ごみ焼却処理のあり方

経済学部　経済学科　2年
北平知秀　安藤孝之　山崎雄莉

目次

趣旨

第一章:ごみの処分

第二章：日本の焼却炉　世界との比較

第三章：ごみ発電

第四章：アンケート

まとめ

本研究の趣旨

　世界の焼却炉の70%が日本に存在する。この現状は正しいのか、ごみはどのような処分が妥当なのかについて検討する。

ごみ問題の課題

処理の基本的な方向

これまで我が国では、廃棄物の適正な処理を確保し、循環型社会を形成していくため、数次にわたる廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年法律第百三十七号。以下「廃棄物処理法」という。）の改正及びリサイクルの推進に係る諸法の制定等の対策が行われてきた。このような対策は、相当程度の効果はあったものの、今なお廃棄物の排出量は高水準で推移しており、最終処分場の新規立地難は解消されておらず、また、不法投棄を始めとする不適正処理については、改善傾向が見られるものの、未だ撲滅には至っていない。

(環境省ホームページ　添付資料一部抜粋　2016/10/25)

第一章　ごみの処分

この章では、焼却炉でごみを処分する方法と他の方法でごみを処分する方法を比較し、焼却炉でごみを処分するメリットとデメリットを考察していきたい。区別するために、非焼却方式と焼却方式で分けて考察していきたい。

焼却炉の仕組み

車で運びゴミピットに貯める

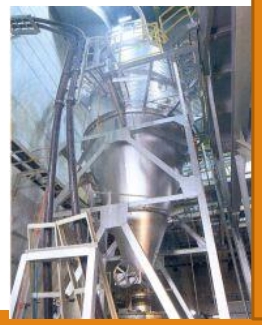
ゴミクレーンでゴミピットから焼却炉の入り口の給塵機にごみを運ぶ

ごみを焼却炉へ一定量ずつ供給する（給塵機）

焼却炉でごみを850度以上の温度で完全に燃やす。ごみは流動する砂の層の上で燃えて灰や排ガスになる。ごみの中の燃えないものは砂になる。ごみピットの中の空気を吸い込んで燃やすことで、ごみピットの悪臭を外部に出しない。

焼却炉の仕組み

活性炭を排ガスに吹き込み、排ガスの中のダイオキシンを吸着する。



排ガス中の細かな灰やダイオキシンを吸着した活性炭を特殊な布製のフィルタで取り除く。（バグフィルタ）

バグフィルタなどで集められた灰を特殊な固化剤で固めて有害なものを閉じこめる。（灰固化装置）

排ガス中の有害なガスである塩化水素ガスや硫黄酸化物などを水酸化ナトリウムの洗浄液で中和洗浄して取り除くとともに、煙突からの白煙の原因になる水分や重金属なども取り除く。

焼却炉の仕組み

有害ガス除去装置で使った洗浄液を処理して、重金属や有害なものをきれいに取り除き、下水道に流す。収集車を洗った排水や床洗いの排水はきれいに処理されて工場の中で再利用される。

有害ガス除去装置できれいにされた排ガスの中のわずかに残ったダイオキシンを分解。光化学スモッグの元になる窒素酸化物も分解する。（触媒反応塔）

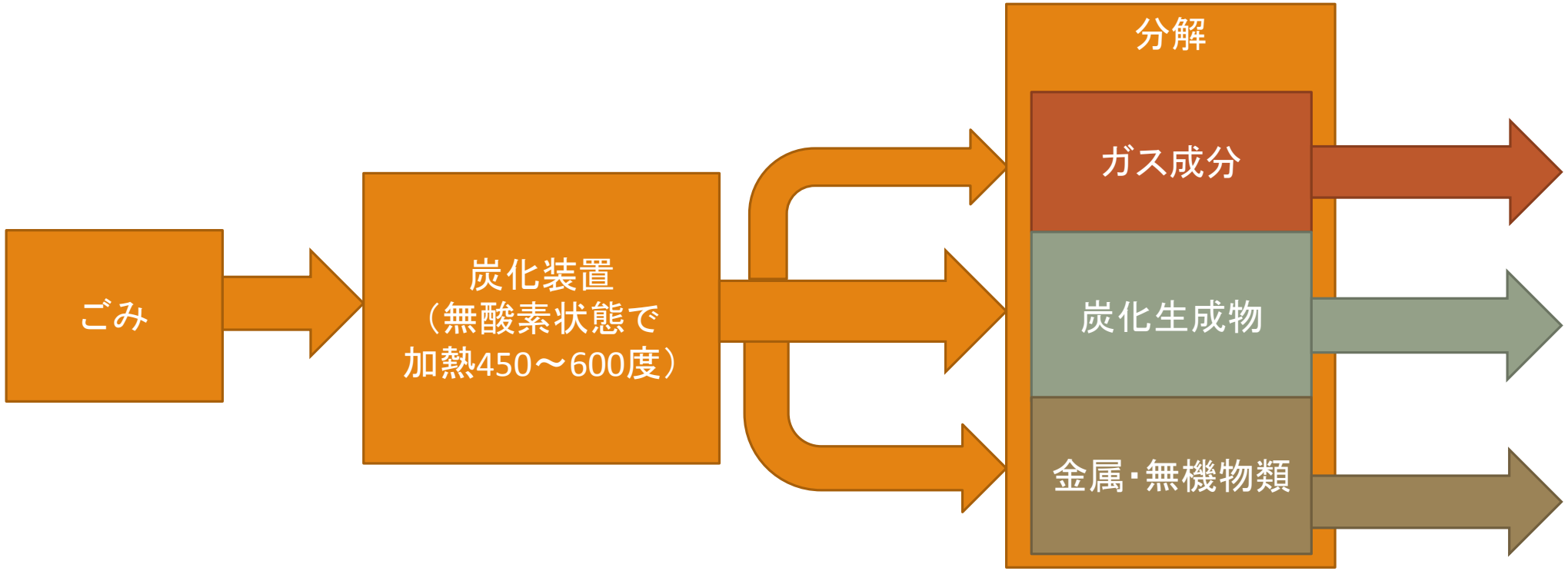
きれいになった排ガスは煙突から外気にでていく。水分も取り除かれているため、煙突からの水蒸気による白煙が見えることもほとんどない。（煙突）

焼却炉の仕組み

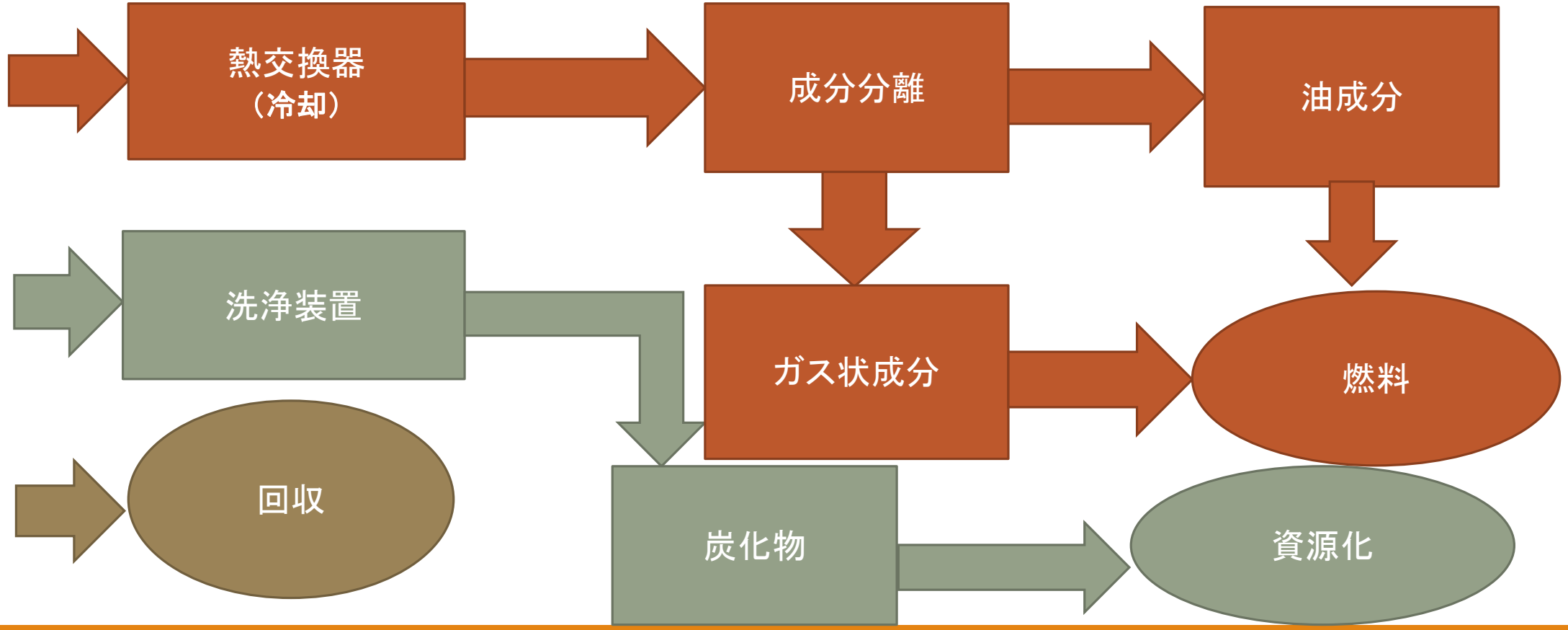
焼却炉の下から抜き出された砂の中から燃えないものと砂にふるい分けます。砂は焼却炉の中に戻される。（振動ふるい）

ふるい分けられた燃えないものは磁選機で鉄分と不燃物に選別され、それぞれのバンカに入れられる。鉄分は再生業者へ運ばれてリサイクルされ、不燃物は固化灰と同じように埋立場に運ばれ埋め立てられる。

非焼却炉の仕組み



非焼却炉の仕組み



非焼却方式のメリット

煙とCO2を排出しない

メインテナンスが容易で、多様な対応が可能

- ひとつが故障しても処理場全体がとまることがない

非焼却方式のメリット

メインテナンスが容易で、多様な対応が可能

狭い場所での設置も可能

非焼却方式のメリット

ごみ埋立地満杯問題を解決する

ダイオキシン問題を解決する

非焼却炉デメリット

ごみなどを埋め立てる土地などは有限資源なので限りがあり処分する場所がいずれなくなる。

例として、「ナポリのごみ問題」が取り上げられる。

この写真は、イタリアのナポリの街中のごみの状況

原因として、ゴミ処理処分場がいっぱいになったことがあげられている。

Neverまとめ
(http://matome.naver.jp/odai/2134202740111082201/2134203072911196403)

焼却炉のメリット

衛生的

熱利用

- ごみ発電

焼却炉のデメリット

プラスチック廃棄物

- 有害物質

最終処分処理場問題

デメリットの改善

有害物質規制

リサイクル

リサイクル

マテリアルリサイクル

- 再資源化・原料

サーマルリサイクル

- 再資源化・燃料

デメリット

- 経費
- 回収システム
- ごみ

メリット

- 最終処分処理場
- 有害ガス

第二章：日本の焼却炉　世界との比較

年度(平成)	施設数
20	1269
21	1243
22	1221
23	1211
24	1189
25	1172
(民間)	336

この章では日本の焼却炉数についてみていく。
日本の焼却炉数は減少傾向にある。

(**日本の廃棄物処理平成25年度版　環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部　廃棄物対策課**　P24　一部抜粋)

日本の焼却炉

焼却炉の数(OECD2008)
(ネットワーク地球村
http://www.chikyumura.org/environmental/earth_problem/waste_problem.html)

日本	1243
アメリカ	351
フランス	188
ドイツ	154
スウェーデン	28
イギリス	55

日本には多くの焼却炉があり、世界から見ても最も多くの焼却炉数を持っている。日本はなぜ焼却炉が多いのかについて世界と比較して紹介する。

なぜ日本は焼却方式が主流なのか

国土が広い

欧米

埋め立て処分

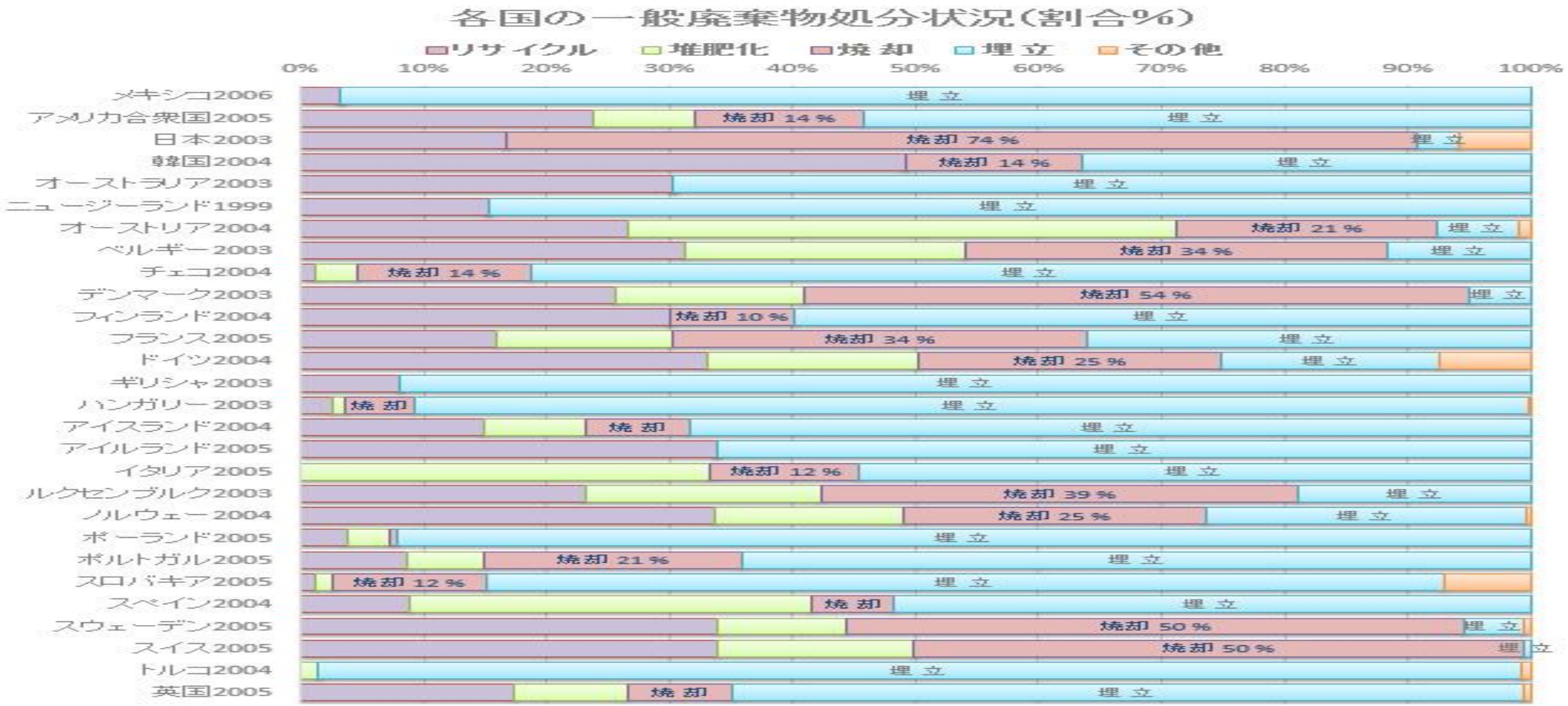
それに対して

国土の狭い

日本

焼却処分

よって日本は焼却方式が歴史的に主流となった



http://blog.goo.ne.jp/wa8823/e/dce89290372db9da6a23b71351fd8570

世界の一般廃棄物処分状況(リサイクル、堆肥化、焼却、埋立、その他)と日本の現状

東京23区のごみ問題を考える

ヨーロッパ諸国

『欧州では、焼却処理またはエネルギー回収利用される家庭廃棄物量は、着実に増加している。ユーロスタットの概算では、最新データである2006年時点で4,840万トンと前年比4.2％増となっている。この強い印象を与える数値は、諸国間の大きな格差を隠している。廃棄物処理政策として、大規模な焼却施設を実施している国もある一方で、ギリシャやアイルランドのように焼却処理を実施せずに、埋立処理を好む国もあるからである。ユーロスタットの数値によれば、家庭廃棄物の埋立および貯蔵は依然として欧州で支配的であり（41％）、それにリサイクルおよび堆肥化（40％）、焼却処理（19％）が続いている。』

(欧州の廃棄物焼却処理の現状～Renewable Municipal Solid Waste Barometerより～ http://www.jsim.or.jp/kaigai/0812/003.pdf)一部抜粋

第三章:ごみ発電

廃棄物発電

廃棄物発電は、廃棄物の焼却により発生した燃焼ガスから廃熱ボイラによって蒸気を作り出し、蒸気タービンによって電力を得る発電の仕方。

ごみ発電の他の例

表
廃プラスチック
専焼サーマル
リサイクル発電
所

出典：（株）サニックス「プラスチック燃料を利用した発電」
http://sanix.jp/evr_resource/generation/index.html

ごみ発電の他の例

プラスチックごみ回収

→

廃プラスチック粉砕・圧縮・梱包・一時保管

→

発電

→

送電

ごみ発電のメリット

循環型社会構築に貢献

代替エネルギーの可能性

CO_2の削減

ごみ発電　課題

経済性	ネットワーク	施設管理・発電効率

ごみ発電改善

発電効率

スーパーごみ発電技術

ゴミ焼却炉のボイラーから出る蒸気を、ガスタービンの排熱でさらに過熱する。その結果、発電効率を高めた複合型のゴミ発電である。

有毒ガスの削減

RDF発電技術

RDFを焼却した発電方法。ダイオキシンが発生しにくい。

ごみ発電

電気事業者別のCO2排出係数(平成25年12月19日公表)		
一般電気事業社名	実排出係数 (g-CO2/kWh)	調整後排出係数 (g-CO2/kWh)
東京電力	525	406
中部電力	516	373
関西電力	514	475

参考：一般財団法人日本環境衛生センター今後のごみ発電のあり方研究会
http://www.jesc.or.jp/Portals/0/images/activity/pdf/gomihatsuden_houkokusyo.pdf

他の発電方法との比較

各種電源別(1kWhあたり)のCO2排出量

各種電源別	排出係数 (g-CO2/kWh)
石炭火力	943
石油火力	738
太陽光	38
風力	25

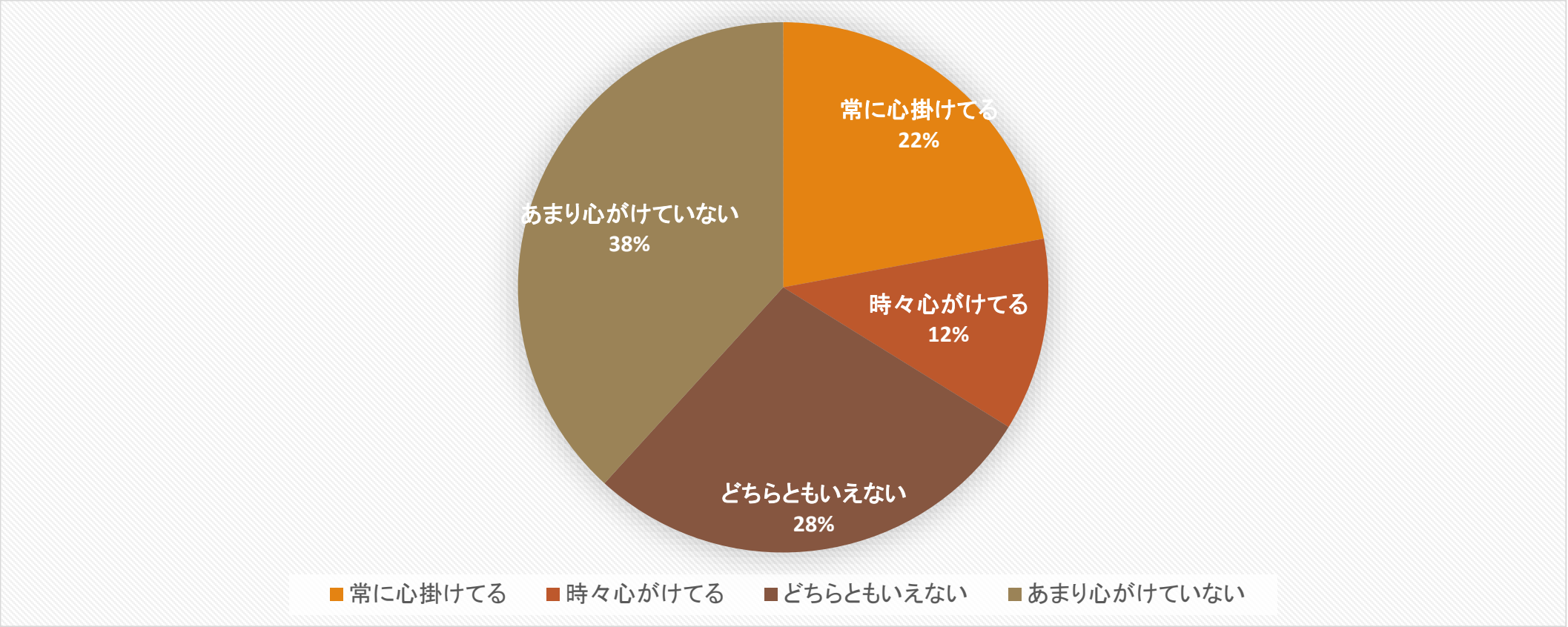
関西電力
http://www.kepco.co.jp/energy_supply/energy/nuclear_power/nowenergy/need.html

5章：アンケート

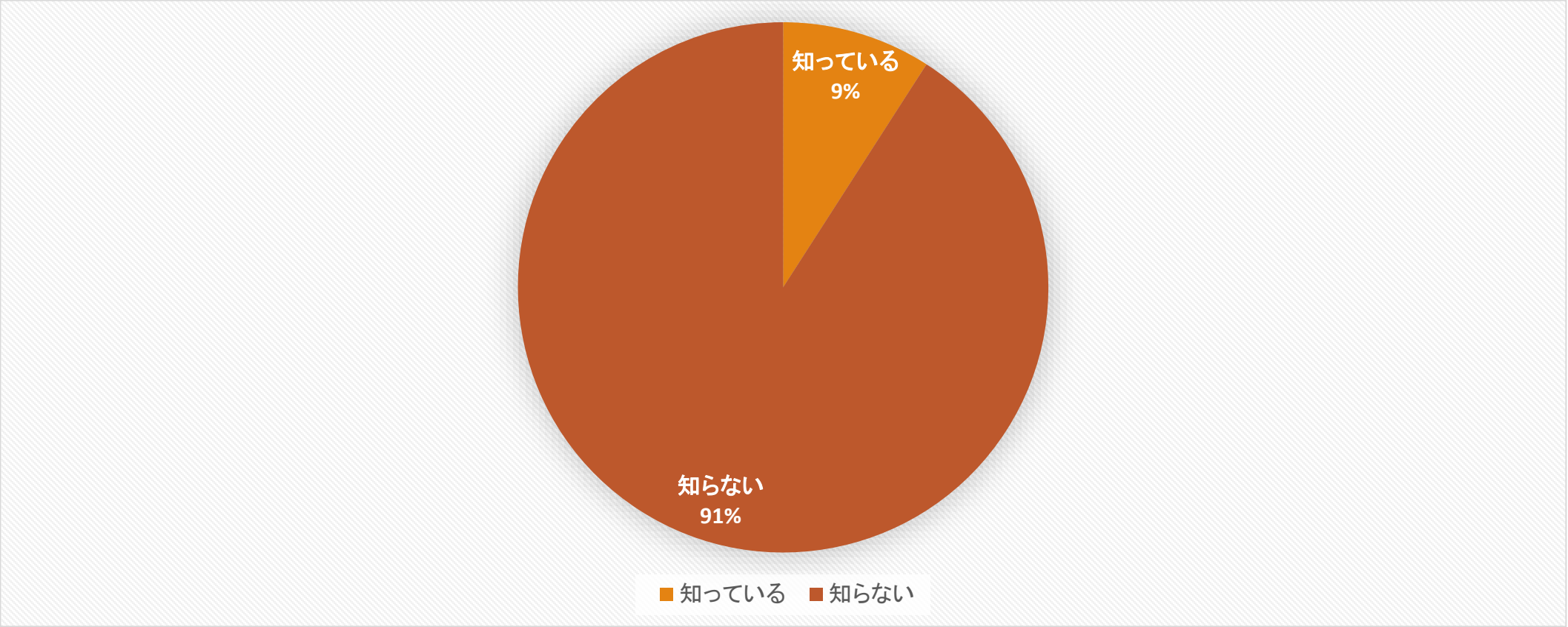
　ごみの処理などについてアンケートをとりまとめた。主な項目としては次のとおりである。

- ごみ発電という言葉を知っているか
- ごみ発電で電気料金が上がるならいくら上乗せして払えるか
- 焼却炉は必要か
- 焼却方式、非焼却方式どちらがいいか

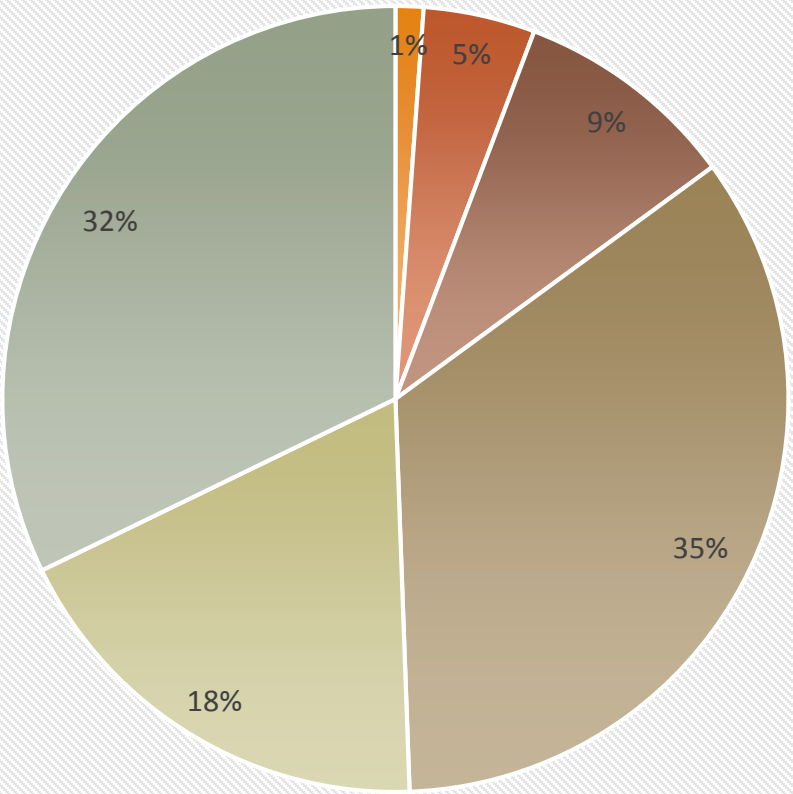
普段ゴミを減らす努力をしているか



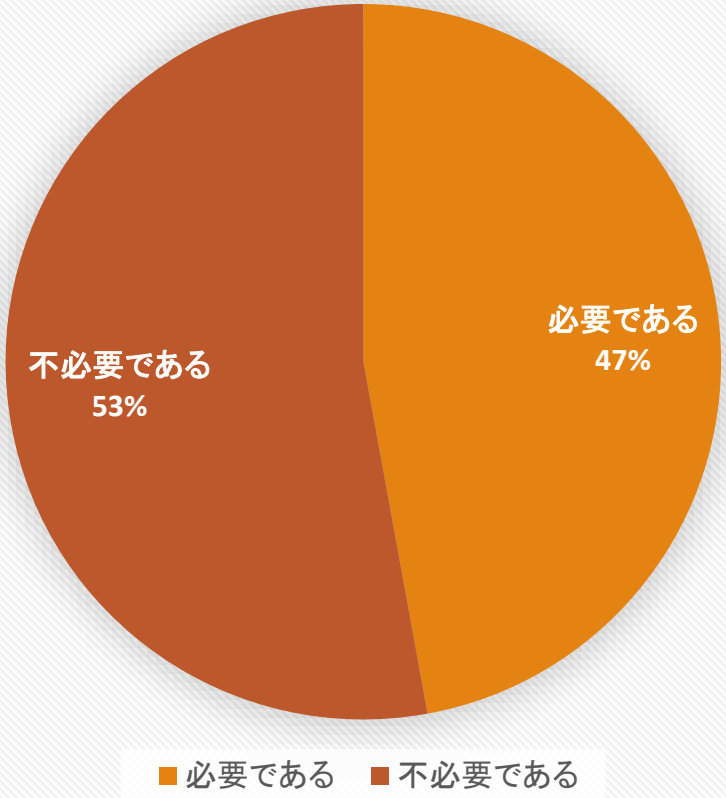
ごみ発電という言葉を知っているか



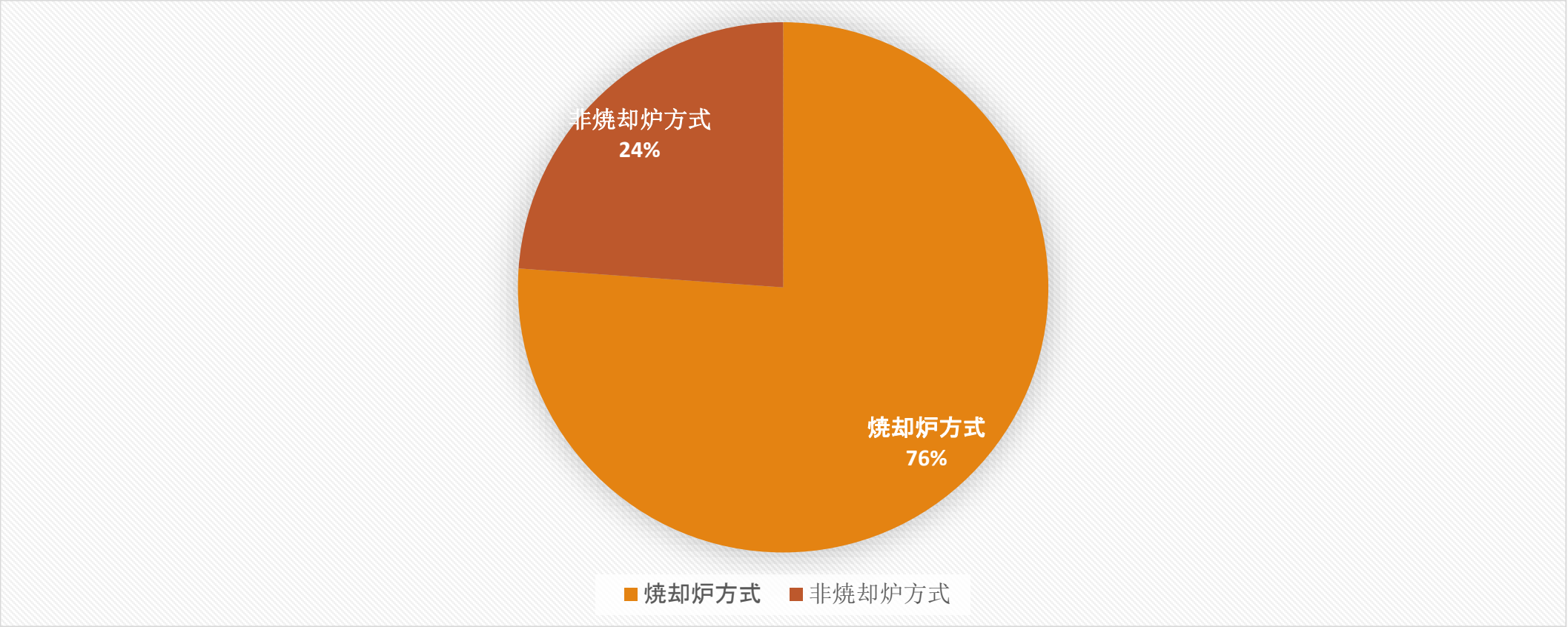
ごみ発電で電気料金が上がるなら いくら上乗せして払えるか



焼却炉は必要か



焼却方式、非焼却方式どちらがいいか



環境省目標

■排出抑制、最終処分量の削減を進め、着実に最終処分を実施

・ごみのリサイクル率：22% → 26%

・最終処分場の残余年数：平成24年度の水準（20年分）を維持

■焼却時に高効率な発電を実施し、回収エネルギー量を確保

・期間中に整備されたごみ焼却施設の発電効率の平均値：16% → 21%

(環境省ホームページ一部抜粋2016/10/25)

まとめ

ごみを減らす

焼却炉の稼動を減らす

まとめ

主要参考文献

ネットワーク地球村
http://www.chikyumura.org/environmental/earth_problem/waste_problem.html

焼却処理のメリットとデメリット2006年10年経験者研修専門講座(社会化教育(廃棄物問題と教育環境」)

http://www.asa.hokkyodai.ac.jp/research/staff/kado/10nen5.pdf

ごみゼロネット

http://gomizero.net/sisetu/sisetu_susume.html

Neverまとめ

http://matome.naver.jp/odai/2134202740111082201/2134203072911196403

欧州の廃棄物焼却処理の現状～Renewable Municipal Solid Waste Barometerより～

http://www.jsim.or.jp/kaigai/0812/003.pdf

主要参考文献

焼却場の比較

http://www.osaka-c.ed.jp/ed/h14/kankyou/dust/dust.htm

発電・廃熱回収の設備・技術の概要

産業廃棄物処理分野における温暖化対策の手引きより抜粋

（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）

参考資料2

https://www.env.go.jp/council/38ghg-dcgl/y380-04/ref02.pdf

電験取得サポートブログ

https://www.denken3-co.info/waste-power-generation-mechanism

主要参考文献

経済産業省

http://www.enecho.meti.go.jp/about/faq/004/

環境展望台

http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=72

焼却処理のメリットとデメリット

http://www.asa.hokkyodai.ac.jp/research/staff/kado/10nen5.pdf

リサイクルについて考えよう

http://ww31.tiki.ne.jp/~taka-kouiki/401recycle.html

主要参考文献

リサイクル生活

http://www.risai96.com/risaikuru/mondai.html

今後のごみ発電のありかたについて

http://www.jesc.or.jp/Portals/0/images/activity/pdf/gomihatsuden_houkokusyo.pdf

関西電力

http://www.kepco.co.jp/energy_supply/energy/nuclear_power/nowenergy/need.html

環境省

http://www.env.go.jp/press/101974.html

主要参考文献

GLOBAL NOTE

http://www.globalnote.jp/p-cotime/?dno=6590&c_code=392&post_no=8101