

주변 구조물의 일조방해로 발생한 음영에 의한 태양광 발전 시스템 발전량 예측 및 분쟁 조정(안)에 대한 연구

오민석* · 김기철***

*단국대학교 건축공학과, 연구교수

**단국대학교 건축공학과, 연구원

A Study on Prediction and Adjustment of Disputes Amount of Power Generated by the PV System by the Peripheral Structure Shadow

Oh Min-Seok* · Kim Gi-Cheol***

*Department of Architectural Engineering, Dankook University, Research Professor

**Department of Architectural Engineering, Dankook University, Researcher

†Corresponding author: kgc0602@daum.net

Abstract

The first case of the Central Environmental Dispute Mediation Committee, which recently decided to repay the builder for damaging the solar power plant due to the obstruction of the sunshine of new buildings, came out. Even if the Respondent complies with the provisions of the Building Act, the decision of the Complainant can be considered to have been made in light of the fact that the applicant's power plant has suffered from sunlight damage. However, since the extent of the damage may differ depending on the weather, the decision is reserved, and there is room for additional disputes on a regular basis because the loss of power generation to be continuously generated is not reflected in the future. Therefore, in this study, we try to find the direction of dispute adjustment by summarizing the issues related to the generation of power generation due to the influence of shading through the analysis of the case of dispute related to sunlight related to the PV system.

Keywords: 태양광발전시스템(PV system), 음영(Shadow), 발전량 예측(Prediction of PV power generation), 환경분쟁조정(Environmental dispute resolution)

1. 서론

국내 태양광시장은 2018년 이후 우호적인 정책시행으로 설치량이 예상보다 증가할 전망으로 2017년 국내 신규 설치량은 약 1,180 MW로 전년대비 33% 증가 한 것으로 추정되며, 2018년에는 1,500~1,800 MW가 설치될 전망이다¹⁾. 한편 국내 태양광 발전 수익률은 석탄 및 가스 등 원료 국내 태양광시장은 2018년 이후 우호적인 정책시행으로 설치량이



Journal of the Korean Solar Energy Society
Vol.39, No.2, pp.11-22, April 2019
<https://doi.org/10.7836/kjes.2019.39.2.011>

pISSN: 1598-6411

eISSN: 2508-3562

Received: 15 May 2018

Revised: 07 March 2019

Accepted: 07 March 2019

Copyright © Korean Solar Energy Society

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NonCommercial License which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

예상보다 국내 태양광시장은 2018년 이후 우호적인 정책시행으로 설치량이 예상보다 증가할 전망으로 2017년 국내 신규 설치량은 약 1,180 MW로 전년대비 33% 증가한 것으로 추정되며, 2018년에는 1,500~1,800 MW가 설치될 전망이다.¹⁾ 한편 국내 태양광 발전 수익률은 석탄 및 가스 등 원료 가격하락에도 불구하고 태양광 발전 단가의 빠른 하락과 신재생에너지공급의무화(RPS)제도에 따른 공급인증서(REC) 가격이 높은 수준에서 결정돼 발전 수익성은 꾸준히 유지되고 있어 태양광 판매사업자 시장은 활성화되고 있다.

하지만 도심의 고층고밀화로 인하여 주변 구조물 음영에 의한 문제가 사회적으로 이슈화 되면서 일조권 피해 보상에 관한 판례들의 증가로 일조권의 기준들이 제시되면서 일조권 관련 환경분쟁이 계속 증가하고 있는 실정이나 태양광발전량에 영향을 미치는 요소를 고려한 기준과 판례는 아직 미비한 상황이다.

2015년 신축 건축물의 일조 방해로 태양광발전소가 피해를 입은 사건에 대하여 건물 신축자에게 배상 결정을 내린 중앙환경분쟁조정위원회의 첫 번째 분쟁조정 사례가 나와 향후 유사한 분쟁이 증가할 것으로 예상된다.

따라서 본 연구에서는 점차 발생빈도가 높아지리라 예상되는 태양광발전시스템 관련 2015년 당시 일조분쟁 사례의 분석을 통해 그와 관련된 논점을 정리하고 분쟁 조정 방향을 모색해보고자 한다.

2. 환경분쟁사례의 검토

분쟁 조정 방향을 모색하기 위해 주변 구조물 음영에 의한 태양광 발전 시스템에 관한 환경분쟁조정 사례를 검토하였으며, 각 내용은 다음과 같다.

2.1 환경분쟁조정 대상 사례의 검토

본 연구에서는 검토한 대상은 태양광발전소를 운영하고 있는 신청인이 피신청인 건축물 신축에 의한 일조방해로 재산적, 정신적 피해를 입었다고 주장하며, 이에 대한 피해보상을 요구하는 환경분쟁조정 신청 사건이다.



Fig. 1 Position relationship

신청인의 건물은 서울특별시내 일반주거지역에 위치한 지하1층/지상2층 연와조 슬라브 단독주택으로서 건축 연면적 198.97 m²이며 사용검사일은 '71년 3월 10일이다. 신청인 건축물은 Figs. 1 및 2와 같이 피신청인 공사장으로부터 서쪽으로 3 m 정도 이격되어 있으며, 신청인 건축물은 피신청인 건축물 보다 7 m 정도 높은 곳에 위치하고 있다. 또한 신청인은 신청인 소유 2층 주택 옥상에 태양광발전소를 운영하고 있다.

피신청인의 신축건축물은 신청인 주택의 경사지 언덕 위 지하1층/지상5층 철근콘크리트 조(연면적 883.49 m²)로 건축되어 졌으며 '15년 9월 15일에 준공하였다.

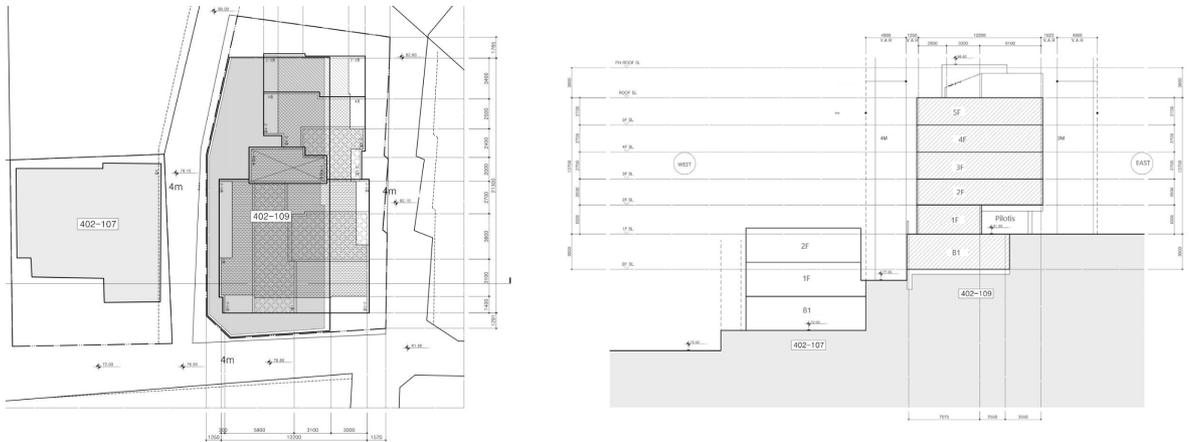


Fig. 2 Site plan and section

신청인 주택 2층 옥상에 설치한 태양광발전소에 피신청인의 건축물이 신축된 이후로 오전 11시까지는 햇빛이 들어오지 않아 신청인의 태양광발전소에 손실을 주고 있다. 신청인은 발전량 감소에 따른 금전적 피해 62,222,702원을 배상하여야 한다고 요구하고 있다. 이에 본 연구에서는 현황조사 및 관련 자료검토를 통하여 건축물 신축으로 인한 발전량 감소에 따른 재산적 피해에 대한 의견을 제시하고자 한다.

2.2 신청인의 청구내용

신청인은 '08년 2월부터 거주하고 있으며 신청인의 태양광발전소는 '13년 1월 28일부터 발전을 시작하였으며, Table 1과 같이 발전용량은 15.6 kw, 태양광 모듈 수는 60개이다. 신청인 발전소의 발전량은 Table 2와 같다.

Table 1 Overview of targeted PV system

Contract type	RPS
Facilities capacity	PV System 15.6 kWp
Facility cost	50,600,000 won
PV Module	LG260S1C-14 (260 Wp) 60 EA (15.6 kWp) - LG
PV Inverter	VSI-3000-GSTL 5EA - VICTEK

Table 2 Power generation and sales status

Year	Month	REC			SMP		Total Sales
		Amount	EA	price	Sales (KW)	Sales (KW)	
'15	7					147,767	147,767
	6	1,589	3	150,000	450,000	207,781	657,781
	5	1,955	2	150,000	300,000	181,748	481,748
	4	1,593	3	150,000	450,000	203,739	653,739
	3	1,565	2	150,000	300,000	124,386	424,386
	2	932	2	150,000	300,000	134,552	434,552
	1	869	1	150,000	150,000	101,287	251,287
	Total(Y)	8,503	13		1,950,000		1,101,260
'14	12	639	1	150,000	150,000	147,452	297,452
	11	1,002	2	150,000	300,000	200,127	500,127
	10	1,376	2	150,000	300,000	205,469	505,469
	9	1,421	2	150,000	300,000	182,624	482,624
	8	1,291	2	150,000	300,000	240,982	540,982
	7	1,535	2	150,000	300,000	230,227	530,227
	6	1,535	2	150,000	300,000	332,140	632,140
	5	2,088	3	150,000	450,000	244,976	694,976
	4	1,474	3	150,000	450,000	393,091	843,091
	3	2,187	3	150,000	450,000	137,222	587,222
	2	812	1	150,000	150,000	114,327	264,327
	1	726	1	150,000	150,000	133,890	283,890
Total(Y)	16,086	24		3,600,000		2,562,527	6,162,527
'13	12	812	1	150,000	150,000	216,036	366,036
	11	1,354	2	150,000	300,000	221,250	521,250
	10	1,291	2	150,000	300,000	235,186	535,186
	9	1,562	3	150,000	450,000	168,760	618,760
	8	995	1	150,000	150,000	237,779	387,779
	7	1,392	2	150,000	300,000	326,491	626,491
	6	1,877	3	150,000	450,000	373,990	823,990
	5	2,251	3	150,000	450,000	267,321	717,321
	4	1,538	3	150,000	450,000	101,242	551,242
	3	605	3	150,000	450,000	45,115	495,115
	2	272	1	150,000	150,000		150,000
	1	1,602	2	150,000	300,000		300,000
Total(Y)	15,551	26		3,900,000		2,193,170	6,093,170

신청인은 개월별로 일조시간을 기준으로 발전량 손실을 예측하여 62,222,702원의 손해배상을 청구하였다.

2.3 신청인 요구사항의 문제점 및 개선 사항

신청인 청구금액은 62,222,702원으로 태양광발전시설 설치비 50,600,000원에 비해 높아 태양광발전설비 초기 설치비 전부와 그 이상에 해당되어 과도한 요구라 판단되어 손실금액에 대한 보다 합리적인 산정방법이 필요하다 보여진다.

신청인은 발전기간 산정 시 유효발전 기간을 설치 후 30년으로 계산하였으나 이 기간을 인정하기에는 몇 가지 어려움(실증 근거부족, 사용기간 경과에 따른 모듈효율의 저감 등)이 있다. 따라서 본 연구에서는 대상 태양광발전소에 실제 사용된 LG전자 제품 소개에 근거한 출력보증 기간을 조사하여 유효발전 기간으로 한다.

신청인은 유효발전 가능시간의 경우 4절기(춘분, 하지, 추분, 동지)에 해당하는 음영상황을 춘분-하지, 하지-춘분, 춘분-동지, 동지-춘분 기간에 동일하게 적용하여 계산하였으나 이와 같은 산정을 너무 계략적이라 볼 수 있다. 따라서 음영의 여부와 발전 상황을 변하는 상황에 매 시간별로 맞게 확인 할 수 있는 시뮬레이션 수행을 통한 검토가 필요하다.

시뮬레이션에 의하면 표준 기상 데이터에 의한 일사량, 주변 건물의 시간별 음영 영향, 발전설비의 설치각도와 장비 효율에 의한 발전량 등을 함께 고려할 수 있다. 다만 시뮬레이션에 의한 값은 표준 기상데이터에 의한 예측 값으로 실제 측정된 연간 발전량과는 차이가 있을 수 있으므로 본 연구에서는 시뮬레이션 시 주변 건축물의 신축 전후에 대한 손실량(=증감율) 만을 적용하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

신청인의 요구사항에 의하면 손실액 계산 시 REC의 경우 초기 선정 단가를 적용한 것으로, SMP의 경우 2013년 평균 단가를 적용한 것으로 보이며 최근 하락하는 추세에 비해 다소 높게 적용된 것으로 보여진다. 또한, 이 단가를 보상액 산정 근거로 초기 계약된 REC 및 SMP 단가를 30년 동일하게 사용하여 계산 하였는데 실제로 REC 및 SMP 단가는 매년 변화하므로 보다 구체적 산정 방법을 고민할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 보다 합리적인 REC 및 SMP 단가 계산 방법을 적용하여 보상액을 산출해 보고자 한다.

3. 태양광발전사업의 수익

태양광발전사업자의 수익과 수익이 기대되는 유효기간은 다음과 같다.

3.1 생산전력 판매 수익

태양광발전사업자는 생산 전력을 판매하여 수익을 거두는 형태의 사업이며 통상 대상지와 같이 공급인증서(REC)와 계통한계가격(SMP)의 판매를 통해 수익을 거둔다.

현행 신재생에너지 정책으로서 신재생에너지공급의무화(RPS) 제도에 따라 연간 발전량이 500MW 이상인 한전 자회사와 민간 발전사들은 총 생산 전력의 일정 비율을 반드시 신재생에너지로 생산해야한다²⁾. 공급의무자는 신재생에너지를 직접 생산하거나 신재생에너지 공급인증서(REC)를 구입하여 의무량을 충당할 수 있어

대부분의 대형발전사들은 공급의무량의 상당부분을 REC구입으로 충당하고 있다.

발전사업자는 에너지관리공단으로부터 인증서를 발급받으며 생산전력에 해당되는 가중치를 적용하므로 발급받는 인증서는 ‘생산한 전력×가중치’로 단위는 REC이며, 1REC = 1,000 kw이다³⁾.

SMP는 시간단위로 책정되는 판매전력 가격의 기준으로 매시간 발전하는 발전소 중에서 발전비용이 가장 비싼 발전소의 발전단가를 기준으로 모든 전력 매입금액을 결정한다. 따라서 전력 수요가 적으면 원자력 발전이나 유연탄 화력발전소만 가동하여 SMP가 낮게 책정되고, 전력 수요가 많으면, LNG, 유류화력발전으로 발전소가 가동되어 SMP가 높게 책정된다. 국제 유가의 변동도 SMP에 영향을 끼친다.

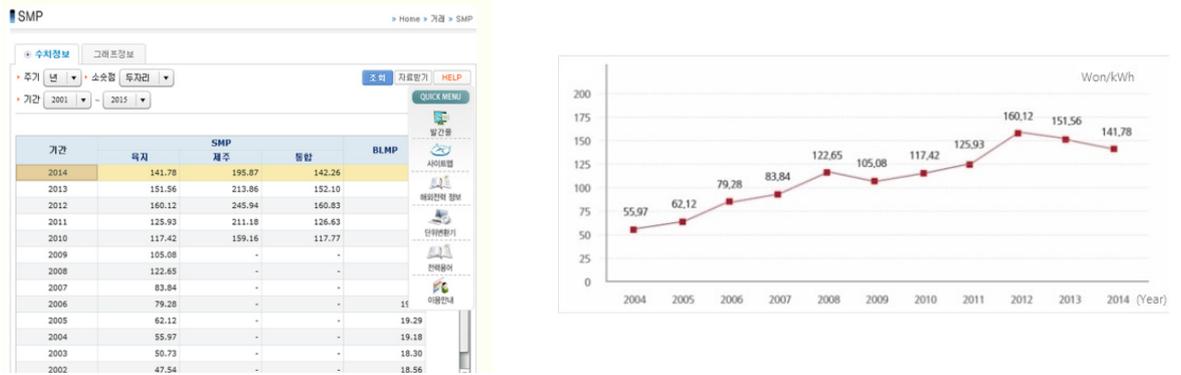


Fig. 3 Yearly SMP price (KEPCO) & SMP trend by year (2015 year)

2015년 당시 시점에서 SMP는 지난 2012년을 정점으로 지속적인 하락추세이다(Fig. 3). 매 분기 전력사용량은 소폭 증가추세이나 반대로 SMP는 하락추세로 2015년 1월 평균 SMP는 140.76원/kWh이나 10월 평균 SMP는 90.98원/kWh로 연중에만 약 37% 하락했다. 월 평균 SMP가 두자릿수를 기록한 것은 지난 2009년 10월 이후 6년 만이다. 작년 SMP 평균가격(월별가중평균)은 141.78원으로 올해 상반기(월별산술평균) SMP 평균인 100원과 는 30원 이상 차이가 난다. 최근 유가하락이 SMP에 영향을 미치는 점도 있으나 정부의 에너지 기본계획에 따라 발전소 건설을 대폭 확대하면서 기저발전량의 증가로 당분간 SMP의 하락이 계속될 것이라는 전망이 우세하다.

3.2 유효발전기간

모듈의 효율은 제조사가 공개하는 사양 이내에서 시뮬레이션 입력 설정 값과 I-V 특성곡선 등을 토대로 시뮬레이션 분석 결과에 반영된다. 또한 태양광 모듈은 일정시간이 경과하면 발전효율이 급격히 떨어지기에 모듈제조사에서 제시하는 발전효율 보증기간을 고려하도록 한다.

대상에 설치된 태양전지 모듈은 LG260S1C(260 Wp) 60매(15.6 kWp)로 제조사에서 공개한 자료(Table 3)⁴⁾를 근거로 출력 보증기간 25년을 유효발전기간으로 적용하며, 분쟁사건 발생당시 대상 발전소는 상업운전을 개시한지 3년이 경과 되었으므로 잔존기간은 22년을 적용하여 산정한다.

Table 3 Certifications and warranty (LG)

Certifications	KS, IEC 61215, IEC 61730-1/-2, 62716/Draft C, ISO 9001
Product warranty	10 years
Output warranty of Pmax	90% for 12 years 80% for 25 years

4. 태양광발전량 감소율 예측

이상의 자료를 바탕으로 시뮬레이션 프로그램을 활용하여 대상 분쟁사건의 발전량 감소율을 예측하고자 한다.

4.1 발전량 시뮬레이션 프로그램

현재 대다수의 태양광발전시스템 시뮬레이션 프로그램은 인접 건물의 영향으로 인한 음영 발생을 고려하지 않고 있으며, 단순히 PV제품 사양서만을 기준으로 발전량을 산출하고 있어 음영의 영향은 별도로 고려해야 하는 실정이다. 한편으로 음영의 영향을 고려하는 데 있어 일조시간을 유효발전시간으로 산정하는 오류를 범하기 쉬우나 태양광발전시스템에서 발전량은 일조시간 외에도 일사량과 외기온도 등 다양한 설치조건을 고려하여야 하므로 음영의 여부와 발전 상황을 매 시간별로 맞게 확인할 수 있는 시뮬레이션 검토가 필요하다.

Solar Pro는 해당지역의 위도, 경도를 입력하면 해당지역의 일사량을 자동 입력하여 태양광발전시스템의 I-V 곡선 특성을 바탕으로 발전량을 계산하는 프로그램이다. 경도, 위도, 방위각, 경사각 그리고 주위 구조물에 대한 그림자 음영의 영향까지도 3D그래픽으로 분석하여 실시간 계산한다. 태양의 이동 경로와 그림자의 영향을 바탕으로 발전량이 계산되며 그림자 궤적분석, I-V곡선분석, 발전량분석, 경제성분석 등의 통합 분석이 가능하다.

4.2 시뮬레이션의 대상 및 조건

발전량 시뮬레이션은 신축 건축물로 인한 영향 관계를 비교하기 위해 Fig. 4와 같이 동일한 조건하에서 건축물 신축 이전과 이후로 나누어 실시한다. 대상 건축물의 면적은 제공된 도면을 적용하여 난간과 옥탑의 높이까지 건물 외피면적에 산입하여 음영면적을 설정하여 적용한다.

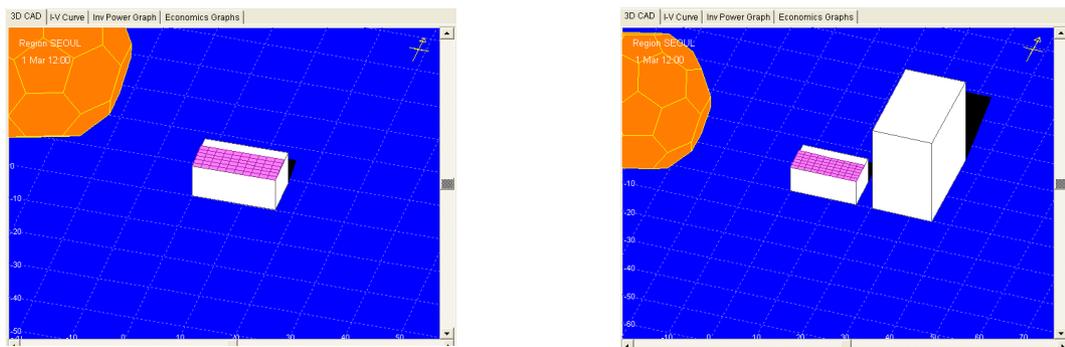


Fig. 4 Configuration before and after new construction

태양광발전시스템의 모듈은 제작사(LG)에서 제공하는 세부사양을 기준으로 하며 정남향 5°의 설치각도를 적용한다. 시스템의 구성은 제출된 송전관계 일람도에 맞춰 6직렬 2병렬의 5군으로 구성하여 전체 용량은 15.6 kWp로 실제 시스템과 동일하게 설정한다. 기상조건은 대한민국 서울을 기준으로 한다.

4.3 건축물 신축 이전 발전량 시뮬레이션

발전량 시뮬레이션은 1월부터 12월까지의 1년간을 기준으로 실시하였으며, 결과는 Fig. 5 및 Table 4와 같다.

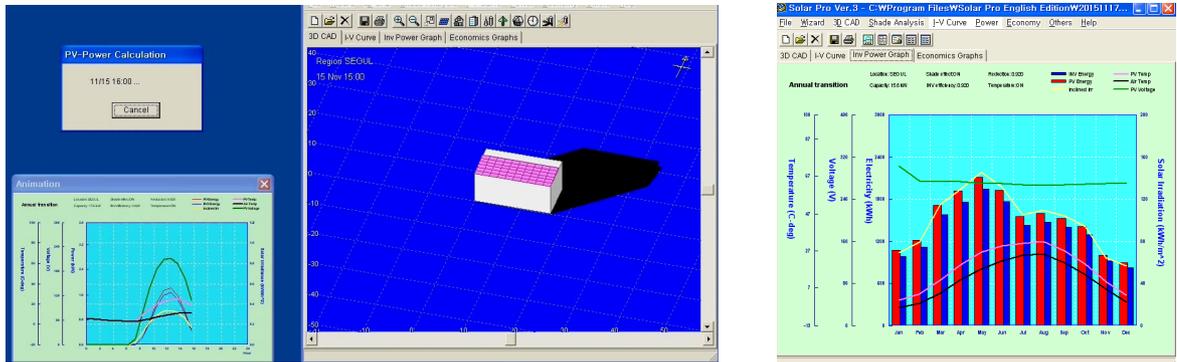


Fig. 5 Simulation process & Inv power graph (Before)

Table 4 Simulation result (Before)

Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Sum
INV Energy (kWh)	990	1,119	1,580	1,761	1,944	1,770	1,433	1,473	1,406	1,296	924	826	15,696

시뮬레이션 수행결과 연간 총 발전량은 약 16,522 kWh이며, 이는 신청인이 제출한 2014년 기준 실제 발전량 및 연간 총발전량 16,086 kWh와 유사한 결과값이다.

4.4 건축물 신축(동축) 이후 발전량 시뮬레이션

대상지 동축 건축물 신축 이후 발전량 시뮬레이션을 1월부터 12월까지의 1년간을 기준으로 실시하였으며, 결과는 Fig. 6 및 Table 5와 같다.

동축 건축물 신축 이후 시뮬레이션 수행결과 예상되는 연간 총 발전량은 약 14,864 kWh로 신축 이전 대비 10.04%의 발전량 감소율을 보이며 이를 토대로 주변 구조물의 음영으로 인한 발전량 감소 피해 추정할 수 있다.

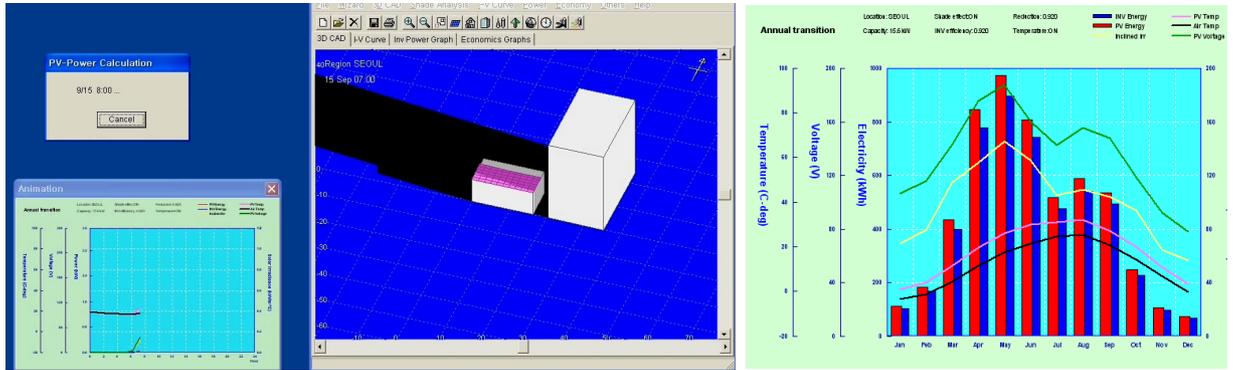


Fig. 6 Simulation process & Inv power graph (After, East side)

Table 5 Simulation result (After, East side)

Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Sum
INV Energy (kWh)	975	1,089	1,462	1,533	1,636	1,478	1,200	1,253	1,280	1,238	904	816	14,048

4.5 시뮬레이션 결과 비교

시뮬레이션 결과 피해 건축물의 신축 전후 연간 총 발전량 기준으로 약 10.04%의 감소율을 확인 할 수 있다. 2014년 기준 실제 발전량 및 연간 총 발전량은 16,096 kWh로 시뮬레이션에 의한 연간 총 발전량과 유사한 결과를 도출하였다. 따라서 본 연구에서는 시뮬레이션결과에서 2014년 기준 실제 발전량에 발전량의 증감률 (-10.04%)를 적용하여 향후 발전량을 예측하도록 한다.

신축 전후 발전량 시뮬레이션 결과 비교는 Table 6과 같다.

Table 6 Comparison of simulation results

Before		After, East side		Comparison
Month	INV Energy (kWh)	Month	INV Energy (kWh)	Increase / Decrease rate (%)
Jan	990	Jan	975	-1.52
Feb	1,119	Feb	1,089	-2.68
Mar	1,580	Mar	1,462	-7.47
Apr	1,761	Apr	1,533	-12.95
May	1,944	May	1,636	-15.84
Jun	1,770	Jun	1,478	-16.50
Jul	1,433	Jul	1,200	-16.26
Aug	1,473	Aug	1,253	-14.94
Sep	1,406	Sep	1,280	-8.96
Oct	1,296	Oct	1,238	-4.48
Nov	924	Nov	904	-2.16
Dec	826	Dec	816	-1.21
Sum value	16,522	Sum value	14,864	-10.04

5. 조정안 제시

5.1 중앙환경분쟁조정위원회 조정안

해당 분쟁사례에서 중앙환경분쟁조정위원회는 건물 신축 전보다 전력 생산이 감소한 점, 전문가 시뮬레이션 결과 앞으로도 발전량 감소가 예상되는 점 등을 고려해 피해의 개연성을 인정했다. 다만 향후 피해정도는 연도 별 기상 등에 따라 다를 수 있으므로 판단을 유보하여 배상액은 4개월간의 230만 원으로 결정됐다. 이는 신축 건축물의 일조 방해로 태양광 발전소에서 피해를 입은 사건에 대해 배상 결정을 내린 중앙환경분쟁조정위원회의 첫 사례이나, 향후 지속적으로 발생할 발전량 손실은 반영하지 못하여 정기적으로 추가 분쟁이 발생할 여지가 남아있다. 이에 본 연구에서는 향후 발전량 예측을 반영한 조정안을 제안하고자 한다.

5.2 향후 발전량 예측을 반영한 조정안

본 연구에서는 Table 7의 조사에 따른 차이점 요약에 따라 향후 2016 ~ 2037까지 22년간(설치 후 25년)의 예상 발전량을 도출하였다.

Table 7 Summary of differences

Division	Applicant's request	Research	Adjustments
Calculation method	Daylight hours	Simulation of solar radiation and shading	Simulation
Remaining period	30 years	22 years	Manufacturer data
Effective generation time	Assuming all daylight hours	Simulation analysis for 24 hours	Simulation
SMP price	152 won/kWh	139.36 won/kWh	Average price in recent 5 years
REC price	225 won/kWh, 30 years	150,000 won/REC, 22 years 97,000 won/REC, 13 years	Price in 2015
Expected loss amount	64,222,702 won	11,351,477 won	

신청인이 제시한 2014년도 실제 연간 총 발전량은 약 16,086 kWh이었으며, 시뮬레이션 결과를 토대로 한 발전량의 증감률(-10.04%)을 적용하면 향후 연간 총 발전량은 약 14,470 kWh로 예상해 볼 수 있으며, 연간 약 1,616kWh의 발전량 감소분을 예측할 수 있다. 이에 따라 발전량 손실기준은 Table 8과 같다.

Table 8 Power generation loss standard

Total electricity generation by 2014	16,086 kWh
Estimated loss rate by simulation	-10.04%
Estimated loss by simulation	1,616 kWh
Estimated annual REC loss	2.45 REC (Weight 1.5)

판매 단가 산정에 있어 REC 단가는 선정 후 계약기간 12년 중 상업발전 개시 후 경과한 3년은 피해액 산정에서 제외하며 9년간은 150,000원/REC (신청인 제시 가격), 이후 잔존 13년은 97,000원/REC(2015년 최고가격)을 적용한다.

SMP 단가는 현재 SMP는 2012년을 정점으로 현재까지 지속적으로 하락하고 있는 추세로 2010년~2014년의 최근 5년간 평균가격인 139.36원/kWh를 적용한다.

발전량 손실 기준 피해금액 계산방법은 아래와 같으며, 이에 따른 발전량 피해금액 단가기준은 Table 9와 같다.

- REC: 초기 9년 : $2.45\text{REC}(\text{연간REC손실량}) \times 150,000\text{원/REC}(\text{신청인 단가}) \times 9\text{년}$
 잔존 13년 : $2.45\text{REC}(\text{연간REC손실량}) \times 97,000\text{원/REC}(\text{REC단가}) \times 13\text{년}(\text{잔존기간}) = 6,396,950\text{원}$
- SMP: $1,616\text{kWh}(\text{연간발전손실량}) \times 139.36\text{원/kWh}(\text{SMP단가}) \times 22\text{년}(\text{잔존기간}) = 4,954,527\text{원}$

Table 9 Amount of unit price based on damage amount

REC unit price	Initial 9 years 150,000 won/REC (Price by applicant) Remaining 13 years 97,000 won/REC (Price in 2015)
SMP unit price	139.36 won/kWh (Average of recent 5 years)

발전량 예상 피해 합계금액(REC 수익 감소 예상금액 + SMP 수익 감소 예상금액)을 아래와 같이 산정하여 분쟁조정 금액이 제안되어야 한다고 사료된다. 이에 따른 발전량 예상 피해금액은 아래와 같다.

- REC 수익 감소 예상액: 6,396,950원 + SMP 수익 감소 예상액: 4,954,527원
- 합계금액: 11,351,477원

6. 결론

본 연구에서는 분쟁 조정 방향을 모색하기 위해 주변 구조물 음영에 의한 태양광 발전 시스템에 관한 환경분쟁 조정 사례를 검토함으로써 향후 지속적으로 발생할 피해를 예측 및 고려한, 보다 합리적인 조정안을 제시하였다.

최근 태양광 등 신재생에너지 발전이 확대돼 향후 유사한 분쟁이 증가할 것으로 예상되는 바 이번 사례를 참고하여 건축주는 이격거리 확보, 사전 협의 등을 통해 피해를 사전에 예방해야 할 것이다. 또한 관련 환경분쟁조정사건 발생 시 양측에서 모두 만족할 수 있는 적정수준의 배상액 산정을 위한 보다 합리적인 예측방법과 분쟁 조정방안이 마련이 중요하며, 이번 사례를 통하여 향후 유사한 환경분쟁조정사건 발생 시 효율적인 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

후기

본 연구는 2016년도 대한건축학회 학술발표대회논문집 발표된 것으로 발전된 내용으로 수정, 보완한 논문임.

REFERENCES

1. Kang, J. H., Q4 2017 PV industry trends, The Export-Import Bank of Korea, 2018.
2. Ministry of Trade, Industry and Energy of Korea, Guidelines for Management of New and Renewable Energy Mandatory System and Fuel Mixed Mandatory System, 2018.
3. Ministry of Trade, Industry and Energy of Korea, Rules for Issuing Supply Certificates and Operating the Trading Market, 2019.
4. LG Electronics, In official homepage, High Efficiency Mono X Module LG260S1C-G2, from <https://www.lg.com/us/business/solar-panel/all-products/lg-LG260S1C-G2>