

解 説

# 米国排出量取引制度における《産業セクター別の負荷》について

(株)新日石総研 エネルギー経済調査部 **小松 昭**



## 1. はじめに

米国オバマ政権の誕生からほぼ1年を過ぎようとしている。政権発足直後からリーマンショックに端を発した経済危機に直面したオバマ政権だが、これを打開するために採用したものが地球温暖化対策と新規雇用創出を同時に実現しようという“グリーンニューディール政策”であり、その中核となるのが排出量取引（キャップアンドトレード）制度（以下「排出量取引制度」）である。

2009年は2013年以降のポスト京都新枠組みを決定する期限と定めた気候変動枠組み条約会議（COP15）開催年にあたる。米国においても7月には連邦下院で排出量取引制度導入を中心とする気候変動対策に関するワクスマン・マーキー法案、(American Clean Energy and Security Act of 2009: 以下「WM法案」)が可決され、その後上院でケリー・ボクサー法案(Clean Energy Jobs and American Power Act of 2009以下「KB法案」)の審議が行なわれている。日本では民主党鳩山新政権が温室効果ガスを2020年までに1990年比25%削減するという高い目標値を掲げ、排出量取引制度を導入する方針を示しており、今後、日本国内においても制度設計の議論が進展すると予測される。

本稿ではまず、米国のCO<sub>2</sub>排出量の現況について概観する。次に米国連邦議会に提出された気候変動対策両法案の基本的な構成について整理し、その後に両法案で規定される温室効果ガスの排出枠の配分に関し、米国エネルギー情報局が毎年公表するエネルギー将来予測(Annual Energy Outlook、以下「AEO」)の最新予測値(AEO2009)を基に、2020年度の各産業セクターの無償排出枠初期配分量から排出枠市場での行動を推計し、これにより各産業セクターの負荷のかかり方について検証を試みる。

## 2. 米国CO<sub>2</sub>排出量の見通し及び気候変動対策法案提出の背景

米国のCO<sub>2</sub>排出量は堅調な経済成長と人口増加を背景に増加してきた。現在、2008年のリーマンショックの影響で生産活動が停滞しているものの中長期的にこの傾向は継続すると予測されてきた。一方、地球温暖化問題に対

する社会認識の成熟とこれに伴う政策導入を反映し、米国エネルギー情報局のCO<sub>2</sub>排出量予測値は年々低下している。(図1)

AEO2008では前年の2007年12月に「エネルギー自立安全保障法(Energy Independence and Security Act of 2007)」が成立したことに伴い、自動車の燃費削減基準(Corporate Average Fuel Economy)強化やガソリン代替再生可能燃料の利用義務量引き上げ(Renewable Fuel Standard)等が盛り込まれた結果、CO<sub>2</sub>排出量予測値は大幅に下方修正された。そしてオバマ新政権成立後に発表されたAEO2009では再び大幅な下方修正が行われ、向こう10年間の排出量は横這いから漸増にとどまると見込まれている。これは2008年のリーマンショックの影響に加え、新政権の対温室効果ガス排出削減に関する政策要素が加味されたことによる。しかし、2020年から予測最終年2030年の期間では、CO<sub>2</sub>排出原単位は改善するものの絶対量の大幅な削減は見込めず、2020年のCO<sub>2</sub>排出量は2005年並みに止まり、2030年には2005年比3.8%増加するとされている。

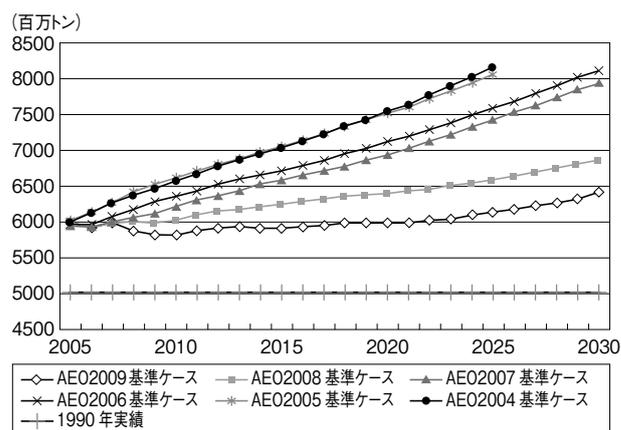


図1 米国CO<sub>2</sub>排出量予測(2005-2030)  
(米国エネルギー情報局AEO2004～2009より作成)

こうした点からオバマ大統領が掲げる2020年の中期削減目標(2005年比17%減)やWMおよびKB法案の削減目標達成のためには、自動車燃費改善、再生可能自動車代替燃料の利用義務化等の一層の強化や電力部門での再生可能エネルギーの利用を義務付けるRES(Renewable

Electricity Standard) 導入あるいはプラグインハイブリッド、EV 等先進自動車の技術開発、スマートグリッド、炭素回収貯留 (Carbon Capture Storage) 等の技術革新・普及支援等の追加的な対策の実施が必須となる。同時に、これらの直接的な規制・対策に加えてキャップアンドトレードあるいは炭素税等の経済的な手法の必要性が主張され、これが2003年のマケイン・リーバーマン法案以降、ここ数年来続く連邦議会での排出量取引制度導入法案の集中審議につながる論争の基盤となっている。<sup>1)</sup>

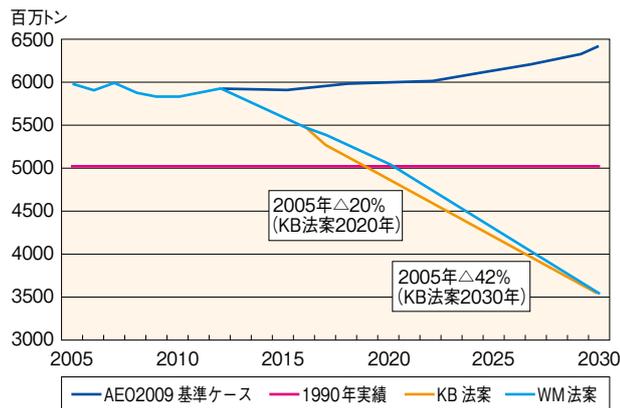


図2 2005-2030 米国 CO<sub>2</sub> 排出量推移および削減目標 (AEO2009、WM、KB 法案より作成) 注1

注1: WM 法案では規制対象の排出削減を2005年比17% (国全体で同20%の減)、KB 法案では同20%減としている。このため対規制対象では、KB 法案は WM 法案より厳しい。

### 3. 米国排出量取引制度の基本構成

本章では規制対象 (Covered Entity) および規制ポイント (Point of Regulation) そしてセクター別 CO<sub>2</sub> 排出量、排出枠の構成および市場価値等、米国排出量取引制度の基本的な構成要素について整理する。

#### 3.1 排出削減目標、規制ポイントおよび規制対象

##### ① 排出削減目標

WM, KB 両法案とも京都議定書が採用する1990年排出実績比較ではなく、2005年排出実績対比で目標数量を設定している。2020年の削減目標値は2005年比20% (WM 法案では規制対象向け17%)、2030年は同42%そして2050年が同83%である。オバマ大統領は2008年選挙戦で2020年に1990年レベルまでの削減 (2005年比14%削減) を公約としていたが、両法案の2020年目標値はこれを若干強化したレベルに相当する。

##### ② 規制ポイントおよび規制対象

規制ポイントは対象ガスの排出に対し、上流 (燃料生産または輸入部門)、中流 (販売供給)、下流 (消費段階) のどこで規制をかけるかということであるが、これにより

排出源またはエネルギー種別に規制を受ける対象事業者が決定される。即ち、規制ポイントの決定は各産業セクターの負担度に大きく影響する。これまでの提出法案でも規制ポイントについては変遷があったが、今回は WM、KB 両法案ともに同一のシステムを採用している。

まず、石油 (および液体燃料) については、自動車燃料に加え、ボイラー等の固定排出源から携帯式簡易暖房機器まで限りなく排出源が広がってしまい下流 (消費段階) に展開した場合、規制対象数は膨大となる。このことから石油等については石油精製・輸入の上流部門を規制対象としている。一方、発電燃料としての利用が主で排出源が限定される石炭については上流と比較して排出抑制の点でより効果的とされる下流規制を採用している。同様の観点から天然ガスでは製造業および発電燃料需要に対しては下流、規制対象数が増加する民生需要については、供給会社に義務を課す中流での規制を行う。制度全体としては部門別に規制ポイントを使い分ける、いわゆる“ハイブリッド・システム”を採用している。両法案は発電部門、エネルギー部門、産業部門に分けて規制対象を規定しているが、これを燃料別・規制ポイント別に捉えるとより明瞭である。(表1)

表1 WM 法案、KB 法案における燃料別の規制ポイントおよび規制対象 (WM 法案、KB 法案を基に作成)

石油 (および石油コークス、NGL 等)	上流: 石油精製事業者および石油製品輸入者。同燃料の消費により、年間25,000トン以上の排出をもたらすもの
石炭	下流: 年間25,000トン以上のCO <sub>2</sub> 排出を伴う固定排出源
天然ガス	中流: 年間4.6億立方フィート以上の供給者。ただし規制対象事業者 (電力・製造業) 以外の者への供給に限る。 下流: 電力・製造業からの排出。

この区分に従い、AEO2009の2020年CO<sub>2</sub>排出量予測値を燃料別および産業セクター別の規制対象数量に振り分けた。(表2および図3)

電力部門は石炭・天然ガス由来のCO<sub>2</sub>排出量の24.1億トンが規制対象となり、排出量全体の40%を占める。一方、石油精製・輸入事業は、上流規制を受けることから製油所での自家エネルギー消費による排出分に「供給する石油製品の燃焼による排出分」を合計したものが規制対象となる。この結果、石油部門の規制数量は電力セクターと同量の24.1億トン、排出量全体の40%となる。以下、下流規制 (石油を除く、石炭・天然ガス由来の排出量) が対象となる製造業が9.8%、5.8億トン、中流規制の天然ガス供給販売事業が8.1%、4.8億トンと続く。(表2) (図3)

表 2 2020年CO<sub>2</sub>排出量予測値 (AEO2009より作成)

2020年CO <sub>2</sub> 排出量予測値 AEO2009(百万トン)					
石炭電力	36.1%	2,129	天然ガス業務・民生	8.1%	477
石炭製造業	3.0%	179	(天然ガス 計)	19.7%	1,163
石炭業務他	0.1%	7	その他	0.2%	12
(石炭計)	39.2%	2,316	(規制対象)		
石油輸送	32.0%	1,887	電力(石炭・天然ガス)	40.9%	2,414
石油製造業	6.2%	368	石油精製輸入	40.9%	2,414
石油電力	0.7%	40	天然ガス販売	8.1%	477
その他石油	2.0%	119	製造業(石炭・天然ガス)	9.8%	579
(石油 計)	40.9%	2,414	その他	0.3%	19
天然ガス電力	4.8%	285			
天然ガス製造業	6.8%	400	合計	100.0%	5,905

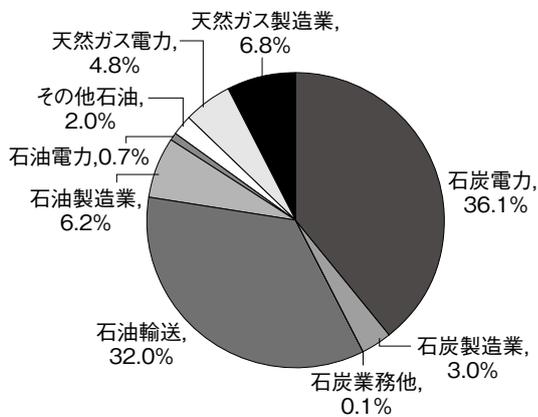


図 3 2020年規制セクター別CO<sub>2</sub>排出量 (AEO2009より作成)

### 3.2 市場価値評価

排出量取引制度は排出枠の供与により新たに市場価値を創出する。排出量取引制度は(1)有償枠(オークション)(2)規制対象(Covered Entity)への無償排出枠、(3)温暖化対策を行う非規制対象者に対し支援のための無償排出枠、の3種の排出枠を提供している。このうち(3)の無償枠は市中に放出され、最終的に規制対象者に移転される。これとは別に、規制対象者が保有する排出枠以上の排出を行うには外部からクレジットを購入し、これで相殺償却(オフセット)することが必要になる。両法案では国内外合計で20億トンまでの利用上限が規定されている。(排出量の構成については図4、図5試算の詳細については4章で後述する。)

#### ① WM 法案

WM 法案では2020年のキャップ排出量総量50.56億トンは1,170億ドルの市場価値となる。しかし規制対象向け無償枠は相殺・償却されるため、これを除くと有効価値は市中売却される非規制対象向け支給枠と純政府収入となるオークションの合計19.9億トン、490億ドルとなる。(表3)

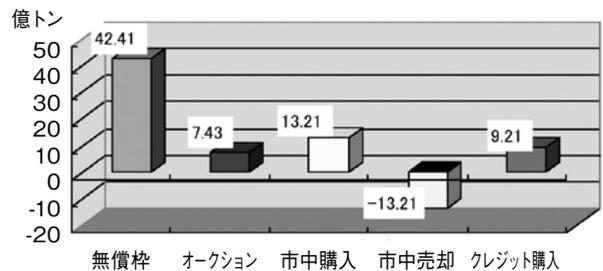


図 4 2020年排出枠市場 (WM 法案) (WM 法案、AEO2009より試算)

表 3 温室効果ガス排出枠構成・市場価値(2020年WM法案)<sup>注2</sup> (AEO2009、EPA(2009)より試算)

温室効果ガス排出枠の構成および市場価値評価 ..... (2020年度WM法案の場合)
《2020年配分総額: 50.6億トン 1,170億ドル》
○規制対象向け無償枠: 29.7億トン×23ドル = 680億ドル →相殺・償却
○非規制対象支給枠: 12.5億トン×23ドル = 290億ドル →補助金・市中売却
○オークション: 7.4億トン×23ドル、 1.0億トン(戦略リザーブ)×32ドル = 200億ドル →政府収入
価格前提: EPA(2009) Economic Impact of S.1733: The Clean Energy Jobs and American Power Act of 2009, 2009.10.23 Table 4

注2: キャップ数量50.6億トンを前提としており過剰排出分の外部クレジットは算入していない。(試算詳細は4章。)

#### ② KB 法案

KB 法案では排出キャップ総量がWM 法案から48.7億トンに縮小し市場価値総額も1,130億ドルに減少する。しかし、オークション量が8.4億トンから15.4億トンに増加することから、規制対象向けを除いた有効価値は570億ドルと逆に増加する。(表4)

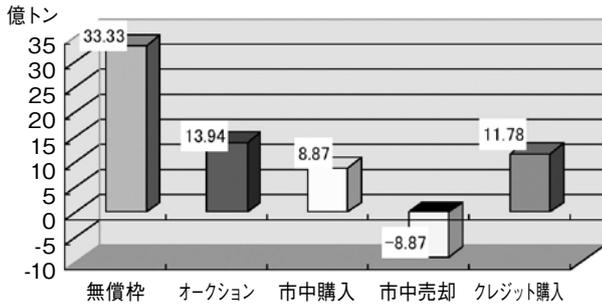


図5 KB法案(AEO2009より試算) 注3

表4 温室効果ガス排出枠構成・市場価値 (2020年KB法案)(AEO2009、EPA (2009)<sup>2)</sup>より試算)

温室効果ガス排出枠の構成および市場価値評価 ..... (2020年度KB法案の場合)
《2020年配分総額：48.7億トン、1,130億ドル》
○規制対象向け無償枠：24.5億トン×23ドル=560億ドル →相殺・償却
○非規制対象支給枠：8.9億トン×23ドル=200億ドル →補助金・市中売却
○オークション：13.9億トン×23ドル、 1.5億トン(市況リザーブ)×32ドル=370億ドル →政府収入
価格前提：EPA (2009) Economic Impact of S.1733: The Clean Energy Jobs and American Power Act of 2009, 2009.10.23 Table 4

注3：キャップ数量48.7億トンを前提としており過剰排出分のための外部クレジットは算入していない。(試算詳細は4章。)

表3、4に示したように、規制対象者に供与される無償枠は、基本的に規制対象者のCO<sub>2</sub>排出に伴い相殺・償却され、市場には提供されない。これに対し非規制対象に対する無償枠は、州政府が実施する温暖化対策に対する交付金の代替として州政府に配布されるか、あるいはCCS・クリーン自動車技術等の環境技術への対策実施インセンティブとして非規制対象者に供与され、その後排出枠市場を経由し、最終的に規制対象者の手に渡る。

一方、オークションは純然たる政府収入である。排出枠のオークション収入は、グリーンニューディール政策の重要財源として政府予算に充当されることが計画されている。

2009年2月、オバマ大統領は予算教書(A New Era of Responsibility-Renewing America's Promise, 2009.2.6)を発表し、その中で排出量取引制度の100%オークションを2012年から開始し、2019年まで8年間で総額6,460億ドルの歳入を計上している。<sup>2)</sup>

初期配分されたこれらの排出枠は、規制ポイントにおける規制対象者の排出量に対する排出枠の過不足に合わせ、州政府、行政法人、各セクター間で有機的に売買・移転(トレーディング)が行われる。

4. WM法案およびKB法案:初期配分とセクター別負荷<sup>3),4)</sup>

本章ではCO<sub>2</sub>排出量の米国エネルギー情報局の最新

予測値(AEO2009)を使用し、WM法案およびKB法案の規定に従い、CO<sub>2</sub>排出量に見合う各種排出枠の構成を求めた。<sup>注4</sup> 試算結果を、4-1でWM法案についておよび4-2でKB法案について示す。4-3ではセクター別初期配分および負荷のまとめを行う。なお、試算の対象年度はポスト京都新枠組み国際交渉の中期目標に合わせ、2020年を採用する。

注4：温室効果ガス全体の量を用いるべきであるが、温室効果ガス全体のセクター別の予測値がないこと、米国ではCO<sub>2</sub>は温室効果ガス全体の排出量の80%超を占めるため、ここではCO<sub>2</sub>排出量での比較を行った。

4.1 WM法案

2020年WM法案は規制対象排出源の排出量を2005年の排出量の17%減にあたる50.56億トンに削減しセクター別の排出枠の配分を規定している。(図6)

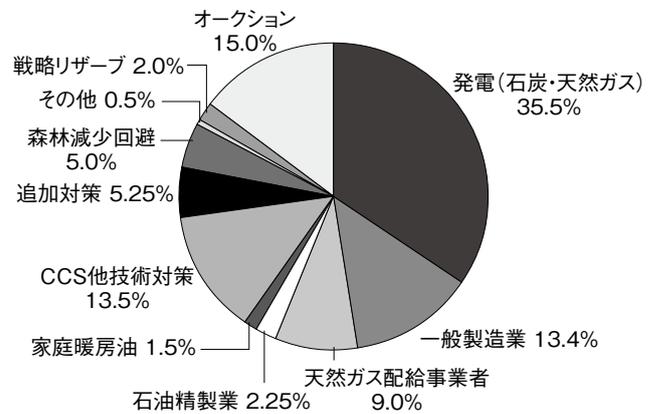


図6 2020年WM法案排出枠(WM法案より作成)

表5はWM法案配分とAEO2009の2020年CO<sub>2</sub>排出量予測値を比較したものである。左表が2020年AEO2009のセクター別CO<sub>2</sub>排出量の内訳で、右表がこれに対応したWM法案の無償排出枠支給率(またはオークション率)と支給量(またはオークション数量)である。

電力部門では石炭および天然ガス由来のCO<sub>2</sub>排出が規制対象となる。排出量の構成比40.9%に対し無償枠支給率は35.5%で87%のカバー率であり、総量では24.1億トンの排出量に対し、17.6億トンの無償枠が供与され、73%のカバー率になる。

製造業は産業保護の観点から使用電気料金のコストアップ、すなわち間接排出分のコスト補填も含めた直接排出量を上回る無償枠が供与される。9.8%の排出に対し13.3%の無償枠が支給され、総量でも5.8億トンの排出に対し6.5億トンの無償枠の支給が設定されている。この結果、排出を上回る余剰が発生し、この余剰分は市場で売却され間接コスト補填等に充当される。

表5 2020セクター別CO<sub>2</sub>排出量・排出枠配分(AEO2009およびWM法案より作成)

2020年 CO <sub>2</sub> 排出量予測値 AEO2009(百万トン)			2020年 ワクスマン・マーキー法案排出枠(百万トン)		
石炭電力	36.1%	2,129	電力(a)	35.5%	1,756
石炭製造業	3.0%	179	製造業(c)	13.43%	665
石炭業務他	0.1%	7	石油精製業	2.25%	111
(石炭計)	39.2%	2,316	天然ガス	9.0%	445
石油輸送	32.0%	1,887	(規制対象計)	60.2%	2,977
石油製造業	6.2%	368	CCS	5.0%	248
石油電力	0.7%	40	州政策	6.1%	302
その他石油	2.0%	119	クリーン自動車	1.0%	50
(石油計)	40.9%	2,414	エネルギー研究開発	1.5%	74
天然ガス電力	4.8%	285	クリーン交通	1.0%	50
天然ガス製造業	6.8%	401	国内適応対策	1.0%	50
天然ガス業務・民生・輸送	8.1%	477	天然資源保護	1.0%	50
(天然ガス計)	19.7%	1,163	国際適応&技術移転	2.0%	99
その他	0.2%	12	森林減少回避	5.0%	248
(規制対象)			家庭暖房油補助	1.5%	74
電力(石炭・天然ガス)	40.9%	2,414	(非規制対象)	25.0%	1,245
石油精製輸入	40.9%	2,414	低所得層オークション	15.0%	743
天然ガス販売	8.1%	477	戦略リザーブ	2.0%	101
製造業(石炭・天然ガス)	9.8%	580	調整		-10
その他	0.3%	20			
合計	100.0%	5,905	合計	102.0%	5,056

・オークションは■部分

表6 《WM法案》排出枠調達内訳(AEO2009WM法案より試算作成)<sup>注5</sup>

(単位 億トン)

	石油	電力	製造業	天然ガス	非規制部門	その他	
無償枠	1.11	17.56	6.65	4.45	12.45		42.22
オークション	5.72	1.63		0.08			7.43
市中購入	10.16	2.91		0.14			13.21
市中売却			-0.76		-12.45		-13.21
クレジット購入	7.16	2.04		0.10		0.20	9.50
その他							-0.10
計	24.14	24.14	5.80	4.77	0.00	0.20	59.05

選択順：①無償枠→②オークション→③市中購入→④クレジット購入とし、各ステージで比例配分。

注5：戦略リザーブ(1.01億トン)については、別個にオークションが行なわれるが下限価格が設定されていること等から“クレジット購入”に算入している。

一方、石油精製・輸入事業者は上流規制により自家消費分に加え、石油全製品の消費が規制対象となる。石油由来の排出が排出量構成比40.9%に対し、無償枠の支給率は2.5%に過ぎない。総量では24.1億トンの排出量に対し支給される無償枠は1.1億トンで僅かに4.5%のカバー率である。

#### 4.2 KB法案

KB法案は、WM法案の2020年削減目標値の2005年比17%減(50.56億トン)に対し、同20%減にあたる48.73億トンに縮小していることから、その分だけ量的に厳しくなっている。また、赤字削減基金を設け、これに10%の排出枠オークションを充当している。この結果、WM法案ではオークション比率が約15%であったのに対し、KB法案ではオークション比率は市場安定化リザーブ(KB法案の戦略リザーブから名称変更)の増量分等と合わせて約30%に増加し、逆に無償枠の配分は約82%から約68%へ大幅に減少している。(図8、表7)

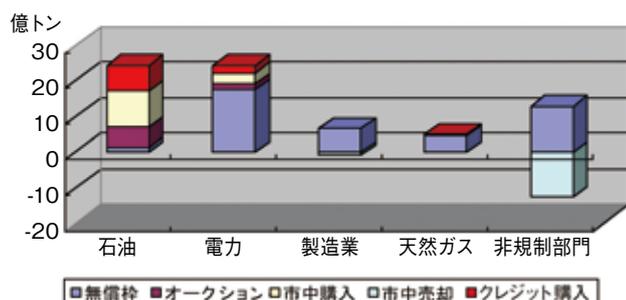


図7 2020年セクター別排出枠調達(WM法案(AEO2009、WM法案より試算作成))

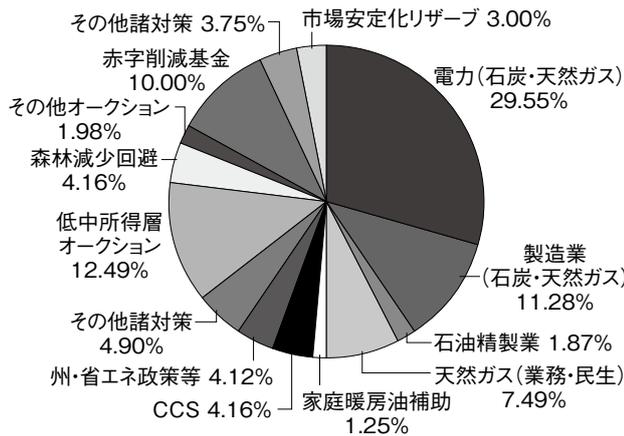


図8 2020年排出枠配分(KB法案)(KB法案より作成)

なお、赤字削減および市場安定化リザーブ等は配分前に定量で取り置かれるため(Sec771(d)(1))、法案中に規定されている支給率は大幅な補正が必要である。表7および図8は補正後の数値で表示してあるが、各セクターの排出枠の支給率はすべて法案記載数値から縮小していることが分かる。

次にWM法案の場合と同様に、KB法案の排出枠配分とAEO2009のCO<sub>2</sub>排出量予測を比較する。排出枠の支給率は前述の補正前ではWM法案と概ね変更がない。しかし、キャップ数量本体が50.67億トンから48.73億トンへ縮小していること、およびオークション比率が拡大したことから、無償枠の支給量はかなり縮小している。

この結果、電力部門ではWM法案では17.56億トンの無償枠の支給があったが、KB法案では14.40億トン(WM法案の82%)に縮小する。同様に製造業では6.65億トンから5.50億トンへ縮小している。石油事業部門では1.10億トンから0.91億トンへ縮小する。この結果、石油事業部門の規制対象数量は約24億トンに対し、無償枠の支給率は僅かに3.8%に過ぎない。

表8 2020年セクター別排出枠(KB法案)  
(KB法案、AEO2009を基に試算)<sup>注6</sup>

	石油	電力	製造業	天然ガス	非規制対象	計
無償枠	0.91	14.40	5.50	3.65	8.87	33.33
オークション	9.42	3.95	0.12	0.45		13.94
市中購入	5.99	2.51	0.08	0.29		8.87
市中売却					-8.87	-8.87
クレジット購入	7.82	3.28	0.10	0.38		11.78
計	24.14	24.14	5.80	4.77	0.00	59.05

選択順①無償枠→②オークション→③市中購入→④クレジット購入とし、各ステージで比例配分

注6：市場安定化リザーブ(1.46億トン)については、表6注5の戦略リザーブの取り扱いと同様、オークションではなく“クレジット購入”に算入している。

表7 2020年排出量予測および排出枠配分(AEO2009およびKB法案より作成)

2020年 CO <sub>2</sub> 排出量予測値	AEO2009 (百万トン)		2020年 ケリー・ボクサー法案排出枠 (百万トン)			
				当初配分	補正後	百万トン
石炭電力	36.1%	2,129	電力(石炭・天然ガス)	35.50%	29.55%	1,440
石炭製造業	3.0%	179	製造業(石炭・天然ガス)	13.55%	11.28%	550
石炭業務他	0.1%	7	石油精製業	2.25%	1.87%	91
(石炭計)	39.2%	2,316	天然ガス(業務・民生)	9.00%	7.49%	365
石油輸送	32.0%	1,887	(規制対象直接給付)	60.30%	50.19%	2,446
石油製造業	6.2%	368	●対策財源			
石油電力	0.7%	40	家庭暖房油補助	1.50%	1.25%	61
その他石油	2.0%	119	CCS	5.00%	4.16%	203
(石油計)	40.9%	2,415	州・省エネ政策等	4.95%	4.12%	201
天然ガス電力	4.8%	285	その他	5.885%	4.90%	239
天然ガス製造業	6.8%	400	●オークション			
天然ガス業務・民生	8.1%	477	低所得層オークション	15.00%	12.49%	608
(天然ガス計)	19.7%	1,163	森林減少回避	5.00%	4.16%	203
その他	0.2%	11	その他オークション	2.37%	1.98%	96
(規制対象)			(非規制対象計)	22.37%	18.63%	907
電力(石炭・天然ガス)	40.9%	2,414	合計	100.00%	83.25%	4,057
石油精製輸入	40.9%	2,414	(当初取置分)			
天然ガス販売	8.1%	477	赤字削減基金	10.00%	10.00%	
製造業(石炭・天然ガス)	9.8%	579	その他	3.75%	3.75%	183
その他	0.3%	19	市場安定化リザーブ	3.00%	3.00%	146
合計	100.0%	5,905	総合計	116.75%	100.00%	4,873

・市場安定化リザーブ&当初取置分を総合計から控除 ・オークションは■部分

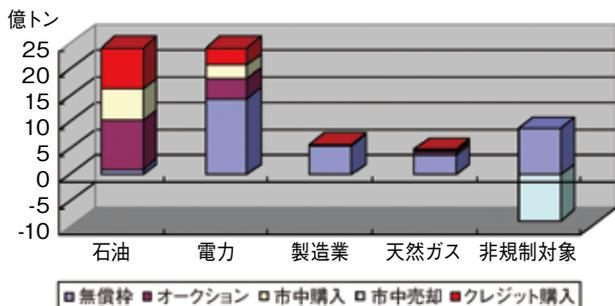
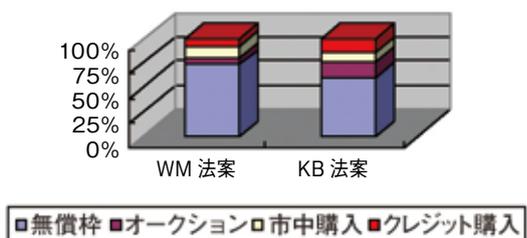


図9 2020年セクター別排出枠調達(KB 法案)  
(KB 法案、AEO2009を基に試算)

4.3 セクター別排出枠配分のまとめ

●電力部門(石炭・天然ガス排出)



	WM 法案	KB 法案
無償枠	17.56 億トン	14.40 億トン
オークション	1.63	3.95
市中購入	2.91	2.51
クレジット購入	2.04	3.28
計	24.14	24.14
無償枠カバー率	72.7%	59.6%

図10 2020年排出枠構成(電力)  
(WM 法案、KB 法案、AEO2009 より試算)

電力部門は石油部門と並び最大の CO<sub>2</sub> 排出源だが、WM 法案では 70%超の無償枠のカバー率である。また、量的規制がより厳しくオークション比率が高い KB 法案でも 60%程度のカバー率である。この高い無償枠カバー率から、両法案とも電気料金の値上げあるいは電力事業者への経済的影響に配慮された制度設計であることが読み取れる。なお、大手電力事業者は技術開発が求められるクリーンコール事業の主要な担い手であることから、CCS 研究開発等の助成対策に供与される無償枠の最大受給者にもなり得る。こうしたことから電力部門の実質的な経済的負担は更に緩和されると考えられる。

●製造業(石炭・天然ガス排出)



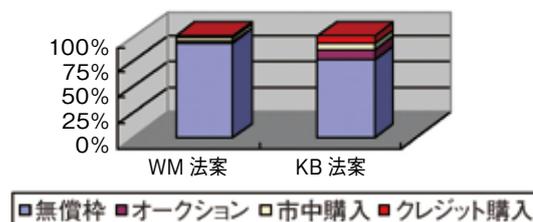
	WM 法案	KB 法案
無償枠	6.56 億トン	5.50 億トン
オークション		0.12
市中購入		0.08
市中売却	-0.76	
クレジット購入		0.10
計	5.80	5.80
無償枠カバー率	113.1%	94.8%

図11 2020年排出枠構成(製造業)  
(WM,KB 法案、AEO2009 より試算)

国際競争に晒される国内産業保護の名目により、「エネルギー集約度またはGHG集約度5%以上で貿易集約度15%以上、もしくはエネルギー集約度か温室効果ガス集約度が20%以上」という条件を満たした産業部門に対し、無償枠が供与される(排出枠リポートプログラム)。

鉄鋼、セメント等エネルギー多消費産業および輸出産業がこれに該当するが、石油精製業は除外されており、この条項の恩恵を受けることができない(KB 法案 Sec 763 (b) (2))。なお、事業者間の割り当て配分では直接排出量だけでなく、間接排出量(電気使用量)も含めて算定される。

●天然ガス(業務・民生分)



	WM 法案	KB 法案
無償枠	4.45 億トン	3.65 億トン
オークション	0.08	0.45
市中購入	0.14	0.29
クレジット購入	0.1	0.38
計	4.77	4.77
無償枠カバー率	93.3%	76.5%

図12 2020年排出枠構成(天然ガス)  
(WM,KB 法案、AEO2009 より試算)

電力発電燃料等の固定排出源向けは下流規制であるので天然ガス事業者は規制対象にならない。一方、残る民生／業務部分は中流に位置するガス配給会社が規制対象となり、天然ガスの供給量に対応する排出枠の取得が義務つけられる。しかしながら両法案共に無償枠のカバー率は高く、消費者保護の観点から政策的配慮がなされていることがわかる。ただし、天然ガス生産事業者にとっては「電気事業者に再生可能電力の比率引き上げが課されるとともに、石炭産業にCCS技術普及のための助成金が用意され、結果として天然ガス火力の競争力が低下する」といった懸念につながる点も指摘されている。<sup>5)</sup>

### ●石油精製・輸入（上流）

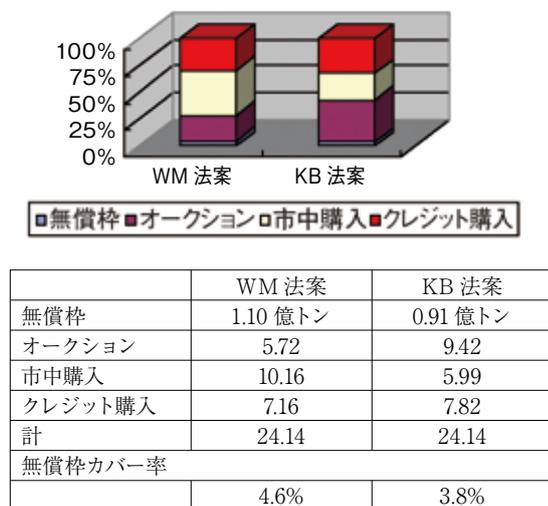


図13 2020年排出枠構成（石油）  
（WM,KB 法案、AEO2009 より試算）

石油精製輸入部門は排出構成で40%を占めるのに対し、無償枠支給率は両法案とも僅かに2.25%に過ぎない。これを予測排出量と照合すると4%程度の無償枠カバー率である。

米国エネルギー情報局の2002年調査データ<sup>6)</sup>では、製造業におけるCO<sub>2</sub>排出量は石油事業部門が化学部門に続く2位、21.8%（この内精製部門は19.8%）を占める。同調査データによると精製部門CO<sub>2</sub>排出量（277.6百万トン）/全米CO<sub>2</sub>排出量（5,849百万トン）から石油精製部門の排出量は全米の4.74%である。従って、WM、KB法案の無償枠の支給率は製油所での自家消費分の半分を満たす程度に過ぎない。

同データによれば製油所のCO<sub>2</sub>排出の内訳として石油151.2百万トン、電力23.0百万トン、天然ガス43.3百万トン、その他60.8百万トンが報告されている。仮に電力や天然ガスは規制対象外として石油由来CO<sub>2</sub>排出量（151.2百万トン）/全米CO<sub>2</sub>排出量が2.59%となるので自家消費石油分見合い分が無償枠として支給されていることになる。

### 5. まとめ、今後の国内議論に向けて

3章および4章で検証したように、上流規制を採用する石油部門の負荷は飛び抜けて大きく、有償枠総量の70%前後、約23億トンを石油業界単独で負担している（図14、図15）。

一方、石油と並ぶ排出源である電力部門の負荷は公益性の性格を反映し、極めて小さい。また、電力部門内での個別発電設備に対する排出枠の配分は相当な部分を電力販売量見合い、すなわち排出実績値（グランドファザリング）を基準にしており、部門全体として炭素見合いになっていない。

製造業部門は、エネルギー集約型あるいは輸出産業等の主要製造業は前述した排出枠リポートプログラムにより、実質的な経済負担を大幅に軽減されている。

これらは、キャップアンドトレードをエネルギー税の一体系として見た場合、現在の法案が採用する制度はCO<sub>2</sub>排出原単位を基準とする炭素税的なものではなく、専ら石油に課税することを主眼とした石油新税的なものであることを表している。こうした状況から、米国石油協会（American Petroleum Institute）は石油業界への有償排出枠負担が過大であること、また石油精製業が鉄鋼、セメント等輸出産業保護条項（無償枠供与）の適用除外とされているのは不当であるとして抗議文書を提出している。<sup>7)</sup>

本稿では中期目標として論じられる2020年次の負担度を試算したが、2020年以降を見てみると両法案とも2025年まではほぼ同程度の無償枠支給率を維持するが、2026年以降はこの支給率が漸減し、電力部門は2030年に、産業部門は2050年に全量オークションに移行すると規定されている。

従って、制度後半部は徐々に産業間の規制負荷の格差は解消されていくものの、オークション比率の低い制度開始前半においては業界間格差が開き、特に石油業界に対する負荷が高いという傾向が顕著である。

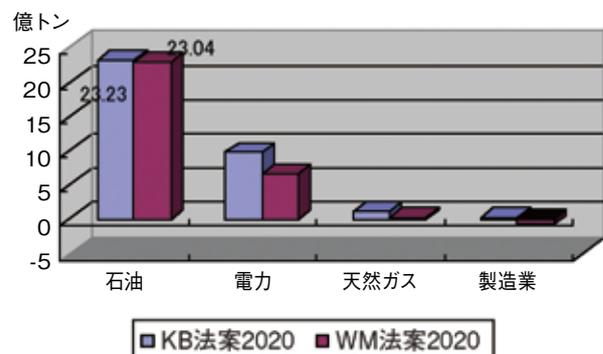


図14 有償枠の構成（WM,KB 法案、AEO2009より試算）

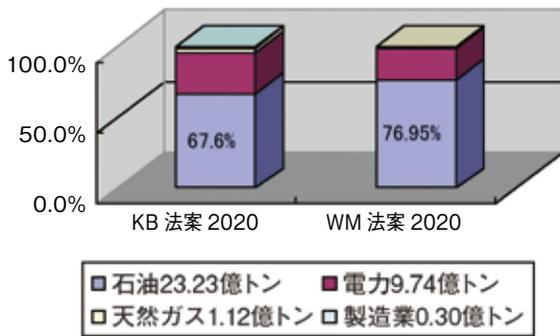


図 15 有償枠負担比率 (WM,KB 法案、AE02009より試算)

米国では、排出量取引制度導入の是非を巡る議論では繰り返し炭素税の主張がなされる。最近ではミシガン州選出で自動車業界の意向を代表するといわれ下院エネルギー資源委員長であったディングル民主党議員が炭素税の主張を展開していた。エクソンモービルも同様にキャップアンドトレード方式に反対し、炭素税の優位性を主張している。しかし、米国では1993年クリントン第一次政権で打ち出されたBtu税が議会提出前に構想段階で失敗に終わって以来、環境税や民意に染まないエネルギー税が真剣に討議されたことはない。

一方、キャップアンドトレード方式は既に電力部門のSOx規制で実施済みであり、一定の効果を上げている。こうしたことを考え合わせると有効な代案がないままキャップアンドトレード方式が簡単に放棄される状況にはないと言えよう。

上院では2009年12月にコペンハーゲンで開催されるCOP15に間に合わせるべくKB法案の審議が進んできたが合意形成には遠く、本格的な協議は来年に持ち越されている。しかし、2010年の中間選挙をにらみ、上下院で数的優位に立つ民主党が可能な限りの政策妥協・議会戦略を駆使し合意形成を目指すであろうことは想像に難しくなく、排出量取引制度導入法の成立に向け、今後も精力的な議会活動が継続されることは間違いない。

日本国内での排出量取引制度や環境税の議論も先行する欧米での制度設計を参考に、今後加速化すると思われる。しかし、米国のキャップアンドトレード制度は自動車燃料を始めとする石油燃料への課税が受け入れられないことから、これと異なる形で実質的な石油課税を実現しようという側面がある。今回試算した両法案の無償排出枠の配分や規制ポイント等の制度設計はこうした米国特有の事情が色濃く反映されたものとなっている。

一方、EUでは排出量取引制度(EUETS)が第2期に入っているが、電力・産業の直接排出部門だけが規制対象であり、カバーする部分は総排出量の50%に満たない。これは各国が輸送燃料に対してそれぞれ独自の課税を行っていることと、エネルギー税の域内統一化を試みたがこれをほぼ断念したことにより、輸送燃料をEUETSの規制対象から除外せざるを得なかったという経緯による。この

結果、EUでは自動車燃料に対するCO<sub>2</sub>排出規制は燃料生産者ではなく、自動車メーカーに対する車両本体の燃費(CO<sub>2</sub>排出)規制に換えられている。

日本においては、地球温暖化問題対策を検討する場合、既に石油諸税がありかつ炭素税の側面を持つ石油石炭税を導入済みであることに留意しなくてはならない。即ち、国内制度設計に際しては(1)日本固有の条件を考慮することが必要であり、欧米の制度と同一次元で議論すべきではないこと、(2)揮発油税や軽油引き取り税等の既存諸税の評価も含め、産業間・エネルギー間の公平性にも留意し、(3)その上でエネルギー税体系全般の調整を図ること、これらが議論の前提になることが求められる。

— 参考文献 —

- 1) 小松 昭(2008):「温室効果ガス排出量取引制度(キャップアンドトレード) 導入法案から読み取る米国次期政権の政策選択」エネルギー経済 2008年8月 Vol 34 .No.4
- 2) US Environmental Protection Agency (2009) :Economic Impacts of S.1733:The Clean Energy Jobs and American Power Act of 2009
- 3) CRS Report for Congress (2009) " Climate Change :Comparison of the Cap and Trade Provisions in H.R.2454 and S.1733 " 2009.11.5
- 4) John Larsen (2009) :“Emission Reductions under Cap-And-Trade Proposals in the 111th Congress” 2009.10.28 、World Resources Institute
- 5) 杉野綾子、田中鈴子 (2009) :米国下院「米国クリーンエネルギー安全保障案」について、日本エネルギー経済研究所、2009年7月
- 6) Energy Information Administration (2006) : “Energy-Related Carbon Dioxide Emissions in US Manufacturing ” 2009.6.11
- 7) アメリカ石油協会 (American Petroleum Institute) 米国連邦議会提出文書 2009.6.23