

### 3. 現状の取り組みについて

タイヤに関する低燃費化の対策には大きく分けて二つの取り組みがある。ひとつはタイヤ自体の性能向上による転がり抵抗の低減、もうひとつが空気圧の適正化による取り組みである。この二つの現状の取り組みについては、以下のとおりである。

#### (1) タイヤの転がり抵抗に関する取り組みについて

タイヤの転がり抵抗については、図10のとおり、1970年代に操縦安定性等の観点からタイヤのスチールラジアル<sup>1</sup>化が進み、タイヤの剛性が高くなったため、転がり抵抗の低減につながってきたが、近年は特に地球温暖化等の環境問題に配慮した製品に対するニーズの高まりなどから、低燃費を実現するためのタイヤの技術開発をメーカー各社が行っている。タイヤの技術開発にあたっては、先に述べたタイヤの基本機能も含めて、多くの性能（図11）が求められているが、転がり抵抗を低減した場合、ウェット性能のほか、ドライブレーキ、ハイドロプレーニングといったタイヤグリップ力に関係している性能が犠牲になる可能性もあり、これら性能の維持・向上と転がり抵抗の低減を両立させる開発が進められている。

このように性能全体のバランスを考慮した上で、タイヤの転がり抵抗低減を実現する製品（図12）も既に多く流通している。

#### 図10 転がり抵抗低減の取り組み

---

<sup>1</sup> スチールラジアルとは、カーカスを構成するコードがトレッドの中心線に対し直角（放射状＝ラジアル）に配列され、またトレッドの部分を補強帯（ベルト）で締めつけているタイプのタイヤをいう。

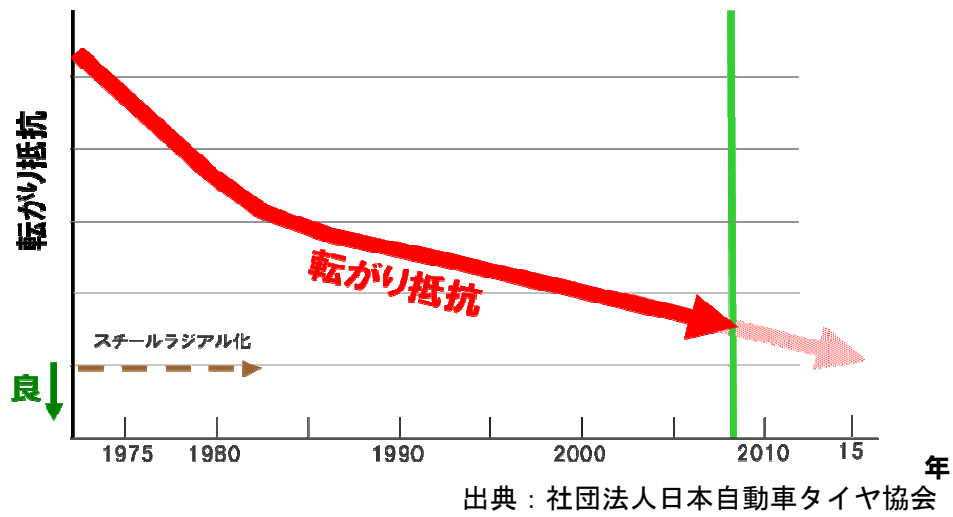
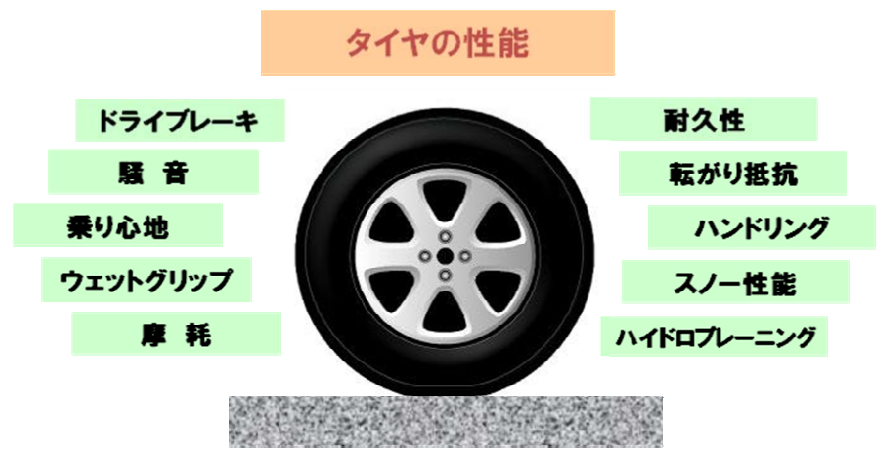


図 1 1 タイヤの性能



出典：社団法人日本自動車タイヤ協会

図 1 2 燃費に配慮した製品の事例

【技術開発上のポイント】

構造 形状 パターン 材料	プリチストーン	ECOPIA EP100
	住友ゴム	ENASAVE97
	横浜ゴム	Earth-1
	東洋ゴム	PROXES NE
	ミシュラン	ENERGY XM1

出典：社団法人日本自動車タイヤ協会

一方、こうした燃費に配慮した製品を統一的に評価する手法は確立されていないことから、現時点では、これらの製品を横並びに論じることはできない。しかし、統一的な評価方法が確立され、燃費に寄与する性能を製品相互に比較可能になれば、タイヤを購入する際の選択指標として消費者の省エネに向けた取り組みを促すことが可能となるため、タイヤによる自動車の燃費改善、ひいては運輸部門のエネルギー消費量削減につながる事となる。

## (2) タイヤの空気圧管理に関する取り組みについて

これまで、タイヤの空気圧管理については、道路運送車両法に基づき、自動車使用者がタイヤ空気圧等について日常点検を行うことを義務付けているとともに、エコドライブの普及促進の一環として啓発活動を進めている。エコドライブに関しては平成18年度に関係4省庁で構成するエコドライブ普及連絡会において、「エコドライブ普及促進アクションプラン」を策定し、

- ・エコドライブの定義の明確化、効果指標等の確定
- ・エコドライブの普及・啓発活動
- ・エコドライブ支援装置等の普及促進
- ・エコドライブ評価システムの確立
- ・国、地方自治体及び関係団体との横断的取り組み
- ・エコドライブ普及・推進に必要な調査等

といった活動を実施している。

このうち、エコドライブの普及・啓発については、シンポジウム等の開催や講習会・教習会などを通じて、「エコドライブ10のすすめ」（参考資料1参照）に関する周知活動を行ってきた。一方で、関係省庁のみならず、自動車業界、タイヤ業界等でも、パンフレットの作成や、各社のコマーシャルを通じたエコドライブの普及啓発を行っており、こうした活動は、我が国におけるタイヤ空気圧の適正管理に貢献してきている。

#### 4. 低燃費タイヤ等に関する国際的な動向について

国際的にも、運輸部門における自動車燃費改善が重要な課題となっている。我が国はトップランナー制度による新車の燃費基準を平成11年度より開始しているが、各国・地域や国際機関においても、地球温暖化問題等の課題への対応として運輸部門の対策を検討・実施している。ここではタイヤの空気圧管理や転がり抵抗に関するアプローチを含む政策等の国際的動向について紹介する。

##### (1) IEA<sup>2</sup> (国際エネルギー機関)

平成17年7月の英グレンイーグルスG8首脳会合で採択された「グレンイーグルス行動計画」において、エネルギー効率向上、クリーンな化石燃料、再生可能エネルギー、研究開発促進のためのネットワークの促進等の分野における検討作業がIEAに対して要請された。

IEAは、これを受け調査研究作業に着手し、3年間の作業の集大成として、政策立案者に対する今後の提言からなる最終報告書を平成20年7月のG8北海道洞爺湖サミットに提出している。

報告書には、エネルギー効率に関する25の勧告が盛り込まれており、その中の運輸部門に関する勧告の一つとして低燃費タイヤに関する施策対応が求められている。

具体的な勧告内容は以下のとおり。

グレンイーグルス行動計画に基づく、IEAのG8向け省エネ勧告一覧～抜粋～

##### 5. エネルギー効率の高い輸送

###### 5.1 低燃費タイヤ

a) 各国政府は、

i) 道路車両用タイヤについて、ラベル表示、適当な場合には、可能な範囲で転がり抵抗値の上限設定を行うという観点から、タイヤの転がり抵抗測定に関する新たな国際的試験手続を採用し、

ii) タイヤ圧が適正に保たれるよう促進するための施策を採用すべきである。

I. この取り組みには、政府がUNECE (国連欧州経済委員会) を含む国際機関と協力し、タイヤ空気圧監視システムを新規道路車両に装備することについて義務づけることを含めるべきである。

また、IEAは自動車部品に関して、ワークショップの開催や報告書 (Fuel Efficient Road Vehicle Non-engine Components) をまとめており、この報告書の中でタイヤについて以下の通り言及している。

- ・ 運輸部門のエネルギー消費の80%程度が自動車によるもの。
- ・ 燃料のエネルギーの15~25%しか、車やそのアクセサリーを動かすことに使わ

<sup>2</sup> IEA (International Energy Agency : 国際エネルギー機関) は、第1次石油危機後の1974年にOECDの枠内における機関として設立。現在の加盟国は、日本、米国などの計28カ国。石油を中心としたエネルギーの安全保障を確立するとともに、中長期的に安定的で持続可能なエネルギー需給構造を確立することを目的として取り組んでいる。

れていない。

- ・ 典型的な中型乗用車では、燃料のエネルギーの 20%が、タイヤの転がり抵抗を打ち消すために使われている。
- ・ タイヤは交換用タイヤを使用する期間が長いが、これらの性能は新車の燃費規制に反映されていない。

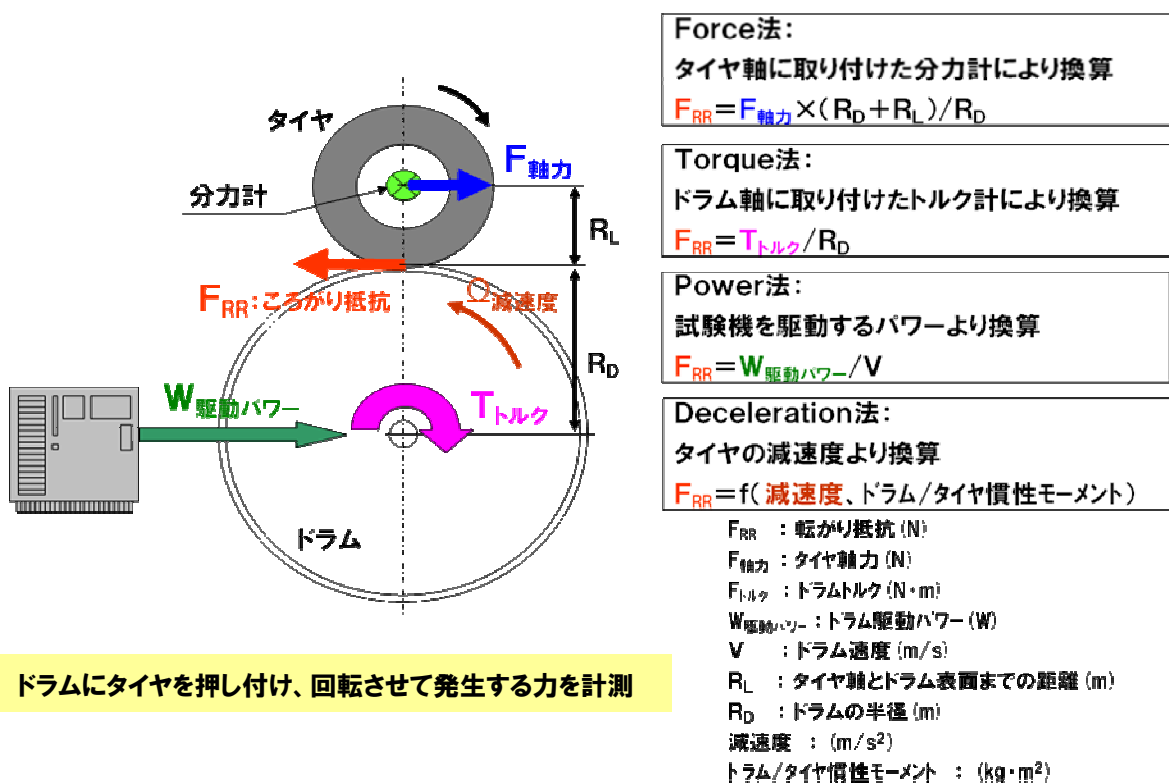
また、自動車転がり抵抗の小さい低燃費タイヤを装着し、適切な空気圧で走行することにより、自動車部門全体での燃料消費を 3～5%削減可能と試算している。

## (2) ISO<sup>3</sup> (国際標準化機関)

ISOではタイヤの転がり抵抗試験法に関するより適正な規格の策定に向けて検討が進んでいる。

ISO規格には、既に、2005年に発行されたISO18164において転がり抵抗試験方法(図13)が規定されており、この中には4種類の試験方法が含まれている。それぞれの試験方法について以下の図に示すが、すべての試験方法はタイヤを測定機であるドラムに接地させ、①フォース (Force) 法はタイヤの軸にかかる力を、②トルク (Torque) 法はドラム側の軸に取り付けたトルク、③パワー (Power) 法は試験機を駆動させるパワー、④慣性 (Deceleration) 法は減速度を測定し、換算によって転がり抵抗を求めるようになっている。

図13 転がり抵抗の試験方法



<sup>3</sup> ISO (International Organization for Standardization: 国際標準化機構) は、1ヶ国1機関が会員として参加する国際標準化機関で、電気通信分野を除く全産業分野(鉱工業、農業、医薬品等)に関する国際規格の作成を行っている。1947年に発足し、2009年1月現在の会員数は160ヶ国(正会員+準会員)。

ISOではこれら試験方法について、相互に評価が可能となるようISO18164をベースとして、欧・米・日のタイヤメーカーが中心となり、新たにISO28580を策定中である。昨年12月には最終規格案（FDIS）<sup>4</sup>が策定され、本年8月には発行が予定されている。

なお、このFDISには、上記4つの試験方法についてその試験結果を比較可能とするための手法として、基準試験機と対象試験機の相関性を求めるアライメントタイヤが規定されている（参考資料2参照）。

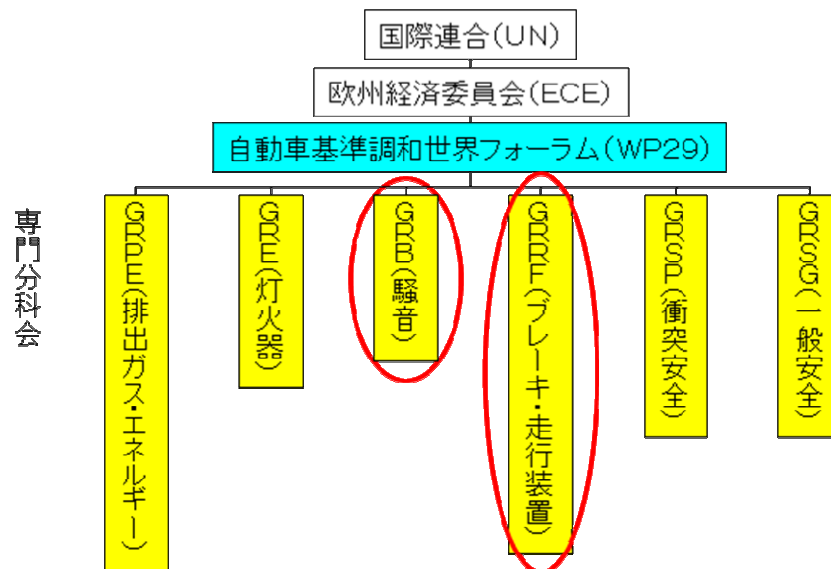
### (3) WP29<sup>5</sup>（自動車基準調和世界フォーラム）

WP29は傘下に一つの運営委員会と六つの専門分科会を有し、分科会での技術的、専門的検討を経た基準案の審議・採決を行っている。協定の加盟国は制定された技術基準を装置毎に任意に採用し、国内規則に反映することができる。

現在、WP29では、既にタイヤの転がり抵抗及びタイヤ空気圧監視システム（TPMS）に関する国際基準の議論が進められている。

専門分科会のうち、GRB（騒音分科会）がタイヤの転がり抵抗を、GRRF（ブレーキ・走行装置分科会）がタイヤ空気圧モニタリングシステム（TPMS）<sup>6</sup>を取り扱っており、日本も協定締約国として審議に参画。特にTPMSの技術要件に関する議論については、データ提供等を含め、積極的な関与を行っている。

図14 自動車基準調和世界フォーラム組織図



出典：社団法人日本自動車タイヤ協会

ECE規則の国内規則への採用は任意であるが、より高度な安全・環境基準の国際

<sup>4</sup> 現在、各国からのコメントに基づき修正が行われており、この後FDISが各国に照会され、投票の結果、2/3以上の賛成、かつ1/4以下の反対であれば、国際規格として発行される。

<sup>5</sup> WP29（自動車基準調和世界フォーラム）は、UN/ECE（国連欧州経済委員会）の下に、自動車および自動車部品の安全・環境基準の国際的な調和や、相互認証の導入を図ることを目的として設置。欧州各国、欧州連合、米加、豪、南ア、中、韓等がメンバーとなっており、日本も1977年から参加。

<sup>6</sup>

共有化、認証の相互承認による認証のコスト軽減等による安全で環境性能の高い自動車の安価な普及を促進するとの観点から、日本はこれまで積極的に多くの規則を採用している。

転がり抵抗については、将来のタイヤ転がり抵抗規制のECE規則への導入議論に備えるため、タイヤの型式指定時に転がり抵抗性能を測定しデータ収集を行うこととする旨の提案について、GRBで審議予定である。

タイヤ空気圧モニタリングシステムについては、2007年11月より、GRRFに非公式会合を設置し、ECE規則においてTPMSの技術基準（感知方式（直接式／間接式）、警報発出の閾値など）を定めるための議論を行ってきた。既に非公式会合での議論は終了しており、現在、WP29での規則採決に向け、GRRFで審議中である。

#### （４）欧州の規制動向

欧州では、CO<sub>2</sub>排出量削減の目標達成に向けて、新車に対してCO<sub>2</sub>排出上限を設ける規制を検討している。EUでの規則案の検討状況は以下のとおり。

##### ○2007年12月7日付欧州委員会による規則案

新車からの平均CO<sub>2</sub>排出量を2012年までに120g/kmまで削減する。

130g/kmまでの削減は自動車本体の技術向上によって達成されなければならない。

更なる10g/kmの削減は高効率タイヤ等の導入を含む補完的な方法によって実現されなければならない。

##### ○2008年5月23日付欧州委員会による規則案

自動車の安全性と環境性能の向上を目的として、低転がり抵抗タイヤ(LRRT)を2012年から義務付け（安全性を犠牲にした低転がり抵抗化が進むことを防ぐため、安全に関する要件もあわせて導入）

タイヤ空気圧モニタリングシステム(TPMS)を2012年から義務付け

##### ○2008年12月1日に欧州閣僚理事会と欧州議会は規制案の修正に合意。

###### ・長期的目標設定

2020年までに、新車の平均CO<sub>2</sub>排出量を95g/kmとすることを目標とする。

###### ・目標達成のフェーズ分け

平均CO<sub>2</sub>排出量120g/kmの達成を、2012年1月までに65%、2013年1月までに75%、2014年1月までに80%、2015年から100%と段階的に実施する。

欧州議会の規制案では、タイヤ空気圧モニタリングシステムは2012年から義務付けることとしており、タイヤの転がり抵抗については、乗用車等の車両の種別ごとにタイヤの転がり抵抗に上限値を設けることも検討している。また、これに併せてラベリング制度を検討中であり、昨年11月に発表されたタイヤラベリングの原案では、タイヤの転がり性能に加えて、ウェットグリップ性能（参考資料4参照）、騒音の指標も表示している。

図 1 5 E C の転がり抵抗規制案

タイヤカテゴリ	転がり抵抗係数 (×10 <sup>-3</sup> ) 上限値		騒音 dB (A) 上限値	ウェット 下限値
	1ステージ (2012年10月)	2ステージ (2016年10月)		
乗用車用タイヤ (PC) Class C1	12.0	10.5	現行規制対比 ▲1~3dB (A) 例外規定有	ECE (R117) 適用
小形トラック用 タイヤ (LT) Class C2	10.5	9.0	現行規制対比 ▲2~3dB (A) 例外規定有	適用外 (試験法がで きたら導入を 考える)
トラック・バス用 タイヤ (TB) Class C3	8.0	7.0	現行規制対比 ▲2~3dB (A) 例外規定有	

出典：社団法人日本自動車タイヤ協会

図 1 6 E C の転がり抵抗及びウェットグリップグレーディング案

C1 tyres		C2 tyres		C3 tyres	
RRC in kg/t	Energy efficiency class	RRC in kg/t	Energy efficiency class	RRC in kg/t	Energy efficiency class
$RRC \leq 6.5$	A	$RRC \leq 5.5$	A	$RRC \leq 4.0$	A
$6.6 \leq RRC \leq 7.7$	B	$5.6 \leq RRC \leq 6.7$	B	$4.1 \leq RRC \leq 5.0$	B
$7.8 \leq RRC \leq 9.0$	C	$6.8 \leq RRC \leq 8.0$	C	$5.1 \leq RRC \leq 6.0$	C
Empty	D	Empty	D	$6.1 \leq RRC \leq 7.0$	D
$9.1 \leq RRC \leq 10.5$	E	$8.1 \leq RRC \leq 9.2$	E	$7.1 \leq RRC \leq 8.0$	E
$10.6 \leq RRC \leq 12.0$	F	$9.3 \leq RRC \leq 10.5$	F	$RRC \geq 8.1$	F
$RRC \geq 12.1$	G	$RRC \geq 10.6$	G	Empty	G

※“RRC in kg/t” = “転がり抵抗係数 (×10<sup>-3</sup>)”

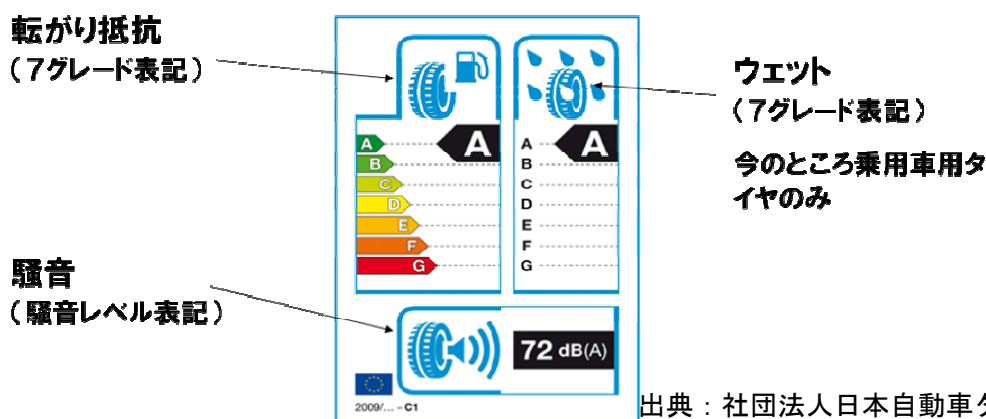
Empty：実際には使わないグレード

G	Wet grip classes
$155 \leq G$	A
$140 \leq G \leq 154$	B
$125 \leq G \leq 139$	C
Empty	D
$110 \leq G \leq 124$	E
$G \leq 109$	F
Empty	G

出典：社団法人日本自動車タイヤ協会

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 資料より引用

図 1 7 E U によるタイヤの性能ラベリング案



ラベルの案

電化製品で導入されている7グレードを踏襲

出典：社団法人日本自動車タイヤ協会

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES 資料より引用

’08/11/13 公開  
欧州委員会発表内容



#### (5) 米国の規制動向

米国ではTPMSについて、タイヤのリコール問題に端を発して、2000年に制定されたTREAD法（Transportation Recall Enhancement Accountability and Document Act）に基づき、2005年10月から段階的に装着を義務化し、2007年9月から米国で販売する全ての車両にTPMSの装着を義務づけている。

また、2007年12月に米国連邦議会は、「2007年エネルギー 自給・安全保障法（the Energy Independence and Security Act of 2007）」を制定し、大統領による署名を得ている。この法律により、消費者タイヤ情報プログラムが作成されている。プログラムに示された要項については以下のとおり。

- ・ 交換用タイヤについて、消費者にエネルギー効率グレードの情報を提供するシステム
- ・ タイヤ効率の試験方法の仕様
- ・ 車両の燃費と安全を最適化するための、タイヤ適正空気圧管理、タイヤローテーション、ホイールアライメントおよびトレッド摩耗に関する消費者向けのタイヤメンテナンス教育プログラム

なお、これらの要項を実施する法規制は、2009年12月までに最終決定されなければならないとしている。