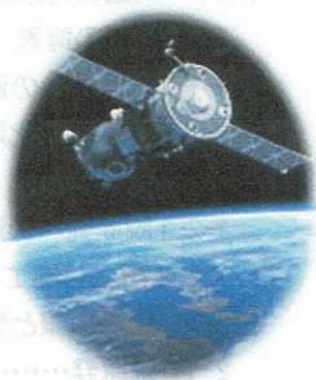


グループ研究報告書 No. 32

研究テーマ	再生可能エネルギーと 脱原発への道
-------	----------------------



グループ名 【グリーンアース】

グループ構成メンバー	リーダー	11 期	中野哲夫
	メンバー	11 期	片岡祥夫
		11 期	徳山忠子
		12 期	松本裕子
		12 期	田村保子
		12 期	野村光子
	兼	13 期	高木文子
ご指導			保田茂



署名欄 保田茂

目次

はじめに	2
第1章 問題の背景と学習目標	2
1-1 問題の背景	
1-1-1 脱原発への道(福島原発事故から学んだこと)	2
1-1-2 地球温暖化防止(再生可能エネルギーと省エネ)	2
1-2 学習目標	
1-2-1 脱原発への道	3
1-2-2 再生可能エネルギー	3
第2章 情報収集と学習	3
2-1 脱原発	3
2-1-1 福島原発の現状	3
2-1-2 なぜ、脱原発から再生可能エネルギーか 7つのポイント	3
2-2 再生可能エネルギーと省エネ	9
2-2-1 地球温暖化防止の国際的な取組み (IPCC 及び COP21)	9
2-2-2 世界の再生可能エネルギーの取組状況について	13
2-2-3 日本の再生可能エネルギーの取組状況について	13
2-2-4 エネルギー問題の勉強会の実施	16
2-2-5 セミナー受講	16
第3章 活動内容とその結果	17
【社会的実験・実証地域、施設訪問】	17
3-1 フィールドワーク	
3-1-1 脱原発への道:「福井県 明通寺・美浜原子力PRセンター」	17
3-1-2 再生可能エネルギー	18
3-1-2-1 「太陽光発電(発電所・パネル製造工場)」見学	18
3-1-2-2 「あわじ環境未来島」見学	18
3-1-2-3 「大分県次世代エネルギーパーク」見学	20
【神戸市民への啓発活動】	23
3-2-1 兵庫県地球温暖化防止活動委員活動	23
3-2-2 神戸地域ビジョン委員活動	24
第4章 調査研究結果に基づく総括	27
4-1 脱原発への道	27
4-2 再生可能エネルギー	27
第5章 今後の課題	27
5-1 脱原発への道	27
5-2 再生可能エネルギー	28
【おわりに】	28
【参考文献】	28

はじめに

2011年3月11日福島原発の事故は、日本国内はもとより世界に大きな衝撃を与えた。また、地球温暖化により、地球人類の存亡を危惧する世界的な懸念が広がってきた。私達はこれらを大きな背景として、現状を学習・分析し、課題抽出・改善提案及び地域活動を通じた啓発活動を行うことにより、地球温暖化を防止し、原発事故の根絶を願う脱原発により、子孫に住みよい地球環境を残すことを目標として取り組んだ。また、その地球温暖化防止の具体的な対策として、再生可能エネルギーと省エネの普及が大切との考えの元、研究活動をおこなった。

第1章 問題の背景と学習目標

1-1 問題の背景

1-1-1 脱原発への道（福島原発事故から学んだこと）

2011年3月の福島第一原発事故からもうすぐ5年を迎える。

福島第一原発事故は、世界の原発初の同時3か所メルトダウンが起こる過酷事故であった。今も事故現場は放射線量が高く、原発に人が近づくこともできず、近づけば数分で死に至ると言われる。

ロボットの投入などで内部の様子を探っているものの不明のままで、事故原因究明も収束もできていない。

原発は安全な電源で、事故は起こらないという「原発安全神話」があった。事故で環境破壊など、甚大な被害が生じ数十年にわたり次世代に負の遺産を残すことになった。

収束まで、どれだけの年月、費用がかかるか誰も予想がつかない。原発廃炉だけでも30年以上かかると言われている。原発を稼働し、事故を起こした現世代は、原発事故処理に責任をもって取り組まなければならない。そして、教訓を導きださなければならない。

原発で事故が起きると「被害は深刻、広範囲、被害額が大きい、復興に長期間かかる」など、社会に大きな影響を与え、リスクの大きい電源であることを学んだ。

1-1-2 地球温暖化防止(再生可能エネルギーと省エネ)

(1)地球温暖化防止の必要性:IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第5次報告書によれば、現状以上の有効な気候変動対策がとられない場合は、2100年の世界の平均気温は最大4.8℃上昇し、異常気象、海面上昇、作物収穫量への影響、生態系への悪影響及び経済的な損失などのリスクが増大すると警告した。

(2)地球温暖化とCO₂との関係:地球温暖化とCO₂は密接な関係があり、CO₂の削減が最大の課題と捉え、化石燃料に依存するエネルギー源の変革が求められている。

以上の背景より危険な原発やCO₂を発生する化石燃料に代わる再生可能エネルギーの活用が時代の強い要請として顕在化し、再生可能エネルギーと省エネの普及がその解決策として注目されている。

1-2 学習目標

1-2-1 脱原発への道

原発は「安全、安価、安定」な電源と言われたが、福島原発事故以降だれも信用しなくなった。だが、政府、電力会社は川内、伊方、高浜原発と次々に原発再稼働を進めようとしている。なぜ、原発事故が起こったのか、核のごみの処分、汚染水問題など未解決のことが多く残っている。次世代のために、原発から再生可能エネルギーに転換していくにはどうすればよいのか、学習を進める。

そのために、講演、インターネットなどで研究をし、発表をしていく。

1-2-2 再生可能エネルギー

- (1) 地球温暖化防止に対する世界的な動向を注視し、その必要性について文献、セミナー及びインターネットなどを使い、正しい知識を学ぶと共に、その課題・対策を研究する。
- (2) フィールドワークを通じて、実態の体験・把握を行う。
- (3) 地域社会への啓発を目標として、地域活動に積極的に参加し、とくに神戸市民への地球温暖化防止対策への啓発活動を行う。

第2章 情報収集と学習

2-1 脱原発

2-1-1 福島原発の現状

深刻な問題のひとつに放射線に汚染された高濃度汚染水がある。毎日、400トンの地下水が原子炉地下に流れ込み、汚染水となって海へ漏れ続けている。汚染水がどこから漏れているのかわからず、高濃度汚染水のコントロールもできず、汚染水を貯めるタンクも敷地内に約1,100基ある。(H28年2月現在)

原発地下には、基準値の何千倍の高濃度汚染水が溜まっている。大雨時などには、基準を超える放射性物質を含む汚染水が港湾の外海へ流出している。

また、全国に使用済み核燃料貯蔵量は約17,000トン(H26年4月現在)ある。

原発内にあるプールに留め置かれ、総容量の7割が溜まっている。



(右図は福島原発：敷地内の汚染水保管タンク)

2-1-2 なぜ、脱原発から再生可能エネルギーが7つのポイント

1. 「原発ゼロ」でも電力不足は起きていない。

H25年9月から1年7ヶ月、48基の原発は全て停止。

電力不足は起こらず、経済の混乱も起きていない。

原発停止で、「電力不足、停電」

円高時は「産業空洞化」(企業が海外に生産拠点を移動)

円安時は「国富流出」(原発停止により原油などの輸入量増加)

原発を維持、

再稼働する

ための理由

電気料金値上げでは「競争力低下」（製品価格が高騰し、外国企業との競争力低下）原発停止で「温暖化対策に逆行する」（天然ガスや石油等の燃料によるCO₂排出量増加）などさまざまな理由をあげた。全て原発を維持、再稼働するための理由だった。猛暑のH27年も、電力不足にならず夏を乗り切った。日本の一日の使用電力は最大5,000万kWが必要と言われているが、8月5日の4,980万kWが最高だった。電力不足が起きなかったのには、太陽光など再生可能エネルギーの普及が進んだことと共に、国民の節電、省エネで電力消費を10%以上（100万kWの原発13基分に相当）削減に努めた結果でもあった。

2. 原発再稼働を国民は支持していない

各種世論調査でも、約6割が原発再稼働反対である。原発に依存しない社会を望んでいる。規制委員会田中俊一規制委員長も「規制基準に合格しただけで、安全を保障したものではない。事故は起きる」という。基準合格は安全宣言ではない。基準適合を「安全」にすり替え再稼働することは問題である。

再稼働する原発は、核のゴミの「保管に関する計画の作成を条件とすべき」「あいまいにしたままの再稼働は、将来世代に対する無責任を意味する」と提言した。（H27年4月24日：日本学術会議）国民の支持がないエネルギー源はいずれ破綻する。

3. 廃棄物処理の処分先が決まらない

膨大な核のゴミの処分先が住民の反対で決まらない。ゴミ処分ができない原発を、「トイレなきマンション」に例えられる。8,000ベクレル/kgを超える稲わら、下水泥など指定廃棄物が12都県の各地に16万6千トン保管されている（H27年3月現在）。除染で出た低レベルの放射性廃棄物を入れた袋も、福島県内の各地に積まれている。

核のゴミの保管には、万年単位の安定した地層が必要で、地震国、火山国日本には適地は見つからない。原発を稼働すれば核のゴミが出る。これ以上新たな「核のゴミ」を造らせないことが大事だ。

一般工場でも廃棄物の処分先が決まらなければ操業できない。

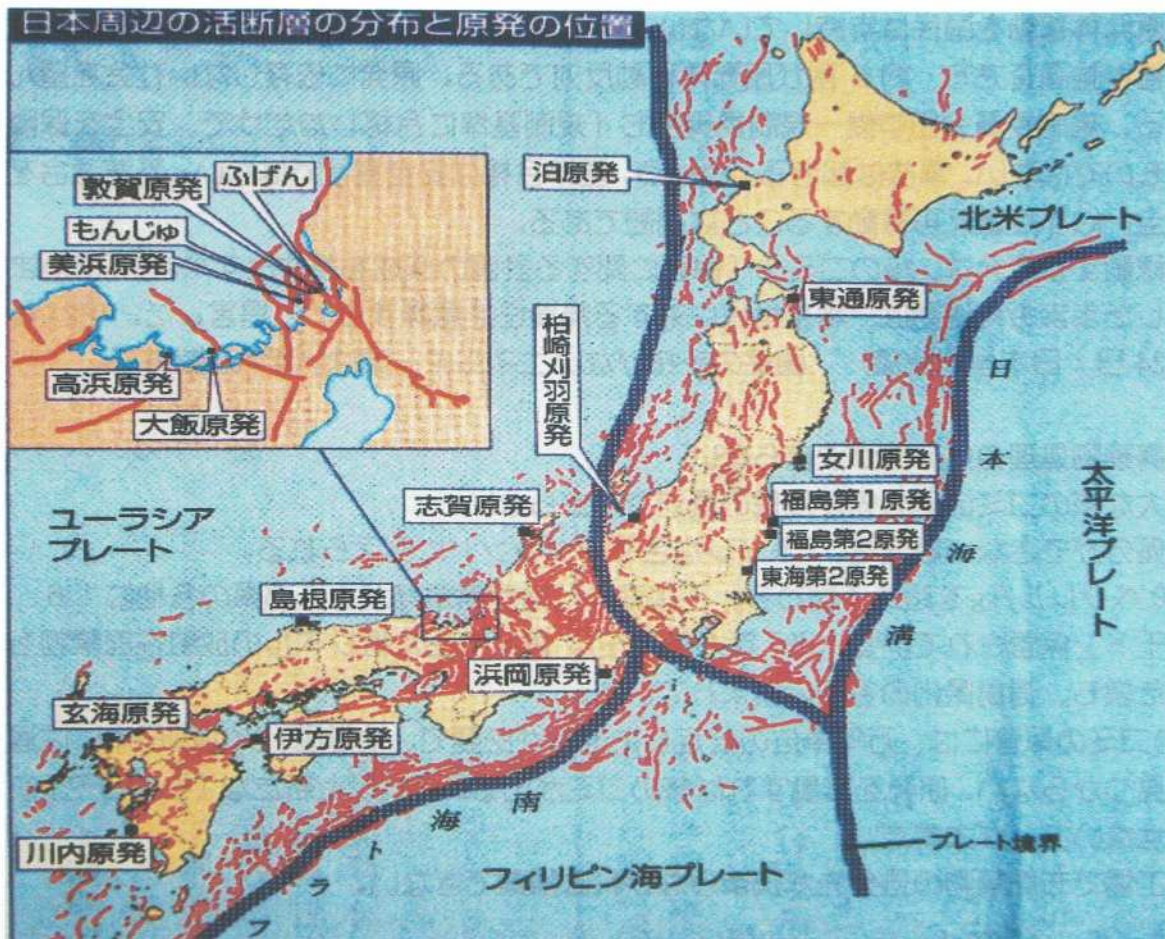
【野積みされた放射能廃棄物】

H27年9月11日、福島県の大
雨で河川が氾濫し、野積みさ
れていた放射性廃棄物入りの
除染袋が河川に流れた。



4. 地震国、火山国の日本

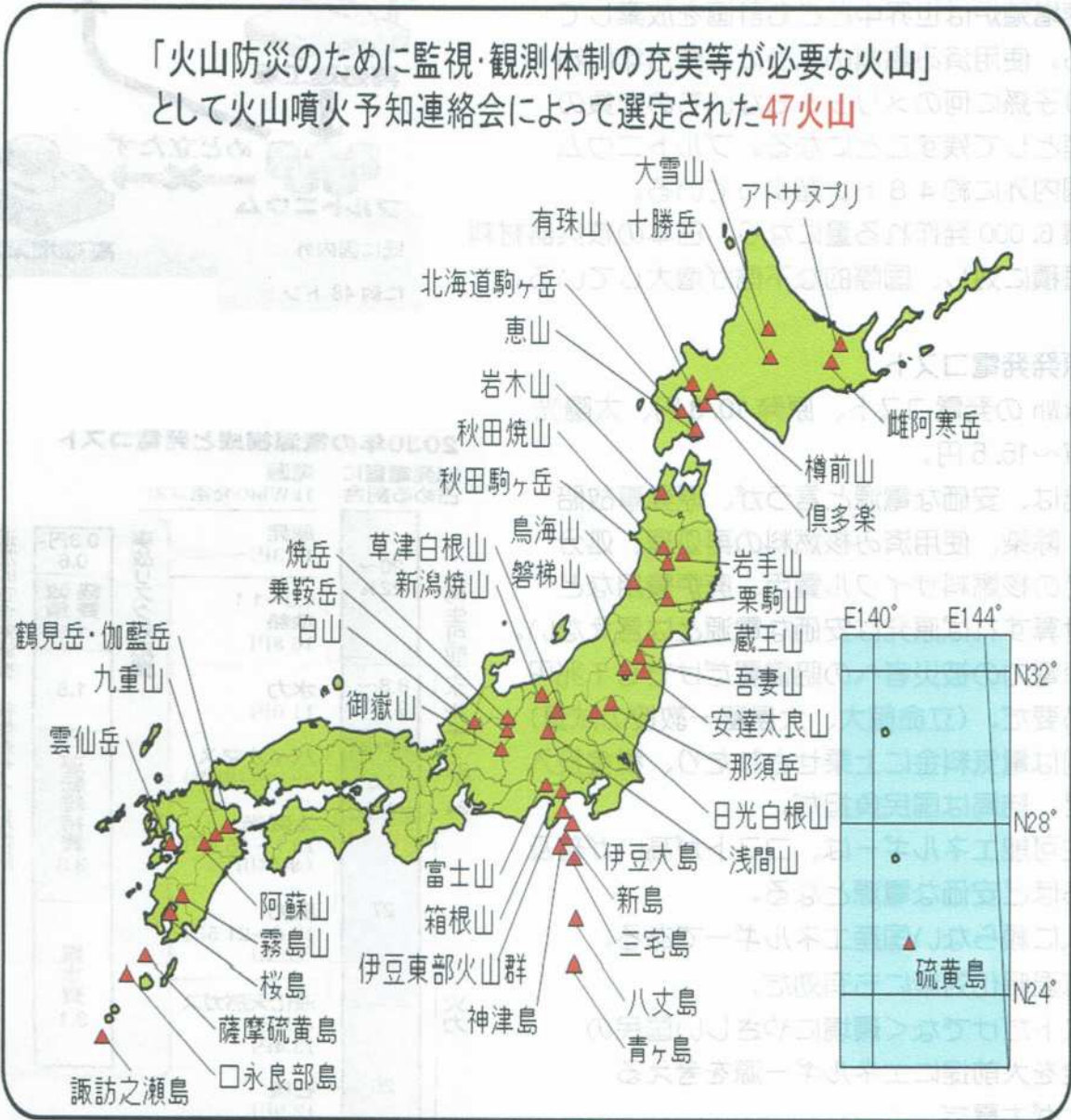
日本は世界でも有数の地震多発地帯。四つの大陸プレートがぶつかり合う日本列島で、首都直下型、南海トラフ地震が今後30年以内にマグニチュード8~9、70%の確率で発生すると言われている。世界の活火山の7%が集中する日本で、各地にある110の火山噴火も頻繁に起きている。火山学者からは 静穏期から活動期になっていると言われている。福島原発事故も地震が原因となって起こった。地震、火山噴火は、自然現象であり予告なく、突然起こる。災害を防ぐことはできない。



最近の主な火山噴火	
H26年9月27日	御嶽山
H27年5月29日	口永良部島
H27年6月30日	箱根山
H27年9月2日	桜島
H27年9月14日	阿蘇山
H28年2月5日	桜島



監視、観測の必要な47の日本の火山



5. 核燃料サイクルの破綻

核燃料サイクルは、原発の使用済み燃料を再処理して、プルトニウムとウランを取り出し再び利用する仕組み。「もんじゅ」「青森六ヶ所村再処理工場」「プルサーマル」すべて 技術、採算面でも困難に直面しており、計画の破綻は明らかになっている。

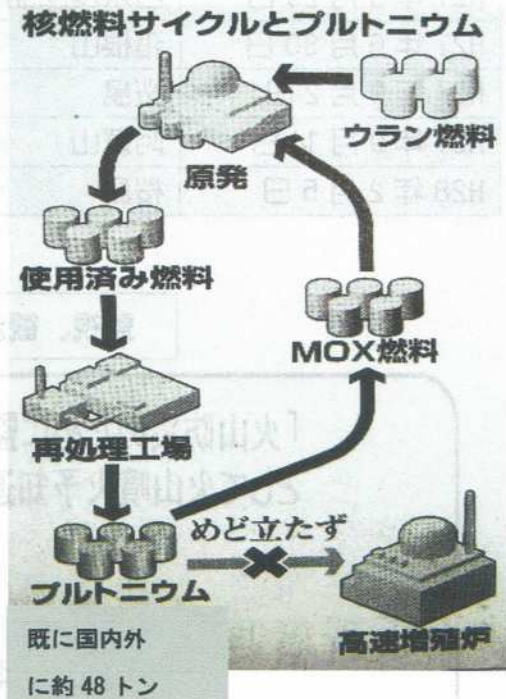
「もんじゅ」は燃やした以上にプルトニウムができるので1兆円を超える費用を投入したが、いまだにトラブル続きで20年間停止のままで、それでも維持費1日5,000万円つぎ込んでいる。

青森六ヶ所村再処理工場は、22回の延期を繰り返していまだに稼働していない。

税金のムダづかいの声をあげている。

高速増殖炉は世界中どこも計画を放棄している。使用済み燃料のように、数万年にわたり子孫に何のメリットもないものを負の遺産として残すことになる。プルトニウムは国内外に約48トン溜まっている。

原爆6,000発作れる量になり、日本の核兵器材料の蓄積に対し、国際的な不信が増大している。



6. 原発発電コスト

1kWhの発電コスト、原発10.3円、太陽光12.7~15.5円。

原発は、安価な電源と言うが、原発事故賠償、除染、使用済み核燃料の再処理、処分などの核燃料サイクル費用、廃炉費用などを計算すれば原発は安価な電源とは言えない。東京電力の被災者への賠償費だけでも7兆円が必要だ。(立命館大、大島堅一教授の試算)費用は電気料金に上乗せされたり、税金投入など、結局は国民負担だ。

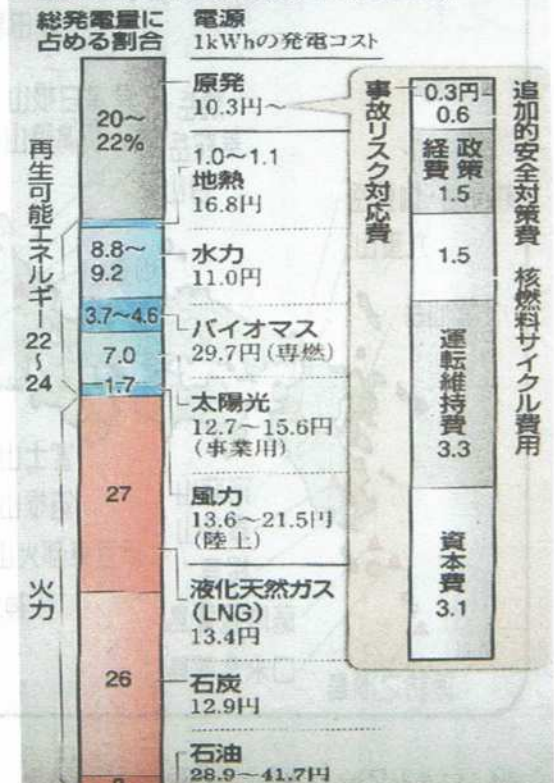
再生可能エネルギーは、コストが高いが普及するほど安価な電源となる。

輸入に頼らない国産エネルギーである。

地球温暖化対策にも有効だ。

コストだけでなく環境にやさしい国民の安全を大前提にエネルギー源を考えることが大事だ。

2030年の電源構成と発電コスト



7. 電源構成

政府はエネルギー基本計画を発表。「原発依存度を可能な限り低減」と言いながら、原発を「ベースロード電源」とし、2030年の原発比率を20～22%にして、原発再稼働、推進の政策をとっている。

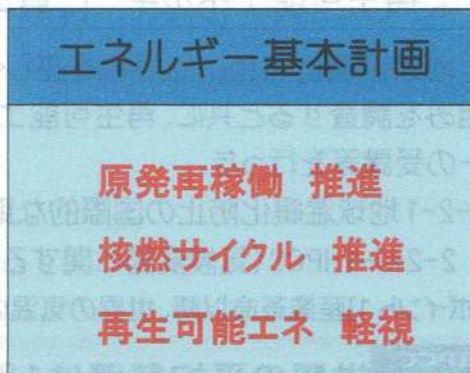
原発は、コストが安く、運転が安定していると位置づけ、原則40年廃炉のルールもやめ、老朽原発も稼働させ、新設の原発も建設する原発回帰となっている。

再生可能エネルギーは、天候に左右される不安定電源とされ22～24%と抑えた。

世界では、再生可能エネルギーを電源の柱にしようとしている。

再生可能エネルギーこそ普及するべきだ。

経済を最優先と考える「原発必要神話だ」（中嶋哲演住職の話）



【大飯、高浜原発再稼働で福井地裁の判決】

H26年5月、大飯原発再稼働裁判で福井地裁は「経済や電気代の問題よりも、国民の命こそ大事」という判決を選択した。

原発停止で貿易赤字を増やし、国富流出につながるという指摘に対し「豊かな国土に国民が根を下ろして生活していることが国富だ」と断じた。

H27年4月、高浜原発3,4号機の再稼働を差し止める仮処分の決定をした。「新規制基準は緩やかにすぎ、これに適合しても原発の安全性は確保されない」

想定される最大の地震の揺れをこえる地震がこないというのは「根拠に乏しい楽観的見通しにしかすぎない」と述べた。

川内原発、高浜原発3,4号機差し止め裁判は再稼働を認めた。

政府、電力業界は原発推進、再稼働の方針だが、事故が起きれば誰が責任を取るのか、住民の避難計画は審査の対象外で、住民はどう避難するのか、不安の中の再稼働となっている。

あとからくる者のために
— 坂村真民 詩集より —
あとからくる者のために
苦労するのだ
我慢するのだ
田を耕し
種を用意しておくのだ
しんみんよ お前は
詩を書いておくのだ
あとからくる者のために
山を川を海を
きれいにしておくのだ
ああ、あとからくる者のために
みんなそれぞれの力を傾けるのだ
あとから、あとから続いてくる
あの可愛い者たちのために
未来を受け継ぐ者たちのために
みなそれぞれ自分できる
何かをしてゆくのだ

2-2 再生可能エネルギーと省エネ

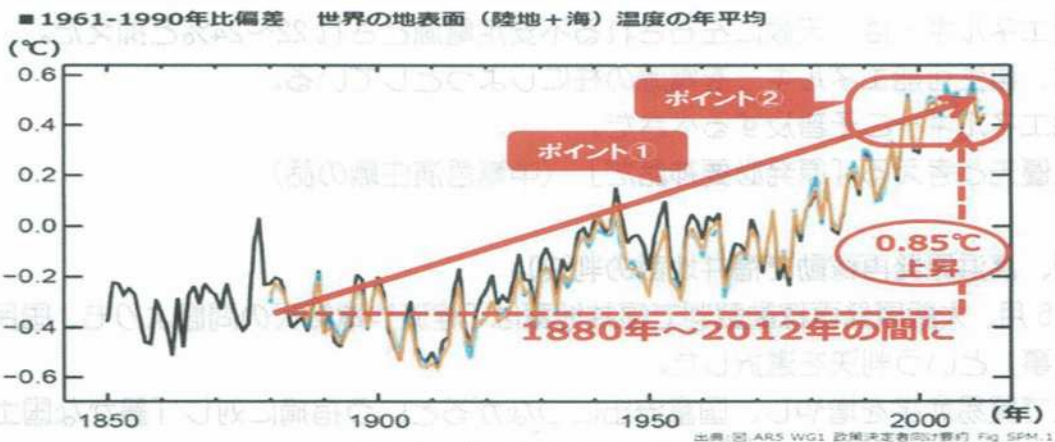
地球温暖化防止の必要性を正しく理解するために、国際的な取組み、そして日本の取組みを調査すると共に、再生可能エネルギーと省エネについて、文献の調査、関連セミナーの受講等を行った。

2-2-1 地球温暖化防止の国際的な取組み (IPCC 及び COP21)

2-2-1-1 IPCC (気候変動に関する政府間パネル) 第5次報告書

【ポイント1】産業革命以降、世界の気温は 0.85℃ 上昇。

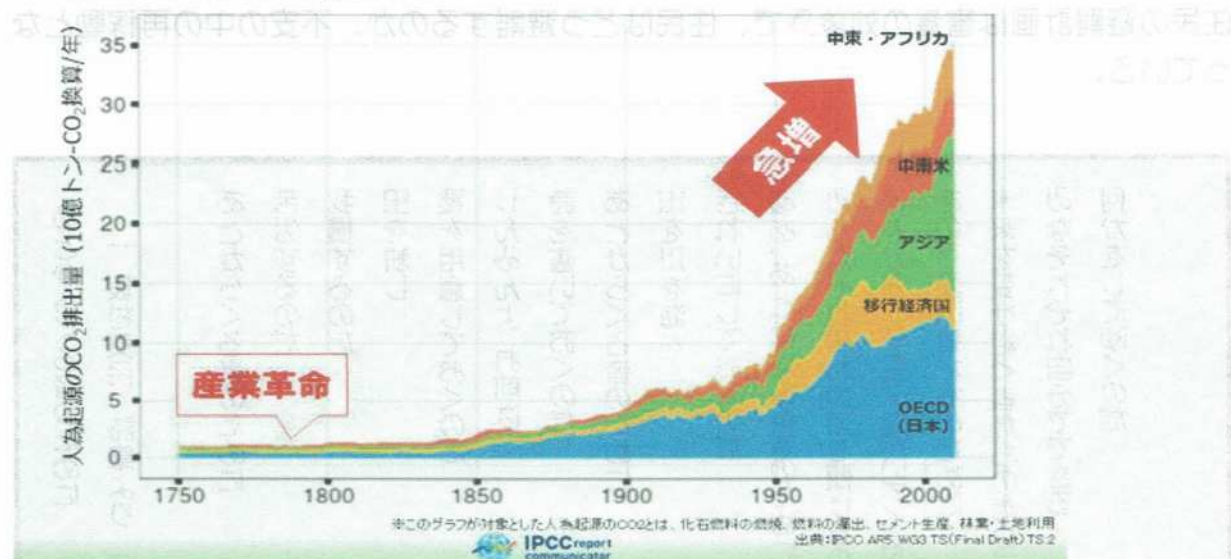
IPCC AR5より 世界の平均気温は1880年から2012年までに0.85℃ 上昇



【ポイント2】CO₂ の増加と気温の上昇は密接な関係がある。

IPCC AR5より 18世紀後半の産業革命以後 CO₂は増加傾向が続いている

■ 人為起源のCO₂排出量



OECD:経済協力開発機構 34 各国

EU21 各国 + その他 13 各国 (日本、アメリカ、カナダ、オーストラリア、韓国等)

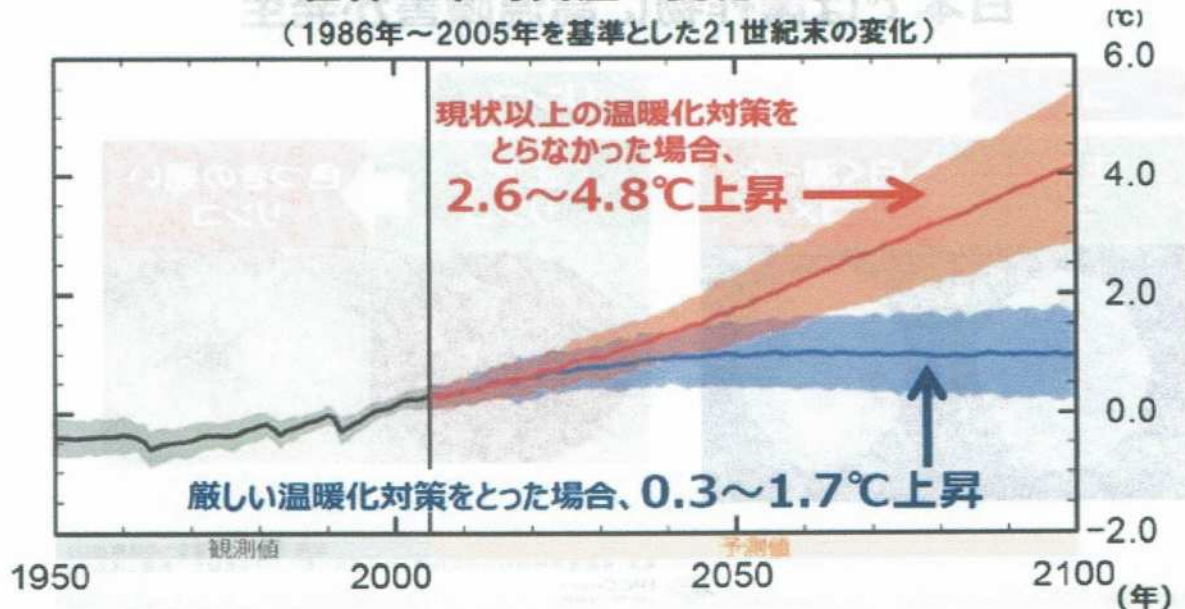
【ポイント3】現状以上の温暖化対策を取らなければ、21世紀末に最大で4.8℃上昇

IPCC
AR5より

21世紀末に最大で4.8℃上昇

世界の平均気温の変化の予測

(1986年～2005年を基準とした21世紀末の変化)



IPCC report
communicator

【ポイント4】現状以上の温暖化対策を取らなければ、すべての分野でリスクが高くなる。

IPCC
AR5より

地球温暖化が及ぼすリスク

3~4

°C

気候変動のリスクが
すべての分野で高くなる

異常気象

作物収量
への影響

海面上昇

生態系へ
の悪影響

経済的な
損害

etc.

1~2

°C

気候変動のリスクが
かなり高くなるものがある

後戻りできない影響*が生じると考えられているが、
何℃になると生じるのかはわかっていない

*グリーンランド氷床の完全な消失など

IPCC report
communicator

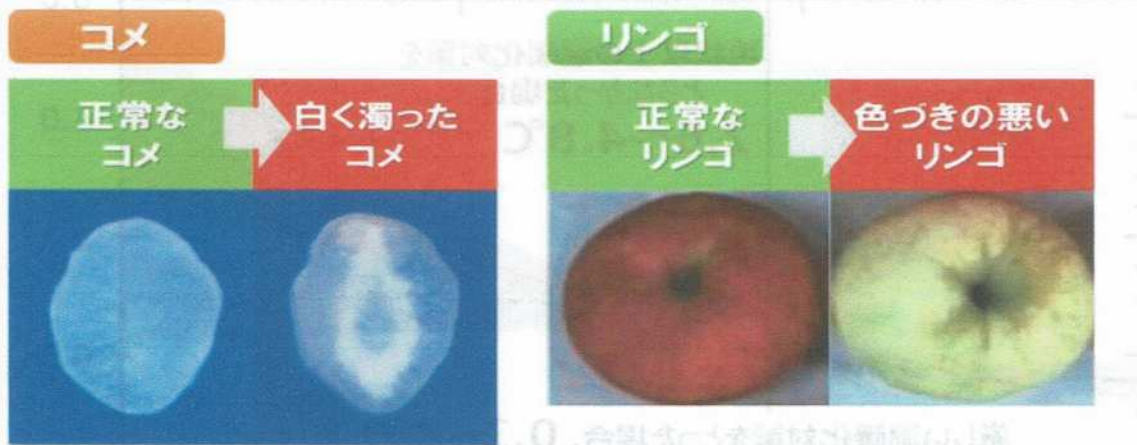
出典: IPCC AR5 WG2 政策決定者向け要約 BOX SPM 1 Fig.1より作成

【ポイント5】日本における観測された事実と将来の予測：高温障害とコメの栽培適地が北上

日本の研究

◆観測された事実◆

日本では農作物に高温障害が発生



出典：環境省他「適応への挑戦2012」
農業・食品産業技術総合研究機構 2014「農業分野における温暖化の影響と適応策」

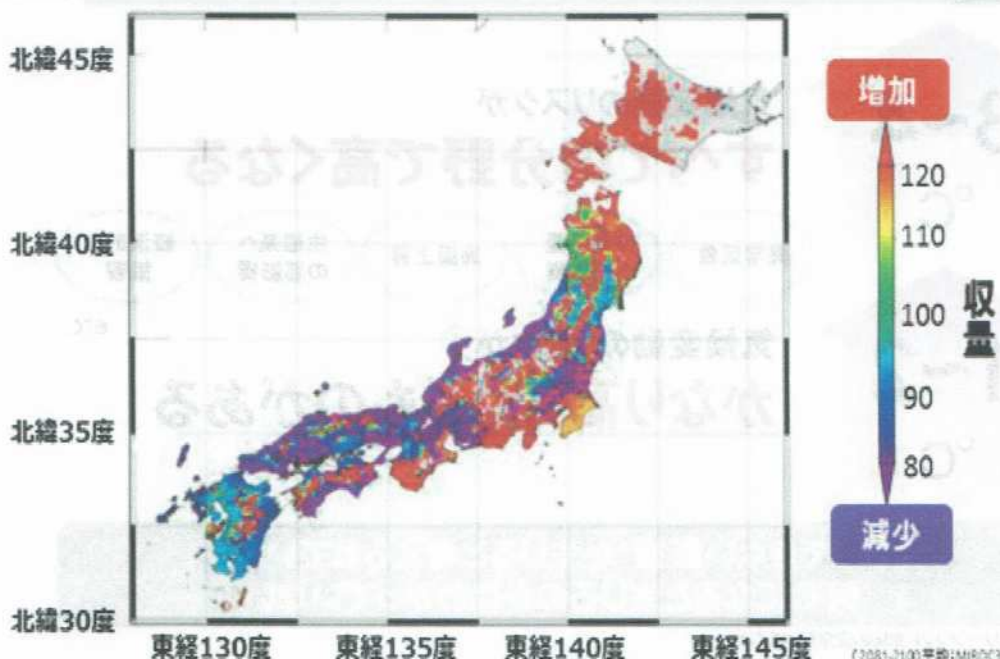
IPCC report communicator

日本の研究

◆将来の予測◆

コメの産地分布に変化、栽培適地が北上

21世紀末のコメ収量の地域分布の推計(1980年～2000年との比較)



(2081-2100平均(MRROC3.3Area A1b))
標準1981-2000平均の値を100とした相対値

出典：5-8 日本への影響 図1(6)-2を一部修正

IPCC report communicator

2-2-1-2 COP21(国連気候変動会議):2015年11月30日~12月12日、パリで開催

「パリ協定」歴史的合意採択:2020年以降、先進国だけでなく、途上国を含む全ての国が参加する温暖化対策の新たな国際的な枠組みの歴史的合意。

- ①パリ協定は法的な拘束力を持つ枠組みで、気温上昇を産業革命以前に比べて2℃以下とし、更に1.5℃に抑えるよう努力するとし、世界全体の温室効果ガス排出量をできるだけ早く減少に転じさせて、今世紀後半には実質的にゼロにするよう削減に取り組む。
- ②途上国を含む全ての国が5年ごとに温室効果ガスの削減目標を国連に提出し、対策を進めることを義務付け、削減目標は提出するたびに改善され、排出量の実績等は専門家の検証を受けること。
 - ・長期目標達成に関する世界全体の進捗状況の確認。初回は2023年。5年毎に実施。
- ③途上国への支援は年間1,000億ドル(約12兆円)の支援を目指すことを別協定として決定。また、経済力がある新興国なども自主的に資金を拠出でき、先進国は資金支援の状況を2年に一度報告義務。
- ④発効:気候変動枠組条約の締結国55か国以上及び温室効果ガスの排出量55%削減目標の批准で発効。

【主要国のCO₂排出量と対策】

	割合% 計 68.3	基準年	目標年	削減目標値%	一人当たりの 排出量(t)
1.中国	26.0	2005	2030	60~65/GDP	6.7
2.米国	16.0	2025	2025	26~28	16.4
3.インド	6.2	2007	2030	42/GDP	1.6
4.ロシア	5.2	1990	2030	20~25	12.4
5.日本	3.9	2013	2030	26	9.6
6.EU	11.0	1990	2030	40	ドイツ 9.0

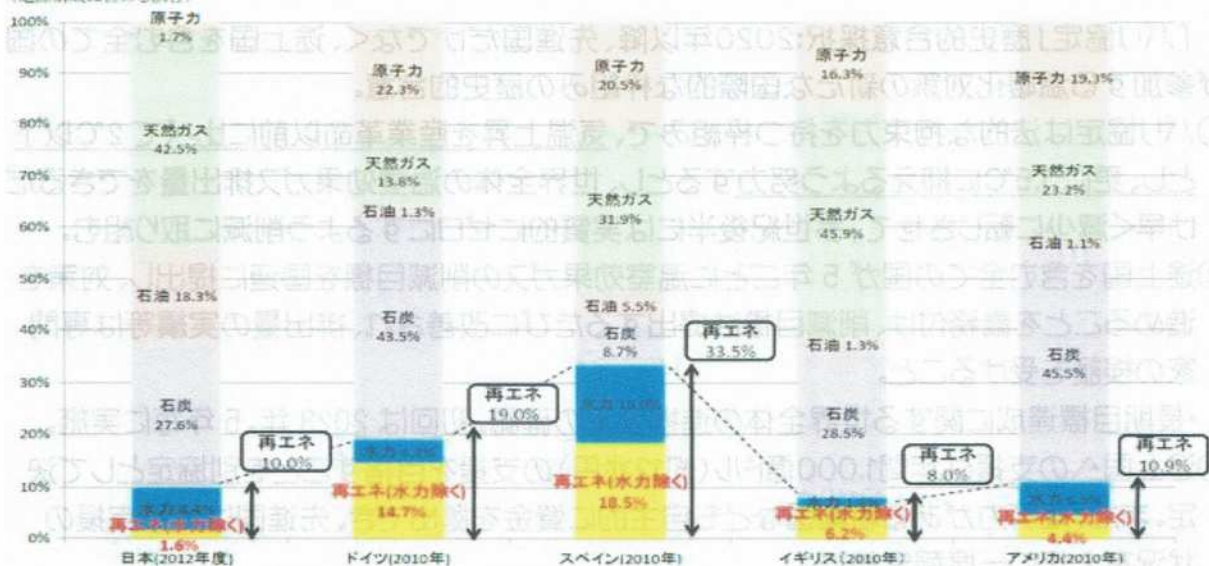
各国が上記目標を達成しても、目指す2℃以下にはならず、更なる上積が必要で、5年毎の見直しをすることが義務付けられている。

【参考：JCM 2 国間クレジット制度が認められた】

- ①優れた低炭素技術・製品・システム・サービス・インフラの普及や緩和活動の実施を加速し、途上国の持続可能な開発に貢献。
- ②温室効果ガス排出削減・吸収への日本国の貢献を定量的に評価すると共に、日本国の削減目標達成に活用。
- ③地球規模での温室効果ガス排出削減・吸収行動を促進することにより、国連気候変動枠組条約の究極的な目標の達成に貢献。
- ④日本の2国間クレジット締結国：2015年9月時点で15か国（モンゴル、バングラデシュ、エチオピア、ケニア、モルディブ、ベトナム、ラオス、インドネシア、コスタリカ、パラオ、カンボジア、メキシコ、サウジアラビア、チリ、ミャンマー）

2-2-2 世界の再生可能エネルギーの取組状況について

(電源構成に占める割合)



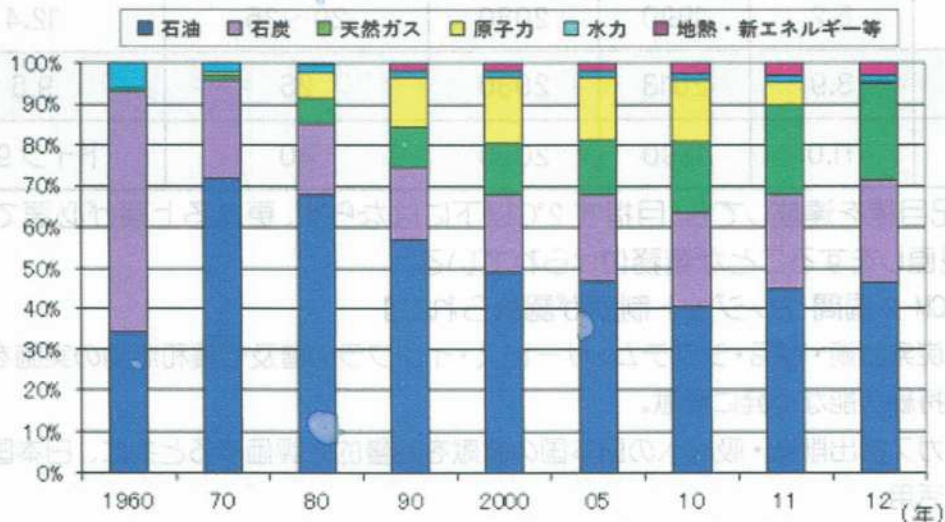
国名	日本	ドイツ	スペイン	イギリス	アメリカ
年	2012 年度	2010 年	2010 年	2010 年	2010 年
水力	8.4%	4.3%	15.0%	1.8%	6.5%
他再エネ	1.6%	14.7%	18.8%	6.2%	4.4%

【ポイント】スペインの再エネ率は33.5%

内訳:水力を除く再生可能エネルギーは風力:14.5%、太陽光:3.1%、その他:バイオマス等

2-2-3 日本の再生可能エネルギーの取組状況について

2-2-3-1 日本のエネルギー国内供給構成及び自給率の推移

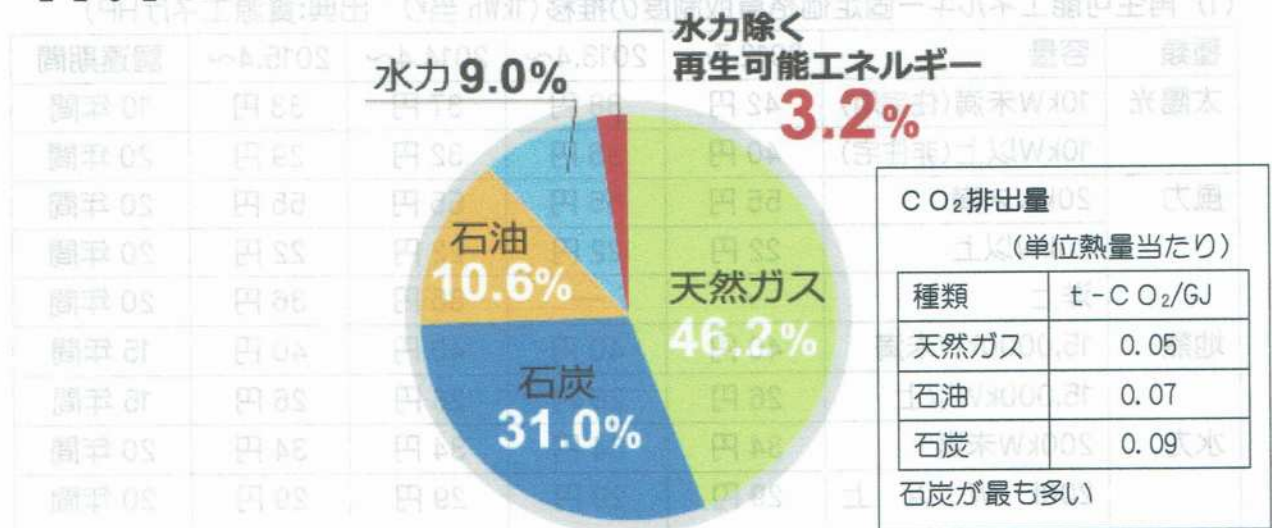


エネルギー自給率 (%)

58.1%	15.3%	12.6%	17.1%	20.4%	19.3%	19.9%	11.2%	6.0%
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------

【ポイント】天然ガスのウェイトの増加が顕著。エネルギー自給率は6%と大幅低下。

2-2-3-2 我が国の年間発電電力量の構成 (2014 (平成26年) 年度)



(出典) 電気事業連合会「電源別発電電力量構成比」

【ポイント】再生可能エネルギーが増加傾向。CO₂排出量は石炭が最も多い。

2-2-3-3 日本の再生可能エネルギー最新導入状況 2015年7月時点

出典:資源エネルギー庁 2015年11月9日更新 【単位:万kW】

導入容量	太陽光 (住)	太陽光 (非)	風力	中小水力	地熱	バイオマス	合計	倍数
～2012.6 移行	470	26	253	21	0	113	882	1
2012.7～新規	339	1,815	35	11	1	35	2,234	2.5
新規認定	405	7,800	233	71	7	252	8,768	9.9
認定・未導入	66	5,985	198	60	6	217	6,534	7.4

2012.7～新規とは固定価格買取制度施行以降の導入されたもので、新規認定とは制度以降に認定されたもの。

【日本の再生可能エネルギー】

- 2012年:電源構成比1.6%。2014年:同3.2%。2015年7月時点で2012年の3.5倍。
- 一方、九州電力などで事業用の太陽光発電は変動電源の増大で供給電力の安定化に問題が生じるとの理由で受け入れを保留しており、電力系統問題は資源エネルギー調査会で改善検討中。
- IEA(国際エネルギー機関)によれば太陽光発電や風力発電等の変動電源の導入率を25～40%とすることは技術的には可能としている。

【兵庫県の再生可能エネルギー】(H28年1月25日兵庫県農政環境部記者発表)

①基準年2012年49万kW ②目標2020年149万kW ③実績2015年9月151万kW

主な内訳(単位:万kW):太陽光発電住宅用①21.9→③32.2、同非住宅用①7.1→③97.4

太陽光発電合計①29.0→③129.6 (+100.6万kW 増加分の98%が太陽光発電)

【所見】目標より5年前倒しで+100万kWを達成。2030年COP21に合わせて目標見直し。

【参考事項】

(1) 再生可能エネルギー固定価格買取制度の推移(1kWh 当り) 出典:資源エネルギー庁HP)

種類	容量	2012.7～	2013.4～	2014.4～	2015.4～	調達期間
太陽光	10kW未満(住宅用)	42 円	38 円	37 円	33 円	10 年間
	10kW以上(非住宅)	40 円	36 円	32 円	29 円	20 年間
風力	20kW未満	55 円	55 円	55 円	55 円	20 年間
	20kW以上	22 円	22 円	22 円	22 円	20 年間
	洋上	—	—	36 円	36 円	20 年間
地熱	15,000kW未満	40 円	40 円	40 円	40 円	15 年間
	15,000kW以上	26 円	26 円	26 円	26 円	15 年間
水力	200kW未満	34 円	34 円	34 円	34 円	20 年間
	200kW以上	29 円	29 円	29 円	29 円	20 年間
	1,000kW未満					
	1,000kW以上	24 円	24 円	24 円	24 円	20 年間
バイオマス	30,000kW未満					
	メタン発酵ガス	39 円	39 円	39 円	39 円	20 年間
	間伐材	32 円	32 円	32 円	32 円	20 年間
	一般木質	24 円	24 円	24 円	24 円	20 年間
	建設資材廃棄物	13 円	13 円	13 円	13 円	20 年間
	一般廃棄物	17 円	17 円	17 円	17 円	20 年間

【ポイント】太陽光は設備費の低減によって、買取価格も低減されている。

(2) 太陽光発電設備の調達価格の適用

- ① 認定を受けてから電力会社との接続契約が締結された日の調達価格が適用される。
- ② 発電事業者の責によらず、接続契約申し込みの受領の翌月から 270 日を経過した日まで接続契約締結に至らない場合、270 日を経過した日の調達価格が適用される。

(3) 住宅用太陽光発電システム費用 (出典:経済産業省)

年	住宅用太陽光発電システム費用(万円/kW)	比率(%)
2000年	82	100
2005年	65	79
2010年	56	68
2013年	41	50

【ポイント】比率は 2000 年を 100%とした場合の比率で、単位 kW 当たりシステムの費用は 2013 年は 2000 年の半額となっている。

(4) 太陽電池の製造にかかった電力は何年で取り返せるか？(研究発表時の質問事項)

太陽電池の製造から廃棄までに要するエネルギーを太陽電池の発電で回収するために必要な時間を「エネルギーペイバックタイム」(EPT)と呼び、薄型シリコン太陽電池で 1.2 年、多結晶シリコン太陽電池及び単結晶シリコン太陽電池では約 2 年。

(出典:インターネット ウィークエンドQuiz 畑陽一郎 スマートジャパン)

(4)再生可能エネルギー発電促進賦課金単価の推移
【標準家庭】(出典:資源エネルギー庁)

	基準 円/kWh	月当たり標準家庭	月当たり差異
2012.7～	0.22	66 円	基準
2013.5～	0.35	105 円	+39 円
2014.5～	0.75	225 円	+159 円
2015.5～	1.58	474 円	+408 円(年 4,896 円)

【ポイント】 年間で 4,896 円の負担増。今後、この増加を如何に抑えるかが課題。

2-2-4 エネルギー問題の勉強会の実施

(1)エネルギー問題の勉強会実施(H26年1月8日～H27年5月13日計7回実施)

テーマ ①再生可能エネルギー(太陽光発電の仕組みなど)

②エネルギー基本計画:NPO法人環境エネルギー政策研究所「エネルギー基本計画への提言」を教材として実施。

③環境省「低炭素化社会づくりのためのエネルギーの低炭素化に向けた提言」

(2)パブリックコメント

①「兵庫県地域創生戦略」へのパブリックコメント(H27年8月21日県企画県民部へ提案)
→地球温暖化防止活動及び再生可能エネルギーを重視する戦略が必要

②神戸市の「環境モデル都市」(H25年3月、国から選定)への積極的な提言
H26年4月19日「神戸2015ビジョン改訂案への提案」(神戸市総合計画課宛)
→再生可能エネルギーの地産地消の条例化推進等。

2-2-5 セミナー受講

2-2-5-1 再生可能エネルギー導入の今後の行方

(1)とき: H26年11月12日(水) (2)ところ: 人と防災未来センター東館4F

(3)参加者: 片岡、中野、徳山、田村

(4)講師: 公益社団法人地球環境戦略研究機関関西研究センター所長鈴木胖

(5)要旨: CO₂排出削減(使用量削減とCO₂の回収・貯留)と再生可能エネルギーの利用促進(再エネの優遇策)について、今後の見通しを紹介された。

2-2-5-2 COP21 開催の結果と会議の課題(兵庫県地球温暖化防止活動推進研修会)

(1)とき: H27年12月22日(水) (2)ところ: 神戸 スペースアルファ三宮

(3)参加者: 中野(H28年1月6日:グループ内報告)

(4)講師: ①基調講演: 国立研究開発法人国立環境研究所社会環境システム研究センター 環境経済・政策研究室主任研究員 久保田 泉氏

②神戸地方気象台: 調査官 山根孝一氏

③兵庫県農政環境部: 環境局温暖化対策課長 小塩浩司氏

(5)要旨: ①「COP21 開催の結果と会議の課題」 詳細は2-2-1-2 COP21 参照

②兵庫県の気候変動の実態について

過去100年間の平均気温の上昇: 世界: 0.70℃、日本: 1.14℃、神戸: 1.29℃

③兵庫県における適応策の取組について: 再生可能エネルギー導入拡大

- 2-2-5-3 講演会「COP21 パリ会議を読み解く～原発も温暖化もない未来に向けて～」
- (1)とき：H28年2月3日（水） (2)人と防災未来センター東館
- (3)参加者：田村、高木、中野3名受講。
- (4)内容：詳細は2-2-1-2 COP21 参照。意義として、低炭素から脱炭素へ。化石燃料の時代の終わりと自然エネルギー100%への大競争時代の始まり。
特に兵庫県は福島県と並ぶ全国一位の石炭火力発電所の新增設が6基計画されており、CO₂の大排出源となり、地球温暖化防止に逆行されることが懸念される。

2-2-5-4 水素社会の実現へ

- (1)とき：H27年11月5日（木）(2)ところ：産業振興センター3Fハーバーホール
- (3)参加者：中野、徳山、田村、高木
- (4)講師：①特別講演1：岩谷産業(株) 常務執行役員 宮崎 淳氏
②特別講演2：川崎重工業(株) 理事 西村元彦氏
- (5)要旨：①特別講演1「岩谷産業の水素事業概要について」～インフラ整備～
a. 液化水素製造拠点：国内3か所（千葉、大阪、山口）
b. 用途：家庭用燃料電池、燃料電池車、水素発電
c. 水素ステーション：81か所経産省補助対象で先行整備スタート
②特別講演2「川崎重工業の水素社会への取組み」
a. 大量輸送：液化水素-253℃、大型液化水素運搬船
b. 豪州褐炭プロジェクト：大規模CO₂地底貯留
c. 再生可能エネルギー余剰分の水素による貯蔵

第3章 活動内容とその結果

【社会的実験・実証地域・施設訪問】

3-1 フィールドワーク

3-1-1 脱原発への道：「福井県 明通寺・美浜原子力PRセンター」H27年5月8日

【参加者】中野、片岡、徳山、中村（特別参加）、松本、田村、野村



④明通寺

大飯原発訴訟の原告団
中尾哲演住職の講話



⑤美浜原子力PRセンター

加圧水型軽水炉のモデル前



⑥梅丈岳より三方五湖を望む

美浜原発のある若狭湾には
美しい三方五湖がある。

日本は地震の活動期に入った。若狭湾：15基の原発がある。原発事故が起これば琵琶湖が汚染され、関西には人が住めなくなる。原発の受益者（関西電力、関西の住民、地元住民）は今、原発がなくても住める地域社会、電力構成を真剣に考える必要あり。

3-1-2 再生可能エネルギー

3-1-2-1 太陽光発電見学（発電所・パネル製造工場）【事業用太陽光発電の拡大】

① メガソーラー見学及び意見交換 H25年11月13日

- a. 六甲アイランド：港湾倉庫屋根（株）ノーリツ 1.2MW、年間120万kWh
パネル設置面積：9,475m²（4,942枚）、CO₂削減量約608t/年
- b. 森林植物園北側：（株）クリハラント 1.5MW、年間160万kWh
工事面積約1.8ヘクタール（6,720枚）、CO₂削減量約650t/年



（株）ノーリツ神戸港太陽光発電所



（株）クリハラント神戸六甲西太陽光発電所

② 太陽光発電パネル製造工場見学 H25年12月9日

（株）ノーリツ 加古川工場

新エネルギー事業推進部 小原リーダー

- a. 生産能力：50MW/年、生産枚数：1,000枚/日
- b. 生産ライン増強（H25年7月2ライン目）
- c. ライン：ストレートライン2本
- d. 事業所屋根活用の太陽光発電：1,080kW
・自家用使用：100kW、・売電用：980kW
- e. 敷地面積：41,474m²
- f. 特徴：多結晶シリコンモジュール
出力205Wは業界No.1。20年保証。



（株）ノーリツ加古川工場

3-1-2-2 「あわじ環境未来島」見学

【あわじ環境未来島見学 淡路島1泊2日旅行】H26年11月17日～18日

- ・淡路島はH23年12月22日「あわじ環境未来島特区」の指定を国から受け「あわじ環境未来島構想」（地産地消）を元に環境未来モデルの構想の実現に向け取組中。今回はその取組の代表的な事例の見学ツアーを行った。

尚、参加者はメンバー計7名（但し、中村様はH27年4月退学）

訪問先(1)淡路県民局 県民交流室 未来島推進課 常陰課長より進捗状況確認④

(2)南あわじ市沼島「エネルギーとなりわいの自立」見学

沼島は平成24年～26年度環境省委託事業として次のテーマで実証実験を取り組まれた。

テーマ：離島、漁村における直流技術による自立分散型エネルギーシステム技術
 【大証の事例】技術の実証研究。】（柳川 隆夫 著）（東京電力エナジーサービス）

- a. 直流給電方式による電力変換ロスの低減
- b. 再生可能エネルギーの有効活用
- c. 電力消費量の抑制

【沼島】淡路島南端の土生港から沼島汽船で約 10 分（往復 900 円）人口約 500 名。

- ① 神宮寺中川住職より神宮寺・沼島の歴史講話
- ② 離島沼島のエネルギーの自給自足：直流電力供給システム
- ③ 沼島小学校（直流母線）
- （NPO 法人低炭素未来都市づくりフォーラム真継様の案内を戴く）
- ④ 沼島クルーズ（沼島を一周：上立神岩、下立神岩など見物、奇岩絶景）
- (3) 南あわじ市の風力発電：CEF 南あわじウインドファーム（出力 37.5MW）
- (4) 南あわじ市トラフ型太陽熱発電：太陽熱・バイオマスを組み合わせた
 バイナリー発電（太陽集熱器：東芝、バイオマスボイラー：神鋼）
- (5) 淡路市役所：あわじメガソーラー（出力 1MW 総務部管財課飯田様）



① 未来島推進課：進捗状況確認



② 神宮寺沼島の歴史講話



③ 沼島小学校直流グリッド



④ 同パネル（生徒が自由に操作可）



⑤ 沼島クルーズ（一周）



⑥ CEF 南あわじウインドファーム



⑦ トラフ型太陽熱バイナリー発電



⑧ あわじメガソーラー

3-1-2-3「大分県次世代エネルギーパーク」見学

- ・とき：H27年9月7日～9月9日（2泊3日旅行）
- ・ところ：「大分県次世代エネルギーパーク」

同所はH21年8月、経産省から次世代エネルギーパークの認定を受けた。

- ・参加者：中野、片岡、徳山、松本及び野村の計5名
- ・訪問先：1. 地熱発電：A. 杉乃井ホテル：地熱発電（1.9MW）
B. 九州電力㈱八丁原発電所（110MW）
2. バイオマス発電：㈱日田ウッドパワー（12MW）
3. 太陽光発電：大分ソーラーパワー㈱（82MW）



別府：血の池地獄



竜巻地獄



長者原から飯田高原を望む



九重夢大吊橋

1. 地熱発電 A. 杉乃井ホテル：杉乃井地熱発電所、1.9MW。

H18年5月営業運転開始。現在約46%をホテルの電力として使用し、残りを11.5円/kWhにて売電。



塚崎所長より説明



タービン発電機



監視制御装置



シャーリング：冷却装置

B. 八丁原地熱発電所（九州電力㈱）110MW（我国最大の地熱発電所）

1号機S52年6月、2号機H2年6月 大分県を中心とした九電管内で消費される。

- ①蒸気井（生産井）：最深3,000m、②蒸気使用量：390t/時、
- ③監視：2km離れた大岳発電所で3交代24時間体制で監視。



発電所前



二相流体輸送管・ワッシャー

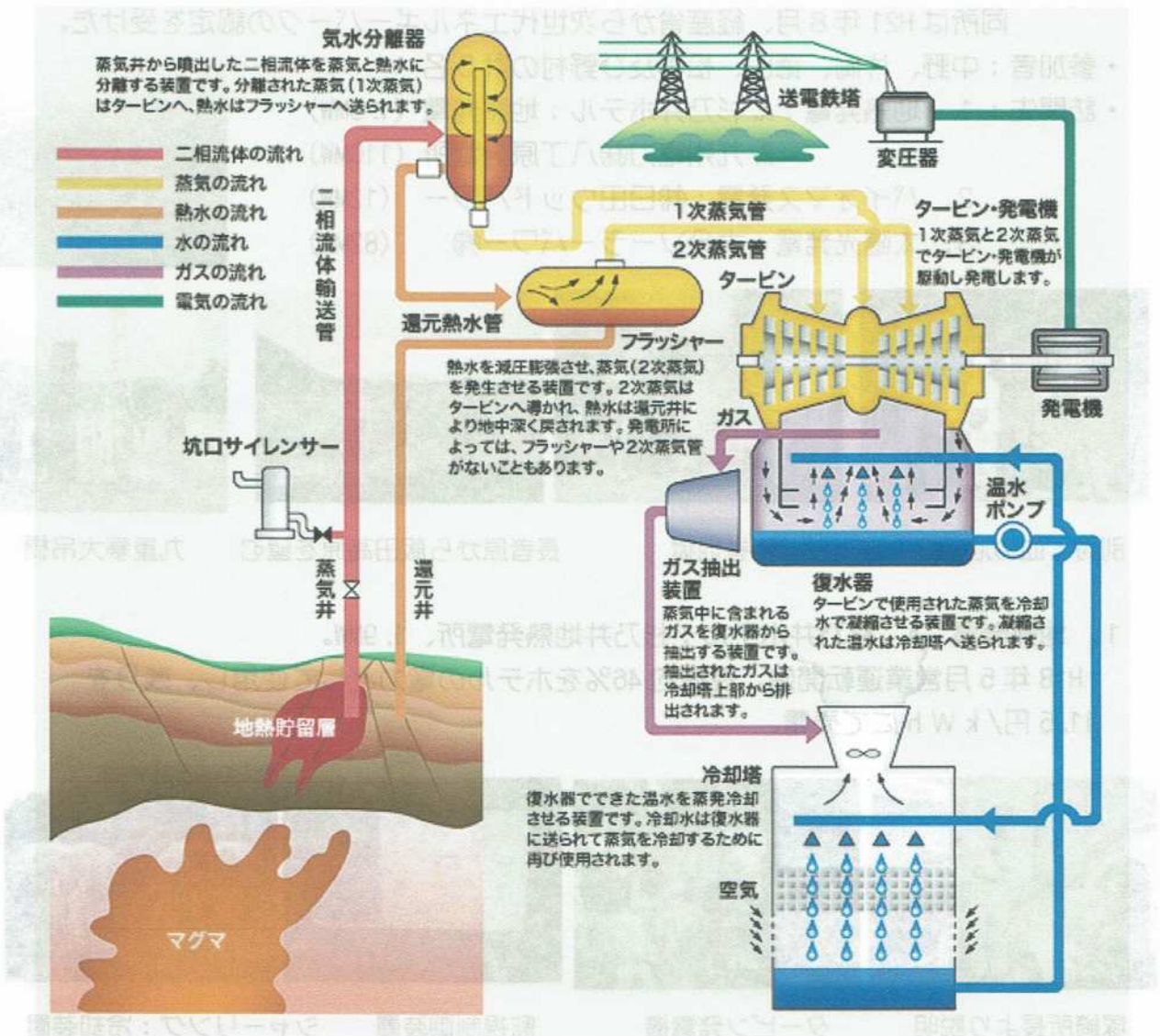


蒸気タービン・発電機



冷却塔

【八丁原地熱発電所の仕組み】



2. バイオマス発電：(株)日田ウッドパワー発電出力 12MW、運転開始 H18 年 11 月

①材料内訳：未利用材 40%、一般木材 30%、リサイクル材 30%

②木質チップ使用量：12 万 t / 年



佐藤副所長から説明



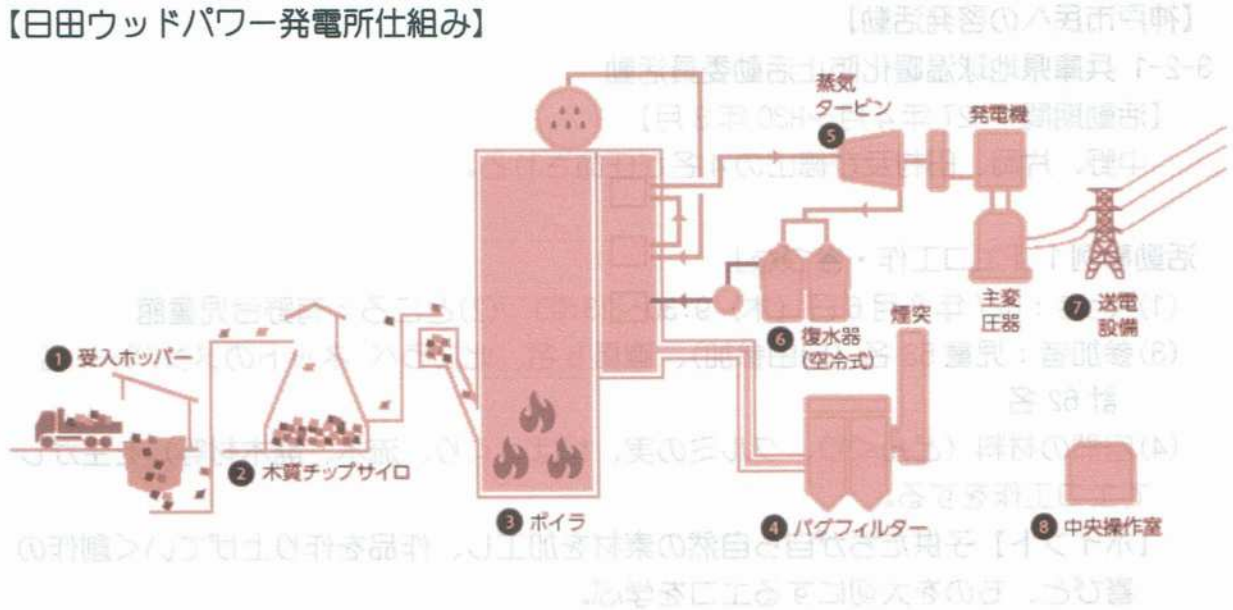
木質チップ



ボイラー



【日田ウッドパワー発電所仕組み】



3. 太陽光発電 大分ソーラーパワー㈱

日本最大級規模 82MW、晴天時売電価格 2,000 万円/日、投資 220 億円、
10 年償却、太陽光パネル：34 万枚、運転開始：H26 年 3 月 12 日、耐震設計：震度 6、
瞬間最大風速 60m/秒に耐える。系統連系距離 50m（近くに九電変電所あり）

- ① 20 年間固定価格買取契約、② パネルは直列にすると 500 km、
- ③ パネル面積は甲子園球場グラウンドの 33.6 倍、④ パネル遠隔監視単位：28 枚



太陽光パネル前で



監視制御装置



晴天時(グラフ左)と曇天時(同右)の
発電量の差



中間変電所

【神戸市民への啓発活動】

【6歳以上9歳未満で7/4まで毎日】

3-2-1 兵庫県地球温暖化防止活動委員活動

【活動期間：H27年4月～H30年3月】

中野、片岡、田村及び徳山の4名が任命される。

活動事例1 「エコ工作・きづな」

- (1) とき：H27年8月6日（木）9:30～13:00 (2) ところ：有野台児童館
(3) 参加者：児童53名（自由参加）、職員5名、北こうべ ネットのメンバー4名
計62名
(4) 自然の材料（どんぐり、クルミの実、松ぼっくり、流木、廃木材等）を生かしてエコ工作をする。
【ポイント】子供たちが自ら自然の素材を加工し、作品を作り上げていく創作の喜びと、ものを大切にするエコを学ぶ。



活動事例2 「エコゲーム遊び」

- (1) とき：H28年1月5日（火）9:30～12:30 (2) ところ：有野台児童館
(3) 参加者：児童33名、職員5名、北こうべネットのメンバー5名 計43名
(4) 内容：4つのゲーム(全て手作り)をして個々に得点を競う。4つの合計得点によって景品が貰える。
①エコ双六：さいころを振り、止まった所のエコ用語を音読する。
②エコビンゴ：エコ文言カードを18枚掲示し、音読の後裏面の番号でビンゴ。
③エコカードめくり（神経衰弱ゲーム）：エコカード40枚を使いゲームする。
④輪投げ：入った所の点数が得点になる。



エコ双六

エコビンゴ

エコカードめくり

エコのお話

【ポイント】ゲームを通じて、楽しみながらエコの標語などに親しみ、身につける。

エコの標語

3-2-2 神戸地域ビジョン委員活動

中野がグリーンアースグループを代表して兵庫県知事より委嘱を受け「地球いたわりグループ」を結成し、同グループの代表として活動中。(地球温暖化防止について) 学び・実践する活動)

3-2-2-1 あわじ環境未来島体験ツアー

(1)とき：H26年11月15日 (土) (2)ところ：あわじしま環境未来島

(3)参加者：50名(一般募集30名に対し、250名の応募があった。抽選で35名参加)

(4)主催：神戸地域ビジョン委員会、神戸県民センター、企画運営：地球いたわりグループ

*あわじ環境未来島の詳細については、フィールドワーク3-1-2-2「あわじ環境未来島」参照

【下記ハイブリッド船は大阪大学南特任教授よりご説明を受ける。災害対策用。

ジーゼルエンジンとモータのハイブリッド：モータ運転時は運転音が静か】



ハイブリッド船の体験乗船



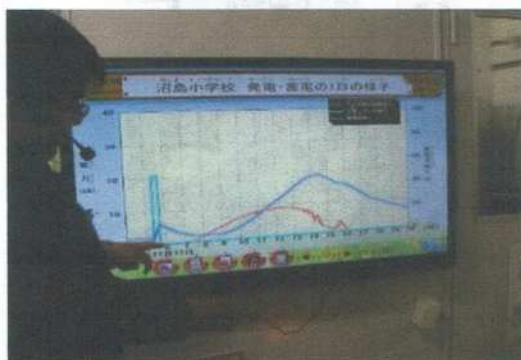
職員住宅前太陽光発電



Eパルバッテリー(災害対策用)利用のおもてなし



沼島小学校表示システム



生徒が自由に発電量や使用量を見れる



C E F 南あわじ風力発電

【所感】参加者に淡路島・沼島のエネルギーの地産地消とエネルギーの大切さの理解を深めて戴いた。

3-2-2-2 講習会「聞いて見てさわってわかるエネルギー」

～家庭の省エネと再生可能エネルギー～

- (1)とき：H27年6月17日（水）13:00～16:00
- (2)ところ：兵庫県中央労働センター小ホール
- (3)参加者：69名（内SGS12名）
- (4)主催：神戸地域ビジョン委員会、神戸県民センター、
企画運営：地球いたわりグループ
- (5)後援：神戸市環境局、神戸シルバー大学院、（公財）ひょうご環境創造協会
NPO法人低炭素未来都市づくりフォーラム、
- (6)協力出展：パナソニック㈱エコソリューションズ社（太陽光発電等の展示）
- (7)講演1：横山先生「再生可能エネルギー」
- (8)講演2：神戸市環境局小田係長「神戸市の地球温暖化防止対策」
- (9)展示・説明：パナソニック㈱「太陽光発電・蓄電池・創蓄連携マネジメントシステム」
- (10)体験：「見える化エネルギー：うちエコ診断、省エネナビなど」



横山先生講演



会場風景



パナソニック展示説明



体験！見える化エネルギー

【所感】

アンケート結果、非常に参考になった及び参考になったが合わせて97%あった。講師の熱意溢れる講演、展示説明及び体験コーナー等、地球温暖化防止の必要性及び再生可能エネルギーと省エネについて、理解を深めて戴いた。

3-2-2-3 神戸地域ビジョンフェスティバル

(1)とき：H27年11月7日（土）10:30～16:30

(2)ところ：元町6丁目商店街。ステージ及び11のブースにて活動内容を報告。

(3)来場者：①スタンプラリー参加者数 約500名、

②アンケート提出 約300名。

(4)主催：神戸地域ビジョン委員会、神戸県民センター

協力：神戸元町商店街連合会

(5)「地球いたわりグループ」ブースにて活動報告及び草木染体験。

「2015年度版スマートライフおすすめBOOK」及び「地球いたわりグループ活動内容総覧」を各112部手渡し。



商店街ステージアトラクション

地球いたわりグループ
(活動内容をパネル展示)



たまねぎの皮利用による草木染コーナー

【所感】

地球いたわりグループの2年間の活動内容（あわじ環境未来島体験ツアーや講習会など）及び「スマートライフおすすめBOOK」を配布し、地球温暖化防止への意識向上を啓発した。商店街での展示説明で、流れの中で気軽に大勢の人々に見て戴く機会が得られた。

また、体験コーナーとして設けた「草木染」は、たまねぎの皮を用いて、好みの模様を手作りで染める創作エコマイバッグが好評であった。

第4章 調査研究結果に基づく総括

4-1 脱原発への道

福島原発事故を体験した日本は、二度と同じ事故を起こしてはならない。大量の放射能が、外部に漏れるような大事故を起こせば、海に囲まれている狭い日本は壊滅的な打撃を受ける。

エネルギー政策は経済のことだけで考えるのではなく、「安全なエネルギー」を次世代のためにどう確保するのが大事だ。

原発ゼロの道を進み、安全、安心な再生可能エネルギー社会の実現をめざすべきである。

「次世代のために」、地球環境にやさしいエネルギー政策を引き継がなければならないと考える。

4-2 再生可能エネルギー

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)第5次評価報告及び COP21(気候変動枠組み条約第21回パリ会議)で示されたように、今、世界は一つになって地球温暖化防止に取り組む必要性を認識し、その実行を決意した歴史的な合意がなされた。これはとりも直さず「子孫のために住みよい地球環境を残す」ことへの決意でもあり、私達のグループ活動の目的そのものである。

この大きな流れに少しでも私達の活動が役に立てるよう学び、フィールドワークや地域活動を実践してきた。フィールドワークでは「太陽光発電の製造や事業所の現場」「あわじ環境未来島」「大分県次世代エネルギーパーク」で学習し、それらをベースに地域活動「兵庫県地球温暖化防止活動委員」「神戸地域ビジョン委員・地球いたわりグループ」など地域の組織に入り、活動の企画運営・実行した。これらの活動を通じ、広く神戸市民への地球温暖化防止に対する啓発活動が実行できた。

第5章 今後の課題

5-1 脱原発への道

(1) 原発に関する最新情報の学習

- ①高濃度放射能汚染水問題
- ②放射性廃棄物の処分問題
- ③原発 再稼働問題
- ④原発 廃炉問題
- ⑤原発と地震、火山活動、活断層問題

⑥子孫に安全・安心な地球環境を残すには

(2) 今後の講演会の予定 (H28年6月15日) (SGS理事会にて承認済)

特別講師による講演【横山先生 (KSCサポーター) による
「再生可能エネルギーによる地域社会の持続的発展への道」

(3) 福井地裁の「経済よりも国民の命こそ大事」という原発再稼働差し止め判決を
原点として、活動して行く。

5-2 再生可能エネルギー

- (1) 神戸地域ビジョン委員活動（第7期 期間：H26年4月～H28年3月 2年間、更に第8期 H28年4月～H30年3月はグループメンバーも参加予定）
中野が代表を務める「地球いたわりグループ」と連携し、地球温暖化防止、省エネと再生可能エネルギーの普及に向け、神戸市民への啓発活動に取り組む。
・H28年9月「神鋼神戸発電所・大阪ガス姫路ガスエネルギー館」見学会予定。
- (2) 兵庫県地球温暖化防止活動委員活動（片岡、徳山、田村、中野、期間：H27年4月～H30年3月）：地域活動を展開。
- (3) COP21(気候変動枠組み条約第21回パリ会議)実行の動向注視。
COP21パリ協定の日本としての批准に向け、日本政府は今年の3月までに「2030年までに温室効果ガスを2013年比で26%削減するための計画を策定する」との表明をしており、この内容の把握と日本の批准への動向を注視する。
更に、パリ協定の発効は「少なくとも55%の国及び55%の排出量の削減目標設定の批准」が条件となっており、これに関連する国際的な動向をも注視していきたい。
- (4) 電力の自由化とエネルギーの地産地消：H28年4月電力が自由化される。
→その内容把握と課題を研究する。特に、現在は電気代の安さのみが強調された市場競争が目立ち、電力の中身を明確にする法整備を求めると共に、原発による電力を買わず、再生可能エネルギーによる電力の購入を市民に広げて行きたい。
- (5) 水素エネルギーの研究：現状と将来展望
→水素エネルギー活用による再生可能エネルギーの利用拡大。

【おわりに】

COP21第21回パリ会議で歴史的合意がなされた。今、世界は一つになって地球温暖化防止に取り組む必要性を認識し、その実行を決意し、これからの取組みが大切と宣言した。これはとりも直さず「子孫のために住みよい地球環境を残す」ことへの決意でもあり、私達のグループ活動の目的そのものである。

日本としても約束した COP21の実現に向けて、官民挙げての取組みが必要であり、行政の動向を注視すると共に、私達は今後とも省エネと再生可能エネルギーの新技术・動向に注視し、学び、そして神戸の地域活動を通じ、省エネと再生可能エネルギー普及を市民へ啓発し、地球温暖化防止と脱原発の実現を目指し、子孫に住みよい地球環境を残すための活動を継続する。

また、H28年4月からの電力の自由化を踏まえ、エネルギーの地産地消を注視すると共に未来のエネルギーとしての水素エネルギーについても研究して行きたい。

最後に、メンバーの新規加入を勧誘し、SGSとしてこの活動が継続されるよう推進する。

【参考文献】 文中に記載。

