및 구조개선 등의 지원	수산업·어촌발전기본법 제26조	국가와 지자체를 어업 경영체의 소득·경영안정 및 수산업의 경영구조 개선 등을 위해 필요하다 인정 시 지원
정부와 에너지 사용자·공급자 등의 책무 및 금융·세제상의 지원	에너지이용합리화법 제3조 및 제4조	정부는 에너지 수급 안정과 합리적이고 효율적인 이용 도모를 위해 종합적인 시책 강구와 시행할 책무를 짐

출처: 친환경에너지보급 및 용수관리 양식장 태양광발전설비 지원사업 시행지침, 해양수산부

□ 양식장 태양광 발전사업을 운영하기 위해 선정기준을 제시하고 있음

- 양식장의 수면 위나 건축물의 지붕 등에 태양광 발전 설비를 설치하는 어업인(어업 경영체)만 자금을 지원받을 수 있음

〈표 2-5〉 양식장 태양광 발전 대상사업자 선정기준

구분	세부기준
지원대상	수산업·어촌발전기본법, 농어업경영체 육성 및 지원에 관한 법률에서 규정한 어업인, 어업법인 및 수산 관련 생산자단체 수산업법, 내수면어업법, 수산종자산업육성법에 따라 어업을 경영 중인 자*
선정기준	양식장 수면, 지붕 등을 이용하여 100kW 규모(1,500㎡) 이상의 태양광 발전설비 설치가 가능한 양식장 - 유희부지에 설치 시 수면과 닿아야 하며 태양광 발전설비 전체면적의 25% 초과 불가 - 단독설치 불가 한국전력 계통연계가 가능해야 함
사업추진 제한지역	보조금으로 취득한 재산이 사후관리 기간 연수 이내에 개발될 예정인 지역 개발제한구역, 생태자연도 1등급 지역, 수변경관지구, 문화재보호법 적용지역, 농업진흥구역 등 발전

주: 지원사업 신청일 기준으로 2년 이상 어업을 경영 중인 어업인 또는 어업법인

출처: 친환경에너지보급 및 용수관리 양식장 태양광발전설비 지원사업 시행지침, 해양수산부

□ 정부지원형태는 국고보조 50%, 지방비 30%, 자부담 20%로 구성되어 있음

- 해양수산부의 국비와 지방자치단체의 지방비, 사업대상자의 자부담비를 포함하여 한국농어촌공사(위탁기관)가 태양광발전시설 설치를 위한 사업비를 집행
 - 발전용량 1kW당 250만 원으로 정부 지원 한도 금액이 정해짐
- 태양광 발전사업을 운영하여 얻은 수익은 보조금을 기반으로 취한 재산이기 때문에
 - 10년 동안 사후관리 대상이 됨
 - 용도변경, 양도, 교환, 대여, 담보 제공 등이 금지(보조금 관리에 관한 법률 제35조)
 - 사업대상자의 보조금에 대한 부정 사용 및 허위 신청 시 보조금 취소 및 반환조치 (보조금 관리에 관한 법률 제30조 및 제31조)

□ 양식장 태양광 발전사업에 대한 사업자 선정, 자금 배정, 시설설치, 사후관리까지의 절차는 5단계로 진행됨

○ (1단계) 태양광 발전사업 지원 계획수립·신청

- 해양수산부는 지원사업추진계획과 시행지침을 수립하여 한국농어촌공사 및 지방자치단체에 통보해야 함
- 지방자치단체는 지원에 관한 지자체사업계획을 수립하고 한국농어촌공사와 협조하여 어업인들을 대상으로 사업을 홍보함

○ (2단계) 태양광발전사업자 선정

- 태양광발전사업을 시행하려는 어업인은 한국농어촌공사, 수산기술보급기관 등 기관의 검토를 받아 해당 해당서류를 작성 후 지방자치단체에 제출해야 함
 - * 제출서류는 사업신청서, 사업세부계획서, 복합민원 사전심사 결과서임
- 지방자치단체는 어가의 사업신청자료를 접수하고 현장을 조사한 후에 태양광 발전에 대한 사업성을 검토함
 - * 지방자치단체는 한국농어촌공사에 의뢰하여 현장조사를 시행
- 수산조정위원회를 통해 발전사업자를 확정하고 해양수산부에 선정결과를 통보
 - * 수산조정위원회는 사업신청서, 세부사업계획서, 사업성검토서, 현장조사서를 검토하여 우선순위를 매겨 선정함

○ (3단계) 지원자금배정

- 발전사업자 선정결과에 따라 해양수산부는 국비지원 사업비를 지자체로 배정
- 지자체는 국비와 발전사업대상자의 자부담비를 예치받아 지방비와 함께 위탁기관인 한국농어촌공사에게 보조금을 교부함

○ (4단계) 이행점검

- 한국농어촌공사의 위탁시행으로 사업비를 집행함
- 지자체는 지원사업시행에 대해 감독을 하고 점검 후에 해양수산부에 해당 지원사업의 추진상황을 보고해야 함
- 선정된 어업인은 경영여건 변화 등에 따라 발전사업을 포기하거나 발전사업계획을 변경할 수 있음

○ (5단계) 사업비 정산 및 사후관리

- 해양수산부는 지자체·관련 기관과 함께 연 2회 이상 태양광 발전 지원사업을 이행하며 해당 사업의 추진상황 등의 현장점검을 함
- 지자체와 한국농어촌공사는 사업 완료 시 해양수산부에 검정 및 결산 결과를 보고
- 한국농어촌공사는 설치 완료 후에도 하자보수 관리 지원을 시행하며 태양광 발전 지원 사업에 대한 효과분석 및 결과에 관해 해양수산부에 내용을 보고해야 함



[그림 2-1] 사업 추진 절차

3) 양식장 태양광발전설비 지원사업 현황

□ 해양수산부는 '18년부터 '20년까지 총 5건의 어가에 태양광 발전사업 보조해왔음

- 선정된 발전사업자는 100kW의 설비용량을 기준으로 약 1,500만 원/년의 수익을 냄
- 그러나 민원 발생, 지방자치단체의 조례 등의 규제 강화와 한국전력과의 계통연계의 제한으로 인해 어업인의 태양광발전사업확정은 진입장벽이 꽤 높은 편임

- 최종발전사업자로 선정되더라도 개인사업자가 중도 포기하는 사례가 많았음
- 충청남도 부여군 동자개 양식장 태양광 발전사업(2018. 5. 16)
 - 서귀포시 양식장 지붕 위 태양광 발전시설 설치(2018. 6. 18)
 - 제주도 광어 양식장 태양광 발전 사업(2019. 11. 11)

〈표 2-6〉 해양수산부 양식장 태양광 발전사업

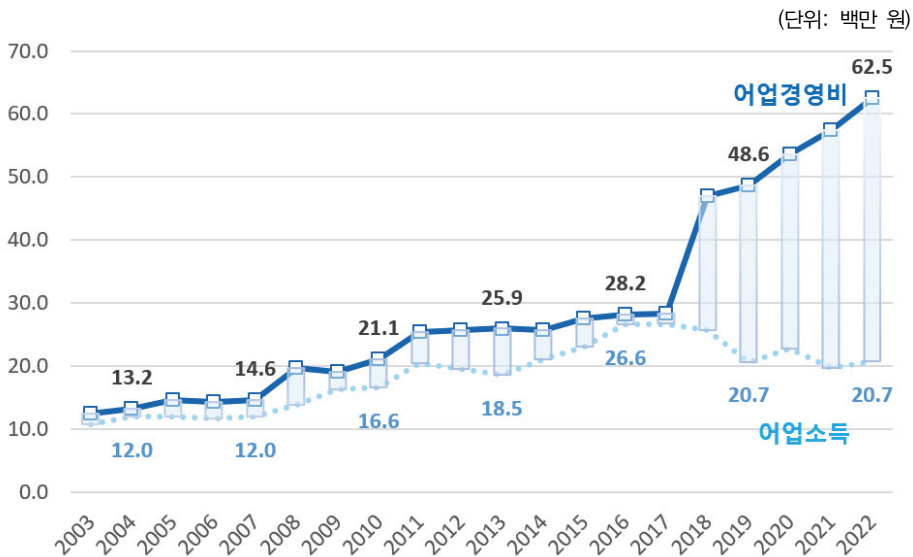
사업연도	지역	설비용량	사업비	비고
2018	충남 홍성	200kW	5억	메기양식장
2019	충남 대산	100kW	2억 5천	비공개
	충북 충주	100kW	2억 5천	
	경기도 가평	200kW	5억	
2020	강원도 춘천	50kW	1억 5천	

주: 한국농어촌공사에 따르면 본 사업은 개인사업자 대상으로 자세한 내용은 외부에 공개할 수 없음
출처: 한국농어촌공사

2. 수산시설 관련 태양광 발전의 의의

□ 어가의 수익은 점차 악화되고 있어 어업외소득을 통해 소득보전이 필요한 상황

- '17년 이후로 어업소득과 어업경영비가 약 2배 이상 차이가 나며 적자 폭이 커짐
- 특히, 최근 농사용 전기요금 인상은 어업인들에게 더 큰 경영 부담을 안길 수 있음
 - 수산물 양식사업은 적정한 수온과 염도를 유지할 위해 많은 전력이 사용됨
 - 식생활의 변화로 새우, 연어 등의 전력사용량 비중인 높은 생선식품 소비가 증가



자료: 국가통계포털

[그림 2-2] 어가 어업소득·어업경영비 추이

□ 농업 분야에서는 농가소득 증진을 위한 수단으로 농촌태양광⁴⁾이 이미 보편화 되어있음

- 영농형 태양광⁵⁾은 농가소득 증진의 대표적인 수익 모델로 100kW 규모 발전소 기준 연간 787만~1,322만 원의 농업외소득을 얻을 수 있음
 - 약 700평의 동일 면적의 농지에서 얻는 연간 농경 소득(약 240만 원)과 비교해 3~5배 이상으로 추정⁶⁾

4) 농촌태양광은 도시가 아닌 지역에 개인 혹은 기업이 토지, 건물 등에서 운영하는 광의의 태양광 발전 사업을 의미하며 농촌태양광, 농촌형태양광, 농가태양광으로 불림

5) 영농형태양광은 작물 농사와 발전사업을 동시에 진행하는 태양광을 의미하며 농지 활용에 초점을 둔 사업

- 영농형 태양광뿐만 아니라 수산양식에서도 양식장 수면 위 등의 솔라셰어링(solar-sharing)이 시도된 복합영어양식장이 있음

□ 수산시설 관련 태양광 발전은 지형적 제약이 적고 수산업과 상호보완적인 편임

- 기후나 환경에 영향을 받는 수산업과 햇빛을 이용하는 태양광 발전사업을 접목하는 것은 안정적인 양식 환경을 조성하는 데 도움이 됨
 - 특히, 양식장 위 태양광 패널은 녹조 발생과 저수조 증발을 차단하여 수질 관리에 탁월함
 - 수면 위의 산란광 효과와 수온으로 인한 패널 냉각 효과는 태양광 발전의 높은 효율을 달성함
 - 양식장 위의 패널은 햇빛을 차단하여 수조의 적정 수온을 유지하게 함
- 국내 여건상 현실적으로 부지를 확보하는 것이 어려워 대안적인 부지로 농지나 수상을 이용한 태양광 발전이 주목받고 있음
- 또한, 풍력 등의 발전소보다 지형적 제약이 적고 수산시설 태양광시설은 육상 태양광 시설보다 높은 효율을 기대할 수 있음

〈표 2-7〉 육상태양광과 수상태양광 비교

구분	육상태양광	수상태양광
부지활용	- 넓은 대지면적 필요 - 부지매입 및 임대비용 과다	- 유허 수면(댐, 저수지, 하천, 호수 등) 활용 - 국토의 효율적 이용 가능
설치방법	- 토목공사 등 기반시설 필요 - 태양전지 구조물 설치	- 토목공사 등 기반시설 필요 없음 - 태양전지 부력체 설치
발전효율	- 지반온도 상승에 따른 발전효율 저하	- 육상 대비 낮은 수온으로 발전효율 증대 - 수면 반사 산란파에 의한 발전효율 증가
자연환경	- 환경 훼손의 우려가 큼 - 환경 피해에 따른 각종 민원 발생	- 비교적 환경 훼손 적음 - 조류 생성 억제 등 수자원 환경 보호 - 어류 서식지 및 산란장 조성 - 넓은 면적으로 설치할 경우 산소 공급 등의 순기능 저지 - 부식성 환경 상시 노출로 장기용출에 의한 수질·수중생태계 영향

출처: 태양광발전사업 유형별 우수사례(2020), 한국에너지공단

- 6) 하루 3.5시간 발전한다고 가정하고 판매단가 공급인증서 가중치(REC)를 1.2로 적용했을 때의 결과임

□ 수산시설 태양광 발전은 어업인이 에너지 자립을 실현하여 부가소득을 창출하지
만 판매하는 전력가격과 시설설치에 대한 정부의 금융지원이 중요함

- 기존의 어업 활동을 하면서 어업소득도 얻고 태양광 발전 설비를 통해 어업외소득을 동시에 얻을 수 있음
- 그러나, 전매가격⁷⁾ 변동으로 인해 수익의 차이가 발생할 수 있음
- 태양광 발전설비를 설치하는 비용은 어가에게는 부담이 크기 때문에 국고보조, 태양광 대출 등의 자금 조성책으로 초기비용의 부담을 줄일 수 있음

7) 전매가격은 계통한계가격(System Marginal Price, SMP)과 공인인증서(Renewable Energy Certificate, REC)으로 구성되어 있고 발전사업의 규모와 형태, 계약에 따라 종류가 다양함

3. 수산시설 관련 태양광 발전 유사사례

1) 농협 소관 농촌태양광 사례

☐ 농협은 농업인의 소득 창출을 위해 농촌태양광사업을 장려하고 있음

- 농협상호금융과 협력하여 농업인들에게 태양광 발전 시설을 위한 자금을 지원함
- 이밖에도, 농협은 태양광 사업 교육, 컨설팅 지원 등을 통해 농촌태양광 발전사업의 활성화를 위한 기반을 조성해왔음
 - '17년~'20년까지 농가 컨설팅 건수는 471건으로 그중 28건을 시행함
- 안성농식품물류센터, 평택물류센터, 부산화훼공판장, 횡성저온물류센터 청산농협 태양광발전소 등 11개 사업장에서 태양광 발전소를 운영하고 있음
 - 농협은 “1농협 1태양광 갖기” 운동을 통해 ‘범농협 ESG경영실천’을 추진 중임

① 청산농협 태양광 발전소(2023. 4. 18 준공)

- 선별장과 저온저장 창고 건물 지붕(2,518㎡, 약 763평 면적)에 200kW급 용량의 태양광발전설비 설치
- 연간발전량은 255MWh로 충북 옥천지역의 67가구가 사용 가능한 용량

② 횡성저온물류센터 태양광발전소(2022. 11. 28 준공)

- 물류센터 옥상 유희부지(5,144㎡, 약 1,556평 면적)에 378kW급 용량의 태양광 발전설비 설치
- 연간발전량은 482MWh로 강원도의 200가구 사용 가능한 용량



청산농협태양광발전소



횡성저온물류센터 태양광발전소

자료: 농협중앙회

[그림 2-3] 농협 소관 농촌태양광 발전소

□ 농협은 마을 단위의 태양광협동조합을 설립함

- 태양광 사업은 대체로 민원 발생의 문제를 많이 겪고 있어 마을 단위의 태양광협동조합은 주민 수용성을 높인다는 측면에서 장점이 많음
- 마을 단위로 태양광 발전사업을 수행하는 것은 해당 사업의 규모화를 도모하여 초기비용과 운영비를 절감할 수 있음
- 태양광 사업 운영에 대해 고령농이나 영세농이 겪는 개별적·행정적 어려움을 협동조합을 통해서 극복할 수 있음
 - 마을 단위 태양광협동조합은 '19년~'20년까지 총 18건이 있었고, 그중 2건의 사업을 추진함

2) 영농형·수산시설 태양광 발전 사례

□ 적절한 일조량은 작물과 수산물 생육에 도움이 되며 남은 일사량은 태양광 발전에 활용될 수 있다는 이점이 있음

- 태양광 패널에 의한 적절한 그늘은 습도 유지에 탁월하여 농작물 및 수산물 생산에 도움이 됨
 - 특히, 그늘에 잘 견디는 음지성 식물이나 수산물은 영농형·수산시설 태양광에 적합
- 양식장 위의 태양광 패널은 가림막을 형성하여 양식장 수조의 적정 수온을 유지하게 함
- 더불어 수조의 증발과 농도가 변화하는 것을 차단하여 좋은 양식환경을 조성함

□ 영농형·수산시설 태양광 발전은 전력소비자이면서 전력생산자가 될 수 있음

- 태양광 발전사업을 영위하는 농어업인들은 태양광 발전을 통해 농수산업 시설에 사용하고, 휴지기에는 남은 전력을 판매하여 부가가치 창출할 수 있음
- 특히, 수산물을 양식하는 데 필요로 하는 환경을 조성하고 유지하는 데에 상당한 전력 소비를 유발함
 - 국내 영어 태양광 발전은 대체로 양식생산에 많은 에너지가 사용되는 새우, 연어 등의 양식장에서 운영되고 있음
- 그러나 태양광 발전사업 국내 사례는 많지 않은 편임

- 비용부담 등으로 개인사업자가 자체적으로 사업 개시를 부담스러워하는 사례가 많음

① 전북 정읍면 민물양식장 태양광 발전소(2015.11)

- 태양광 발전소 내 유휴부지에 민물양식(식용개구리, 참게, 미꾸라지, 우렁이 등)을 조성하여 운영하였음
- 400kW 규모의 태양광 발전소 시설로 전매수익을 얻고 추가적인 양식 수익 창출



자료: 투데이에너지

[그림 2-4] 복합영농양식장 태양광발전소

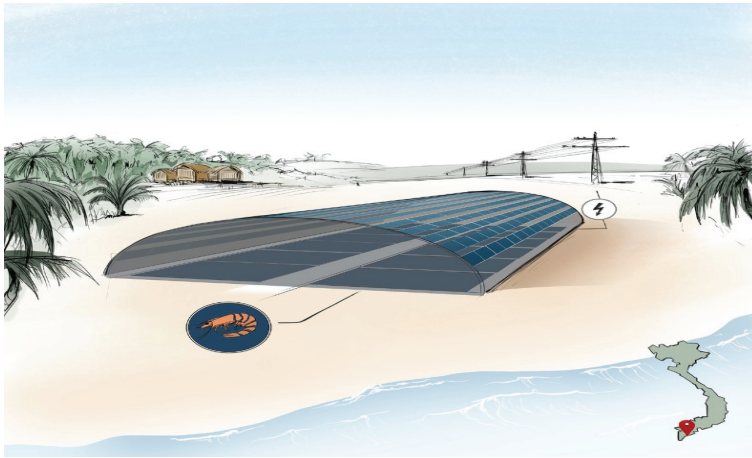
② 515새우농장(2014년), 김천 피쉬카페 연어양식장(2020년) 등 개인사업자 사례

- 양식장 지붕 위에 태양광 판넬을 설치하여 태풍과 같은 자연재해로부터 내구성을 갖추고 부가적인 수익 창출을 도모함
- 양식업의 특성을 활용한 태양광 발전 사례는 아님

□ 해외에서 영농수산시설 태양광은 이미 널리 보급되어 있고 다양한 분야에 적용됨

① 베트남 메콩 삼각주 팡가시우스(베트남 메기)·새우양식장

- 영농형 태양광 개념을 최초로 정립한 독일 프라운호퍼 연구소는 베트남과 공동으로 전기 생산과 양식을 결합한 'SHRIMP 프로젝트'를 실시하고 있음



자료: 프라운호퍼

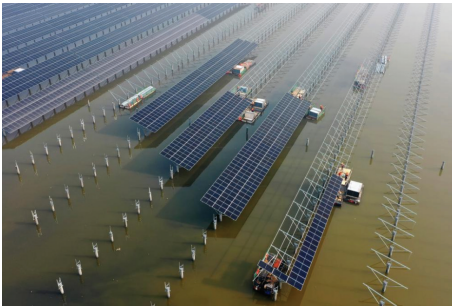
[그림 2-5] 베트남 팜가시우스·새우 양식장

② 텐진(天津)의 화덴하이징(華電海晶) 염전 태양광발전소(2023. 1. 6)

- 1,000kW 규모의 태양광발전소 시설로 염전의 면적은 1,333ha의 규모를 갖추
- 연간 15억kWh의 전력을 생성함
- 수면 증발에 의한 간수를 생성하고 수중양식업이라는 복합형 양식산업 모형을 확립함
- 태양광 패널을 양면으로 사용하여 수면에 반사된 태양광을 통해 발전효율을 5~7% 향상

③ OCI-홍저(洪澤) 게 양식장 태양광발전소(2016)

- 총 27만㎡로 6MW 분산형 태양광 발전소(옥상 및 유허부지 설치)와 4MW의 집중형 태양광 발전소를 준공함
- 연간 3,600가구가 사용할 수 있는 전력을 생산함
- 해당 발전소의 전력은 게 양식장에 사용하고 남은 잉여전력을 판매수익 창출에 이용함



화토타이징 염전 태양광발전소

자료: 아시아팩트뉴스, 인터스트리 뉴스



OCL-홍저 계양식장 태양광발전소

[그림 2-6] 수산시설 태양광 발전 중국 사례

④ 대만 원난현 대합조개 양식장 태양광 발전소(2019. 5. 19)

- 대만 행정원 농업위원회 수산시험소가 어업-태양광 결합형 발전시설을 연구를 위해 조성함
- 시험용 양식장 수면으로부터 4m 위에 지붕 대신하여 태양광 패널을 설치함
- 태양광 패널의 밀도를 조절하여 적당한 햇빛이 필요한 대합조개 생산과 전력생산량의 관계를 분석하여 복합양식 태양광모형을 구축하였음



자료: 한국에너지정보문화재단 제공, 경향신문 발췌

[그림 2-7] 대만 대합 양식장 태양광 발전소

3) 폐수산시설 태양광 발전 사례

□ 폐염전, 폐양식장은 태양광 발전사업에 적합한 기후와 환경을 갖추고 있음

- 두 사업이 선호하는 환경이 유사
- 수산물에 대한 수요변화와 인력난 등으로 인해 버려진 유휴지를 재사용하여 업종 전환의 기회를 도모할 수 있음

① 영광 광백 폐염전 부지 태양광 발전(2020. 11. 17)

- 해당 발전소는 지역주민 태양광발전소, 도민발전소, 군민발전소, 염전주민발전소를 포함한 상생형 발전소로 구성됨
- 염전 폐업에 따라 일자리를 상실한 염전 종사자들과 마을주민에게 가구당 약 900만원의 연수익을 제공함

- 위치: 영광군 백수읍 소재 (부지 986,804㎡)
- 시설 규모: 총 (태양광발전) 100MW, (에너지저장장치) 312MWh
- 사업비: 3,492억 원
- 사업 기간: '19. 7월 ~'20. 6월(건설)/ '20. 7월~'40. 6월(운영)
- 13만9천MWh/연 전력생산으로 약 6만 2천 가구 사용 가능

출처: 산업통상자원부 보도자료



자료: 영광신문



[그림 2-8] 영광광백 폐염전부지 태양광 발전소

② 신안 폐염전부지 태양광 발전(2022. 9)

- 힘든 염전노동과 염전 종사자의 고령화와 인력난으로 인해 염전 농사를 포기하는 사례가 속출함
 - '22년에는 98건의 폐염전이 신고되었고 신고 면적은 206ha에 해당
 - * 지난 5년간 염전 폐업은 196건으로 554.1ha 면적으로 매년 증가하고 있음
 - 폐염전에 대한 태양광시설 설치면적은 11만 3,037㎡에서 20만 896㎡로 연평균 10%씩 증가하고 있으며 염전부지 태양광발전시설 신청 건수는 천여 건이 넘음
- 신안군의 '18년 '신재생에너지 개발이익 공유 조례'에 따라 일부 주민은 연당 최대 240만 원씩 발전이익을 수급받음

- 위치: 전남 신안군 지도읍 일원(부지 142만㎡)
- 시설 규모: 총 150MW / 사업비: 3,196억 원
- 주주사: 한국남동발전 90%(REC 구매), 탐선 10%(설계, 조달, 시공 및 운영·보수)
- 사업 기간: '20. 5월 ~ '21.12월(건설) / '22. 1월~'40.12월(운영)
- 주민참여: 128억(총사업비의 4%) 투자, 연간 26억 원 이익 공유
- 총 4개 마을에 건설된 발전단지 209.7GWh/년의 전력생산이 가능하며 약 4만 9천 가구가 사용

출처: 산업통상자원부 보도자료



자료: 신안군

[그림 2-9] 신안 폐염전부지 태양광 발전소

③ 신안 양식장-태양광 개인사업자 발전 전환 사례

- 신안 유성수산은 육상 수조식과 축제식을 혼용하여 흰다리새우 2모작 양식운업을 하였으나 코로나 19로 인해 '17년에 태양광 발전으로 전환
 - '07년 15,000평(49,500m²) 규모로 운영되고 있음

④ 태안 안면도 삼양태양광발전소(폐양식장 부지)(2020.7.8. 준공)

- 위치: 충남 태안군 안면읍(부지 22만4,400m²)
- 시설 규모: 태양광 17MW, 에너지 저장 장치(ESS) 49MWh
- 사업비: 537억 원
- 주주사: 한국서부발전, 에스에너지, 서환산업
- GWh/년의 전력생산이 가능하며 약 5천 7백 가구가 사용 가능
- 마을에 태양광 설비 400kW를 기부하여 수익을 주민과 공유하기로 함

출처: 산업통상자원부 보도자료



자료: 연합뉴스

[그림 2-10] 태안 안면도 삼양 태양광 발전소

4. 시사점

☐ 어가 수익이 줄어들음에 따라 어업외수익을 통해 소득 보전이 필요한 상황임

- 새우, 연어 등의 양식업은 수온과 염도 유지에 많은 에너지가 필요하여 경영비에 상당한 부담이 있음
- 최근 전기요금의 증가는 어업인들에게 부담을 가중함

☐ 안정적인 영어와 동시에 추가적인 전매수익을 통해 경영위험을 최소화할 필요

- 어업인들은 영어와 태양광 발전의 이모작이 가능함
- 전력을 어업생산에 사용하는 동시에 판매할 수 있어 에너지 자립이 가능함
- 새우, 연어 등의 고에너지 사용이 필요한 양식장-태양광 결합사업에 유리한 편

☐ 어업인의 경제 유지를 위한 양식장 태양광 발전 사업은 어업인 자체의 노력과 더불어 국가 및 지자체의 지원도 필요

- 태양광 발전사업의 초기비용은 어업인들이 부담하기에 어려운 실정으로 국고보조 등의 금융지원이 필요함
- 지원정책과 제도의 변화에 따라 경영비에 대한 부담과 미래의 전매수익이 결정됨

III

Fisheries
Economic
Institute

경기남부수협 태양광 발전시설 사업계획(안)

1. 경기남부수협 현황
2. 태양광 발전시설 사업계획(안) 검토



Ⅲ

경기남부수협 태양광 발전시설 사업계획(안)

1. 경기남부수협 현황

□ 경기남부수협의 자기자본규모는 582억 원인 회원조합임

- '22년 기준 경기남부수협의 자산은 19,442억 원, 부채 18,860억 원, 출자금 157억 원, 당기순이익 71억 원
- 경기남부수협은 자기자본금 기준('22년) 전체 91개 회원조합 중 5위에 위치
- 조합원은 2,703명, 어촌계 36개로 구성되어 있고, 조합장 포함 직원 수는 252명
- 사업장은 위판장 1개, 공판장 1개, 4개의 사업소와 23개의 상호금융 점포가 존재

□ 경기남부수협은 다양한 사업을 추진하고 있음

- 화성호 화옹간척지 에코팜랜드에 5만 평에 부지를 보유하여 수산식품산업거점 단지 조성
 - 에코팜랜드 부지에 다양한 경제사업 비중을 확대할 예정
 - '21년 8월, 21,676㎡(6,600평)의 김가공공장을 완공
 - 현재 18,672㎡에 친환경 육상 양식어업사업을 추진 중



자료: 경기남부수협

[그림 3-1] 경기남부수협 김가공센터 전경

2. 태양광 발전시설 사업계획(안) 검토

□ 경기남부수협은 태양광 발전시설 사업계획(안)을 마련함

- 친환경 순환여과식 힌다리 새우양식장 신축공사와 연계하여 양식장 태양광 발전 설비를 보급하는 계획(안)을 마련함
- 양식장 4개 동(총 18,672m²)과 부대시설 135m²의 규모를 갖춘 시설 내 450kW의 태양광 발전설비를 연계
- 5400m²의 수면적에 포함된 침전조 위에 고정식 태양광 모듈 설치



[그림 3-2] 친환경 순환여과식 힌다리새우양식장 신축공사 단면도

□ 예상 사업비용은 11억 2,500만 원으로 자금조달 계획은 80%의 정책자금과 20%의 자부담으로 구성하여 재원 조달

- 양식장 신축 사업비는 총 100억 원으로 국비·지방비로 60%를 지원받고 있으며 40% 자부담임
- 태양광발전사업비용 11억 2,500만 원
 - 국비 5억 6,250만 원(50%)+지방비 3억 3,750만 원(30%)+자부담 2억 2,500만 원(20%)

〈표 3-1〉 경기남부수협 태양광발전소 설비 개요

구분	내용
설치주소	경기도 화성시 서신면 궁평리 712-2
설치연월일	2024년 착공 및 준공 예정
지목	공장용지
모듈설치 확보면적	98,626.7m ²
전기실 확보면적	16m ²
발전용량	450kW
모듈설치 형식	수면활용(침전조) 고정식
사용인버터	500kW 1대
계통연계	유
연계전압	저압

출처: 친환경 에너지 보급사업 신청서(태양광), 경기남부수협

□ 토지이용계획원, 태양광 예상 부지 등 검토 결과 이상이 없는 것으로 판단

- 태양광발전설비가 설치될 토지의 지목은 공장용지로 토지이용계획원 검토에 따라 제약이 없는 것으로 판단

화성시 도시계획 조례제18조(개발행위허가의 기준)

① 영 별표 1의2제1호가목(3)에 따라 시장은 다음 각 호의 요건을 모두 갖춘 토지에 한하여 개발행위를 허가할 수 있다. 다만, 주·상·공업지역, 지구단위계획 수립 지역, 자연취락지구안에서는 제1호부터 제3호까지의 규정을 적용하지 아니한다.

...

5. 제1항제2호 및 제3호의 규정에 불구하고 가목부터 바목까지 어느 하나에 해당하는 경우에는 시도시 계획위원회 자문을 거치며 사목에 해당하는 경우에는 시도시계획위원회 심의를 거쳐 허가할 수 있다.

...

마. 국가, 지방자치단체, 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관, 「지방공기업법」에 따른 지방공기업이 투자하는 사업

- 화성시 화성호 화옹간척지의 유희부지를 활용하여 설치하는 지역으로 태양광 시설 설치에 대한 민원은 없을 것으로 예상
- 한국 전력 계통으로 연계가 가능한 대상지임



[그림 3-3] 경기남부수협 새우양식장 공사현장 옆 침전조 부지

□ 화성시 조례 및 개발행위허가 운영지침과 수협법에 의거해 해당 사업운영은 적합

○ 화성시도시계획 조례에 위배되지 않음

화성시도시계획 조례 제1조(목적)

이 조례는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 관계 법령에서 조례로 정하도록 한 사항과 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

○ 화성시 어업인 육성에 관한 기본조례에 따라 화성시는 해당 사업에 보조 지원을 해야 함

화성시 어업인 육성에 관한 기본조례 제3조(지원대상)

보조금 또는 융자금의 알선 지원대상자는 화성시에 주민등록이 되어있고, 주된 사무소와 사업장을 두고 있는 수산인, 어업인 및 어업경영체, 생산자 단체, 어촌계, 공동체 등(이하 “어업인 등”이라 한다)으로 한다.

○ 수산업협동조합중앙회 정관 제8조 제1항⁸⁾, 지구별수산업협동조합법정관(예) 제68조 - 사업수행을 위한 출자 한도는 자기자본의 20% 이내로 사업수행 적합
⇒ 경기남부수협의 자기자본 대비 자부담으로 투입되는 비용의 비율은 3.87%로 수산업협동조합중앙회정관과 지구별협동조합법정관에 위배되지 않음

수산업협동조합중앙회 정관 제8조 (출자 한도 등)

① 본회는 제6조의 사업을 수행하기 위하여 자기자본(「수산업협동조합법」(이하 “수협법”)이라 한다) 제164조에 따른 자기자본을 말한다. 이하 같다)의 범위에서 다른 법인에 출자할 수 있다. 다만, 같은 법인에 대한 출자한도는 자기자본의 100분의 20 이내로 한다.

지구별수산업협동조합정관(예) 제68조 (어업의 경영)

① 이 조합은 조합원의 공동이익을 위하여 어업 및 그에 부수하는 사업을 경영할 수 있다.
② 제1항에 따라 이 조합이 어업 및 그에 부수하는 사업을 경영하려면 총회의 의결을 얻어야 한다.

8) 경기남부수협은 지구별수산업협동조합법 정관을 따르나, 사업수행에 대한 투자 한도의 적정성을 검토하기 위해 수산업협동조합중앙회 정관을 준용하여 유추적용 함

IV

Fisheries
Economic
Institute

태양광 발전사업 경제성 분석

1. 분석방법
2. 분석프로세스
3. 기본가정
4. 분석결과



IV

태양광 발전사업 경제성 분석

1. 분석방법

□ 경제성 분석을 사용하기 위해 다음과 같은 방법론을 사용함

- 순현재가치: 화폐의 시간가치를 반영하여 기대할 수 있는 수익과 비용의 흐름을 계산하여 비교하는 방법
 - 누적된 수익과 누적된 비용의 차이가 0보다 작으면 타당성이 없는 사업으로, 0보다 크면 타당성이 있는 사업으로 판단함
- 비용편익비⁹⁾: 사업 시행으로 인해 미래에 발생하게 될 편익과 비용을 현재가치로 환산한 뒤에 누적 편익을 누적 비용으로 나눈 비율
 - 비용대비 편익의 크기를 1을 기준으로 판단함. 1보다 작으면 타당성이 없는 사업이고 1보다 크면 타당성이 있는 사업으로 판단
- 내부수익률: 사업투자를 할 때 현재가치로 환산한 예상 수익과 투자비용이 같아지는 이자율을 의미하며 사업에 투자했을 때 최소한 손해를 보지 않는 이자율을 의미함.
 - 즉, 순현재가치를 0으로 만드는 이자율을 의미하며 사업에 대한 기대수익률로 표현됨
- 회수기간법: 사업투자에 사용된 모든 비용이 수익으로 전환되는 기간을 산정하는 방법

9) 비용편익비의 경우, 정책사업이 사회적 후생을 증가시킬 수 있는가를 판단하기 위한 분석으로 경제적 편익 측정이 어려운 기대효과와 주관적 효용도 객관적으로 계량화하여 분석하나, 본 연구에서 사회적 후생은 없는 것으로 가정하여 비용과 수익의 비율로 경제성을 판단함

순현재가치, 비용편익비, 내부수익률, 회수 기간 분석

□ 순현재가치법(Net Present Value, NPV)

- 미래의 예상 수익과 예상 비용을 현재가치로 환산하고 그 차이를 비교하여 사업의 투자가치를 판단하는 방법
- 누적된 예상 수익과 예상 비용의 차가 0보다 클 때 사업 타당성이 있는 것으로 평가하며, 0보다 작을 때 사업 타당성이 없는 것으로 판단함

$$NPV = \left[\frac{(B_0 - C_0)}{(1+r)^0} \right] + \dots + \left[\frac{(B_n - C_n)}{(1+r)^n} \right] = \sum_{t=1}^n \left[\frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} \right]$$

B_t : t 차년도의 수익

C_t : t 차년도의 비용

r : 사회적할인율

n : 분석기간($n=0, \dots, t$)

□ 비용 편익비 분석(Benefit-Cost ratio, B/C)

- 미래의 예상 수익을 예상 비용으로 나누어 비교한 값
- 비용편익비율이 1보다 클 때 사업성이 있는 것으로 판단하며 1보다 작으면 사업성이 없는 것으로 판단함

$$B/C \text{ ratio} = \left[\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} \right] / \left[\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} \right]$$

T : 분석기간($T=n$)

□ 내부수익률법(Internal Rate of Return, IRR)

- 누적예상수익과 누적예상비용의 차이인 순현재가치가 0이 되는 수익률로, 사업에 투자할 때 최소한으로 손해 보지 않는 이자율을 의미함
- 내부수익률과 사회적 할인율을 비교하여 내부수익률이 더 크다면 투자가치가 있다고 평가

$$\sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+R)^t} = 0$$

R : 내부수익률

□ 회수기간법(Payback Period, PP)

- 투자에 소모되는 모든 비용을 회수하는데 걸리는 기간을 의미
- 즉, 현금흐름표에서 연도별 순현금흐름의 누적액이 부(-)에서 정(+)으로 전환되는 시점까지의 기간

$$\text{회수기간} = \frac{\text{투자액}}{\text{연간 순현금유입액}}$$

2. 분석프로세스

- ☐ 태양광발전에 대한 경제성과 수익성, 사업성을 평가하기 위하여 분석방법을 선정
- ☐ 분석기간과 수익과 비용에 관한 타당한 기본 조건들을 가정
- ☐ 분석기간과 기본조건을 바탕으로 분석방법을 이용하여 결과 도출

3. 기본가정

① 수익¹⁰⁾

- ☐ 태양광 발전사업의 수익은 예상발전량과 전력판매단가의 곱으로 예상
 - 예상되는 경기남부수협 태양광 발전량은 525.6MWh임
 - 설비규모 450kW에 경기도 화성시 서신면의 연평균 하루 일조시간인 3.2시간을 곱하여 산정함
 - 전력판매단가는 186.85원/kWh로 가정함
 - 전력가격은 변동성이 상당하여 2년간(2021.8~2023.8) 단가 평균으로 예상가격을 설정하였음
 - 전력판매단가는 SMP가격+(REC가격 $\times$ 0.2 $\times$ REC가중치)로 계산함
 - 평균 SMP가격(육지)은 175.53원/kWh, 평균 REC가격은 56.57원/kWh
 - 경기남부수협은 신재생에너지 의무공급생산자가 아니므로 REC가중치는 1.0에 해당함

10) 본 사업은 정책적 효과에 따른 주관적 가치를 평가하는 내용과는 거리가 있어 단순한 편익의 일부인 사업의 수익만을 가정함

② 비용

□ 태양광 발전사업의 비용은 한국전력계통과 연결되어 있을 때 모니터링 비용과 전기안전관리자에 대한 인건비만 산정됨

- 모니터링비용은 월 2~4만 원 정도의 인터넷 사용 비용이 들며 본 연구에서는 4만 원으로 가정
- 경기남부수협의 발전설비 규모는 450kW로 한국전기안전공사에 위탁하여 비상주 전기안전관리자를 선임할 수 있으며, 월별 수수료는 257,700원(부가가치세 별도)으로 가정함
 - 전기사업법 제73조 제1항, 제3항 및 시행규칙 제40조, 제41조에 근거할 때 발전설비 규모에 따라 전기안전관리자의 상주 여부가 달라짐
 - 한국전기안전공사는 발전설비규모에 따라 매년 전기안전관리 대행료를 공시함

〈표 4-1〉 태양광 발전설비 규모별 전기안전관리자 선임형태

선임형태		발전설비규모
선임대상 제외		20kW 이하
위탁선임	개인대행자	20kW 초과~250kW 이하
	안전공사 및 대행사업자	250kW 초과~1,000kW 미만
상주선임	태양광 전기안전관리자	1,000kW 이상

출처: 전기사업법, 전기사업법 시행규칙

〈표 4-2〉 2023년 전기안전관리대행 수수료(저압)

저압	수수료	비고
400kW 초과	257,700원	부가가치세 별도, 수수료 중복할인 적용안됨(자동이체 제외), 계약에 따라 할인 가능

출처: 2023년 전기안전관리대행 수수료, 한국전기안전공사

□ 태양광발전사업의 예상 유지관리비는 태양광사업체¹¹⁾에서 일반적으로 사용하는 가정을 사용함

- 예상 유지관리비는 운전유지 및 수선비, 보험료, 법인세 및 제세의 합으로 구성됨
- 운전유지 및 수선비는 투자비의 약 1%/年, 보험료는 투자비의 0.3%/年, 법인세 및 제세는 투자비의 1%/年으로 가정

□ 태양광 발전소의 연간 유지관리비용은 약 3천만 원/년으로 예상

- 모니터링비용은 월 2~4만 원 정도의 인터넷 사용 비용으로 연간 48만 원
- 경기남부수협의 발전설비규모 450kW로 연 3천 4백만 원의 인건비 예상
 - 전기사업법 제73조 제1항, 제3항 및 시행규칙 제40조, 제41조에 근거하여 발전 설비규모에 따라 전기안전관리자를 선임해야 함
- 운전유지 및 수선비, 보험료, 법인세 및 제세의 합은 약 2,600만 원

□ 태양광 발전설비의 내용연수인 20년/정액법을 이용하여 감가상각률을 계산함

- 「법인세법 시행규칙」 별표5의 구축물에 해당하여 「법인세법 시행령」 제28조 및 「법인세법시행규칙」 별표5의 내용연수를 적용
- 법인세율은 법인세법 55조에 따라 과세표준 영업이익의 2억 이하의 9.9%(지방소득세 포함) 적용
 - 예상 수입과 예상 비용을 모두 가정한 후에 얻은 예상 수익을 계산하여 사업이익을 따져 법인세를 비용에 포함함

〈표 4-3〉 기준내용연수 및 내용연수 범위표

기준내용연수 및 내용연수범위(하한-상한)	구조 또는 자산명
20년(15년-25년)	연와조, 블록조, 콘크리트조, 토조, 토벽조, 목조, 목골모르타르조, 기타 조의 모든 건물(부속설비를 포함한다)과 <u>건축물</u>

출처: 법인세법 시행규칙 [별표 5]

11) 출처: 해준태양광, 파랑TS에너지

□ 사회적 할인율은 4.5% 적용하여 계산

- 사회적 할인율이란 보통 투자사업의 경제적 타당성을 분석할 때 미래의 비용과 편익을 현재가치로 환산하여 적용하는 일종의 이자율을 의미함
 - 대체로 사회적 할인율은 공공부문의 투자사업의 예비타당성조사를 수행할 때 사용하는 이자율로, 경제 및 사회여건 변화 등이 반영된 할인율임
 - 미래의 실질적 자원 가치는 현재와 같은 규모의 자원 가치보다는 작을 것이라는 가정의 기반으로 설정함
- 사회적 할인율은 기획재정부(2022) 「예비타당성조사 수행 총괄지침」을 기준으로 함

예비타당성조사 수행 총괄지침 제50조(사회적 할인율)

- ① 예비타당성조사에서 사회적 할인율은 4.5%를 적용한다. 다만 분석기간이 30년 이상인 철도와 수자원 사업은 운영 30년 동안은 4.5%를 적용하고 이후는 3.5%의 할인율을 적용한다.
- ② 사회적 할인율은 경제 및 사회여건 변화 등을 고려하여 매3년마다 조정을 검토한다. 단, 중대한 경제·사회적 상황 변화가 발생하거나 긴급한 국가정책적 필요가 있는 경우에는 3년 이내에 사회적 할인율을 조정할 수 있다.

③ 분석기간

□ 태양광 발전사업의 분석기간은 20년으로 결정함

- 경기남부수협의 시설 용지 임차 잔여기간은 20년
- 에너지관리공단을 통해 전력거래 시 경쟁입찰을 통한 20년 고정가격 계약 방식으로 진행
- 농지법 시행령 등 지목용도에 따른 태양광 용도 일시사용 기간도 20년
- 태양광 발전 수명은 대략 20년

4. 분석결과

- ☐ 다음과 같은 기본가정을 바탕으로 수익성과 경제성 분석방법을 이용하여 분석결과인 사업의 수익성과 경제성을 검토함

〈표 4-4〉 경제성 분석 기초자료

구분		내용
비용 부분	총사업비(천원)	1,125,000
	자부담(천원)	225,000(VAT 포함)
	운영관리비(천원/年)	29,757
수입 부분	발전규모	450kW
	연간발전량	525.6MWh
	SMP가격	175.53원/kWh
	REC가격	56.57원/kWh
	REC가중치	1.0
할인율		4.5%
분석기간		20년

- ☐ 본 태양광 발전사업의 수익성 분석결과, 수익성이 있는 것으로 평가

- 태양광 발전시설의 20년간 예상 당기순이익은 8억 8,300만 원으로 49.91%의 영업이익률을 예상
 - 20년 예상누적수익은 19억 6,400만 원, 예상누적비용은 10억 8,100만 원*
 - * 법인세를 포함한 비용
 - 20년 예상평균수익은 9,821만 원, 예상평균비용은 4,920만 원

〈표 4-5〉 태양광 발전시설 예상 손익계산서

(단위: 백만 원)

구분	연평균	20년 누적	비고
수익(A)	98	1,964	발전시간 3.2시간/일, 20년 누적
비용(B)	49	984	내구연한 20년/정액법
영업이익(C=A-B)	49	980	-
법인세	5	97	영업이익의 9.9%
당기순이익(처분가능이익)	44	883	-
영업이익률(D=C/A)	49.91%		-

〈표 4-6〉 수익성 분석결과

(단위: 천원)

연차	비용				수익	연도별 손익	손익 분기점
	총사업비	유지 관리비	법인세	소계			
0	225,000			225,000	0	-225,000	
1		29,757	6,777	36,533	98,207	61,674	-163,326
2		31,244	6,629	37,874	98,207	60,333	-102,993
3		32,807	6,475	39,281	98,207	58,926	-44,067
4		34,447	6,312	40,759	98,207	57,448	13,381
5		36,169	6,142	42,311	98,207	55,896	69,277
6		37,978	5,963	43,941	98,207	54,267	123,544
7		39,877	5,775	45,651	98,207	52,556	176,100
8		41,871	5,577	47,448	98,207	50,759	226,859
9		43,964	5,370	49,334	98,207	48,873	275,732
10		46,162	5,152	51,315	98,207	46,892	322,625
11		48,470	4,924	53,394	98,207	44,813	367,438
12		50,894	4,684	55,578	98,207	42,629	410,067
13		53,439	4,432	57,871	98,207	40,337	450,403
14		56,111	4,168	60,278	98,207	37,929	488,332
15		58,916	3,890	62,806	98,207	35,401	523,734
16		61,862	3,598	65,460	98,207	32,747	556,481
17		64,955	3,292	68,247	98,207	29,960	586,441
18		68,203	2,970	71,173	98,207	27,034	613,475
19		71,613	2,633	74,246	98,207	23,961	637,437
20		75,194	2,278	77,472	98,207	20,735	658,172
계	225,000	983,932	97,041	1,305,973	1,964,145	658,172	6,189,114

주: 할인율은 4.5% 적용

□ 본 태양광 발전사업의 경제성 분석결과, 경제성이 있는 것으로 평가

- 태양광 발전시설의 순현재가치는 약 3억 8,889만 원 수준
- 비용편익분석*에 따르면 비용대비 편익비율은 1.44로 1보다 높아 수익이 비용보다 높은 것으로 평가됨
 - * 본 연구에서는 정책효과 등이 없는 것으로 가정하여 수익으로 계산함
- 내부수익률은 24.34%로 사회적 할인율인 4.5%보다 높음
 - 본 사업은 높은 24.34%까지의 높은 할인율(이자율)로 계산하여도 경제성이 있는 것으로 검토됨

〈표 4-7〉 경제성 분석결과

(단위: 백만 원)

구분		분석결과	비고
재무성 지수	순현재가치	389	할인율 4.5%
	비용편익분석	1.44	
	내부수익률	24.34%	
회수기간		4.1년	-

주: 연간발전량과 판매단가는 예상 수치로 변동할 수 있음

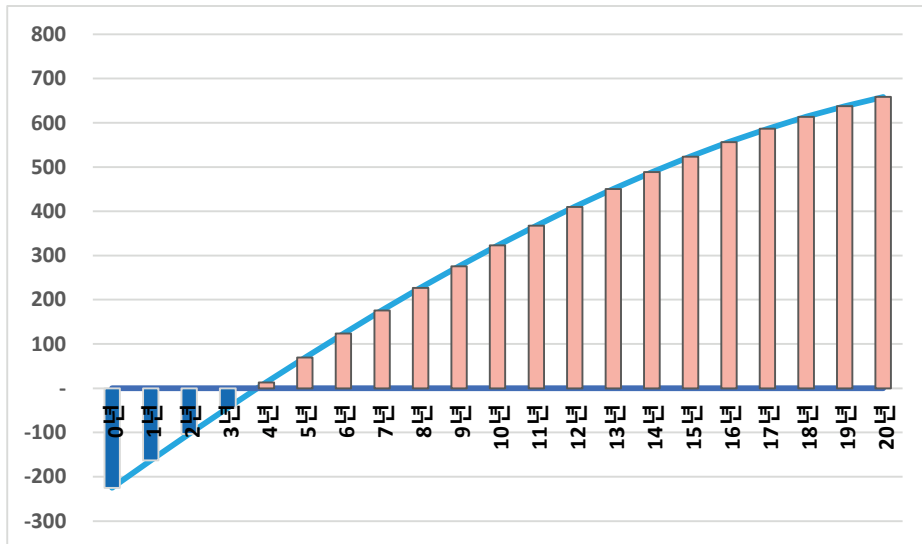
□ 투자비용은 4년 차부터 회수 가능

○ 손익분기점이 4년 차에 부(-)에서 정(+)으로 전환

- 자부담 회수기간¹²⁾은 4.1년으로 예상

- 자부담 100%일 경우, 내구연한을 한참 넘긴 25년 차부터 회수 가능

(단위: 백만 원)



[그림 4-1] 손익분기 그래프

12) 자부담 회수기간은 자부담에서 평균 손익을 나눈 값으로 추정

□ 사회적 할인율의 범위를 조정하여도 태양광 발전사업은 경제성이 있는 사업

- 사회적 할인율¹³⁾을 산정하는 접근법은 다양하며, 4.5% 기준은 사회적 합의¹⁴⁾에 따른 할인율임
 - 분석기간과 분석대상 등 여러 관점에 따라 사회적 할인율은 달리 적용될 수 있음
- 3.5%의 할인율 적용 시 4억 3,657만 원, 5.5%의 할인율 적용 시 3억 4,641만 원의 순현재가치가 예상됨
 - 비용편익비율도 1.46~1.42(3.5%~5.5%)로 할인율이 높을수록 경제성이 낮은 편이나 비용 대비 수익이 있는 사업 시나리오로 평가할 수 있음

〈표 4-8〉 할인율에 따른 경제성 분석결과

(단위: 원)

범위	비용편익분석	순현재가치
3.5%	1.46	436,565,659
4.0%	1.45	412,016,329
4.5%	1.44	388,872,373
5.0%	1.43	367,034,629
5.5%	1.42	346,411,915

□ 태양광발전사업의 예상 수입과 예상 비용변화를 반영해도 수익성 있는 사업임

- 산정된 수입과 비용은 사업 시작 후 미래의 예상 수치이므로 여러 조건을 바꾸어 측정하는 민감도 분석을 통해 결과의 유의성을 보이고자 함
- 비용변화가 예상비용보다 20% 덜 들었을 때, 순현재가치는 5억 6,659만 원이고 예상비용보다 20% 더 들었을 때, 순현재가치는 2억 1,115만 원
 - 비용편익분석도 1.80~1.20(-20%~+20%)의 범위
- 수입변화가 예상 수입보다 20% 덜 났을 때 약 1억 3,338만 원의 순현재가치가 예상되고, 예상 수입보다 20% 더 났을 때 약 6억 4,437만 원의 순현재가치 예상
 - 비용편익분석도 1.15~1.73(-20%~+20%)의 범위

13) 미래의 실질적 자원 가치는 현재 같은 규모의 자원 가치보다 작을 것이라는 가정을 기반으로 설정한 수치

14) 기획재정부(2022), 「예비타당성조사 수행 총괄지침」

〈표 4-9〉 민감도 분석결과

(단위: 원)

구분	범위	비용편익분석	순현재가치
비용변화	-20%	1.80	566,592,610
	-10%	1.60	477,732,492
	0%	1.44	388,872,373
	10%	1.31	300,012,255
	20%	1.20	211,152,137
수입변화	-20%	1.15	133,377,662
	-10%	1.29	261,125,018
	0%	1.44	388,872,373
	10%	1.58	516,619,729
	20%	1.73	644,367,085



Fisheries
Economic
Institute

결론 및 향후 과제

1. 연구결과
2. 향후 과제



1. 연구결과

□ 경기남부수협 양식장 내 태양광 발전사업은 경제성 있는 사업임

- 태양광 발전 사업은 흰다리새우 양식장과 상호적인 사업으로 부가수익을 도모할 수 있는 사업임
- 80%의 정부 보조금을 바탕으로 태양광 시설 설치에 대한 초기 투입비용 부담이 적은 편임
- 경제성 분석에서도 수익성 있는 사업으로 검토됨
 - 순현재가치: 약 3억 8,887만 원
 - 비용대비 편익비율: 1.44로 투입 비용보다 높은 수익 실현이 가능함
 - 내부수익률 24.34% > 사회적 할인율 4.5%로, 사업에서 기대할 수 있는 수익률이 사회적인 할인율보다 월등히 높음

□ 내구연한이 20년/정액법 대비 회수기간이 짧은 편

- 자부담 회수기간은 4.1년
- 정부보조금의 지원으로 사업투자비용 대비 자부담 회수기간이 짧은 편

□ 어업인과 회원조합의 소득보전에 필요한 정책적·제도적·경제적 지원이 필요

- 잦은 정책 및 제도 변화는 어업인과 회원조합에게 정보의 비대칭성을 발생시켜 어업인을 위한 실질적인 혜택을 제한함
- 국가의 보조금은 어업인과 회원조합이 사업을 시행하여 혜택을 받을 수 있도록 초기 위험을 함께 분담하는 것임
- 흰다리 새우양식장과 태양광 발전사업의 병행은 경제사업으로서 안정적이고 추가적인 수익창출을 통해 소득보전을 가능케 함
 - 새우, 연어 등의 양식업은 수온과 염도 유지에 많은 전력이 필요하므로 태양광 발전 병행사업은 경영비 부담을 낮춰 줄 것

2. 향후 과제

□ 향후 실시 설계와 수익에 따른 수치를 재산정하여 재검토가 필요

- 태양광 발전시설이 준공 및 사업 개시 후에 드는 정확한 비용과 수익을 산정하여 재검토가 필요, 본 연구는 수치들을 여러 타당한 기준에 따라 가정한 것임
 - 태양광 발전소 건설을 위한 사업비와 운영비는 개략적인 비용으로 산정
 - 수익산정에 사용된 일일발전량은 서신면의 평균 일조량을 적용
 - 전력판매단가는 2개년 전력 단가의 평균으로 산출
- 특히, 전력판매 단가의 변동이 심한 편으로 정책이나 전력시장에 따른 가격변화를 면밀히 고려해야 함

〈참고문헌〉

〈통계자료〉

경기남부수협, 2022년 경영공시
_____, 2023년 상반기 요약경영공시
_____, 2023년 상반기 경영공시
국세청, 법인세 세율
통계청, 어가소득, 「어가경제조사」
전력통계시스템, 계통한계가격(SMP)
한국전력거래소, 통계청, REC 거래동향리포트

〈문헌자료〉

기획재정부(2022), 「예비타당성조사 수행 총괄지침」
김앤장, “2023년 세법 시행령 개정사항의 주요 내용,” 2023년 3월 24일 자
박진규(2023), “육상양식장 전기료 지원방안,” 수협 수산경제연구원
변재연(2021), “농가소득 증진을 위한 농촌태양광 사업 분석,” 국회예산정책처
산업통상자원부, 보도자료, 2020.10.08.
_____, 보도자료, 국내 최대규모(150MW) 신안태양광 상업운전
시작, 2022.01.25.
_____, 보도자료, 국내산업에 기여하고 주민과 함께하는 합리적이고
실현가능한 재생에너지 정책 추진, 2022.11.03.
_____(2022), 주민참여형 재생에너지 우수사례집
임종악 외(2022), 영어형 태양광 발전 솔라셰어링에 따른 축제식 새우 양식장
생산성 비교, 한국수산과학회 학술대회
한국에너지공단(2020), 빛으로 빛나다 태양광발전사업 유형별 우수사례
화성시, 도시계획조례
해양수산부(2021), 해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵

해양수산부(2022), 2022년 친환경에너지보급사업 시행지침

〈언론자료〉

강필성, “40조 투자, 신재생에너지 5대 강국 도약,” KTV 국민방송, 2010년 10월 14일자.

권선형, “윤석열 정부 ‘에너지정책 방향’ 발표…2030년 원전 비중 30% 상향,” 인터스트리 뉴스, 2022년 7월 5일자

남지원, “부수입 쏙쏙한 녹색 투자…‘개미’들도 재생에너지에 몰려”, 경향신문, 2019년 5월 19일자

박진규, “올해 신안 염전 100곳 가까이 폐업...그 자리엔 태양광시설,” 파이낸셜 뉴스, 2022년 9월 4일 자

서상용, “왕새우 2모작 양식 신기술...소득도 두배,” 무안신안뉴스, 2023년 8월 4일 자

송명규, “태양광발전소에서 양식사업까지?,” 투데이에너지, 2015년 9월 25일 자
양진영, “영농형 태양광 설치 시 연간 766만원 발전수익 가능,” 전기신문, 2023년 3월 17일자

_____, “윤 정부 1년간 태양광발전 17%나 증가, 하지만 내년엔...,” 전기신문, 2023년 6월 12일자

영광신문, “국내 최초 공공주도형 태양광발전소 뜬다,” 영광신문, 2020년 11월 16일자

연합뉴스, “17MW급 태양광발전소 태안 안면도에 준공... 주민과 이익 공유,” 연합뉴스, 2020년 7월 8일자

유희석, “[+영생]논 위에 태양광 설치했더니...소득이 5배 늘었다,” 스트레이트 뉴스, 2022년 9월 19일자

이경태, “[새정부 에너지정책] 文정부 vs 尹정부 에너지정책 달라진 점은,” 뉴스핌, 2022년 7월 5일자

이상열, “[칼럼] 태양광발전소 유지관리 비용절감과 고출력 발전소의 구성

- 및 운영방안,” 인더스트리뉴스, 2021년 5월 29일자
- 하동길, “충남도, 양식장 태양광발전설비지원 3곳 선정,” ATN뉴스, 2018년 5월 16일자
- 현창민, “도내 최초 양식장 태양광 발전 설비 지원,” 프레시안, 2019년 11월 11일자
- 홍승혁, “[특집]경기남부수협 김가공센터,” 경인경제, 2022년 4월 18일자
- 신화통신, “中 텐진 '염전+태양광' 상호보완 태양광 발전 프로젝트 현장”, 신화통신, 2023년 1월 6일자
- 이서윤, “OCI, 중국 흥쩌현 게 양식장에 10MW 태양광발전소 준공,” 인더스트리 뉴스, 2016년 3월 15일자

〈인터넷 사이트〉

- 국가법령정보센터, <https://www.law.go.kr/>
- 내일의 발전, <https://tomorrow.haezoom.com/>
- 파랑TS에너지, <http://ts-energy.co.kr/>
- 피쉬카페 김천生연어, <https://fishcafe.co.kr/index.php>
- 515새우농장식탁, <https://100shrimp.kr/about>
- 해줍, <https://www.haezoom.com/>

수산경제연구원 연구보고서

**경기남부수협의 태양광 발전사업
경제성 분석**

발행처	수산업협동조합중앙회 서울특별시 송파구 오금로 62
발행인	회장 노동진
편집인	수산경제연구원장 엄기두
연락처	수산경제연구원 전화 (02) 2240-0414 팩스 (02) 2240-0420 홈페이지 http://fei.suhyup.co.kr
인쇄처	세일포커스(주) (02) 2275-6894
발행일	2023. 10

경기남부수협의 태양광 발전사업 경제성 분석



수산업협동조합중앙회
수산경제연구원