

정책 이슈페이퍼 13-16

RPS 대응 국내외 바이오·폐기물에너지원 잠재량 분석 및 확보방안

소진영 외

목 차

- I. 배경 및 문제점 / 1
- II. 조사 및 분석 결과 / 2
- III. 정책 제언 / 12
- VI. 기대 효과 / 16
- <참고자료> / 18



에너지경제연구원
KOREA ENERGY ECONOMICS INSTITUTE

I. 배경 및 문제점

- 2013년은 신재생에너지 보급 목표 및 주요 정책 방향이 결정되는 해임
 - “제4차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획” 수립 시 원별 보급 가능 잠재량을 기반으로 합리적으로 신재생에너지 보급목표 설정
 - 즉, 신재생에너지 원별 자원지도 업그레이드 및 이를 기반으로 하는 신재생에너지 보급 목표 설정을 국정과제로 채택하여 진행하고 있음
- 발전 부문 바이오·폐기물에너지 보급 목표 설정에도 원료의 보급 가능 잠재량 고려 필요
 - “제6차 전력수급기본계획”에는 2022년 기준 바이오·폐기물에너지원의 RPS 기여도가 약 5.4% 정도일 것으로 평가됨
 - 바이오·폐기물에너지원의 발전 목표는 2022년 총 신재생에너지 발전량 66.8TWh의 5.4%에 불과함
 - 바이오에너지 발전 목표는 2.4TWh, 폐기물에너지 발전 목표는 1.2TWh로 총 신재생에너지 발전량 대비 각각 3.5%와 1.8% 점유
 - 하지만, 본 목표는 바이오·폐기물에너지원의 보급가능 잠재량이 반영되지 않은 수치로, 발전사들의 건설의향과 RPS 목표 달성을 위한 정책적 고려만이 반영된 목표임
- 본 연구는 바이오·폐기물에너지원의 원료별 보급가능 잠재량을 전망하여 발전 부문에서 RPS에 얼마만큼 기여할 수 있는 지 평가하고 그 역할 정립을 목적으로 함

- 보급가능 잠재량 전망에 있어, 현존하는 신재생에너지원별 자원지도는 연도별 자원의 총량에 변화가 거의 없는 태양광이나 풍력과 같은 신재생에너지원에는 적합함
- 반면, 원료의 발생량이 인간의 활동이나 선택에 따라 변화하는, 즉 추세를 갖는 바이오에너지나 폐기물에너지에는 적합하지 않은 방법임
- 본 연구에서는 바이오에너지와 폐기물에너지 원료별로 발생량이 갖는 추세를 반영하여 잠재량을 전망하였음
- 이를 바탕으로 발전부문에 바이오·폐기물에너지의 기여 가능 정도를 파악하였으며, 또한 국산 원료 활용 극대화를 위한 확보 및 활용 방안을 도출하였음
- 본 연구의 결과는 2012년 RPS제도 시행 후 제도의 성공적 정착과 신재생에너지 공급의무량 달성을 위해 국내외 바이오매스 활용 방안 도출에 기여할 것으로 기대됨

II. 조사 및 분석 결과

1. RPS제도 개요 및 신재생에너지 발전량 전망

□ RPS제도 개요

- RPS제도는 50만 kW 이상의 발전설비를 보유한 발전사업자에게 총 발전량의 일정 비율을 신재생에너지로 공급토록 의무화한 제도임
- 발전 부문 신재생에너지 기술개발을 통한 기술 및 가격경쟁력 확보, 그리고 보급 관련 정부 재정부담 완화를 위해 2012년 RPS제도 도입

- 신재생에너지를 제외한 총 발전량 대비 신재생에너지 의무비율은 2012년 2%에서 점차 증가하여 2022년에는 10%에 도달
- 아직 가격경쟁력이 상대적으로 미흡한 태양에너지에 별도 의무량을 부과하고, 그 중 50% 이상을 외부에서 조달토록 규정
 - 2013년에는 단기적인 태양광 시장 창출을 위하여 정부는 5년(2012~16년)으로 계획되었던 1,200MW의 태양광 의무량을 4년(2012~15년)으로 단축

<표 1> 연도별 의무공급량

해당연도	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22-
의무비율(%)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
태양광의무공급량(GWh)	276	723	1,156	1,577	별도 의무량 없음						

자료: 산업통상자원부(2013)

□ 2012년 RPS 이행 실적

- 2012년 한 해 RPS제도 하에 증설된 신규설비는 총 1,165 개소이며, 이를 통해 총 842MW의 신재생 발전설비 추가
- 이는 FIT 시행 10년간의 실적인 2,089 개소의 총 1,028MW와 비슷한 수준으로, 단기간에 높은 성과 달성
- RPS 의무이행실적을 보면 의무공급량으로 부과된 총 6,420,279 REC 대비 약 64.7%인 4,154,227 REC만 이행
 - 태양광 이행률은 95.7%인 264,180 REC인 반면, 비태양광 이행률은 63.3%인 3,890,047 REC로 다소 저조
 - 특히 자체건설을 통한 RPS 비중은 26.9%이며 나머지는 외부나 국가로부터 구매해 충당

□ 신재생에너지 발전량 전망

- 2022년 기준으로 에너지경제연구원의 총 발전량 전망치가 727,517GWh로, 제6차 전력수급계획의 목표 수요 충족을 위한 총 발전량보다 약 10% 정도 높게 나타남
- 전망치의 차이는 각 기관의 전망 방법론 및 모형, 그리고 전망에 활용된 전제치 항목의 차이가 반영되었으며, 특히 전력수급계획은 기준안에서 수요관리를 통해 저감하는 양을 차감한 목표치이기 때문에 다소 낮게 나타남

<표 2> 신재생에너지 발전량 전망

(단위: GWh)

구분	의무공급 량 비중	에경연 전망치를 활용한 추정			제4차 계획 적용 시		제6차 계획 전망치
		총발전량	기준발전량	공급 의무량*	공급 의무량*	실질 의무량	
2011		501,527	484,181	17,346			-
2012	2.0%	513,884	486,855	9,684	9,007	6,984	-
2013	2.5%	532,039	502,522	12,171	11,495	9,462	15,771
2014	3.0%	553,923	521,502	15,076	13,931	11,888	20,080
2015	3.5%	576,800	541,201	18,253	16,481	14,428	24,664
2016	4.0%	600,847	561,853	21,648	19,075	17,012	31,165
2017	5.0%	624,562	579,124	28,093	24,229	22,145	34,360
2018	6.0%	646,848	594,755	34,747	29,212	27,109	38,599
2019	7.0%	668,983	610,004	41,633	34,391	32,268	44,350
2020	8.0%	690,588	624,442	48,800	39,639	37,496	54,139
2021	9.0%	709,272	635,727	56,200	44,861	42,698	58,961
2022	10.0%	727,517	646,599	63,573	50,248	48,065	66,759

표주: 기준발전량은 총발전량에서 2011년 신재생발전량과 해당 연도의 신재생 발전을 차감한 발전량을 의미함

* 수자원공사의 시화조력 및 수력 발전량 포함

- 에너지경제연구원의 총 발전량 전망치 기준 2022년 신재생에너지 의무 공급량은 63,573GWh, 제6차 전력수급기본계획 기준은 66,759GWh임¹⁾
- 바이오에너지 발전량은 2013년 211GWh에서 2022년 2,387GWh로, 폐기물 에너지 발전량은 2013년 224GWh에서 2022년 1,225GWh로 각각 증가
 - 2022년 기준으로 바이오에너지 발전량은 전체 신재생에너지 발전량의 약 3.5%, 폐기물에너지 발전량은 약 1.8% 수준

2. 잠재량 평가 개요

□ 바이오·폐기물에너지원 대상 원료

- 바이오에너지 4개 원료, 폐기물에너지 2개 원료 등 총 6개 부문의 원료를 분석 대상으로 함
 - 바이오에너지의 원료는 임산 바이오매스, 축산 바이오매스, 음식물류 폐기물, 하수슬러지 대상
 - 폐기물에너지의 원료는 생활폐기물과 사업장배출시설계폐기물 대상

□ 4단계 잠재량 분석

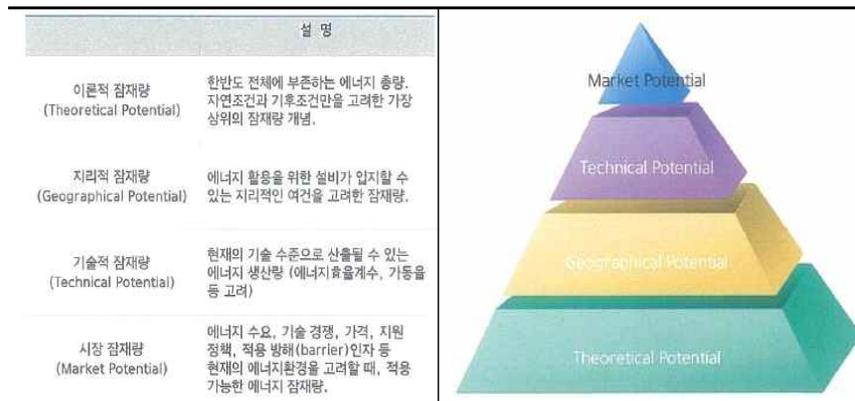
- 일반적으로 자원의 잠재량은 그 정의와 그에 따른 범위를 어떻게 설정하느냐에 따라 규모가 달라지기 때문에 잠재량 산정 목적에 따라 적절한 정의의 설정이 중요
- 본 연구에서의 잠재량은 이론적 잠재량, 지리적 잠재량, 기술적 잠재량 그

1) 에경연의 총 발전량 전망치가 제6차 전력수급계획에 비해 높음에도 불구하고 신재생에너지 의무공급량이 낮게 산정된 이유는 에경연의 경우 기준발전량을 산정한 후 신재생 의무 공급비율을 적용한 반면, 제6차 전력수급계획의 경우는 신재생 발전량 전망치에 의무 공급비율로 역산하여 총 발전량을 산정하였기 때문임

리고 시장 잠재량의 4단계로 분류하여 각각 전망

- 이론적 잠재량(Theoretical Potential)은 한반도 전체에 부존하는 에너지 총량으로, 자연조건과 기후조건만을 고려한 가장 상위의 개념
- 지리적 잠재량(Geographical Potential)은 에너지 활용을 위한 설비가 입지할 수 있는 지리적인 여건을 고려한 잠재량을 의미
- 기술적 잠재량(Technical Potential)은 현재의 기술 수준으로 산출될 수 있는 에너지 생산량을 의미하며, 현재 기술의 에너지효율계수, 가동률 등 활동 계수를 활용하여 지리적 잠재량으로부터 산출
- 마지막으로 시장 잠재량(Market Potential)은 에너지 수요, 기술경쟁, 가격, 지원 정책, 적용방해(barrier)인자 등 현재의 에너지환경을 고려할 때 적용 가능한 에너지 잠재량

[그림 1] 단계별 잠재량 정의 및 그 개념도



자료: 강용혁(2013)

3. 국내 바이오·폐기물에너지원 잠재량 산정 결과

□ 바이오·폐기물에너지원의 총 이론적 잠재량은 2022년 기준 5,029TWh임

- 지리적 잠재량, 기술적 잠재량, 그리고 시장 잠재량은 각각 3,956TWh, 721TWh, 20TWh로 전망
- 이론적 잠재량 대비 각 단계별 비중은 지리적 잠재량이 78.7%, 기술적 잠재량이 14.3%, 시장 잠재량이 0.4%임
- 기술적 잠재량 대비 시장 잠재량의 비중이 약 3%대에 불과함
 - 이는 총 기술적 잠재량의 96%를 차지하는 임산 바이오매스 부분에서 상업적 별채율 3.2%가 적용되어 전체 평균을 낮추었기 때문
 - 임산 부문을 제외하면 기술적 잠재량에서 시장 잠재량이 차지하는 비중은 약 37%임

<표 3> 실적치(2011) 및 전망치(2022) 비교

(단위: GWh)

		이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량	시장 잠재량	
임산	실적	4,208,718	3,295,498	591,405	7,497	
	전망	4,909,554	3,844,265	689,886	8,746	
유기성	축산	실적	23,221	15,558	6,384	640
		전망	22,302	14,942	6,128	616
	음식	실적	2,686	2,442	1,000	500
		전망	1,605	1,523	628	314
	하수	실적	1,492	1,356	556	412
		전망	1,799	1,692	694	514
	소계	실적	27,399	19,356	7,940	1,551
		전망	25,706	18,158	7,450	1,444
가연성	생활	실적	40,849	40,931	10,233	4,952
		전망	41,802	41,721	10,430	5,047
	사업장	실적	40,826	40,756	10,186	3,872
		전망	51,953	51,860	12,965	4,919
	소계	실적	81,675	81,687	20,419	8,825
		전망	93,756	93,581	23,395	9,965
종합	실적	4,317,791	3,396,541	619,764	17,873	
	전망	5,029,015	3,956,004	720,731	20,155	

- 실질적으로 시장에서 가용한 자원량을 의미하는 시장 잠재량의 원료별 구성비는 임산 부분이 43%, 유기성 바이오매스가 7%, 그리고 가연성 바이오매스 및 폐기물 부분이 49%
 - 유기성 바이오매스 부문에서는 축산, 음식물류 폐기물 그리고 하수슬러지가 각각 3%, 2%, 3%를 점유
 - 가연성 바이오매스 및 폐기물 부문은 생활폐기물이 25%, 그리고 사업장배출시설계폐기물이 24%를 차지

4. 바이오·폐기물에너지원의 발전 부문 RPS 기여도 평가

- 2022년 기준, 바이오·폐기물에너지원의 시장 잠재량은 20,155GWh로, 신재생에너지 발전 목표인 66,759GWh의 약 30% 정도 기여 가능
 - 바이오·폐기물에너지원의 시장 잠재량을 모두 발전원으로 사용한다는 가정 하에 RPS제도, 즉 신재생에너지 발전부문에 기여 정도 평가
 - 분석 결과, 2022년도를 기준으로, 바이오에너지의 시장 잠재량은 10,190GWh로 바이오에너지 발전량 목표치인 2,387GWh의 약 4.3배에 달하는 것으로 평가
 - 폐기물에너지의 시장 잠재량은 9,965GWh로, 폐기물에너지 발전 목표인 1,225GWh의 약 8.1배 기여 가능
 - 2022년 신재생에너지 발전량에 바이오에너지와 폐기물에너지가 각각 15%씩 기여 가능

<표 4> 시장 잠재량 및 발전량 전망치 비교

(단위 : GWh)

			이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량	시장 잠재량	기여도 ¹⁾
단계 별잠 재량	2011년	바이오	4,236,117	3,314,854	599,345	9,048	
		폐기물	81,675	81,687	20,419	8,825	
		총합	4,317,791	3,396,541	619,764	17,873	
	2022년	바이오	4,935,260	3,862,423	697,336	10,190	
		폐기물	93,756	93,581	23,395	9,965	
		총합	5,029,015	3,956,004	720,731	20,155	
6 차전 력계 획 발전 량	바이오	2013년	211				42.9
		2022년	2,387				4.3
	폐기물	2013년	224				39.4
		2022년	1,225				8.1
	소계	2013년	435				41.1
		2022년	3,612				5.6
	신재생	2013년	15,771				1.1
		2022년	66,759				0.3

주 1) : 기여도 = 시장 잠재량 / 발전량, 2013년도 기여도는 2011년 잠재량을 기준으로 산정하였으며, 2022년도 기여도는 2022년 잠재량을 기준으로 산정

□ 열 부문을 고려하면, 2022년 기준, 바이오·폐기물에너지원의 시장 잠재량은 13,922GWh로, 신재생에너지 발전 목표의 약 21% 정도로 기여도 감소

○ 열부문의 많은 설비들에 이미 투입되고 있는 원료의 양을 감안하여 보정한 시장 잠재량 기준으로는 RPS 기여도 평가

○ 분석 결과, 2022년도 기준으로, 바이오에너지의 시장 잠재량은 9,218GWh로 바이오에너지 발전량 목표치의 약 3.9배에 달하는 것으로 평가

○ 폐기물에너지의 시장 잠재량은 4,703GWh로, 폐기물에너지 발전 목표의 약

3.8배 기여 가능

- 2022년 신재생에너지 발전량에 바이오에너지와 폐기물에너지가 각각 14%와 7%씩 기여 가능
- 특히 이미 열 부문에 보급이 많은 폐기물에너지는 보정 전 15%에서 보정 후 7%로 기여도 감소

<표 5> 보정-잠재량 및 발전량 전망치 비교

(단위 : GWh)

			이론적 잠재량	지리적 잠재량	기술적 잠재량	보정-시장 잠재량 ²⁾	기여도 ¹⁾
단계 별 잠재 량	실 적	바이오	4,236,117	3,314,854	599,345	8,076	
		폐기물	81,675	81,687	20,419	3,563	
		종합	4,317,791	3,396,541	619,764	11,640	
	전 망	바이오	4,935,260	3,862,423	697,336	9,218	
		폐기물	93,756	93,581	23,395	4,703	
		종합	5,029,015	3,956,004	720,731	13,922	
6 차 전 력 계 획 발 전 량	바 이 오	2013년	211				38.3
		2022년	2,387				3.9
	폐 기 물	2013년	224				15.9
		2022년	1,225				3.8
	소 계	2013년	435				26.8
		2022년	3,612				3.9
	신 재 생	2013년	15,771				0.7
		2022년	66,759				0.2

주 1) : 기여도 = 시장 잠재량 / 발전량, 2013년도 기여도는 2011년 잠재량을 기준으로 산정하였으며, 2022년도 기여도는 2022년 잠재량을 기준으로 산정

주 2) : 보정-시장잠재량은 시장 잠재량에서 이미 열 부문에 활용되고 있는 부분을 차감한 수치임. 발전량 환산 기준은 860kcal/kWh, 발전 효율은 바이오에너지 부문 31%, 폐기물에너지 부문 25%를 적용

- RPS제도의 도입으로 인해 최근에는 발전원이 확대되는 추세이나, 향후 RHO제도 또는 RHI제도가 도입된다면 부문 간 대체효과가 나타날 것으로 예측되며, 이에 따라 RPS에 대한 기여도는 낮아질 가능성이 높음

5. 해외 주요국 바이오매스 잠재량 및 시장 동향

□ 아시아 주요국 농림 부산물 바이오매스 자원 잠재량 평가

- 추가적으로 아시아 주요국의 농림 부산물 바이오매스 자원 잠재량도 산정하였음
- 대상 국가는 비교적 자원이 풍부한 중국, 인도, 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 태국, 베트남 등 총 7개 국가로 하였음
- 대상 분야는 사탕수수, 벼, 팜부산물을 포함한 총 8개 농산물로 하였음
- 산정 결과, 7개국 8개 농림 부산물 바이오매스 잠재량 총계는 1,631백만 톤으로 추정
- 국별로는 인도네시아가 439백만 톤으로 가장 높으며, 인도와 중국, 말레이시아가 각각 300백만 톤 이상으로 비교적 높았음
- 원료별로는 팜 부산물이 총 697백만 톤으로 제일 높으며, 사탕수수와 벼의 부산물은 각각 총 350백만 톤 이상으로 비교적 높은 편임

<표 6> 주요국 농림 바이오매스 자원 잠재량

(단위: 백만 톤)

구분	중국	인도	인도네시아	말레이시아	필리핀	태국	베트남	총계
사탕수수	73.63	206.29	15.62	0.49	17.79	57.22	11.29	382.33
벼	139.52	103.31	46.74	1.91	12.21	25.59	29.56	358.84
팜 부산물	2.25	-	351.98	303.96	1.84	37.30	-	697.33
코코넛	0.22	8.41	14.33	0.47	12.63	0.88	1.00	37.94
카사바	0.40	0.71	2.11	0.00	0.20	1.98	0.86	6.26
옥수수	56.85	5.75	5.29	0.01	2.02	1.31	1.31	72.54
땅콩	5.45	1.87	0.23	0.00	0.00	0.01	0.15	7.71
대두	34.09	30.62	2.27	-	0.00	0.48	0.47	67.93
합계	312.41	356.96	438.57	306.84	46.69	124.77	44.64	1,630.88

자료: FAO 통계를 활용하여 저자 계산

□ 국제 목재펠릿 시장 동향

- 국제적으로 무역량이 급격하게 증가하고 있는 목재펠릿은 향후 미국과 캐나다가 시장을 주도할 것으로 보임
- BNEF(2013)의 분석에 따르면, 미국, 캐나다, 브라질에서 로테르담까지 펠릿 공급비용은 각각 톤당 \$138.4, \$158.9, \$175.8 수준임
- 2013년 3월 펠릿 시장가격인 \$169와 비교 시 브라질은 높은 전력 요금과 높은 육상 수송비용 때문에 아직 단기적인 비용경쟁력이 없을 것으로 보임
- 반면, 미국과 캐나다는 높은 가격경쟁력과 공급능력을 바탕으로 목재펠릿의 주요 공급자가 될 것으로 평가됨

Ⅲ. 정책 제언

□ 바이오·폐기물에너지원 시장 잠재량 확대 가능

- 시장 잠재량으로 비교한 결과, 바이오·폐기물에너지의 RPS제도에 기여도는 2022년 기준 21% 정도로, 상당히 제한적일 것으로 평가되었음
- 반면, 시장의 여건을 개선한다면 시장 잠재량을 어느 정도 증가시킬 여력이 있는 것으로 보임
 - 기술적 잠재량 대비 시장 잠재량의 비중이 임산 부문의 경우 1.3% 정도, 그리고 임산 부문을 제외하면 나머지 부문들은 평균 약 36.9%에 불과
- 시장 잠재량을 확대하는 방안으로 첫째, 국산원료 수거체계 정비, 둘째, 에너지화 비중 제고, 셋째, 신규 바이오매스 자원 창출, 그리고 마지막으로 차세대 바이오매스 R&D를 제시하였음
- 필요하다면 해외 바이오매스의 도입을 통해 일정 부분을 보충할 수도 있음
 - 교역이 가능한 바이오매스 중 아시아 주요국의 농림 바이오매스에 대한 자원개발과 국제 목재펠릿 시장 진출 시 고려해야 할 사항들을 검토하였음
- 아래에서는 각 방안들에 대해 요약하였음

□ 수거율 및 미이용 자원의 에너지화 비중 제고

- 첫째, 시장 잠재량 산정 시 현재 수거되는 자원의 양을 기본적인 전제로 하였기 때문에, 수거율을 높이거나 미이용되고 있는 자원의 에너지화 비중을 높이면 그에 따라 시장 잠재량도 산술적으로 증가
- 유기성 바이오매스의 경우는 복수 원료의 병합처리를 활성화하기 위한 제도 개선이 필요
- 임산 바이오매스의 경우는 임지잔재물 수거체계 개선을 위해 임도 확대,

수집 대상지의 집단화, 국내의 산지 지형에 적합한 수집 기계화 기술 개발 등이 필요

- 또한 산림 생태계를 훼손하지 않는 범위에서 상업벌채를 확대하는 방안도 고려의 대상임

○ 가연성 바이오매스 및 폐기물의 경우는 수요처 근거리 통합형 원료시스템 구축과, 원료 공급의 광역화 및 집적화가 필요

□ 타 용도로 활용되는 원료의 에너지화 유인

○ 둘째, 시장 잠재량 산정 시 타 용도로 활용되는 자원은 포함하지 않았기 때문에, 이 중 일부를 에너지화 할 수 있도록 유인하여 타 용도 활용 비중을 낮추는 것은 시장 잠재량을 확대하는 방안이 됨

○ 생활폐기물로 발생하는 바이오매스의 경우, 정부 보조금이나 용자 지원 등 적극적인 정책을 통해 에너지화를 유도

○ 폐기물 발생자부담원칙에 따라 직접적인 정부 지원이 가능하지 않은 사업장배출시설계의 바이오매스나 폐기물의 경우는 적극적인 홍보, 정보 공유, 최적관행 공유 등의 방법으로 활성화 필요

□ 신규 바이오매스 자원 창출

○ 셋째, 본 연구의 잠재량 산정에 포함하지 않은 농산 바이오매스 자원, 즉 에너지작물이나 농산 부산물 등의 개발 및 이용을 위한 R&D를 통해 시장 잠재량 확대 가능

○ 먼저, 발전 부분에 적합한 에너지작물을 개발하여 품종개량을 위한 R&D를 추진하고, 결과에 따라 보급을 확대하는 방안을 고려

- 간석지, 유휴 농지 활용 극대화로 국산 원료의 잠재량을 확대할 수 있는 방안을 모색

□ 차세대 바이오매스 자원 창출

- 넷째, 본 연구에서 잠재량 평가에 포함되지 않은 또 다른 자원은 차세대 바이오매스 분야임
 - 아직까지는 기술개발이 미흡하여 각종 차세대 바이오매스의 개발 및 이용을 위한 상용화가 이루어지지 않아 기술 사업화에 대한 불확실성이 존재
 - 하지만, 상용화에 성공한다면 미래의 잠재량 확대에 막대한 기여를 할 수 있을 것으로 기대
- 부처별로 추진하고 있는 각종 차세대 바이오매스 개발 사업의 가시적인 성과 도출을 위해 부처 간 R&D 사업의 연계 강화가 필요
- 각 사업단 및 사업 등 부처별로 시행하고 있는 차세대 바이오매스 R&D 간 중복 방지, 시너지 및 성과 제고가 필요

□ 해외 바이오매스 자원 개발

- 다섯째, 각종 바이오에너지 관련 보급정책이 확대됨에 따라 국산 바이오매스 조달에 한계가 예상되기 때문에, 이를 위한 해결책으로 불가피하게 해외 바이오매스 자원개발 고려 필요
- 해외 에너지자원개발과 동일한 효과를 가지는 해외농장개척 사업들, 즉 국내기업들이 동남아 등지에서 진행 또는 추진 중인 해외농장사업의 활성화를 위한 정책적 지원을 강화할 필요
- 또한 신재생에너지 해외진출을 지원하는 각종 기관들의 역량을 결집하고

시너지 효과를 극대화할 수 있는 유기적인 지원체계 구축도 필요

- 바이오에너지 플랜트와 바이오매스 발전 플랜트 그리고 바이오매스 플랜테이션을 결합한 비즈니스 모델을 개발하여 해외 바이오매스 확보에 활용

□ 국제 목재펠릿 시장 진출 시 리스크 헤지

- 마지막으로, 국제 목재펠릿 시장 진출 시 잠재적인 위험요소를 고려하여 이를 최소화할 필요
- 정책 리스크, 적시 배송 및 펠릿 품질 관련 리스크, 원자재 공급 리스크, 공급 안보 관련 리스크 및 사고 위험 등은 고려해야 할 주요 위험요소들임

IV. 기대 효과

□ RPS 성공적 정착을 위한 바이오·폐기물에너지원의 역할 정립

- “제6차 전력수급기본계획” 상 바이오에너지 및 폐기물에너지의 발전 목표 재검토를 위한 기초 자료 제공
- 신재생에너지 발전 부문의 바이오·폐기물에너지원 기여도 제고를 통해 RPS제도의 조기 정착 유도

□ 바이오·폐기물에너지원 보급 확대 및 산업화 정책 수립을 위한 기초자료 제공

- 보급 기여도가 높고, 시장 잠재량의 추가적 확대가 가능한 분야에 대한 선택과 집중으로 보급정책의 효과 극대화
 - 임산, 축산, 가연성폐기물 분야 추가적 시장 잠재량 확대 가능
 - 즉, 기술적 잠재량 대비 시장 잠재량의 비중이 상대적으로 낮아 시장 여건

개선을 통해 시장 잠재량 확대 여지 존재

- 열부문 시장창출제도 도입 시 바이오폐기물에너지의 발전부문과의 대체효과 고려하여 REC 가중치 등 정책 요소들에 대한 합리적 설계를 위한 기초자료 제공

□ 국산 자원의 활용 극대화로 에너지 안보 능력 제고

- 국산 자원의 활용을 극대화함으로써 에너지 수입 비용을 저감하고,
- 96% 이상에 달하는 에너지 해외 수입의존도를 저감하며,
- 국산 원료로 에너지를 다변화함으로써 궁극적으로 우리나라의 에너지 안보 능력을 제고함

< 참고자료 >

1. 참고문헌

강용혁, 『신재생에너지 잠재량 정의 및 연산』, 한국에너지기술연구원 주최
‘신재생에너지 잠재량 산정 TFT회의’ 워크숍 발표자료, 2013

_____, 『신재생에너지 자원지도 및 활용시스템 구축사업』, 한국에너지기술
연구원, 2010

강재원, 『유기성폐기물 종합관리기술 구축(I) (유기성폐기물 처리실태 및 특
성조사)』, 국립환경연구원 용역보고서, 경호엔지니어링, 2004

강호 외, 『간척지 경축순환형 친환경 농업단지 조성연구』, 농림수산식품부
한국농어촌공사, 2010

권혁수·조상민, 『바이오에너지 산업 육성을 통한 FTA 대응전략 연구 : 유기성
폐자원의 에너지화에 따른 기후변화 대응 잠재력 연구』, 에너지경제연구원,
2010

기획재정부, 『2040년 한국의 삶의 질』, 2010.

농촌진흥청, 『가축분뇨 발생량 및 주요성분 재설정』, 농촌진흥청, 2009.

문승현, 『신재생에너지원별 잠재량 정의, 산정기준 및 근거 (폐기물분야)』,
한국에너지기술연구원 주최 ‘신재생에너지 잠재량 산정 TFT회의’ 워크숍 발
표자료, 2013

박영권, 『가연성 폐기물 연료화 및 에너지 활용증진 방안 연구』, 환경기술개
발사업 최종보고서, 2010

산림청, 『임업통계연보』, 2012

- 산업통상자원부, 『RPS '12년 의무이행비용 정산 기준가격 확정』, 보도자료, 2013.5.17.일자
- _____, 『신재생 제도약 디딤돌 만들자!』, 보도자료, 2013.5.17.일자
- 소진영, 『바이오·폐기물에너지 산업발전전략』, 지식경제부 정책연구 보고서, 에너지경제연구원, 2012
- 손영모, 『산림 바이오매스 자원의 잠재량 산정』, 한국에너지기술연구원 워크숍 발표자료, 2013
- 안지운, 『국제 신재생에너지 정책변화 및 시장분석』, 에너지경제연구원, 2013
- 에너지관리공단, 『신·재생에너지 공급의무화(RPS) 제도』, 에너지관리공단 발표자료, 2011
- _____, 『2011년 신·재생에너지 보급통계』, 에너지관리공단 신·재생에너지센터, 2012
- _____, 『신·재생에너지 주요 통계 및 업무 자료』, 에너지관리공단 신·재생에너지센터, 2013
- 윤영섭 외, 『음식물류 폐기물 관리정책 방향 및 개선방안 연구』, 2012.
- 이준표, 『바이오매스 자원』, 한국에너지기술연구원 주최 '신재생에너지 잠재량 산정 TFT회의' 워크숍 발표자료, 2013
- 이창호, 『RPS 제도 및 REC 거래』, 에너지경제연구원 초청세미나 발표자료, 2013
- 장기복, 『폐기물 에너지화 종합대책 실행계획 마련 연구』, 환경부 용역보고서, 한국환경정책·평가연구원, 2008
- 전력거래소, 『2011년도 발전설비현황』, 2012

조선비즈, 『신재생에너지의무공급(RPS)제 시행 첫해 실적 초라(보도자료)』
http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2013/04/08/2013040801094.html,
2013.4.8.일자

지식경제부, 『제6차 전력수급기본계획(2013~2027)』, 지식경제부, 2013

통계청, 『가축통계』, 통계청, 2012.

한국농촌경제연구원, 『2013년 상반기 KREI 농업경제전망』, 한국농촌경제연구원,
원, 2013.

_____, 『농업부문 전망모형 KREI-KASMO 2012 운용·개발 연구』, 한국농촌경제연구원, 2012.

한국에너지기술연구원, 『신재생에너지 자원지도 및 활용시스템 구축사업』,
한국에너지기술연구원, 2010

한국환경자원공사, 『Waste to Energy Report』, 한국환경자원공사, 2009

환경부, 『제 4차(2011~2012) 전국 폐기물통계조사』, 2013.

_____, 『제 3차(2006~2007) 전국 폐기물통계조사』, 2007.

_____, 『전국 폐기물 발생 및 처리현황』, 2010

_____, 『전국 폐기물 발생 및 처리현황』, 각호.

BNEF, 『Wood pellet supply cost analysis: who can feed Europe's biomass demand?』, "Biomass Research Note, Bloomberg New Energy Finance, 2013

BNEF, 『Global Renewable Energy Market Outlook 2013』, Bloomberg New

Energy Finance, 2013

Gonzales, Alan Dale, 『Promotion of Biogas and Biomass in Asia and the Pacific』, Presentation at the Regional Forum on Bioenergy Sector Development: Challenges, Opportunities and the Way Forward, 2008.

IEA Bioenergy, 『Global Wood Pellet Industry Market and Trade Study』, IEA Bioenergy, 2011

NEDO, 『바이오매스 에너지도입 가이드북 제2탄』, 2005

OECD, 『Economics Department working papers no.965』, 2012.

REN21, 『Renewables 2013 Global Status Report』, REN21, 2013.

정책 이슈페이퍼 13-16

**RPS 대응 국내외 바이오·폐기물에너지원
잠재량 분석 및 확보방안**

2013년 11월 27일 인쇄

2013년 11월 29일 발행

저 자 소진영 외

발행인 손양훈

발행처 **에너지경제연구원**

437713 경기도 의왕시 내손순환로 132

전화: (031)420-2114(代) 팩시밀리: (031)422-4958

등 록 1992년 12월 7일 제7호

인 쇄 크리커뮤니케이션 (02)2273-1775
