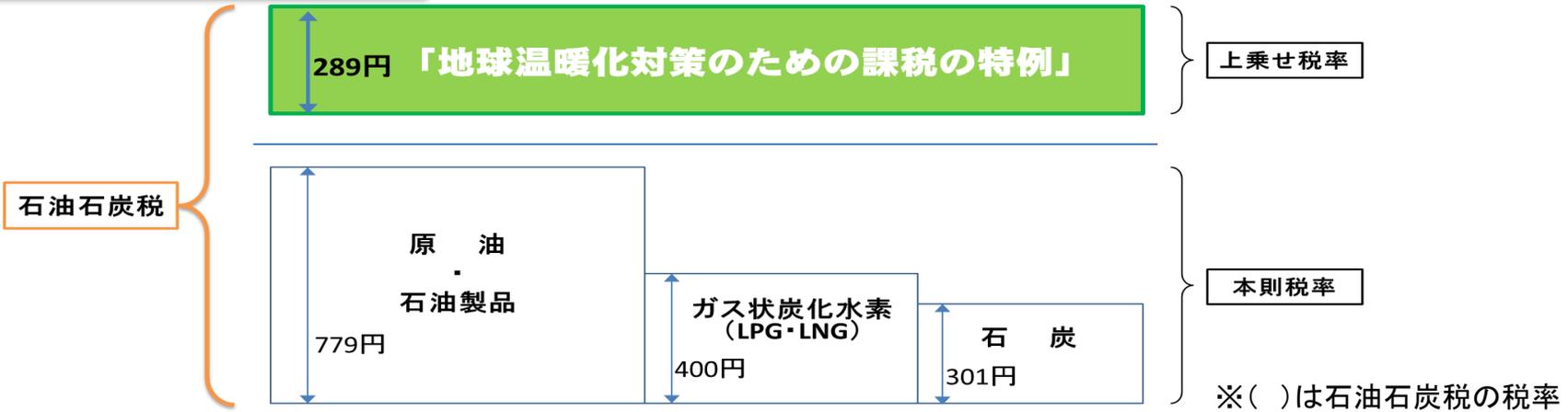


地球温暖化対策のための税による環境効果の分析について (経過報告)

地球温暖化対策のための税について

- 全化石燃料に対してCO₂排出量に応じた税率(289円/CO₂トン)を上乗せ
- 平成24年10月から施行し、3年半かけて税率を段階的に引上(平成28年4月に最終段階に到達)
- 石油石炭税の特例として、歳入をエネルギー特会に繰り入れ、我が国の温室効果ガスの9割を占めるエネルギー起源CO₂排出抑制対策に充当

CO₂排出量1トン当たりの税率



段階施行

課税物件	本則税率	H24年10/1~	H26年4/1~	H28年4/1~
原油・石油製品 [1kl当たり]	(2,040円)	+250円 (2,290円)	+250円 (2,540円)	+260円 (2,800円)
ガス状炭化水素 [1t当たり]	(1,080円)	+260円 (1,340円)	+260円 (1,600円)	+260円 (1,860円)
石炭 [1t当たり]	(700円)	+220円 (920円)	+220円 (1,140円)	+230円 (1,370円)

(注)例えば、ガソリンの増税分760円を1ℓあたりで換算すると0.76円相当(平成28年4月~)となる。

税 収

H25年度: 約900億円 / H26・H27年度: 約1,700億円 / H28年度以降(平年): 約2,600億円

➡ 再生可能エネルギー大幅導入、省エネ対策の抜本強化等に活用

価格効果の推計手順

- エネルギーの価格弾性値を推定し、地球温暖化対策のための税によるCO₂削減効果(価格効果)を推計する。

価格効果(※1)の推計手順

[※1 課税を通じたCO₂の排出抑制効果]

項目	実施内容
(ア) 価格弾力性の推定 【本日】	エネルギー消費量を実質GDPやエネルギー価格で説明する価格弾性値モデルを部門別(産業、家庭、業務、旅客輸送、貨物輸送)に構築し、価格弾性値を推定。
(イ) 価格弾性値モデルを用いたCO ₂ 削減量の推計 【次回検討会】	上記の価格弾力性を用いて、2030年における課税によるエネルギー削減率を推計。これを、日本の約束草案で定められた2030年のエネルギー消費量・CO ₂ 排出量に乗じて、課税によるCO ₂ 削減効果(価格効果)を推計。

価格弾性値モデル(部門別多項分布ラグモデル) (※2)

[※2 中央環境審議会第2回グリーン税制とその経済分析等に関する専門委員会(2008) 資料1(天野)に準じた手法。]

$$\ln(E_t) = \alpha + \beta \ln(GDP_t) + \sum_{i=t-T}^t \gamma_i \ln(PRICE_i) + u_t$$

E_t : t期におけるエネルギー消費量

GDP_t : t期における実質GDP

$PRICE_t$: t期における実質平均エネルギー価格

u_t : その他項 α : 係数 β : 所得弾力性

γ_i : 第i番目のラグ年数時の価格弾力性 ($i = t-T, \dots, t$: 最大ラグ年数は T 年)

γ_t : 短期の価格弾力性 $\gamma_{t-T} \sim \gamma_t$ の合計値: 長期の価格弾力性

エネルギー需要の価格弾力性の推定結果

- 最新のエネルギー統計を用いてエネルギー需要の価格弾力性を推定すると、エネルギー需要の弾性値は短期では-0.02~-0.26、長期では、-0.15~-0.61結果となった^(※)。

※ 例えば、短期の価格弾力性が「-0.26」とは、価格が10%上昇し、その価格水準がそのまま続くとすれば、需要量は2.6%減少するという。同様に、長期の価格弾力性が「-0.61」とは、価格が10%上昇すると需要量が6.1%減少するという。

エネルギー需要の価格弾力性

部門	部門別燃料種割合 ※1					価格弾力性 ※2	
	石炭・石炭製品	石油製品	天然ガス・都市ガス	電力	その他	長期	短期
産業部門	19%	35%	9%	28%	9%	-0.37	-0.03
民生家庭	0%	27%	22%	51%	1%	-0.46	-0.17
民生業務	1%	30%	15%	51%	3%	-0.61	-0.26
旅客運輸	0%	97%	0%	3%	0%	-0.40	-0.02
貨物運輸	0%	99%	0%	0%	0%	-0.15	-0.02
全部門	12%	48%	9%	25%	6%	-0.40	-0.08

※1 総合エネルギー統計(2014)の各部門に占める当該エネルギー種の割合。

※2 各部門の弾性値はシラー・ラグ分布を用いた最小二乗法でエネルギー需要関数を推定。また、短期とは当期(つまり経常時)の値、長期とは当期から最大ラグ期間(産業12年、家庭10年、業務12年、旅客運輸13年、貨物運輸14年)での各年次における係数推定値を合計した値。実質エネルギー価格(種目別エネルギー価格を加重平均した値)を用いて推定。

(参考)天野明弘(2008)「わが国におけるエネルギー需要の価格弾力性再推定結果について」、中央環境審議会・総合政策・地球環境合同部会・グリーン税制とその経済分析等に関する専門委員会・会議・第3回、資料1、天野明弘(2005a)「エネルギー需要の価格弾力性と炭素税の効果について」、中央環境審議会総合政策・地球環境合同部会、第1回 環境税の経済分析等に関する専門委員会、参考4-1、天野明弘(2005b)「わが国の温暖化対策とエネルギー需要の価格弾力性について」、中央環境審議会・総合政策・地球環境合同部会・環境税の経済分析等に関する専門委員会・会議・第4回、参考資料7。

エネルギー需要の価格弾力性に関する過去の研究例との比較

○ エネルギー需要の価格弾力性の推計結果には幅がある。推計対象(エネルギー種や部門)や短期・長期の時間軸等の試算の前提条件の違いにより、分析結果に影響が生じる点に留意が必要。

エネルギー需要の部門別の価格弾力性に関する過去の研究例

文献	推計期間	産業部門		家庭部門		業務部門		運輸部門	
		短期	長期	短期	長期	短期	長期	短期	長期
天野(2008)	1978-2006年	-0.05	-0.53	-0.27	-0.29	-0.15	-0.50	-0.17(旅客) -0.05(貨物)	-0.49(旅客) -0.30(貨物)
大塚・増井(2011)	1978-2009年	-0.03	-0.44	-0.16	-0.50	-0.23	-0.52	-0.10(旅客) -0.02(貨物)	-0.57(旅客) -0.39(貨物)
星野(2011)	1986-2009年	-	-0.22	-	-0.33	-	-0.64	-	-0.15
みずほ情報総研(2016)	1982-2014年	-0.03	-0.37	-0.17	-0.46	-0.26	-0.61	-0.02(旅客) -0.02(貨物)	-0.40(旅客) -0.15(貨物)

エネルギー需要の燃料種別の価格弾力性に関する過去の研究例

文献	推計期間	分析結果	備考
Yokoyama他(2000)	1985-1998年	0.2008(ガソリン)、0.0424(軽油)、0.0000(ジェット燃料)、0.0150(ナフサ)、0.0876(灯油)、0.1402(A重油)、0.0404(B・C重油)、0.0139(LPG)、0.0634(LNG・天然ガス)、0.1222(石炭)。	
秋山・細江(2008)	1976-2003年	電力需要の価格弾力性は短期で約0.100~0.300、長期で約0.126~0.552。	地域差があり、都市部よりも地方部の方が相対的に高い傾向にある。
谷下(2009)	1986-2006年	世帯の電力需要量の価格弾力性は短期で約0.5~0.9、長期で約1.0~2.7。	地域差があり、北海道東北、北陸、中国、四国、九州は価格弾力性が低く、関東、関西、中部は相対的に価格弾力性が高い。
倉見・朴(2008)	1999-2007年	ガソリン需要の短期価格弾力性は0.34。	
柳澤(2009)	2004-2009年	ガソリン需要の短期価格弾力性は0.087、長期価格弾力性は0.16。	

(出典) 天野(2008)「わが国におけるエネルギー需要の価格弾力性再推定結果について」中央環境審議会総合政策・地球環境合同部会第2回グリーン税制とその経済分析等に関する専門委員会・資料1、大塚・増井(2011)「エネルギー需要の価格弾力性の推定とそれに基づく将来のエネルギー需要について」、星野(2011)「日本のエネルギー需要の価格弾力性の推計-非対称性と需要トレンドの影響を考慮して」電力中央研究所研究報告Y10016、Yokoyama他(2000)「Green tax reform: converting implicit carbon taxes to a pure carbon tax」Environmental Economics and Policy Studies, Vol 3(1), 1-20、秋山・細江(2008)「電力需要関数の地域別推定」社会経済研究, No.56, 49-58、谷下(2009)「世帯電力需要量の価格弾力性の地域別推定」Journal of Japan Society of Energy and Resources, Vol30(5)、倉見・朴(2008)「ガソリン価格が必要に及ぼす効果の分析」DP2008-2、柳澤(2009)「高速道路料金引き下げ・無料化」IEEJ2009年11月掲載。

財源効果の推計手順

- エネルギー対策特別会計のうち、エネルギー需給構造高度化対策費で実施された事業のCO₂削減量の積上げにより、地球温暖化対策のための税によるCO₂削減効果(財源効果)を推計する。
- 技術開発による実際の省エネ効果量の不確実性、市場変動の予測の困難性等に鑑み、対象を「技術開発を除いた国内事業」に限定してCO₂削減効果の推計を行う。

財源効果^(※)の推計手順

[※ 税金をエネルギー起源CO₂排出抑制の諸施策に活用することによるCO₂削減効果]

項目	実施内容
① エネルギー需給構造高度化対策事業の成果目標の整理	<ul style="list-style-type: none">• 行政事業レビュー及び各目明細書より、「平成28年度エネルギー対策特別会計エネルギー需給構造高度化対策費」に計上された事業のCO₂削減量、要求額、予算額等に係る情報を収集、整理。• 行政事業レビューのCO₂削減量のうち、要求額ベースの削減量については、行政事業レビューの要求額と各目明細書の予算額の比率を用いて、予算額ベースに補正。
② エネルギー需給構造高度化対策事業によるCO ₂ 削減効果の推計	<ul style="list-style-type: none">• 各事業の単年(フロー)のCO₂削減量を算出。• 経過年の削減効果が平成42年(2030年)まで継続して発現するとの仮定の下、それらの累積によるCO₂削減効果を算出。
③ 地球温暖化対策のための税による財源効果の推計	<ul style="list-style-type: none">• エネルギー需給構造高度化対策費に占める地球温暖化対策のための税の割合を用いて、②を按分し、地球温暖化対策のための税によるCO₂削減効果(財源効果)を算出。

本日(第2回検討会)では、①～③の考え方を説明。計算結果は、次回検討会でお示しする予定。

① エネルギー需給構造高度化対策事業の成果目標の整理

- 行政事業レビュー※¹及び各目明細書※²より、平成28年度エネルギー需給構造高度化対策費に計上された事業のCO₂削減量、要求額、予算額等に係る情報をそれぞれ収集、整理。
- 各々の事業情報の突き合せを行い、CO₂削減量等の成果目標の予算額ベースへの補正を実施。

成果目標の整理の手順

行政事業レビューに記載される平成28年度エネルギー需給構造高度化対策事業の事業名と成果目標、予算要求額を整理

各目明細書に記載される平成28年度エネルギー需給構造高度化対策の予算額(予定額)を整理

事業名での突き合せを行い、予算額÷要求額の値を係数として成果目標値の補正を実施

行政事業レビュー			各目明細書		⇒	⇒	⇒	⇒	
事業名	成果目標	要求額 [百万円]	事業名	予算額 [百万円]					予算額 ÷ 要求額
先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業	H28にCO ₂ 年間30.2万トン削減	8,500	⇔	先進的省エネルギー型自然冷媒機器普及促進事業費	7,500	⇒	88%	⇒	H28にCO ₂ 年間 26.7万トン 削減
先導的「低炭素・循環・自然共生」地域創出事業(グリーンプラン・パートナーシップ事業)	H26～30でCO ₂ 累積6.5万トン削減	2,446	⇔	先導的低炭素・循環・自然共生地域創出事業費	2,621	⇒	107%	⇒	H26～30でCO ₂ 累積 7.0万トン 削減
先進環境対応トラック・バス導入加速事業	H30にCO ₂ 年間54.8万トン削減	1,000	⇔	先進環境対応トラックバス導入加速事業費	1,000	⇒	100%	⇒	H30にCO ₂ 年間 54.8万トン 削減
バイオ燃料利用体制確立促進事業	H29にE10(バイオエタノール10%直接混合ガソリン)を年間3,000kL導入	990	⇔	バイオ燃料利用体制確立促進事業費	990	⇒	100%	⇒	H29にE10(バイオエタノール10%直接混合ガソリン)を年間 3,000kL 導入

要求額と予算額の突き合せ

予算額ベースに補正した成果目標を財源効果の推計に使用

※1 行政事業レビュー(内閣官房)：国の約5,000のすべての事業について、PDCAサイクルが機能するよう、各府省が点検・見直しを行うレビューシートで、事業の目的・概要や開始終了年度、担当部署、会計区分、予算、定量的な目標等が記載される。

※2 各目明細書(財務省)：当該年度の予算額(予定額)の内訳が記載される。エネルギー対策特別会計の明細書であればエネルギー需給勘定、電源開発促進勘定、原子力損害賠償支援勘定の内訳が掲載される。

② エネルギー需給構造高度化対策事業によるCO₂削減効果の推計

- 事業ごとに整理したCO₂削減量を単年(フロー)の削減効果として再整理。
- 経過年の削減効果が平成42年(2030年)まで継続して発現するとの仮定の下、それらを累積し、エネルギー需給構造高度化対策事業によるCO₂削減効果を算出。

エネルギー需給構造高度化対策事業によるCO₂削減効果の推計手順

事業名	成果目標 (補正後)	単年のCO ₂ 削減効果[万吨]												
		~	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	~	H41	H42		
先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業	H28にCO ₂ 年間 26.7 万吨削減	~			26.7							~		
先導的「低炭素・循環・自然共生」地域創出事業(グリーンプラン・パートナーシップ事業)	H26~30でCO ₂ 累積 7.0 万吨削減	~	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4					~		
先進環境対応トラック・バス導入加速事業	H30にCO ₂ 年間 54.8 万吨削減	~					54.8					~		
バイオ燃料利用体制確立促進事業	H29にE10ガソリンを年間 3,000 kL導入	~				XX						~		
:	:	:										:	:	:

整理した成果目標を、**単年のCO₂削減量として整理**

CO₂削減量以外の成果目標についても、可能な範囲でCO₂への換算を検討

事業名	成果目標 (補正後)	単年のCO ₂ 削減効果[万吨]												
		~	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	~	H41	H42		
先進技術を利用した省エネ型自然冷媒機器普及促進事業	H28にCO ₂ 年間 26.7 万吨削減	~			26.7	<u>26.7</u>	<u>26.7</u>	<u>26.7</u>	<u>26.7</u>	<u>26.7</u>		~	<u>26.7</u>	<u>26.7</u>
先導的「低炭素・循環・自然共生」地域創出事業(グリーンプラン・パートナーシップ事業)	H26~30でCO ₂ 累積 7.0 万吨削減	~	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	<u>1.4</u>	<u>1.4</u>			~	<u>1.4</u>	<u>1.4</u>
先進環境対応トラック・バス導入加速事業	H30にCO ₂ 年間 54.8 万吨削減	~					54.8	<u>54.8</u>	<u>54.8</u>	<u>54.8</u>		~	<u>54.8</u>	<u>54.8</u>
バイオ燃料利用体制確立促進事業	H29にE10ガソリンを年間 3,000 kL導入	~				XX	<u>XX</u>	<u>XX</u>	<u>XX</u>	<u>XX</u>		~	<u>XX</u>	<u>XX</u>
:	:	:										:	:	:

経過年の削減効果が継続して発現するとの仮定の下、**経過年の削減量を平成42年(2030年)まで適用**

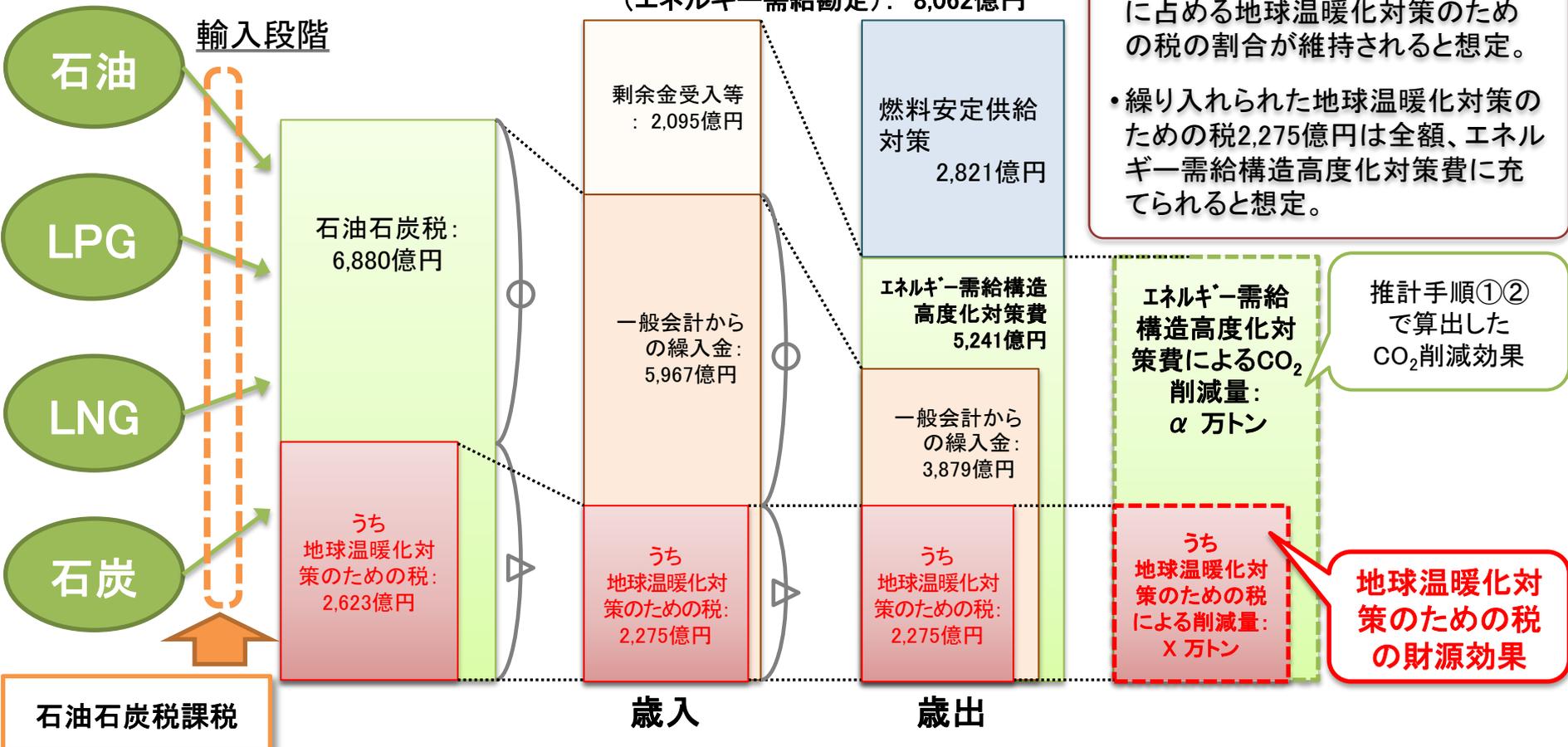
単年CO₂削減量の累計を2030年における財源効果と見なす

③ 地球温暖化対策のための税による財源効果の推計

○ 推計したエネルギー需給構造高度化対策費によるCO₂削減効果(=財源効果)のうち、地球温暖化対策のための税による寄与分を推計するため、按分によるスケール調整を実施。

地球温暖化対策のための税によるCO₂削減効果の推計手順(案)

※ 平成28年度予算(案)



- 石油石炭税6,880億円が一般会計へ繰り入れられる際、石油石炭税に占める地球温暖化対策のための税の割合が維持されると想定。
- 繰り入れられた地球温暖化対策のための税2,275億円は全額、エネルギー需給構造高度化対策費に充てられると想定。

推計手順①②で算出したCO₂削減効果

地球温暖化対策のための税の財源効果

(出典) 財務省(2016)「平成28年度租税及び印紙収入予算の説明(第190回国会)」、財務省(2015)「平成28年度予算のポイント 経済産業、環境、司法・警察係予算平成27年12月 富安主計官」、財務省(2012)「平成24年度の税制改正(内国税関係)による増減収見込額」