

目次

第一章 序論	1
1-1 本研究の背景	3
1-2 本研究の目的	3
1-3 本研究の意義	4
1-4 研究方法	4
1-5 本研究の構成	4
1-6 本研究の用語	5
第二章 廃棄物発電の概要	9
2-1 はじめに	11
2-2 廃棄物発電の仕組み	11
2-3 全国の処理施設と発電の現状の把握	12
2-4 廃棄物発電に関する様々な取組み（政府の取組み）	14
2-5 PFIによる廃棄物発電の事業化（企業の取組み）	16
2-6 廃棄物発電実施にあたり熱回収の点から考慮すべき取組みや課題	17
2-6-1 マテリアルリサイクルとサーマルリサイクル	17
2-6-2 一般廃棄物の熱回収の現状	17
2-6-3 これまでの制度面におけるサーマルリサイクルと最近の動向	18
2-7 廃棄物発電の事例	19
2-7-1 東日本大震災における対応とサーマルリサイクル実施状況について	19
2-7-2 廃棄物発電による売電事業	19
2-7-3 これからの一般廃棄物焼却炉における廃棄物発電の可能性	20
第三章 廃棄物処理施設と発電事業の現状把握（予備ヒアリング調査結果）	23
3-1 はじめに	25
3-2 目的	25
3-3 調査方法	25
3-4 大阪府内の廃棄物処理施設の現状の把握	25
3-5 聞き取り調査対象と聞き取り調査項目の検討	26
3-5-1 聞き取り調査対象の選定	26
3-5-2 各廃棄物処理施設に対する聞き取り調査項目の検討	26
3-6 廃棄物処理施設への聞き取り調査結果と考察	27
3-6-1 茨木市環境衛生センターでの聞き取り調査結果と考察	27
3-6-2 大阪市環境局舞洲工場での聞き取り調査結果と考察	28

3-6-3	枚方市東部清掃工場での聞き取り調査結果と考察	28
3-6-4	忠岡町クリーンセンターでの聞き取り調査結果と考察	28
3-6-5	島本町清掃工場での聞き取り調査結果と考察	28
3-6-6	箕面市環境クリーンセンターでの聞き取り調査結果と考察	29
3-7	廃棄物処理施設での聞き取り調査から明らかになった問題点	29
3-8	プラントメーカーへの聞き取り調査の実施と結果・考察	30
3-9	まとめ	30
3-9-1	廃棄物発電の現状に関するヒアリング調査結果	30
3-9-2	廃棄物発電の現状に関するヒアリング調査結果の考察	31
3-10	廃棄物発電の現状から見出せる政策的課題	31
第四章	高槻クリーンセンター（大阪府高槻市）への聞き取り調査	33
4-1	はじめに	35
4-2	目的	35
4-3	調査方法	35
4-4	聞き取り調査結果・考察	35
4-4-1	高槻市廃棄物減量等推進審議会の傍聴	35
4-4-2	高槻クリーンセンター，電気主任技術者，中島剛氏への聞き取り調査内容	36
4-5	まとめ	42
第五章	廃棄物処理施設・廃棄物発電の実施実態（アンケート調査結果）	45
5-1	はじめに	47
5-2	目的	47
5-3	アンケート調査の流れ	47
5-4	調査方法	47
5-4-1	アンケート調査Ⅰ	47
5-4-2	追加アンケート調査Ⅰ	49
5-5	アンケート調査結果	49
5-5-1	施設のある自治体の取組み	50
5-5-2	施設の運営	52
5-5-3	発電事業の運営（発電有りの施設のみ）	53
5-5-4	発電事業の実施実態（発電有りの施設のみ）	57
5-5-5	売電の実施実態（発電有りの施設のみ）	63
5-5-6	発電事業実施の検討（発電無しの施設のみ）	65
5-5-7	余熱利用	66
5-5-8	リサイクル事業と発電事業（発電有りのみ）	68

5-5-9	最近（東日本大震災後）の動向	69
5-5-10	今後の課題，その他意見等	69
5-6	追加アンケート調査結果	70
5-6-1	「買電基本料金節約金額」について	70
5-6-2	発電事業に係る人材の確保について	72
5-6-3	FIT 制度の利用について	72
5-6-4	余剰電力の入札の実施実態について	73
5-7	まとめ	74
5-7-1	アンケート調査結果	74
5-7-2	追加アンケート調査結果	78
第六章 データ分析からみる発電事業の実施実態		81
6-1	はじめに	83
6-2	目的	83
6-3	調査対象	83
6-4	調査方法	83
6-5	重回帰分析結果	83
6-5-1	「①発電量」についての重回帰分析結果	83
6-5-2	「②焼却ごみ 1t あたりの発電量」についての重回帰分析結果	84
6-5-3	「③発電効率」についての重回帰分析結果	86
6-6	まとめ	87
第七章 「発電事業の採算性（アンケート調査Ⅱ）」作成前聞き取り内容について		89
7-1	はじめに	91
7-2	目的	91
7-3	調査方法	91
7-4	調査結果	91
7-4-1	プラントメーカーへの聞き取り調査の実施と結果・考察・まとめ	91
7-4-2	高槻クリーンセンター中島氏への聞き取り調査の実施と調査結果・考察	94
7-5	まとめ	96
第八章 「発電事業の採算性」（エクセルアンケート調査票）の集計結果		99
8-1	はじめに	101
8-2	目的	101
8-3	調査方法	101
8-3-1	エクセルアンケートの調査方法	101

8-4	アンケート調査結果・考察	102
8-4-1	「①発電事業の収入支出」の回収結果・有効データの抜粋方法・考察	102
8-4-2	「採算性グラフ」に関するデータの重回帰分析結果	107
8-4-3	「②自家発電所運転実績」に基づく各施設の電力収支	110
8-5	まとめ	111
第九章	結論	113
9-1	本研究の結論	115
9-1-1	目的1「全国の一般廃棄物処理施設における廃棄物発電の実施実態を把握」の結論	115
9-1-2	目的2「廃棄物発電の『促進是非』と『有利になる要因』を明らかにすること」の結論	121
9-2	研究全体を通しての考察	122
9-3	今後の課題	122

図 表 目 次

図 1-1	研究の方法・流れ	4
図 1-2	電力収支の内訳の一例	6
図 2-1	廃棄物ガス化溶融発電システム例（流動床炉＋燃焼溶融炉）	12
図 2-2	全国の処理施設における焼却装置型式別割合と焼却炉の炉式内訳およびガス化溶融炉の炉式内訳	13
図 2-3	全国の処理施設における場内熱利用の利用先および余剰電力の利用内容	13
図 2-4	全国の処理施設における発電有無の割合および売電有無の割合	14
図 2-5	固定買取価格制度の仕組み	16
図 2-6	全国のごみ処理のフロー（2010 年度実績）	18
図 4-1	高槻市クリーンセンターにおける発電事業の採算性	36
図 4-2	ごみ処理施設の基本的形態	40
図 4-3	国内の一般廃棄物焼却炉の発電効率	40
図 5-1	アンケート調査の流れ	47
図 7-1	廃棄物処理施設（発電有りのみ）における正味発電量	93
図 7-2	100t/日規模焼却炉の発電出力一覧	94
図 7-3	発電機のタービン部と点検風景	96
図 8-1	規模からみた「採算が取れるのにかかる期間」	105
図 8-2	発電設備竣工年からみた「採算が取れるのにかかる期間」	105
図 8-3	稼働率からみた「採算が取れるのにかかる期間」	105
図 8-4	規模計からみた「20 年(耐用年数)経過時利益」	106
図 8-5	発電設備竣工年からみた「20 年(耐用年数)経過時利益」	106
図 8-6	規模計からみた「20 年（耐用年数）累計収入/累計支出」	107
図 8-7	発電設備竣工年からみた「20 年（耐用年数）累計収入/累計支出」	107
表 2-1	エネルギー政策の歴史	15
表 2-2	バイオマスにおける固定買取価格制度の調達価格・調達期間	15
表 2-3	バイオマス以外における固定買取価格制度の調達価格・調達期間	15
表 3-1	調査対象施設	26
表 3-2	発電量の最大値・最小値，発電の有無より選定した聞き取り調査対象施設	26
表 3-3	廃棄物処理施設に対する聞き取り調査項目と回答例	27
表 3-4	プラントメーカーへの聞き取り調査結果	30
表 5-1	アンケート調査対象の選定	47
表 5-2	アンケート内容	48
表 5-3	追加アンケート内容	49

表 5-4	分別しているごみの種類	50
表 5-5	分別している家庭ごみの種類数	51
表 5-6	家庭ごみ有料化の有無	51
表 5-7	家庭ごみ有料化のごみの種類	52
表 5-8	自治体当たりの焼却施設数	52
表 5-9	施設当たりの工場数	53
表 5-10	自己搬入の有料化の有無	53
表 5-11	施設当たりの炉数	53
表 5-12	発電事業を行うこととなったきっかけ	54
表 5-13	発電事業を行うこととなったきっかけ「その他」の回答	55
表 5-14	発電事業を行うきっかけとなった政策名と施行年	55
表 5-15	コンサルタント会社による比較調査依頼の有無	56
表 5-16	コンサルタント会社の比較調査資料の閲覧の可否	56
表 5-17	発電事業実施のための調査委託費用	56
表 5-18	発電機の設置時	57
表 5-19	主な発電力の利用先	57
表 5-20	施設における発電機の総数	57
表 5-21	発電機運転計画の成果	58
表 5-22	発電機運転計画の成果「挙げられている」の理由	59
表 5-23	発電機運転計画の成果「どちらとも言えない」等の理由	60
表 5-24	発電効率向上に関する対策への取組み状況	61
表 5-25	低空気燃焼 未導入の理由	61
表 5-26	排ガス再循環 未導入の理由	61
表 5-27	熱回収量の向上 未導入の理由	62
表 5-28	排ガスの昇温防止 未導入の理由	62
表 5-29	復水器を水冷式へ変更 未導入の理由	63
表 5-30	発電事業を行っているが売電していない理由	64
表 5-31	今後の売電実施予定の有無	64
表 5-32	売電実施に必要な条件	64
表 5-33	売電実施の開始年	65
表 5-34	売電契約相手先	65
表 5-35	発電事業を行っていない理由	66
表 5-36	今後発電事業を実施する予定の有無	66
表 5-37	発電以外の余熱利用を行っていない理由	67
表 5-38	発電以外の余熱利用の実施予定の有無	67
表 5-39	発電以外の余熱利用の発電への影響	67

表 5-40	今後の発電事業拡大予定の有無	68
表 5-41	リサイクル事業と発電事業の優先度	68
表 5-42	リサイクル事業優先の選定理由	68
表 5-43	発電事業優先の選定理由	69
表 5-44	東日本大震災による焼却炉運営上の変化の有無	69
表 5-45	電力会社から電力を買わずに逆送電を実施したことがあるか	71
表 5-46	「ある期間、電力会社から電力をかわず逆送電している」理由	71
表 5-47	「買電基本料金節約」制度を知っているか	71
表 5-48	発電事業に係る人材の確保	72
表 5-49	新設の施設における利用制度	73
表 5-50	既設の施設における利用制度	73
表 5-51	余剰電力の入札計画の有無	74
表 5-52	余剰電力の入札方法	74
表 6-1	「①発電量」についての重回帰分析結果	84
表 6-2	「②焼却ごみ 1t あたりの発電量」についての重回帰分析結果	85
表 6-3	「③発電効率」についての重回帰分析結果	86
表 7-1	プラントメーカーへのヒアリング調査結果	92
表 8-1	エクセルアンケート内容	102
表 8-2	追加エクセルアンケート内容	102
表 8-3	「①採算が取れるのにかかる期間」についての重回帰分析結果	108
表 8-4	「②20 年経過時利益」についての重回帰分析結果	109
表 8-5	「③20 年経過時累計収入/累計支出」についての重回帰分析結果	110