

## E 3 の CO<sub>2</sub> 削減費用対効果の試算

### 1. E 3 及びその他の新エネルギー技術等による CO<sub>2</sub> 削減の費用対効果の試算

#### (1) E 3、太陽光電池及びハイブリッド自動車の費用対効果試算

- ・ E 3 については、表 1 に示した E3 普及のロードマップに沿って費用対効果を試算する。試算の対象期間は供給設備の耐用年数を考慮し、2004 年度～2020 年度の期間とし、期間中の CO<sub>2</sub> 削減効果の合計及び設備投資、ガソリン販売価格の変化分の総額を用いて試算を行う。

CO<sub>2</sub> 削減効果：エタノール混合によるガソリン消費量削減に伴う CO<sub>2</sub> 削減量

CO<sub>2</sub> 削減費用：供給設備（製油所・油槽所）の対応に要する設備投資  
+ エタノール混合によるガソリン販売価格の変化分

ガソリン 1L と等価の発熱量の E3 は 1.012L であることから、E3 化に伴いガソリンの販売量が増加する。このため、ガソリン販売価格の変化分は、エタノール価格との関係によるものに加え、この E 3 化に伴うガソリン販売量増加によるものも含めて試算を行っている。

- ・ また、太陽光電池、ハイブリッド自動車について CO<sub>2</sub> 削減の費用対効果を試算する。
- ・ これらの結果は次のとおりである。

エタノール 3% 混合ガソリン（E3）の CO<sub>2</sub> 削減費用対効果：11,000 円/t-CO<sub>2</sub>

太陽光電池の CO<sub>2</sub> 削減費用対効果：140,000 円/t-CO<sub>2</sub>（全電源平均）

：73,000 円/t-CO<sub>2</sub>（火力発電平均）

ハイブリッド自動車 CO<sub>2</sub> 削減費用対効果：64,000 円/t-CO<sub>2</sub>

- ・ このように、E 3 は、太陽光電池、ハイブリッド自動車と比較して十分に有効な対策である。

表1 エタノール3%混合ガソリン(E3)のCO<sub>2</sub>削減費用対効果の試算内訳

	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年
1) ガソリン消費量 [万kL]	5,868	5,881	5,856	5,834	5,815	5,795	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770
2) 製油所対応箇所(単年度) [箇所]	2	2	2	3	3	4	5	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0
3) 油槽所対応箇所(単年度) [箇所]	4	10	15	20	25	30	35	43	50	0	0	0	0	0	0	0	0
4) 給油所対応箇所(単年度) [箇所]	50	1,050	2,000	3,000	4,900	7,000	9,000	11,000	12,000	0	0	0	0	0	0	0	0
5) E3置換分ガソリン消費量 [万kL]	5.9	129.4	363	712	1,279	2,086	3,116	4,385	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770	5,770
6) (内レギュラーガソリン消費量分) [万kL]	4.7	103.5	290	569	1,023	1,669	2,493	3,508	4,616	4,616	4,616	4,616	4,616	4,616	4,616	4,616	4,616
7) (内プレミアムガソリン消費量分) [万kL]	1.2	25.9	73	142	256	417	623	877	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154	1,154
8) E3消費量 [万kL]	6.0	131	367	720	1,294	2,111	3,152	4,437	5,838	5,838	5,838	5,838	5,838	5,838	5,838	5,838	5,838
9) (内E3レギュラー消費量分) [万kL]	4.8	104.8	294	576	1,035	1,689	2,522	3,550	4,670	4,670	4,670	4,670	4,670	4,670	4,670	4,670	4,670
10) (E3プレミアム消費量分) [万kL]	1.2	26.2	73	144	259	422	630	887	1,168	1,168	1,168	1,168	1,168	1,168	1,168	1,168	1,168
11) 国産エタノール消費量 [万kL]	-	-	1	6	14	26	41	62	84	94	104	114	124	124	124	124	124
12) 輸入エタノール消費量 [万kL]	0.2	3.9	10	16	25	37	54	71	91	81	71	61	51	51	51	51	51
13) エタノール消費量 [万kL]	0.2	3.9	11	22	39	63	95	133	175	175	175	175	175	175	175	175	175
14) CO2削減量 [万tCO2]	0.3	5.4	17	31	56	89	135	189	249	249	249	249	249	249	249	249	249
15) 国産エタノール価格 [円/L]	-	-	80	70	50	30	30	30	25	25	25	25	25	25	25	25	25
16) 輸入エタノール価格 [円/L]	50	50	40	40	40	30	30	30	25	25	25	25	25	25	25	25	25
17) 製油所・油槽所対応費用(単年度) [万円]	712,400	1,136,600	1,490,100	2,058,400	2,411,900	2,980,200	3,548,500	4,114,100	4,823,800	0	0	0	0	0	0	0	0
18) 給油所対応費用(単年度) [万円]	9,625	202,125	385,000	577,500	943,250	1,347,500	1,732,500	2,117,500	2,310,000	0	0	0	0	0	0	0	0
19) E3レギュラー小売価格 [円/E3L]	47.4	47.4	47.2	47.4	47.2	46.8	46.8	46.8	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6	46.6
20) E3プレミアム小売価格 [円/E3L]	57.1	57.1	56.9	57.1	56.9	56.5	56.5	56.5	56.3	56.3	56.3	56.3	56.3	56.3	56.3	56.3	56.3
21) E3レギュラーとレギュラーガソリンの販売額差分 [万円]	4,732	103,020	249,008	535,241	778,921	602,200	858,600	1,264,000	670,000	670,000	670,000	670,000	670,000	670,000	670,000	670,000	670,000
22) E3プレミアムとプレミアムガソリンの販売額差分 [万円]	689	19,720	-6,752	122,360	147,082	74,000	84,000	126,500	-19,600	-19,600	-19,600	-19,600	-19,600	-19,600	-19,600	-19,600	-19,600
23) 耐用年数 [年目]	-	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24) 時期 [年目]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
25) 割引率 [%]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26) 割引因子 [-]	0.962	0.925	0.889	0.855	0.822	0.790	0.760	0.731	0.703	0.676	0.650	0.625	0.601	0.577	0.555	0.534	0.513
27) 供給設備対応費用(単年度) [万円]	722,025	1,338,725	1,875,100	2,635,900	3,355,150	4,327,700	5,281,000	6,231,600	7,133,800	0	0	0	0	0	0	0	0
28) 燃料費用増分(単年度) [万円]	5,421	122,740	242,256	657,601	926,003	676,200	942,600	1,390,500	650,400	650,400	650,400	650,400	650,400	650,400	650,400	650,400	650,400
29) 供給設備費用の現在価格 [万円]	694,255	1,237,727	1,666,957	2,253,178	2,757,689	3,420,244	4,013,126	4,553,369	5,012,113	0	0	0	0	0	0	0	0
30) 燃料費用増分の現在価格 [万円]	5,213	113,480	215,365	562,120	761,107	534,411	716,299	1,016,025	456,962	439,387	422,487	406,238	390,613	375,590	361,144	347,254	333,898
31) 現在価格合計 [万円]	699,467	1,351,207	1,882,322	2,815,298	3,518,796	3,954,655	4,729,425	5,569,394	5,469,076	439,387	422,487	406,238	390,613	375,590	361,144	347,254	333,898
32) 残存価格 [万円]	-	-	-	198,862	372,434	628,364	940,403	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33) CO2削減費用(累積値) [万円]	699,467	2,050,674	3,932,996	6,549,432	9,695,794	13,022,085	16,811,106	22,380,500	27,849,576	28,288,963	28,711,450	29,117,688	29,508,301	29,883,891	30,245,035	30,592,289	30,926,187
34) CO2削減量(累積値) [万tCO2]	0.3	5.7	22.7	53.7	109.7	198.7	333.7	522.7	771.7	1,020.7	1,269.7	1,518.7	1,767.7	2,016.7	2,265.7	2,514.7	2,763.7
35) CO2削減費用対効果 [円/tCO2]	2,797,869	362,951	173,642	122,077	88,425	65,553	50,385	42,821	36,091	27,717	22,614	19,173	16,694	14,819	13,349	12,166	11,190

## 2 . E 3 の費用対効果の試算条件

(1) 国内の製油所及び油槽所、給油所で必要となる対応について

- ・ 我が国においては、製油所と油槽所の両方から製品ガソリンの出荷をおこなっているため、製油所と油槽所の出荷ポイントにおいて混合出荷設備の設置が必要である。また、製油所及び油槽所にエタノール受入れ設備の設置が必要である。
- ・ 製油所及び油槽所においては、以下の設備対応が必要である。

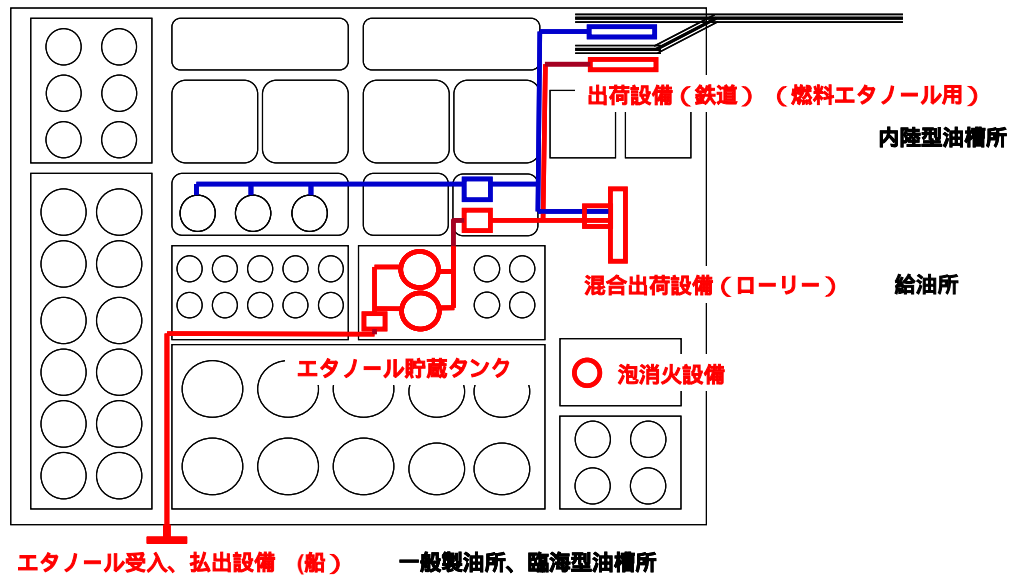
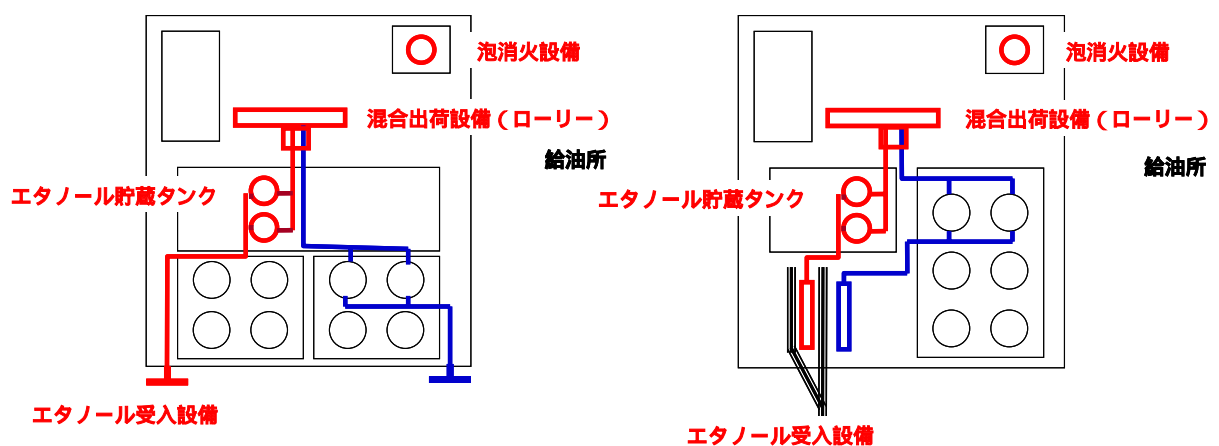


図 1 製油所における必要設備



(左:臨海型油槽所、右:内陸型油槽所)

図 2 油槽所における必要設備

表 2 日本の製油所及び油槽所、給油所においてエタノール混合対応に必要な設備

区分	設 備
製油所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エタノール貯蔵タンク</li> <li>・エタノール混合ガソリン混合充填設備</li> <li>・エタノール受入設備（船舶用）</li> <li>・エタノール払出設備（船舶用）</li> <li>・エタノール出荷設備（鉄道用）</li> <li>・サブオクタンガソリン蒸気圧調整設備</li> <li>・エタノール対応消火設備</li> </ul>
油槽所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エタノール貯蔵タンク</li> <li>・エタノール混合ガソリン混合充填設備</li> <li>・エタノール受入設備（臨海油槽所：船舶用、内陸油槽所：鉄道用）</li> <li>・エタノール対応消火設備</li> </ul>
油槽所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地下タンクの材料対応</li> <li>・給油機の材料対応</li> <li>・水分管理の徹底</li> </ul>

- ・ ここでは、石油連盟において行われた流通インフラにおける必要設備費の推算結果（参考資料 1）を用いる。同推算では日本の製油所及び油槽所において、規模や立地、設備規模等から分類を行い、エタノール混合ガソリンを供給するために必要となる設備費用を算出しており、ガソリン全量をエタノール混合ガソリンに転換するものとし、E10 への供給に対応できる設備規模を推算の前提としている。
- ・ 製油所については、エタノール輸入基地を兼用する製油所と一般の製油所に分けて、それぞれに必要な設備対応費用が算出され、油槽所については、大きく臨海型油槽所と内陸型油槽所とに分類し、それぞれを石油会社系油槽所、共同油槽所系油槽所、農協・商事会社系油槽所に分けて費用が算出されている。その結果を引用し表 3 に示す。これらの費用の合計が約 2270 億円とされている。
- ・ また、これらに加えて、製油所ではエタノール混合に伴うガソリン基材の蒸気圧を調整するため、サブオクタンガソリン蒸気圧調整設備が整備される。この費用は約 90 億円とされている。
- ・ このほか、給油所における材料対応、地下タンク清掃などの費用も算出され、約 960 億円とされている。その結果を引用し表 4 に示す。

表 3 種類別の製油所及び油槽所の施設数と設備対応費用の一覧

分 類			施設数 [箇所]	一箇所当たり 費用 [億円/箇所]	費用 [億円]
製油所	輸入基地兼用		10	24.3	243
	一般		22	16.1	354.2
	製油所計		32	-	597.2
油槽所	臨海型	石油会社系	155	6.9	1069.5
		共同油槽所系	14	7.9	110.6
		農協・商事会社系	41	6.9	282.9
		小計	210	-	1463
	内陸型	石油会社系	17	6.9	117.3
		共同油槽所系	8	10.3	82.4
		農協・商事会社系	2	6.9	13.8
		小計	27	-	213.5
	油槽所計		237	-	1676.5
合計			269	-	2273.7

表 4 給油所の設備対応費用

地下タンク改造	(通気管鋼管設置、パッキング類鋼管)	100万円 ×	50,000カ所 ×	約500億円
地下タンク清掃	通常清掃	50万円 ×	47,500カ所 ×	約240億円
	工事を伴う清掃	500万円 ×	2,500カ所 ×	約120億円
給油機改造	(燃料ホース部分交換)	20万円 ×	50,000カ所 ×	約100億円
合計				約960億円

- ・ 以上から、最終的にトータルで約 3320 億円とされている。ここでは、この費用推算値を用いて費用対効果の試算を行う。

(2) 輸入エタノール価格について

- ・ 海外からの輸入エタノールの安定供給及びコスト低減方策として考えられる対応を表 5 に整理する。

表 5 輸入エタノール価格の安定及び低減方法例の一覧

区分	対応方法
原料植物生産の効率化	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 機械化による効率化</li><li>・ 施肥方法の改善</li><li>・ バイオテクノロジーの導入</li></ul>
エタノール生産の効率化	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 副生成物の有効利用（バガス発電等）</li><li>・ 膜処理技術の導入（精製プロセスの効率化）</li><li>・ 繊維分の発酵技術の導入</li></ul>
輸送の効率化	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 輸送船の大型化</li></ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 長期購入契約の締結</li><li>・ エタノール市場の整備</li><li>・ エタノール専用製造プラント化</li></ul>

- ・ 膜処理技術：ナノポーラス膜による膜分離システムでは、発酵後前処理塔での蒸留を経た含水アルコールを脱水することによって無水エタノールを生産し、現状の共沸蒸留精製に比べて精製コストを 10 ～ 20 %抑えられる可能性がある。
- ・ 繊維分の発酵技術：ブラジルのアルコール生産企業では、サトウキビを刈り取る際に廃棄されていた穂先や葉、バガス等を水溶性となるよう処理してアルコールを生産する技術を開発し、実用プラントの建設を進めている。この技術では、サトウキビ 1t 当たりのエタノール生産コストを同程度としたまま、サトウキビ 1t 当たりのエタノール生産量が 2 倍に引き上げるものである。

出所：NEDO 海外レポート 915 号（2003 年 9 月）

- ・ 上記の対応の実施による輸入エタノール価格低減の見通しを図 3 に示す。

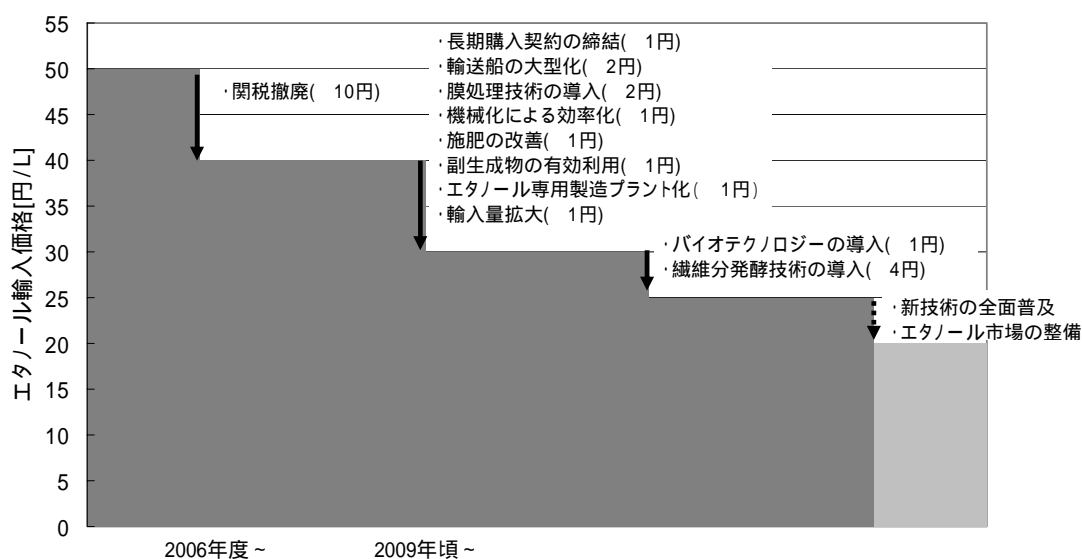


図3 輸入エタノール価格の低減の見通し

### (3)エタノール供給（国産・輸入）に係る試算条件

#### 供給体制の見通し

- ・ 国産エタノールについては、当面は主に建設廃材を原料として利用し、その後に廃糖蜜や稲わら・もみ殻等の農産物系バイオマス資源の利用へと順次拡大すると見込む。
- ・ 建設廃材を原料とするプラントについては、2006年度に1号機が稼働し、2012年度までは50t/日、100t/日、200t/日のプラントが段階的に整備されるとする。あわせて、廃糖蜜を原料とするプラントも2012年までに段階的に整備されるとする。また、焼却されている稲わら・もみ殻をはじめ、これらの未利用農産物系バイオマス資源を原料とするプラントも順次稼働するものとする。これらにより、年間20万kL程度の国産エタノールの供給確保を見込む（表6）。

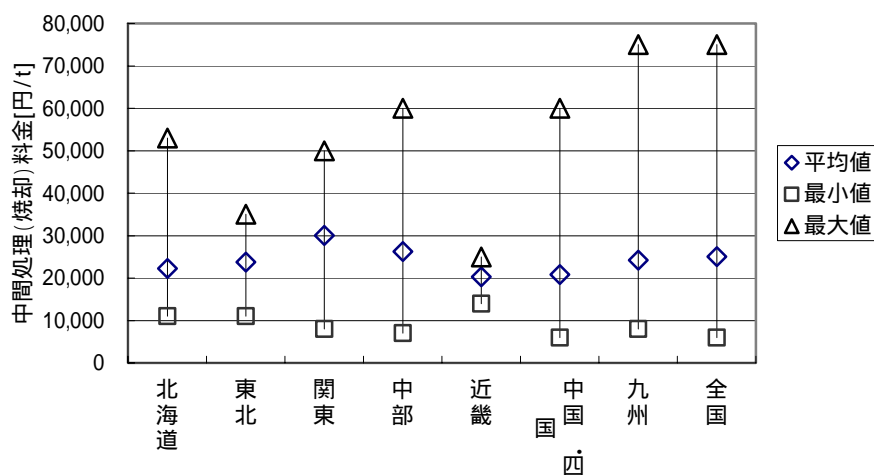
表6 国産バイオエタノール生産の設定

年度		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
セルロース系廃棄物（建設廃材、稲わら・もみ殻等未利用農産物系バイオマス資源）	プラント数	1	3	6	9	16	18	20	農産物系バイオマス資源によるエタノール製造に期							
	50t/日クラス	1	2	4	5	6	9	10								
	100t/日クラス		1	1	2	2	3	3								
	200t/日クラス															
	計	2	6	11	16	24	30	33								
	プラント数累積	2	8	19	35	59	89	122								
	処理能力単年度(t/日)	150	550	900	1,350	1,800	2,400	2,600								
	処理能力累積(t/日)	150	700	1,600	2,950	4,750	7,150	9,750	10,900	12,050	13,200	14,350	14,350	14,350	14,350	14,350
	建設廃材年間処理量累計(万t/年)	4.5						230								
	稲わら・もみ殻年間処理量累計(万t/年)	0						90								
	セルロース系廃棄物年間処理量累計(万t/年)	4.5						320								
廃糖蜜	エタノール生産量累積(万kL/年)	1	6	13	25	40	61	83	93	103	112	122	122	122	122	122
	プラント数単年度		1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	廃糖蜜年間処理量累計(万t/年)		2.5					5.7								
	エタノール生産量累積(万kL/年)		0.6	0.6	0.9	0.9	0.9	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
合計エタノール生産量累積(万kL/年)		1	6	14	26	41	62	84	94	104	114	124	124	124	124	124

- ・ 国産エタノールの供給に先立ち、既に供給体制が整った設備において、輸入メタノールを用いた予行供給を行い、国産エタノールの生産開始とともに、適宜国産エタノールの供給を開始する。
- ・ E3 供給地域の拡大の際に、エタノール需要量に対して国産エタノールでは賅えない不足分については、輸入エタノールで賅うものとする。

#### エタノール価格

- ・ 輸入エタノールの価格については、前記したとおり、2006 年度に関税撤廃により 40 円/L、その後のコストダウンにより 25～30 円/L になることが見込まれる。ここでは 2009 年度以降 30 円/L、その後 25 円/L と想定する。
- ・ 国産エタノールの卸売価格は、プラント製造メーカーヒアリング結果を参考に、当初は、50 円/L とする（この価格は補助金を前提としているため、補助金がない場合の 80 円/L を計算では使う）。その後、酵素技術の適用等によるプロセス改良（エタノールの収率 30 % 増）や、プラント設備の構成の合理化等により、25 円程度コストダウンできると見込まれる。
- ・ エタノール製造施設は建設発生木材等のリサイクル施設であり、リサイクルのための処理料金収入が見込まれる。当初はメーカーヒアリングを参考に 1t 当たり 1 万円（エタノール 1L 当たり 50 円に相当）と設定する。今後は、建設発生木材の発生量は解体家屋数の増加等により急増し、最終処分場のひっ迫や焼却施設の設置難などからリサイクルルートへの需要が高まり、処理料金の上昇が見込まれる。図 4 に示すように、現状でも既に 1t 当たり 2 万円をつけていることから、2 万円/トンの料金収入（エタノール 1L 当たり 77 円に相当）が得られると想定し、これにより 27 円程度価格圧縮が見込まれる。



出典：廃棄物処理事業者の現状分析 2003（株）工業調査研究所）

図 4 各地域における建設発生木材の中間処理料金の比較

- ・ 以上から、最終的には 25 円/L 程度になりうるため、輸入エタノールと並行して段階的に価格が下がるものとする。

#### (4) その他の試算条件

発熱量及び CO<sub>2</sub> 排出源単位

ガソリン発熱量：34.6MJ/L、エタノール発熱量：21.1MJ/L

ガソリン CO<sub>2</sub> 排出源単位：67.1g-CO<sub>2</sub>/MJ

設備対応スケジュール

- ・ 2004 年度は一部地域でのパイロット事業を行い、2005 年度から 2012 年度に順次全国へ普及拡大
- ・ 供給側の設備については、2004 年度の一部地域でのパイロット事業を経て 2012 年度までに段階的に整備。

ガソリン消費量

- ・ 「中央環境審議会地球環境部会目標達成シナリオ小委員会中間取りまとめ(平成 13 年 7 月)」の「計画ケース」の 2004 年度から 2010 年度の消費量を適用
- ・ 2011 年度以降は 2010 年度と同水準で推移するものと想定
- ・ E3 については、レギュラーガソリン及びプレミアムガソリンの双方に均等に導入されるものと仮定

ガソリン価格及びガソリン税等

- ・ 費用対効果の試算では、税金（ガソリン税、石油税、関税）を除いた金額（価格）で E3 化に伴う追加費用を算出
- ・ レギュラーガソリン小売価格は表に示すように 47 円/L（税込み価格 103 円/L）に設定。E3 の場合は、エタノール卸売価格 + 流通コスト（10 円/L）によりエタノールの価格を計算し、これが 3%、ガソリンが 97%として計算

国内エタノール流通コスト：10 円/L として試算（独立系ガソリンスタンド経営会社資料の現状のガソリン流通コスト 10 円/L と同水準に設定、運賃・販売店マージンを含む）

- ・ プレミアムガソリン小売価格についてはレギュラーガソリンとの小売価格差（10 円/L）を考慮して 57 円/L（税込み価格 113 円/L）に設定。E 3 の場合は、レギュラーと同様に計算

表 7 各燃料価格の内訳(諸税除く)

		単価(円/L)	備考
レギュラー ガソリン	原油価格	21	平成14年度原油CIF単価(出所:財務省貿易統計)
	元売・販売費用	26	精製費用・輸送費用・マージン等を含む(出所:石油連盟資料)
	計	47	
プレミアム ガソリン	原油価格	21	平成14年度原油CIF単価(出所:財務省貿易統計)
	元売・販売費用	36	レギュラー価格 + 10円/L(実勢価格より)
	計	57	
国産 エタノール	卸売価格	80 ~ 25	プラント製造メーカーヒアリング結果より
	販売費用	10	運賃・販売店マージン(出所:独立系ガソリンスタンド経営会社資料)
	計	90 ~ 35	
輸入 エタノール	輸入価格	50 ~ 25	輸入価格の低減見通しより
	販売費用	10	運賃・販売店マージン(出所:独立系ガソリンスタンド経営会社資料)
	計	60 ~ 35	

#### 費用の算定方法

- ・ CO<sub>2</sub>削減費用については、通常、ある一定期間にわたる事業に関する費用便益分析や費用効果分析に用いられる割引率を用いて、2004年度以降の費用をすべて2004年度の現在価値額（より正確には2004年度の価格は、通常の費用効果分析の場合と同様、評価を行う現在の価格で設定している）に換算して計上する。このような時間割引の考え方は、将来の支出などを現在の支出と同等なものにするために割引を行うということであるが、費用効果分析だけでなく将来にわたって収入や支出をもたらす計画を評価する際にも用いられており、経済学における基本的な方法である。

（費用の現在価値額）

$$= \{ (t \text{ 年後に発生する費用}) / (1 + (\text{割引率}))^{t \text{ 年}} \} - (\text{設備の残存価値})$$

- ・ 評価期間は、設備等の耐用年数2004年度を開始年度とし、エタノール混合設備の耐用年数を考慮して15年後の2020年度までを評価期間とする。公共事業等における費用効果分析においては、通常、費用効果分析の対象となる（社会）資本の耐用年数を考慮して評価期間を設定していることになった。
- ・ 評価期間の開始より前の2004年度に先行導入されたエタノール混合設備については、2005年度以降に導入された設備と比較して設備利用率が低いと考えられるため、2020年まで使用が可能なものとしている。
- ・ 2007年度から2010年度に導入されたエタノール混合設備については、評価期間末の時点で耐用年数に達しておらず、残存価値があると考えられるため、耐用年数から定額法を用いて残存価値を算出し、CO<sub>2</sub>削減費用から差し引く。
- ・ 割引率については、通常、3%～5%と設定されることが多いと考えられるが、国土交通省の事業評価手法検討会等で示されている「公共事業の費用便益分析に関する技術指針（仮称）案」において、公共事業評価の費用便益分析に用いる割引率を

全事業で 4%を適用するものとしていることになり、E3 の費用対効果の試算においても割引率を 4%に設定する。

### 3 . 太陽光発電の費用対効果の試算条件

#### 試算条件

- ・ 評価期間 1995 年度から 2010 年度(15 年間)
- ・ 導入目標量 2010 年度 482 万 kWh(新エネルギー導入目標)
- ・ 設置単価 2002 年度まで実績、2002 年度以降太陽光発電協会目標コストより
- ・ 導入量 2002 年度まで実績、2002 年度以降導入目標量を按分
- ・ 発電量 1000kWh/kW
- ・ 売電単価
 

住宅用	22 円/kWh
非住宅用	11 円/kWh
- ・ 割引率 4%
- ・ 電力 CO<sub>2</sub> 原単位
 

全電源	0.36kg-CO <sub>2</sub> /kWh
火力発電	0.69kg-CO <sub>2</sub> /kWh
- ・ 耐用年数 15 年

#### 試算結果

- ・ CO<sub>2</sub> 削減費用対効果 (表 8 参照)
 

全電源	140,000 円/t-CO <sub>2</sub>
火力発電	73,000 円/t-CO <sub>2</sub>

費用対効果については 2003 年度時点の現在価値に換算して算出

### 4 . ハイブリッド自動車の費用対効果の試算条件

#### 試算条件

- ・ ハイブリッド自動車
 

車種	トヨタプリウス
価格	215 万円
価格差	44.4 万円(平成 15 年 9 月 18 日現在)
	(NEDO 補助金交付要件より)
燃費	35.5km/L(メーカーカタログ値より)
- ・ ベース車両
 

車種	トヨタアリオン
燃費	16.4km/L(メーカーカタログ値より)
- ・ 年間走行距離 11、351km/年(平成 13 年度)  
(平成 15 年度自動車輸送統計年報より)
- ・ ガソリン燃料単価 47 円/L(諸税抜き)
- ・ 割引率 4%
- ・ ガソリン CO<sub>2</sub> 原単位 2.33kg-CO<sub>2</sub>/L
- ・ 耐用年数 6 年

#### 試算結果

- ・ CO<sub>2</sub> 削減費用対効果(表 9 参照) 64,000 円/t-CO<sub>2</sub>

表 8 太陽光発電の CO<sub>2</sub> 削減費用対効果の試算内訳

			1995年度	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	2001年度	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	2008年度	2009年度	2010年度
設置単価	住宅用	[万円/kW]	164.1	109.1	106.4	107.0	93.4	81.3	73.1	70.4	67.6	60.0	52.0	44.0	37.0	33.8	32.0	30.0
	非住宅用	[万円/kW]	306.2	142.3	121.5	106.8	103.4	91.3	83.1	74.8	67.6	60.0	52.0	44.0	37.0	33.8	32.0	30.0
単年度導入量	住宅用	[万kW]	0.6	0.8	1.9	2.4	5.8	6.8	13.0	31.0	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5	39.5
	非住宅用	[万kW]	3.9	0.8	1.2	1.9	1.6	1.9	2.3	8.5	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
	合計	[万kW]	4.5	1.6	3.1	4.3	7.4	8.7	15.3	39.5	49.7	49.7	49.7	49.7	49.7	49.7	49.7	49.7
累積導入量	住宅用	[万kW]	0.6	1.3	3.3	5.7	11.5	18.3	31.3	62.3	101.8	141.3	180.8	220.3	259.8	299.3	338.8	378.3
	非住宅用	[万kW]	3.9	4.7	5.9	7.8	9.4	11.3	13.6	22.1	32.3	42.5	52.7	62.9	73.1	83.3	93.5	103.7
	合計	[万kW]	4.5	6.1	9.2	13.5	20.9	29.6	44.9	84.4	134.1	183.8	233.5	283.2	332.9	382.6	432.3	482.0
設備費用	住宅用	[万円]	947,858	822,178	2,073,310	2,581,161	5,388,526	5,528,400	9,503,000	21,824,000	26,702,000	23,700,000	20,540,000	17,380,000	14,615,000	13,351,000	12,640,000	11,850,000
	非住宅用	[万円]	12,033,900	1,138,400	1,458,000	2,029,200	1,654,400	1,734,700	1,911,300	6,358,000	6,895,200	6,120,000	5,304,000	4,488,000	3,774,000	3,447,600	3,264,000	3,060,000
	合計	[万円]	12,981,758	1,960,578	3,531,310	4,610,361	7,042,926	7,263,100	11,414,300	28,182,000	33,597,200	29,820,000	25,844,000	21,868,000	18,389,000	16,798,600	15,904,000	14,910,000
発電量	住宅用	[万kWh]	578	1,331	3,280	5,692	11,461	18,261	31,261	62,261	101,761	141,261	180,761	220,261	259,761	299,261	338,761	378,261
	非住宅用	[万kWh]	3,930	4,730	5,930	7,830	9,430	11,330	13,630	22,130	32,330	42,530	52,730	62,930	73,130	83,330	93,530	103,730
	合計	[万kWh]	4,508	6,061	9,210	13,522	20,891	29,591	44,891	84,391	134,091	183,791	233,491	283,191	332,891	382,591	432,291	481,991
売電収益	住宅用	[万円]	12,716	29,282	72,160	125,224	252,142	401,742	687,742	1,369,742	2,238,742	3,107,742	3,976,742	4,845,742	5,714,742	6,583,742	7,452,742	8,321,742
	非住宅用	[万円]	47,160	56,760	71,160	93,960	113,160	135,960	163,560	265,560	387,960	510,360	632,760	755,160	877,560	999,960	1,122,360	1,244,760
	合計	[万円]	59,876	86,042	143,320	219,184	365,302	537,702	851,302	1,635,302	2,626,702	3,618,102	4,609,502	5,600,902	6,592,302	7,583,702	8,575,102	9,566,502
CO2削減量	全電源	[万tCO2]	2	2	3	5	8	11	16	30	48	66	84	102	120	138	156	174
	火力電源	[万tCO2]	3	4	6	9	14	20	31	58	93	127	161	195	230	264	298	333
耐用年数		[年目]	-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
時期		[年目]	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
割引率		[%]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
割引因子		[一]	1.369	1.316	1.265	1.217	1.170	1.125	1.082	1.040	1.000	0.962	0.925	0.889	0.855	0.822	0.790	0.760
設備費用の現在価格		[万円]	17,766,433	2,579,986	4,468,234	5,609,209	8,239,228	8,170,000	12,345,707	29,309,280	33,597,200	28,673,077	23,894,231	19,440,572	15,718,994	13,807,225	12,569,162	11,330,375
売電収益の現在価格		[万円]	81,944	113,225	181,346	266,671	427,352	604,842	920,768	1,700,714	2,626,702	3,478,944	4,261,744	4,979,181	5,635,127	6,233,250	6,777,028	7,269,755
現在価格合計		[万円]	17,684,488	2,466,761	4,286,889	5,342,538	7,811,876	7,565,158	11,424,939	27,608,566	30,970,498	25,194,133	19,632,487	14,461,391	10,083,867	7,573,974	5,792,135	4,060,619
残存価格		[万円]	0	0	337,101	622,643	1,196,301	1,454,855	2,588,715	7,036,636	9,048,055	8,527,753	7,752,145	6,812,347	5,900,957	5,514,963	5,310,784	5,039,020
CO2削減費用(累積値)		[万円]	17,684,488	20,151,249	24,101,037	28,820,933	35,436,508	41,546,810	50,383,033	70,954,963	92,877,406	109,543,786	121,424,128	129,073,172	133,256,082	135,315,093	135,796,443	134,818,043
CO2削減量 (累積値)	全電源	[万tCO2]	2.0	4.0	7.0	12.0	20.0	31.0	47.0	77.0	125.0	191.0	275.0	377.0	497.0	635.0	791.0	965.0
	火力発電	[万tCO2]	3.0	7.0	13.0	22.0	36.0	56.0	87.0	145.0	238.0	365.0	526.0	721.0	951.0	1,215.0	1,513.0	1,846.0
費用対効果	全電源	[円/tCO2]	8,842,244	5,037,812	3,443,005	2,401,744	1,771,825	1,340,220	1,071,979	921,493	743,019	573,528	441,542	342,369	268,121	213,095	171,677	139,708
	火力発電	[円/tCO2]	5,894,829	2,878,750	1,853,926	1,310,042	984,347	741,907	579,115	489,345	390,241	300,120	230,844	179,020	140,122	111,370	89,753	73,033

表9 ハイブリット自動車のCO<sub>2</sub>削減費用対効果の試算内訳

時期(年目)	[年目]	1	2	3	4	5	6
割引率	[%]	4	4	4	4	4	4
割引因子	[-]	0.962	0.925	0.889	0.855	0.822	0.790
初期投資増分費用(単年度)	[円]	444,000					
燃料増分費用(単年度)	[円]	-17,502	-17,502	-17,502	-17,502	-17,502	-17,502
初期投資増分費用の現在価値	[円]	426,923					
燃料増分費用の現在価値	[円]	-16,829	-16,182	-15,559	-14,961	-14,386	-13,832
現在価値合計	[円]	410,094	-16,182	-15,559	-14,961	-14,386	-13,832
CO <sub>2</sub> 削減費用(累積値)	[円]	410,094	393,912	378,353	363,392	349,006	335,174
CO <sub>2</sub> 削減量(単年度)	[kgCO <sub>2</sub> ]	865	865	865	865	865	865
CO <sub>2</sub> 削減量(累積値)	[kgCO <sub>2</sub> ]	865	1,729	2,594	3,459	4,323	5,188
CO <sub>2</sub> 削減費用対効果(累計値)	[円/tCO <sub>2</sub> ]	474,270	227,778	145,854	105,065	80,725	64,604