

< 目次 >

- 1 . 経済分析結果の概要 (前回委員会資料より)
- 2 . 前回委員会での指摘と対応
- 3 . 報告書取りまとめにあたって追記する事項
 - (1) 温暖化対策の経済波及効果を捉える地域バウンダリーについて
 - (2) 温暖化対策と他の施策の比較の考え方について
 - (3) 温暖化対策の労働集約性について
 - (4) 森林対策の経済効果について
 - (5) 大都市と連携した温暖化対策推進の考え方について
 - (6) 対策推進のための仕組みについて
- 4 . 次年度以降の検討課題

1. 経済分析結果の概要 (前回委員会資料より) - (1) 温暖化対策の効果の種類について

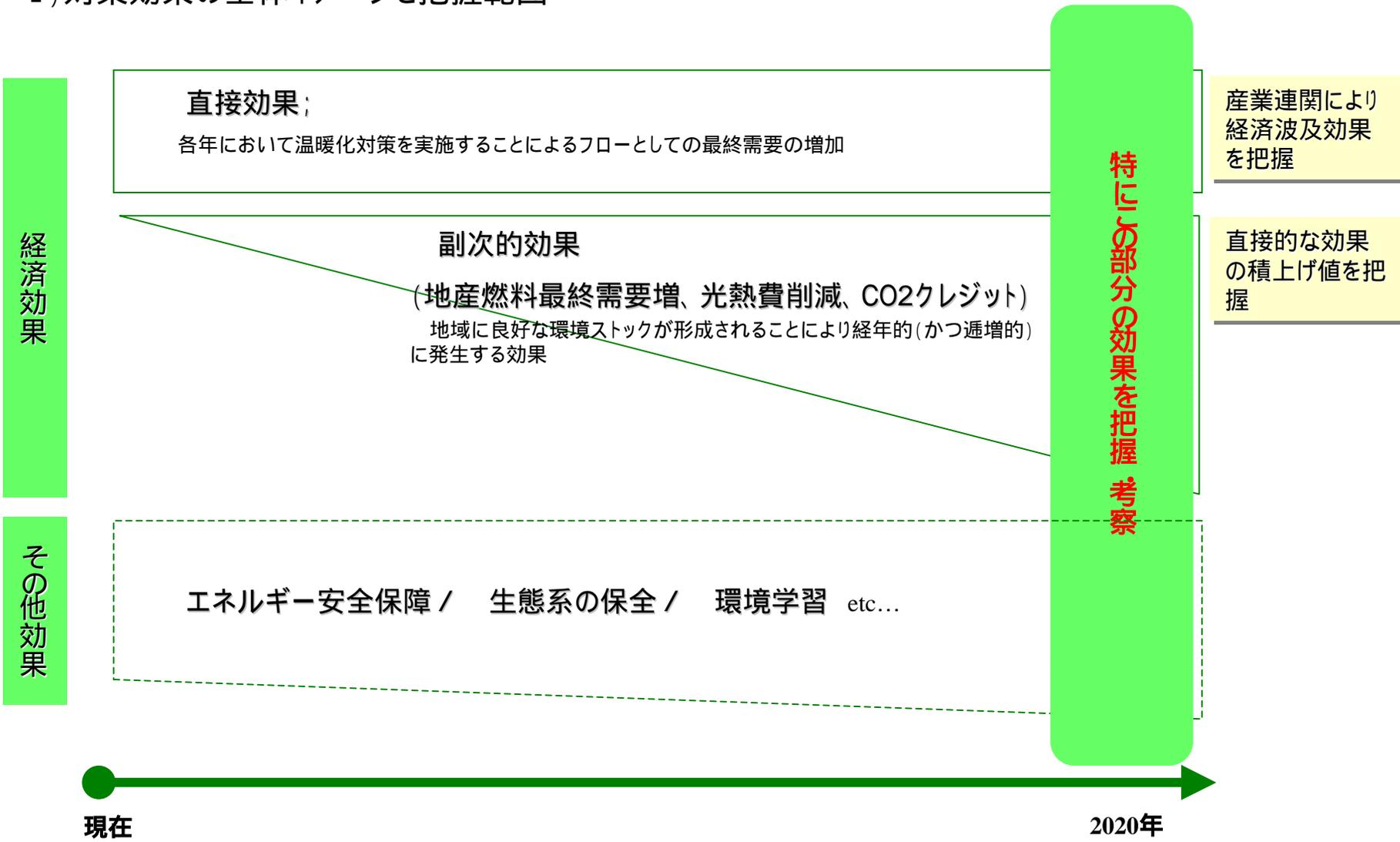
1) 対策効果の全体像; 温暖化対策実施により、地域にもたらさせる効果として、以下のものを想定した。

効果の種類	内容		把握の方法	把握指標	
経済効果	直接効果 各年において温暖化対策を実施することによるフローとしての最終需要の増加	対策機器の導入による直接的な需要額と、それによる経済波及効果	経済波及効果を把握 産業連関表を用いて経済波及効果を分析する範囲	機器需要額、生産誘発額 雇用者所得誘発額 雇用誘発数 県内GDP増分 など	
	副次的効果 地域に良好な環境ストックが形成されることにより経年的(かつ逡増的)に発生する効果	a. 地産燃料の最終需要増加に伴う経済効果	バイオマスボイラの導入によって経年的に生じるバイオマス燃料の需要	【家庭】 経済波及効果を把握 【事業者】 燃料需要額の積上げ額を把握 ()	燃料需要額 生産誘発額 雇用者所得誘発額 雇用誘発数 など
		b. 光熱費削減効果	温暖化対策の実施による経年的な光熱費の削減により得られる経済効果	光熱費削減額の積上げ	光熱費削減額
		c. CO2クレジットの売却効果	温暖化対策の実施によって経年的に獲得されるCO2クレジットの売却により得られる経済効果	クレジット売却額の積上げ	CO2クレジット売却額 直接的な経済効果を積上げ
その他の効果	エネルギー安全保障	温暖化対策の実施による県内エネルギー自給率の向上	県内全体のエネルギー自給率の算出	エネルギー自給率	
	生態系の保全	バイオマスの活用による生態系の保全	効果の定性的把握	- 定性的に考察	
	環境学習	温暖化対策の環境学習への活用	効果の定性的把握	-	

事業者の中間需要の増加による効果は、既存の産業連関表を用いた波及効果の分析が出来ないため直接的な経済効果の積み上げ額のみを把握した。

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (1) 温暖化対策の効果の種類について

2) 対策効果の全体イメージと把握範囲



1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (2) 温暖化対策導入シナリオの再設定

1) 対策シナリオの考え方

高知県の温室効果ガス将来推計および国の中長期削減目標から2020年の必要削減量を想定し、各種対策の導入による削減シナリオを描いた。

国全体の削減量の想定

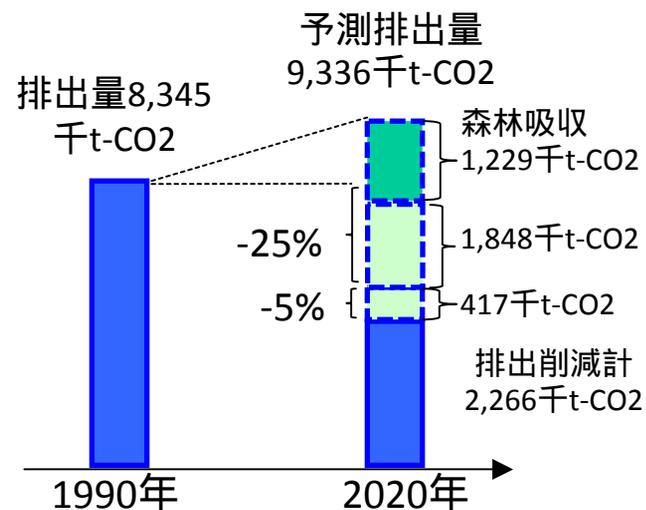
国の中期削減目標を25%と仮定した。

目標とする削減量の想定

国全体の削減量以上に対策を行うめやすとして、**90年比 30%**の削減をめざすこととした。

CO2クレジットとして売却可能な削減量

「義務としての削減量」および「目標とする削減量」の差分をCO2クレジットとして売却可能な削減量とした。



部門	-30%を達成するための削減量	-25%を達成するための削減量	CO2クレジットとして売却可能な削減量
	CO2削減量(千t-CO2)	CO2削減量(千t-CO2)	CO2削減量(千t-CO2)
産業部門	733	598	135
民生家庭系	257	216	42
民生業務系	387	328	59
運輸部門	165	134	31
工業プロセス	574	454	120
廃棄物	48	38	10
農業	99	78	21
代替フロン	2	2	1
合計	2,266	1,848	417

今回は、特に自治体の施策対象として期待される民生・運輸部門の対策に着眼

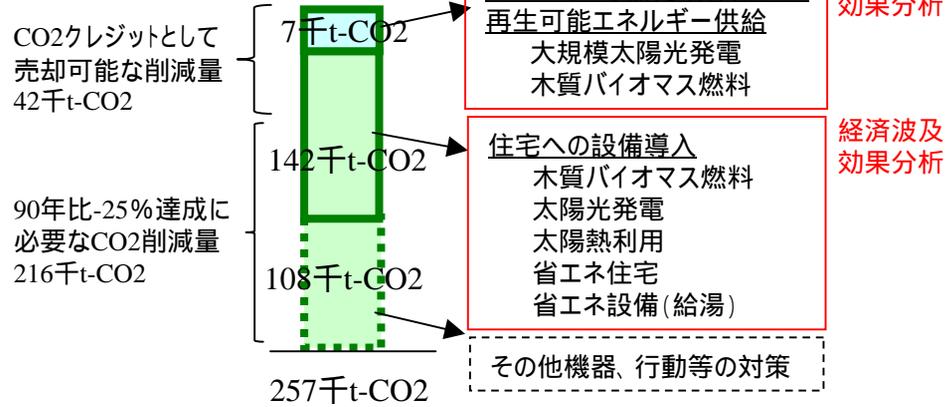
(必要削減量全体の約36%)

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (2) 温暖化対策導入シナリオの再設定

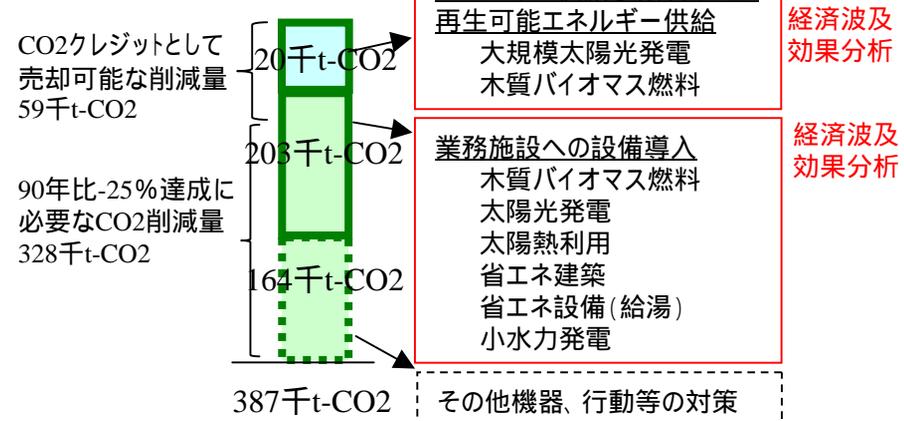
2) CO2削減対策および対策種類別の削減内訳の想定

各部門における削減対策の内訳を以下のように想定した。

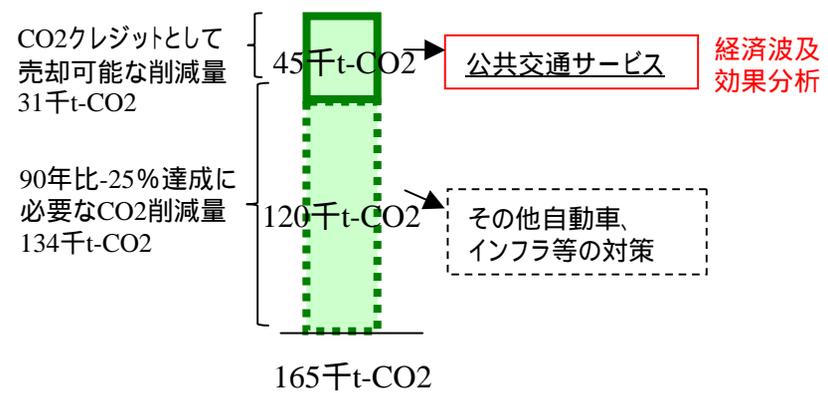
【民生家庭系】



【民生業務系】



【運輸部門】



民生家庭・業務部門において、以下を想定

- 住宅・業務施設への温暖化対策設備の導入強化
- エネルギー供給事業者からの再生可能エネルギーの供給を受ける

運輸部門において、以下を想定

- 公共交通サービスへの転換増
- 余剰削減分(-25%を越える分)をCO2クレジットとして売却

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (3) 経済波及効果の算定結果

1) 家庭部門における対策効果の算定結果

【民生家庭系】

効果項目	木質バイオマス利用		太陽光発電		太陽熱利用		省エネ住宅		省エネ設備		合計	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数										
最終需要	1,974	-	2,042	-	1,934	-	6,597	-	1,903	-	14,451	-
直接効果 × 自給率	1,196	0.61	1,083	0.53	1,191	0.62	6,597	1.00	892	0.47	10,960	0.76
間接効果 -	406	0.21	370	0.18	407	0.21	2,743	0.42	294	0.15	4,219	0.29
第1次生産誘発額 逆行列 ×	1,602	0.81	1,453	0.71	1,598	0.83	9,340	1.42	1,186	0.62	15,179	1.05
第1次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	548	0.28	473	0.23	540	0.28	2,231	0.34	395	0.21	4,187	0.29
第1次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	895	0.45	773	0.38	885	0.46	4,079	0.62	637	0.33	7,268	0.50
第2次最終需要 × 消費転換率	384	0.19	331	0.16	378	0.20	1,562	0.24	276	0.15	2,931	0.20
第2次地域内生産財需要 × 自給率	269	0.14	232	0.11	265	0.14	1,097	0.17	194	0.10	2,059	0.14
第2次生産誘発額 逆行列 ×	347	0.18	299	0.15	342	0.18	1,412	0.21	250	0.13	2,649	0.18
第2次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	101	0.05	87	0.04	99	0.05	411	0.06	73	0.04	772	0.05
第2次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	229	0.12	197	0.10	225	0.12	931	0.14	165	0.09	1,747	0.12
生産誘発額総計 +	1,949	0.99	1,752	0.86	1,940	1.00	10,752	1.63	1,436	0.75	17,828	1.23
雇用者所得誘発額総計 +	649	0.33	560	0.27	639	0.33	2,643	0.40	468	0.25	4,958	0.34
粗付加価値誘発額総計 +	1,123	0.57	970	0.47	1,110	0.57	5,010	0.76	802	0.42	9,015	0.62

全対策による需要額(145億円)に対して、直接効果は110億円で、誘発係数は0.76であった。

第2次波及効果を含めた生産誘発額の総計は178億円で、誘発係数は1.23であった。

同様に、雇用者所得誘発総計、粗付加価値誘発額総計の誘発係数は、0.34、0.62であった。

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (3) 経済波及効果の算定結果

2) 業務部門における対策効果の算定結果

【民生業務系】

効果項目	木質バイオマス利用		太陽光発電		太陽熱利用		省エネ建築		省エネ設備		小水力発電	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数										
最終需要	422	-	1,887	-	5,048	-	745	-	901	-	2,055	-
直接効果 × 自給率	256	0.61	907	0.48	4,248	0.84	745	1.00	450	0.50	411	0.20
間接効果 -	87	0.21	295	0.16	1,444	0.29	310	0.42	149	0.17	101	0.05
第1次生産誘発額 逆行列 ×	342	0.81	1,202	0.64	5,692	1.13	1,054	1.42	599	0.66	512	0.25
第1次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	117	0.28	415	0.22	2,157	0.43	252	0.34	202	0.22	179	0.09
第1次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	191	0.45	666	0.35	3,505	0.69	460	0.62	326	0.36	237	0.12
第2次最終需要 × 消費転換率	82	0.19	291	0.15	1,510	0.30	176	0.24	141	0.16	125	0.06
第2次地域内生産財需要 × 自給率	58	0.14	204	0.11	1,060	0.21	124	0.17	99	0.11	88	0.04
第2次生産誘発額 逆行列 ×	74	0.18	263	0.14	1,365	0.27	159	0.21	128	0.14	113	0.06
第2次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	22	0.05	77	0.04	397	0.08	46	0.06	37	0.04	33	0.02
第2次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	49	0.12	173	0.09	900	0.18	105	0.14	84	0.09	75	0.04
生産誘発額総計 +	417	0.99	1,464	0.78	7,056	1.40	1,214	1.63	726	0.81	626	0.30
雇用者所得誘発額総計 +	139	0.33	492	0.26	2,554	0.51	298	0.40	239	0.27	212	0.10
粗付加価値誘発額総計 +	240	0.57	839	0.44	4,405	0.87	565	0.76	411	0.46	312	0.15

効果項目	合計	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	11,057	-
直接効果 × 自給率	7,015	0.63
間接効果 -	2,385	0.22
第1次生産誘発額 逆行列 ×	9,401	0.85
第1次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	3,322	0.30
第1次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	5,387	0.49
第2次最終需要 × 消費転換率	2,325	0.21
第2次地域内生産財需要 × 自給率	1,633	0.15
第2次生産誘発額 逆行列 ×	2,102	0.19
第2次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	612	0.06
第2次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	1,386	0.13
生産誘発額総計 +	11,503	1.04
雇用者所得誘発額総計 +	3,934	0.36
粗付加価値誘発額総計 +	6,773	0.61

全対策による需要額(111億円)に対して、直接効果は70億円で、誘発係数は0.63であり、家庭に比較してやや低い結果となった。

第2次波及効果を含めた生産誘発額の総計は、115億円で、誘発係数は1.04であり、家庭に比較してやや低い結果となった。

同様に、雇用者所得誘発総計、粗付加価値誘発額総計の誘発係数は、0.36、0.61であり、家庭に比較してやや低い結果となった。

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (3) 経済波及効果の算定結果

3) エネルギー供給事業者、および運輸部門における対策効果の算定結果

[エネルギー供給事業者]

効果項目	木質バイオマス利用		太陽光発電		風力発電		合計	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	10	-	214	-	400	-	623	-
直接効果 × 自給率	3	0.27	30	0.14	80	0.20	113	0.18
間接効果 -	1	0.07	5	0.02	20	0.05	25	0.04
第1次生産誘発額 逆行列 ×	3	0.34	35	0.16	100	0.25	138	0.22
第1次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	1	0.11	11	0.05	35	0.09	47	0.08
第1次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	2	0.17	15	0.07	46	0.12	62	0.10
第2次最終需要 × 消費転換率	1	0.08	8	0.04	24	0.06	33	0.05
第2次地域内生産財需要 × 自給率	1	0.05	6	0.03	17	0.04	23	0.04
第2次生産誘発額 逆行列 ×	1	0.07	7	0.03	22	0.06	30	0.05
第2次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	0	0.02	2	0.01	6	0.02	9	0.01
第2次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	0	0.04	5	0.02	15	0.04	20	0.03
生産誘発額総計 +	4	0.41	42	0.20	122	0.30	168	0.27
雇用者所得誘発額総計 +	1	0.13	13	0.06	41	0.10	56	0.09
粗付加価値誘発額総計 +	2	0.22	19	0.09	61	0.15	82	0.13

[運輸部門]

効果項目	公共交通サービス	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	8,910	-
直接効果 × 自給率	8,910	1.00
間接効果 -	4,236	0.48
第1次生産誘発額 逆行列 ×	13,146	1.48
第1次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	6,983	0.78
第1次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	6,814	0.76
第2次最終需要 × 消費転換率	4,888	0.55
第2次地域内生産財需要 × 自給率	3,434	0.39
第2次生産誘発額 逆行列 ×	4,419	0.50
第2次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	1,287	0.14
第2次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	2,913	0.33
生産誘発額総計 +	17,565	1.97
雇用者所得誘発額総計 +	8,270	0.93
粗付加価値誘発額総計 +	9,728	1.09

< エネルギー供給事業者 >

全対策による需要額(6.2億円)に対して、直接効果は1.1億円で、誘発係数は0.18であり、家庭・業務部門に比較して低い結果となった。

第2次波及効果を含めた生産誘発額の総計は、1.7億円で、誘発係数は0.27であり、家庭・業務部門に比較してやや低い結果となった。

同様に、雇用者所得誘発総計、粗付加価値誘発額総計の誘発係数は、0.09、0.13であり、家庭・業務に比べ低い結果となった。

これは、再生可能エネルギーの大規模導入の想定にあたり、全国展開する大規模メーカー等による直接的な設置が多いと仮定したことにより、地場メーカーや卸・小売を通じて、地域に帰着する経済価値が少なくなったためである。

< 運輸部門 >

需要額(89億円)に対して、第2次波及効果を含めた生産誘発額の総計は、176億円で、誘発係数は1.97であり、家庭・業務部門に比較して高い結果となった。

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (3) 経済波及効果の算定結果

4) 全対策における対策効果の算定結果

[温暖化対策全体]

効果項目	全対策	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	35,041	-
直接効果 × 自給率	26,998	0.77
間接効果 -	10,866	0.31
第1次生産誘発額 逆行列 ×	37,863	1.08
第1次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	14,539	0.41
第1次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	19,532	0.56
第2次最終需要 × 消費転換率	10,177	0.29
第2次地域内生産財需要 × 自給率	7,149	0.20
第2次生産誘発額 逆行列 ×	9,200	0.26
第2次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	2,679	0.08
第2次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	6,066	0.17
生産誘発額総計 +	47,064	1.34
雇用者所得誘発額総計 +	17,218	0.49
粗付加価値誘発額総計 +	25,598	0.73

(公共事業との比較) 経済波及効果面に限った比較

効果項目	公共事業	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	35,041	-
直接効果 × 自給率	35,041	1.00
間接効果 -	17,955	0.51
第1次生産誘発額 逆行列 ×	52,996	1.51
第1次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	11,863	0.34
第1次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	23,988	0.68
第2次最終需要 × 消費転換率	8,304	0.24
第2次地域内生産財需要 × 自給率	5,833	0.17
第2次生産誘発額 逆行列 ×	7,507	0.21
第2次雇用者所得誘発額 × 雇用者所得	2,186	0.06
第2次粗付加価値誘発額 × 粗付加価値	4,950	0.14
生産誘発額総計 +	60,503	1.73
雇用者所得誘発額総計 +	14,049	0.40
粗付加価値誘発額総計 +	28,937	0.83

全対策による需要額(350億円)に対して、直接効果は270億円で、誘発係数は0.77であった。

第2次波及効果を含めた生産誘発額の総計は、471億円で、誘発係数は1.34であった。これは、2000年における高知県の県内総生産25,494億円の約2%に相当する。(なお、今回算定対象とした対策の規模は必要削減量全体の約36%である。)

同様に、雇用者所得誘発総計、粗付加価値誘発額総計の誘発係数は、0.49、0.73であった。

上記は、公共事業において同様の需要額(350億円)を与えた時の係数(直接効果;1.0、生産誘発額;1.73、雇用者所得;0.40、粗付加価値誘発額;0.83)に比較すると低い水準となっている。これは、本算定において、公共事業の自給率が「1.0」となっているためである。(本算定で用いた高知県産業連関表では公共事業部門の自給率が1.0となっているため、実際の公共事業において、資材の調達などが域外からされる場合は、波及効果は上記より小さくなる。)

ただし、温暖化対策には、上記の経済波及効果(フロー効果)以外に、ストック効果が考えられるため、それらを加味した比較が必要。 次頁

1. 経済分析結果の概要 (前回委員会資料より) - (4) 計算結果考察等

1) 温暖化対策効果の算定結果 (および公共事業との比較)

< 温暖化対策 >



地域の温暖化対策の生産誘発額の計は471億円で、公共事業の605億円に対して、約134億円少ない。
一方、温暖化対策のストック効果により地域に残る経済価値は、約209億円。

< 公共事業 >



公共事業の自給率が1.0の場合 (実際の公共事業においては、資材の調達などは域外からされるため、波及効果はより小さくなる。)



木質バイオマス燃料への需要量;
32億円/年 (129,913 t/年) ()
うち、地域外へのマージン (運輸); 0.7億円 ()

光熱費削減により地域に残る額; 195億円/年 ()
光熱費削減による地域産業 (商業、運輸) への需要の減少額 21億円/年 ()

CO2クレジット売却により地域に入る額;
26億円/年 (132,423 t-CO2/年) () 詳細「5 - 4」

上記計
・地域に残る経済価値; 約235億円 (- + - +)

特に地域に残る経済利得 (粗付加価値誘発額) に着目すると、温暖化対策の粗付加価値誘発額総計は256億円で、公共事業の290億円に対して、約34億円少ないが、光熱費削減 + CO2クレジット売却による副次的効果 (合計200億円) を見込むと、**温暖化対策の方が約166億円程度、地域に残る経済価値が大きくなる。** なお、直接効果および副次効果の合計額456億円は産業連関表による粗付加価値総額24,463億円 (県内総生産) の約2%に相当する。
また、**光熱費の削減やCO2クレジットの売却は経年的に得られる効果**である。

副次的な効果

温暖化対策	粗付加価値誘発額 (256億円)	副次的効果 (200億円) 光熱費削減174億円 CO2クレジット売却26億円
公共事業	粗付加価値誘発額 (290億円)	

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (4) 考察等

2) 雇用者誘発数

	【民生家庭系】	【民生業務系】	【エネルギー供給事業者】	【運輸部門】	【全対策】
最終需要	14,451 百万円	11,057 百万円	623 百万円	8,910 百万円	35,041 百万円
生産誘発額総計	17,828 百万円	11,503 百万円	168 百万円	17,565 百万円	47,064 百万円
雇用者所得誘発額総計	4,958 百万円	3,934 百万円	56 百万円	8,270 百万円	17,218 百万円
粗付加価値誘発額総計	9,015 百万円	6,773 百万円	82 百万円	9,728 百万円	25,598 百万円
雇用者誘発数	1,781 人	1,588 人	9 人	1,556 人	4,934 人

(比較)

【公共事業】

最終需要	35,041 百万円
生産誘発額総計	60,503 百万円
雇用者所得誘発額総計	14,049 百万円
粗付加価値誘発額総計	28,937 百万円
雇用者誘発数	5,222 人

温暖化対策による雇用者誘発数は、民生家庭系対策で1,781人、民生業務系対策で1,588人、エネルギー供給事業者対策で9人、運輸部門で1,556人、合計で約4,934人であった。

全体策による雇用者誘発(4,934人)と、同程度の需要に基づく公共事業の雇用者誘発(5,222人)を比較すると、前者は後者の約94%とほぼ同等の値となっている。さらに、光熱費削減に伴う雇用者誘発(家庭;506人、事業者;607人、公共交通;-113人)、CO2クレジット売却に伴う雇用者誘発(家庭;109人、事業者;148人)を加えると、総計6,479人となり、公共事業の雇用者誘発数を上回る値となる。(p15,16参照)

仮に同様の対策を全国的に行った場合、全国での雇用誘発数は約79万人となる。(なお、今回算定対象とした対策の規模は必要削減量全体の約36%である。)

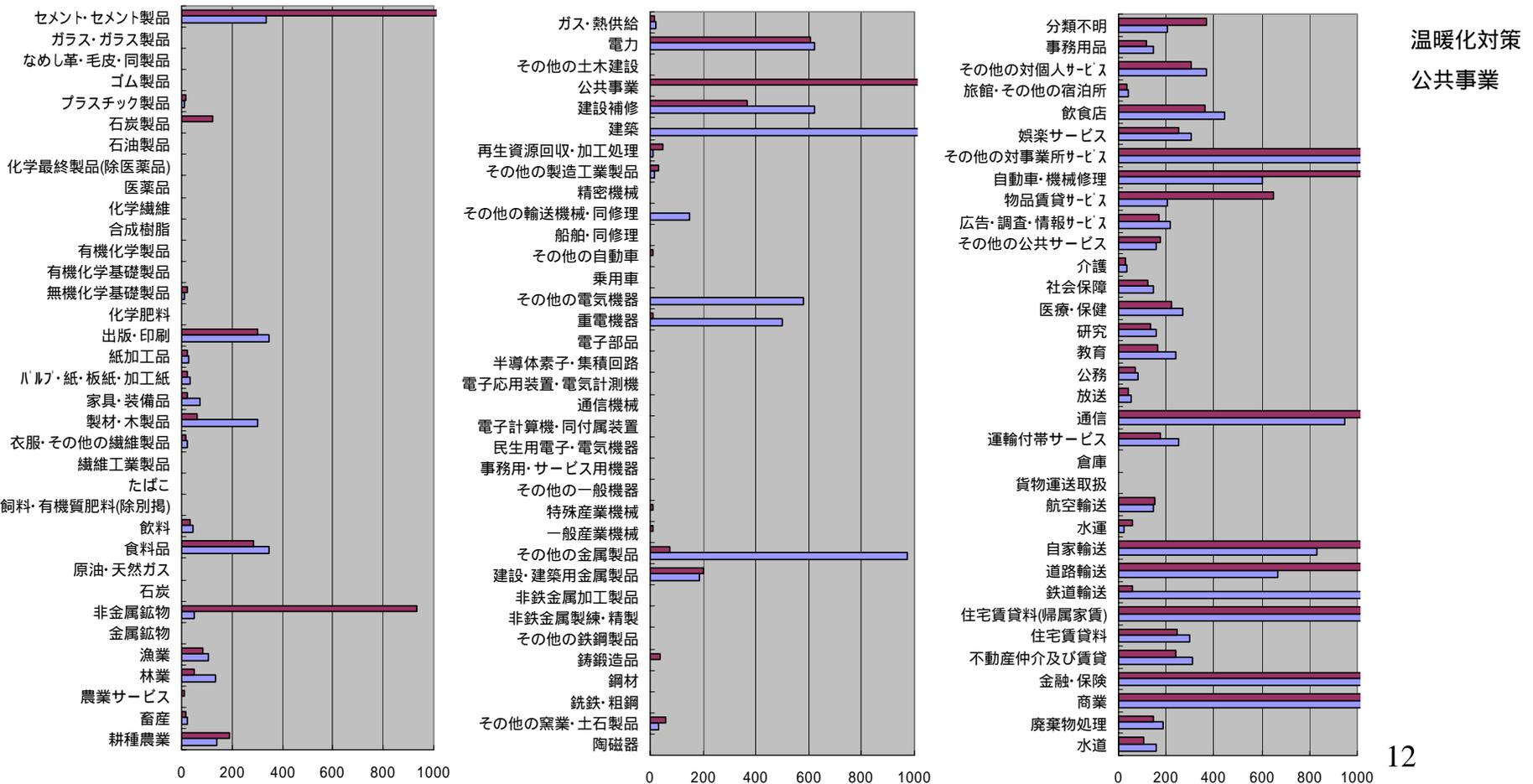
また、公共事業による雇用者の誘発は事業期間中のみであるが、**温暖化対策による雇用者の誘発は継続的に発生**するものであり、上記の他、機器のメンテナンス等においても雇用の発生が期待される。

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (4) 考察等

3) 経済効果の各産業への波及

温暖化対策により直接的に需要の発生する部門は、金属部門、電気機器部門、建設部門等、公共事業に比べて多く、温暖化対策によってより多くの部門に直接的な需要が与えられると考えられる。

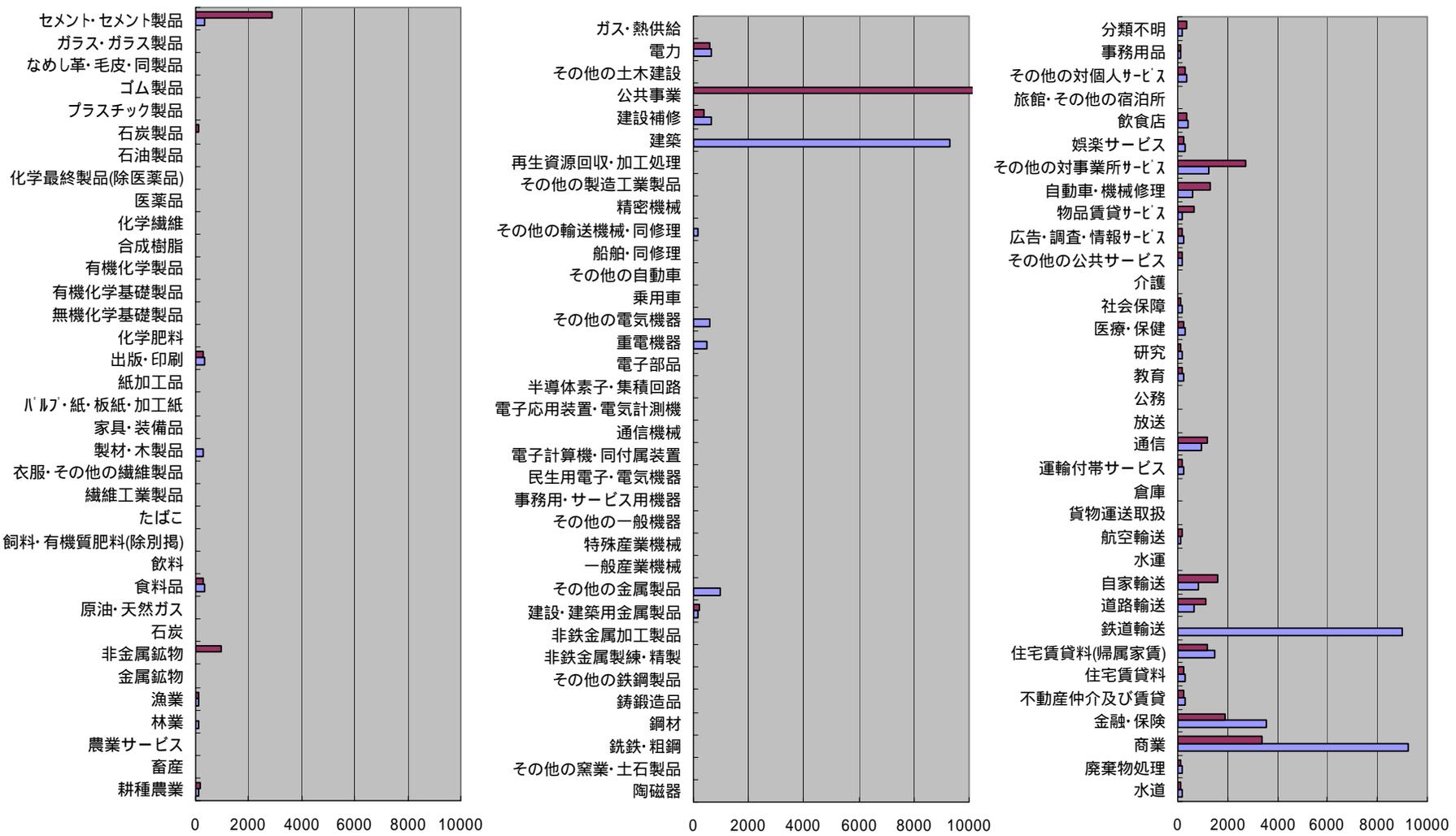
一方、波及効果みると、各産業における生産誘発額を温暖化対策と公共事業で比較した結果(下図)ではそれほど違いはないものの、一次産業やサービス業では公共事業よる波及効果より効果が大きくなっている。



温暖化対策
公共事業

生産誘発額の分布状況(百万円) 最大値1,000

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (4) 考察等



生産誘発額の分布状況(百万円) 最大値10,000

4) 木質バイオマス燃料の需要による経済波及効果

木質バイオマス燃料への需要量

- 【民生家庭系】1,160百万円/年(46,413 t/年)
- 【民生業務系】1,838百万円/年(73,500 t/年)
- 【エネルギー供給事業者】250百万円/年(10,000 t/年)
- 合計:3,248百万円/年

経済波及効果

【民生家庭系】

効果項目	バイオマス燃料	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	1,160	-
直接効果	1,135	0.98
生産誘発額総計	2,003	1.73
雇用者所得誘発額総計	628	0.54
粗付加価値誘発額総計	1,143	0.99

木質バイオマス燃料への需要量は、家庭、業務およびエネルギー供給事業を合計すると325億円となった。

また、波及効果の算出可能な民生家庭系について算出を行った結果、最終需要116億円に対して、直接効果は114億円で、誘発係数は0.98であった。

第2次波及効果を含めた生産誘発額の総計は、200億円で、誘発係数は1.73であった。同様に、雇用者所得誘発総計、粗付加価値誘発額総計の誘発係数は、0.54、0.99であった。

高い誘発効果が得られているのは、高知県の場合、豊富な森林資源を有しているためペレットの製造や販売において高い自給率を確保できると考えられるためである。

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (4) 考察等

5) 光熱費の削減による経済波及効果

光熱費削減額

【民生家庭系】8,175百万円/年

【民生業務系】8,689百万円/年

【運輸部門】2,607百万円/年

合計;19,471百万円/年

光熱費削減にともない地域の産業(小売、運輸)への需要が減少する額

【民生家庭系】718百万円/年 【民生業務系】951百万円/年

【運輸部門】414百万円/年

合計;2,083百万円/年

経済波及効果

光熱費の削減による経済波及効果は、光熱費削減額が消費支出にまわった場合の経済波及効果(光熱費削減プラス効果)および地域産業への需要減によるマイナスの波及効果(光熱費削減マイナス効果)により算出した。

【民生家庭系】

効果項目	光熱費削減マイナス効果		光熱費削減プラス効果		光熱費削減効果	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	-953	-	5,723	-	4,770	-
直接効果	-718	0.75	4,232	0.74	3,514	0.74
生産誘発額総計	-1,201	1.26	6,446	1.13	5,245	1.10
雇用者所得誘発額総計	-459	0.48	1,828	0.32	1,369	0.29
粗付加価値誘発額総計	-776	0.81	4,184	0.73	3,408	0.71

雇用誘発数:506人

【民生業務系】

効果項目	光熱費削減マイナス効果		光熱費削減プラス効果		光熱費削減効果	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	-1,262	-	8,689	-	7,427	-
直接効果	-951	0.75	6,170	0.71	5,219	0.70
生産誘発額総計	-1,590	1.26	10,017	1.15	8,426	1.13
雇用者所得誘発額総計	-608	0.48	2,675	0.31	2,067	0.28
粗付加価値誘発額総計	-1,028	0.81	4,938	0.57	3,911	0.53

雇用誘発数:671人

【運輸部門】

効果項目	ガソリン需要減少効果	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	-550	-
直接効果	-414	0.75
生産誘発額総計	-693	1.26
雇用者所得誘発額総計	-265	0.48
粗付加価値誘発額総計	-448	0.81

自家用車から公共交通への乗りかえによる家計のガソリン消費代の削減は、公共交通機関へ支払い運賃と相殺すると考え、プラスの効果は見込まなかった。

雇用誘発数:-113人

光熱費削減額は民生家庭系で82億円、民生業務系は87億円となった。

一方、光熱費削減によって地域産業への需要減となる額は21億円となった。

上記から、光熱費の削減により、電力や石油製品への需要額として域外に出ていた金額のうち145億円(82億円+87億円-21億円)が地域内に残る額と捉えられる。

家庭では削減額のうち7割を消費支出にまわすと想定し、経済波及効果を算出した。得られる生産誘発額は52億円、雇用者所得誘発額は14億円、粗付加価値誘発額は34億円となり、雇用誘発数は506人となった。

事業者はすべてを固定資本形成にまわすと想定すると、得られる生産誘発額は84億円、雇用者所得誘発額は21億円、粗付加価値誘発額は39億円となり、雇用誘発数は671人となった。

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (4) 考察等

6) CO2クレジットの売却による経済波及効果

CO2クレジット売却額

2000円/t-CO2の場合

【民生家庭系】69百万円/年(34,681 t-CO2/年)

【民生業務系】78百万円/年(39,116 t-CO2/年)

【エネ供給】60百万円/年(29,816 t-CO2/年)

【運輸部門】58百万円/年(28,810 t-CO2/年)

合計; 265百万円/年

20,000円/t-CO2の場合

【民生家庭系】694百万円/年

【民生業務系】782百万円/年

【エネ供給】596百万円/年

【運輸部門】576百万円/年

合計; 2,648百万円/年

経済波及効果(20,000円/t-CO2の場合)

家庭が得るクレジットの売却益による経済波及効果

【民生家庭系 + 運輸部門】

効果項目	CO2クレジット売却	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	965	-
直接効果	685	0.71
生産誘発額総計	1,113	1.15
雇用者所得誘発額総計	297	0.31
粗付加価値誘発額総計	548	0.57

雇用誘発数: 109人

事業者が得るクレジットの売却益による経済波及効果

【民生業務系 + エネルギー供給事業者】

効果項目	CO2クレジット売却	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	1,379	-
直接効果	979	0.71
生産誘発額総計	1,589	1.15
雇用者所得誘発額総計	424	0.31
粗付加価値誘発額総計	784	0.57

雇用誘発数: 148人

CO2クレジット(20,000円/t-CO2)の売却によって家庭が得る額は13億円、事業者は14億円となった。

そのうち、家庭は得られた額の7割を消費支出にまわすと想定すると、得られる生産誘発額は11億円、雇用者所得誘発額は3億円、粗付加価値誘発額は5億円となり、雇用誘発数は109人となった。

また事業者はすべてを固定資本形成にまわすと想定すると、得られる生産誘発額は16億円、雇用者所得誘発額は4億円、粗付加価値誘発額は8億円となり、雇用誘発数は148人となった。

CO2クレジットの売却益については、たんす預金とならないよう、消費にまわるような対策を打つ必要がある。売却益を新たな再生可能エネルギー産業への投資にまわすような仕組みの検討も考えられる。

1. 経済分析結果の概要(前回委員会資料より) - (4) 考察等

7) 自給率の向上による経済波及効果の拡大

経済波及効果の規模は需要の生じる部門の自給率に大きく左右される。

以下では、今後、再生可能エネルギー産業の誘致等を行い自給率を向上させた場合を想定した。具体的には、太陽光発電機器の製造における自給率を現状の「その他電気機器部門」における自給率0.14から、0.5にまで向上させた場合の経済波及効果を算出した。

【民生家庭系】

効果項目	太陽光発電		太陽光発電(自給率0.5)	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	2,042	-	2,042	-
直接効果	1,083	0.53	1,482	0.73
生産誘発額総計	1,752	0.86	2,309	1.13
雇用者所得誘発額総計	560	0.27	737	0.36
粗付加価値誘発額総計	970	0.47	1,226	0.60

【民生業務系】

効果項目	太陽光発電		太陽光発電(自給率0.5)	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	1,887	-	1,887	-
直接効果	907	0.48	1,314	0.70
生産誘発額総計	1,464	0.78	2,034	1.08
雇用者所得誘発額総計	492	0.26	673	0.36
粗付加価値誘発額総計	839	0.44	1,101	0.58

【エネルギー供給事業者】

効果項目	太陽光発電		太陽光発電(自給率0.5)	
	効果 (百万円)	生産誘 発係数	効果 (百万円)	生産誘 発係数
最終需要	214	-	214	-
直接効果	30	0.14	107	0.50
生産誘発額総計	42	0.20	149	0.70
雇用者所得誘発額総計	13	0.06	48	0.22
粗付加価値誘発額総計	19	0.09	69	0.32

直接効果の誘発係数は民生家庭系においては0.53から0.73、民生業務系においては0.48から0.70、エネルギー供給事業者においては0.14から0.50に上昇した。

また生産誘発額においては民生家庭系で0.86から1.13へ、民生業務系で0.78から1.08へ、エネルギー供給事業者で0.20から0.70へ上昇した。

同様に、雇用者所得誘発額および粗付加価値誘発額においても誘発係数が大きく上昇している。

このように、温暖化対策を行うにあたっては、**産業の誘致等によって地域の自給率向上を同時に行うことで、地域経済の活性化が期待される。**

2. 前回委員会での指摘と対応

(1) 対策による効果の考え方について; その1

【効果を考える範囲について】

- ・ 温暖化対策による火力発電購入減少等、エネ消費が減少する影響への考慮が必要。
- ・ 高知での温暖化対策が地域外に及ぼす影響への考慮が必要。
- ・ 石油の輸入代替を図ることにより石油の販売量や精製量が減ることへの考慮が必要。
- ・ 全体としてエネルギー需要・CO2排出量を減らすことを前提として上で、経済効果を考えることが必要。
- ・ 省エネへの設備投資による生産誘発と、省エネによる需要減を総合的に整理することが必要。
- ・ 県内総生産だけを考えれば問題ないが、四国で考えた場合、他県の生産を奪うことになる。四国単位や大都市とのやり取りなどを検討してもらった方が実行しやすい。

県外を含む広域での効果については、温暖化対策によるプラス効果、マイナス効果について高知県内・四国内・全国の各範囲で起きる影響について整理を行う。

「3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(1) 温暖化対策の経済波及効果を捉えるバウンダリーについて」

【他の対策(公共工事等)との比較について】

- ・ 現実には福祉施策等を含め、複数の施策との比較となる。公共事業については、直接的な効果(住環境向上、企業誘致等)を含めて、横並びで考えることが必要。

温暖化対策と公共事業について施策の目的や直接的な効果を、経済波及効果とあわせて整理を行うとともに、施策効果の検討にあたっては総合的に考える必要があることを明示した上で、温暖化対策にはCO2クレジットという新たな経済価値の創出があることを整理する。

「3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(2) 温暖化対策と他の施策の比較の考え方について」

2. 前回委員会での指摘と対応

(1) 対策による効果の考え方について; その2

【温暖化対策の労働集約性について】

- 再生可能エネルギーの方が、労働集約的で雇用効果がある。温暖化対策が雇用面において、地域や地方にとっては地方振興に役に立つことをしっかり明示する必要がある。



高知県産業連関表の就業者係数等をふまえ、温暖化対策の労働集約性、雇用創出の効果等を、電力、公共事業等と比較・整理する。

「3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(3) 温暖化対策の雇用効果について」

【森林対策による経済効果について】

- 再生可能エネルギーの方が、労働集約的で雇用効果がある。温暖化対策が雇用面において、地域や地方にとっては地方振興に役に立つことをしっかり明示する必要がある。



高知県企画振興部調査統計課が実施した「森林整備公社の森林整備投資による経済波及効果」分析調査（高知県に調査結果の提供を依頼中）の分析結果を参考として整理する。

「3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(4) 森林対策の経済効果について」

2. 前回委員会での指摘と対応

(2) 対策推進のための施策について

【地域間連携の仕組みについて】

- ・ 地域にエネルギー供給事業者が立地した場合の経済効果や地域内の投資を呼び込むような仕組みを検討できないか。
- ・ 域外の需要地との連携により、地域の中の活性化と地域間の活性化が同時に達成できるということをより明確に記載して欲しい。
- ・ クレジットによる地域間連携により大都市のCO2削減目標達成と地方での産業活性化がマーケットを通じて行われるような仕組みの提案が必要。
- ・ 所得の平準化も含めて、大都市とのリンケージ、地方振興についても検討して欲しい。



高知県が売却可能なクレジット量と大都市のCO2削減量の規模感を確認したうえで、大都市と連携した環境産業を活性化する仕組みのイメージを整理する。

再生可能エネルギーおよびCO2クレジットへの需要の創出や再生可能エネルギーへの投資を呼び込む仕組みのイメージについて整理する。

「3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(5) 温暖化対策推進のための地域間連携について

(6) 温暖化対策推進のための仕組みのイメージについて」

3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

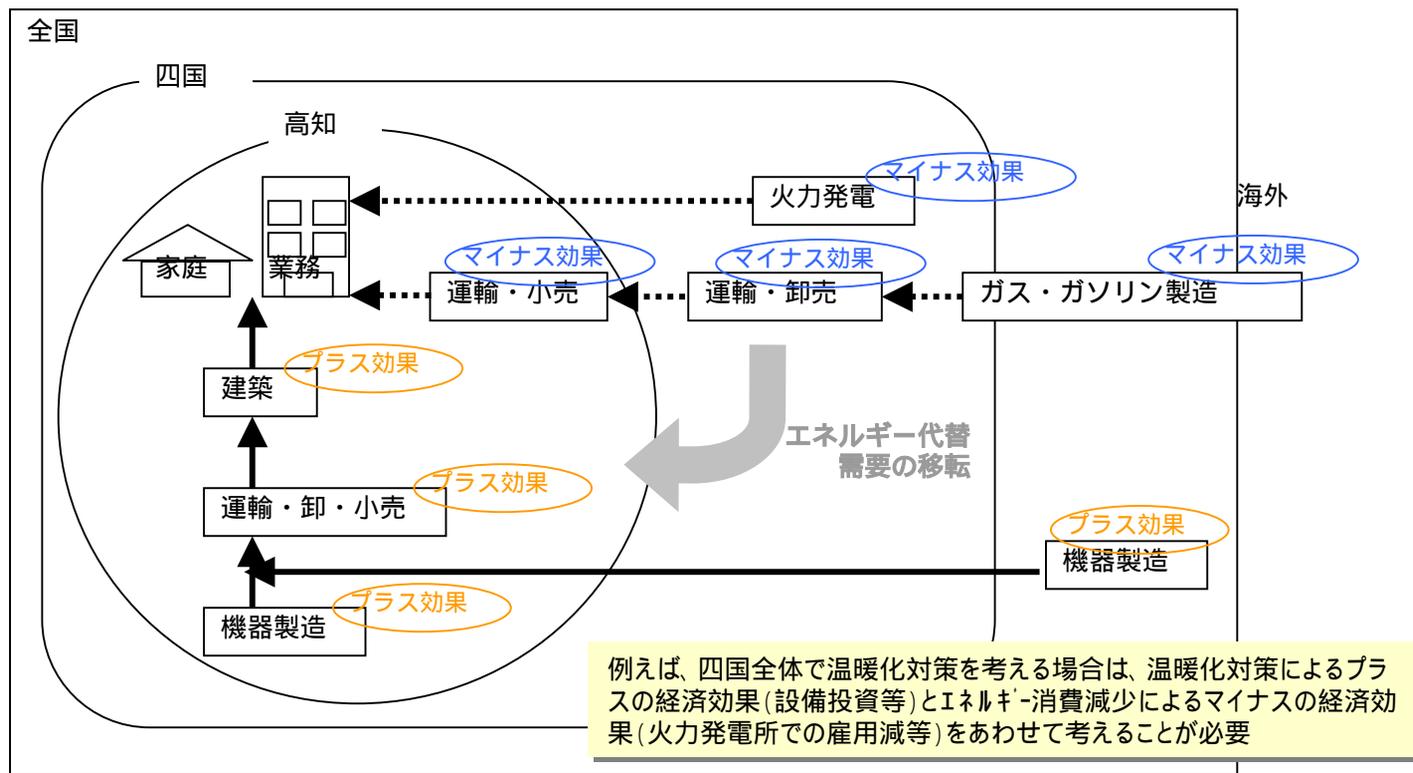
(1) 温暖化対策の経済波及効果を捉えるバウンダリーについて

各経済域における温暖化対策の経済波及効果

- ・高知県にバウンダリーを限った場合温暖化対策によるプラスの経済効果が石油燃料消費減によるマイナスの経済効果を上回るといえる。
- ・四国全体で見た場合は、火力発電のある隣県(香川、愛媛、徳島)からの所得移転等を引き起こす可能性が考えられるため、温暖化対策を導入しつつ、所得移転による地域間の公平性に問題がおきないように調整する仕組みが必要(全国で見た場合も同様)

仕組みの例; 四国各県の行政やエネルギー事業者(四国電力)の出資による、グリーン電力基金(ファンド)を設立し、各県の負担に応じて所得を再分配する仕組み等(後述)

- ・域外への効果としては、全国レベルのメーカーの環境機器を高知県で購入して導入しているような場合には、域外の機器製造に対してプラスの効果を及ぼす面もある。



3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(2) 温暖化対策と他の施策の比較の考え方について

- ・温暖化対策をはじめ、公共事業や福祉対策などの各種施策の評価する場合、施策の目的を考慮した上でその効果については総合的に評価する必要があるが、特に温暖化対策においてはCO2クレジット当の新たな経済価値の創出が期待されることに留意が必要である。

< 温暖化対策と他の施策の比較イメージ >

比較の視点		温暖化対策	公共工事 (例・道路建設)	福祉施策等
施策の目的 (直接的な効果)		CO2削減	道路整備によるアクセス向上、住環境向上、産業立地等 河川改修による洪水防止等	...
経済効果 (副次的な効果)	新たな需要創造	・温暖化対策機器への投資による経済波及効果	・建設業等への需要増に伴う経済波及効果	...
	代替効果	・燃料の地産地消による新たな地域経済の創造(化石燃料購入による所得流出抑制)	・走行性向上(燃費向上)による走行経費減少等	...
	新たな価値創造	・CO2クレジットによる域外からの所得獲得

3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(3) 温暖化対策の雇用効果について

- ・前述した温暖化対策による雇用者誘発数は4934人で、公共事業5222人よりやや小さいがこれは、自給率の想定(公共事業 = 1)に影響を受けている。
- ・高知県産業連関表の就業者係数で見ると、温暖化対策と公共事業に関わる部門の係数は以下のようになり、温暖化対策の方が、公共事業に比べて労働集約性が高い傾向がみられる。
【温暖化対策】金属製品0.12、電気機器0.025、商業0.22、運輸業0.085、建築0.067
【公共事業】 土木0.080、建築0.067 単位;人/百万円
- ・また、温暖化対策による雇用効果を考える場合には、設備投資等による雇用増と、燃料消費の減少による雇用減をあわせて考えることが必要である。
- ・本調査での経済効果の試算では、温暖化対策の機器投資等の需要額;約350億円であり、その内訳は金属製品33億、電気機器66億、商業66億、運輸業91億、建築93億である。
- ・仮にこれらがすべて自給率1と仮定し、上記の就業者係数を乗じると3,426人となる。
(注. 直接需要だけを考慮しているため、上記の雇用者誘発数より小さい値となっている)
- ・一方、光熱費削減額;約194億円であるが、これに下記のエネ供給事業者の就業者係数を乗じると、476人となる。
【エネ供給】 電力・ガス・熱供給0.015、運輸業0.085
- ・上記より、温暖化対策による正の雇用効果は、エネルギー消費の削減による負の雇用効果を上回る可能性があるといえる。
(ただし、温暖化対策が実施された場所とエネルギー供給の場所が異なる場合は、雇用面での地域間格差が生まれることになるため、別途配慮が必要である。)
- ・なお、温暖化対策の雇用効果として、上記の他、光熱費削減分CO2クレジットによる所得獲得分が消費に回ることによる雇用創出効果、導入した機器類(木質バイオボイラ、風力発電等)のメンテナンス需要による雇用創出効果、木質燃料の流通による雇用創出効果も考えられる。

3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(4) 森林対策の経済効果について

- ・高知県企画振興部調査統計課が実施した「森林整備公社の森林整備投資による経済波及効果」分析調査によると、森林整備による経済波及効果は、以下のようになっている。

昭和36年度(1961年度)～平成13年度(2001年度)間の森林整備事業による経済効果

森林整備事業総投資額	27,621 百万円/41年
生産誘発額	48,865 百万円/41年
粗付加価値誘発額	26,309 百万円/41年
所得誘発額	22,245 百万円/41年
生産誘発倍率	1.77

(年間)

森林整備事業総投資額	674 百万円/年
生産誘発額	1,192 百万円/年
粗付加価値誘発額	642 百万円/年
所得誘発額	543 百万円/年
生産誘発倍率	1.77

「高知県地球温暖化地域推進計画」における森林整備

森林整備面積	
民間林	227 千ha
国有林	49 千ha
合計	276 千ha

CO2吸収量	
民間林	1,012 千t-CO2
国有林	217 千t-CO2
合計	1,229 千t-CO2

参考) 平成12年度における保育森林面積

19,715ha

CO2吸収量を確保するための森林整備による経済効果の規模は、以下のように推量される。

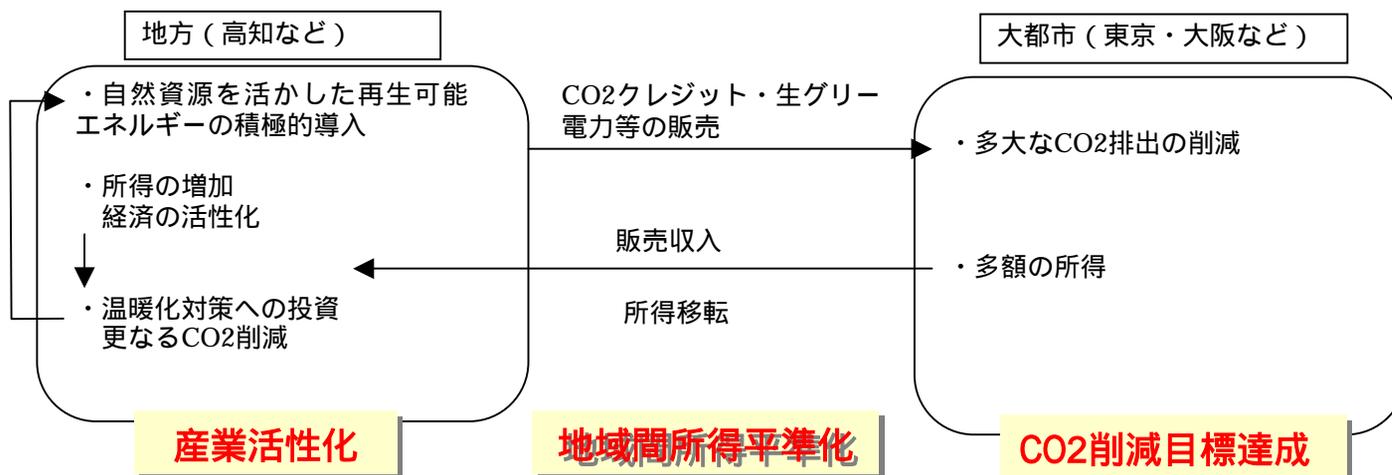
生産誘発額ベースで
 $1,192 \text{ 百万円/年} \times (27.6 \text{ 万ha} / 2.0 \text{ 万ha})$
= 164億円/年
粗付加価値ベースで
 $642 \text{ 百万円/年} \times (27.6 \text{ 万ha} / 2.0 \text{ 万ha})$
= 89億円/年
所得誘発額ベースで
 $543 \text{ 百万円/年} \times (27.6 \text{ 万ha} / 2.0 \text{ 万ha})$
= 75億円/年

3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(5) 温暖化対策推進のための地域間連携について; その1

対策推進の考え方

- ・温暖化対策を国全体として効果的に進めるためには、各地域の特性を活かした多様な対応が必要である。
- ・例えば、自然資源の豊富な地方では、再生可能エネルギー等の導入を積極的に進めることが求められる。
- ・一方、都市活動が集積する大都市圏では、都市活力を維持しつつ、積極的なエネルギー効率の改善等により大幅なCO2削減に取り組むことが必要である。
- ・この際、地方では削減ポテンシャルは大きいが、そのための対策資金が不足していること、大都市では資金は豊富であるが、削減幅には限界があることといった地域特性の違いを踏まえ、地方と大都市が連携することにより、相互補完的な役割分担のもとで、効果的な温暖化対策を推進することができる。
- ・このような地域間連携のイメージとして、例えば、以下のようなものが考えられる。
 - 温暖化対策の導入を促進し、地方がCO2クレジットやグリーン電力証書を獲得
 - 地域内でのCO2削減が困難な大都市が、地方の販売するクレジットや証書・生グリーン電力を購入
 - 地方は大都市からのクレジット等の販売収入を温暖化対策への投資にあて、更なるCO2削減
- ・上記のような取組が具体化することにより、大都市でのCO2削減目標達成、地方での産業活性化、大都市と地方間での所得平準化といった互恵的な効果が得られる可能性が高まる

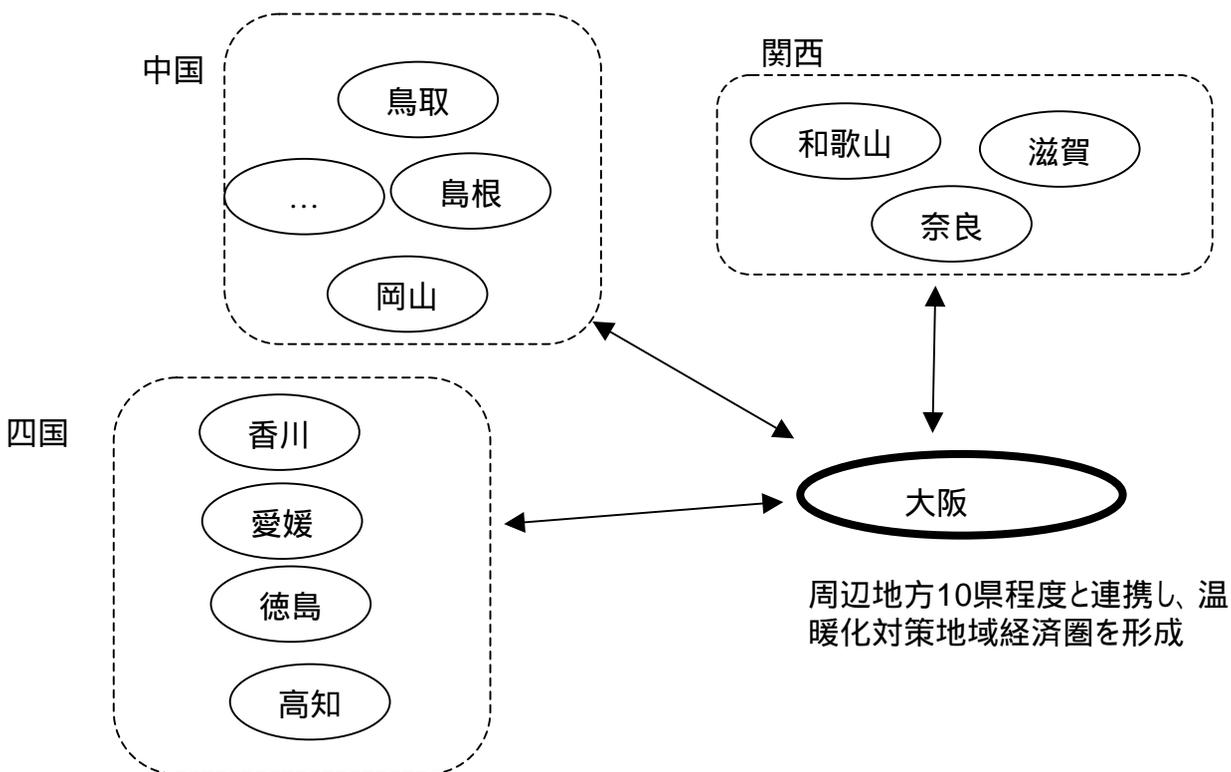


3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(5) 大都市と連携した温暖化対策推進の考え方について; その2

(参考) 大阪府のCO2削減量と高知県のクレジット量

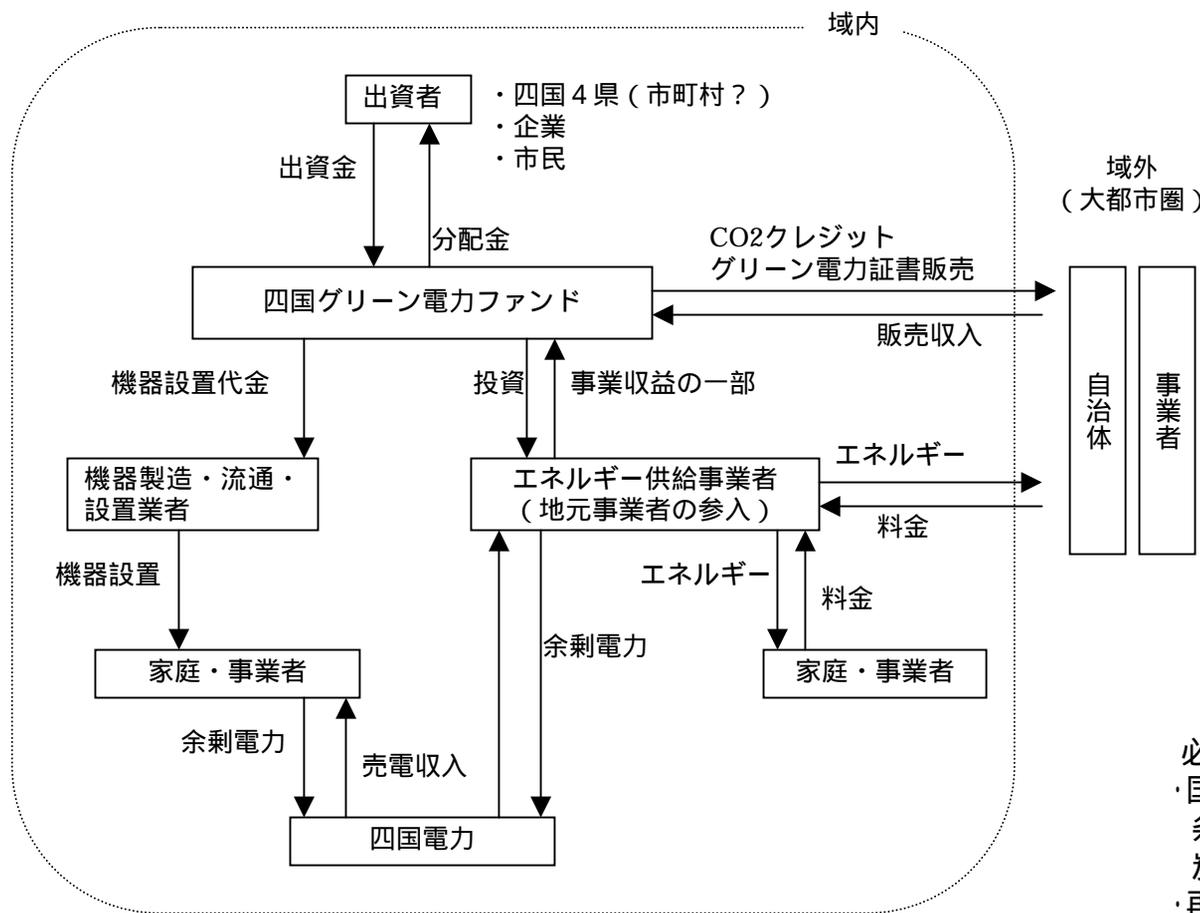
- ・ 大阪府における温室効果ガス排出量：1990年5,783万t-CO2、2006年5,572万t-CO2
- ・ 仮に2020年の削減目標を基準年比-25%とした場合、必要削減量は1,385万t-CO2 (= 5,572 - 5,783 × 0.75)
そのうち約1割(140万トン)を域外からのCO2クレジットやグリーン電力証書の購入で賄うとする
 - ・ 一方、高知県がクレジットとして売却できるCO2量は今回の試算で約13万トン
 - ・ 大阪府が10箇所程度の地方と上記のような連携を持つと、削減量の1割程度を賄えるイメージとなる。



3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(6) 対策推進のための仕組みのイメージについて; その1

・温暖化対策を推進していくためには、各主体が対策に投資するための動機付けを的確に把握し、それらに働きかける施策を実施することが必要である。下記に、そのような仕組みのイメージを示す。



各主体が投資を行うための動機

- 【家庭】
- ・中長期的な光熱費削減
- ・CO2クレジットの売却益
- ・環境貢献意識

- 【エネルギー供給事業者】
- ・事業利益

- 【事業者(自家消費)】
- ・中長期的な光熱費削減
- ・CO2クレジットの売却益
- ・CO2削減義務の達成
- ・CSR

- 【公共(公共投資)】
- ・CO2削減義務の達成
- ・CO2クレジットの売却益

必要な施策

- ・国全体での排出量取引制度の導入、条例等によるCO2削減義務の設定等の炭素市場の創出
- ・再生可能エネルギー買取価格の安定化
- ・CO2クレジット価格の安定化
- ・再生可能エネルギー需要の確保
- ・事業化のための法令等の整備

3. 報告書取りまとめにあたって追記する事項

(6) 対策推進のための仕組みのイメージについて; その2

(参考事例)

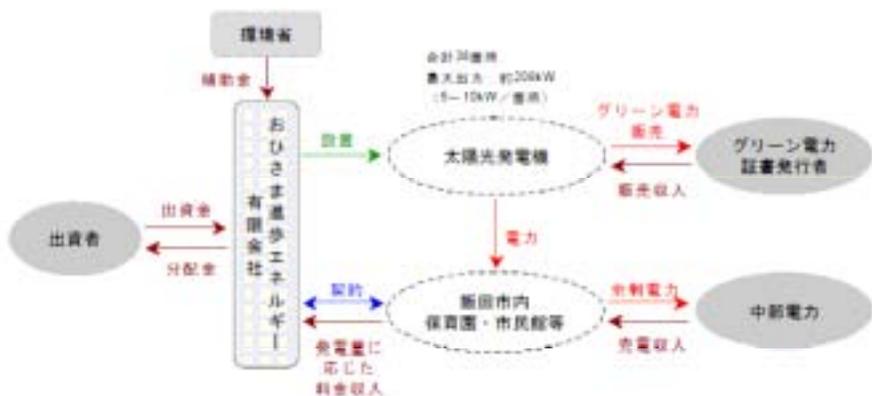
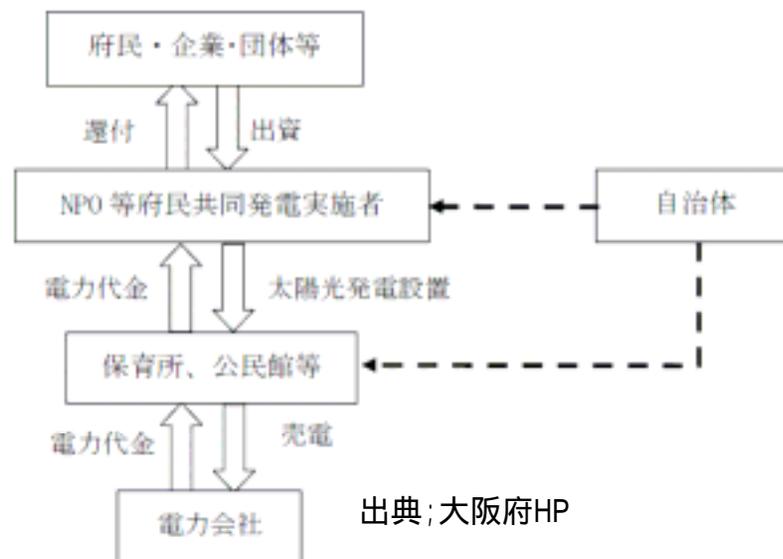


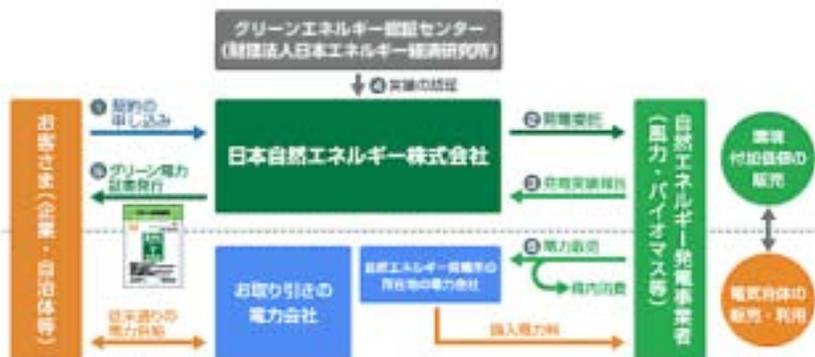
図 2-7 「おひさま市民共同発電所事業」の仕組み
資料: 「飯田市「まほろば事業」の概要」パンフレットをもとに作成

出典; 東京都再生エネルギー戦略



出典; 大阪府HP

図 5-8 府民共同発電 (共同出資方式) のしくみ(例)



出典; グリーンエネルギー認証センターHP



出典; 四国電力HP

4. 次年度以降の検討課題

温暖化対策の地域経済効果の詳細分析

今年度は、既存の産業連関表を前提としたが、環境産業部門を新たに想定した産業連関表を作成し、温暖化対策の地域経済への影響の詳細分析を行うことが考えられる

広域圏を単位とした地域経済効果の分析

地域間産業連関表等を活用した広域圏(四国全体)での温暖化対策実施による経済効果の分析を行うことが考えられる。

大都市と地方都市が連携した地域間連携の仕組みの詳細検討

東京や大阪のような大都市と複数の地方都市が連携した温暖化地域経済圏を想定し、そこでの温暖化対策のあり方や地域経済効果について検討を深めることが考えられる。