

2 - 2 イタリア

2 - 2 - 1 高速道路の歴史的背景

イタリアの高速道路の歴史は古く、1925年から有料制として供用を開始している。戦後はANASが主体となり、コンセッションにより道路整備が進展してきた。近年、財政不足により、高速道路の整備は停滞している。

- 1925年：ミラノ～ラギ間（全長 84km）が世界初の高速道路が有料道路として供用開始された。建設と運営に関して最初のコンセッションが付与され、コンセッション会社は、「高速道路株式会社」“Societa anonima autostrade”と呼ばれ、民間資本のみで成り立っていた。
- 1928年：「高速自動車国道建設法」が制定され、ANAS¹が設立されたが、この時点ではコンセッションされた高速道路の経営権しか与えられていなかった。
- 1948年：イタリア共和国大統領令（1948年4月17日大統領令第547号）により、ANASに新しい高速道路を建設する任務が、「直接的にしる、コンセッションするにせよ」（第一条）割り当てられた。
- 1950年代：民間資本が戦後の復興の需要と専ら産業振興に向けられたため、IRI²を介して国の関与が増大した。
- 1950年9月：IRIは高速道路網を全国、とりわけ南北方向に拡張する目的をもって、アウトストラデー社（Autostrade SpA）を株式会社として設立。
- 1955年：ロミータ法（1955年5月21日法律第463号）が制定。同法はイタリア高速道路網の長期開発計画を示し、その路線の選択および優先順位はイタリア政府に委ねた。さらに同法は、高速道路コンセッションの枠組みを示し、ANASの監督下で高速道路を建設および運営する長期コンセッションの付与を規定している。
- 1956年：ANASによる最初のコンセッションがアウトストラデー社に付与された。A1ミラノ～ナポリ間高速道路、通称「アウトストラダ・デル・ソーレ」を30年間にわたり建設および運営するコンセッションであった。
- 1961年：7月21日法律第729号によって「新高速道路建設計画」が定められた。同法は、多数の高速道路の建設および運営権が、省令によってコンセッションでアウトストラデーに与えられ得ることを規定した。同法は、高速道路のコンセッションに関する法規制を次のとおり網羅的に定めている。

¹ ANAS：Azienda Nazionale Autonoma delle Strade（国営道路公団）は1928年にAASS（Azienda Autonoma Statale della Strada）として設立された。1946年6月27日の法により現在の名称に改められた。1994年2月16日のDL n.143と1995年7月26日のDPCMにより、ANASの名称は“Ente nazionale per le strade（国立道路機構）”に改称され公益法人となり、2002年には株式会社となった。しかし、現在でも従来のANASを通称として用いている。

² IRI：産業復興公社（Istituto per la Reconstruzione Industriale）国営企業で高速道路の工事に実績があり、資金調達力があつたことを背景にアウトストラデー社を設立した。

- コンセッションを付与する公共機関のコンセッション会社に対する優位性
- コンセッション会社による資本市場で行われる資金調達に国家の保証が導入される

1968年3月28日：法律第385号が制定された。同法は、さらに多数の高速道路の建設および運営を当該高速道路が1973年までに開通されることを条件に、アウトストラーデ社に対して2003年までのコンセッションを付与した（契約期間延長）。

1968年：中央資金保証協会が、コンセッション会社による高速道路の建設および運営のための債務（債券および借入金）の支払を保証する目的で、財務省の下に設立された。中央資金保証協会の業務範囲はその後拡大され、業務のための資金の一部は高速道路料金に対する割増金（コンセッション会社が徴収）によって賄われた。

1971年4月28日：法律第287号が制定され、1968年法律385号と共に、1955年法律第463と1961年法律729号で整備された法体系を補足するものである。こうした法体系の最重要目的は、様々な法を基礎にして与えられるコンセッションという行為を一つの法規に従属させることであった。

1975年：法律第492号により、オイルショックによって深刻な財政、経済危機に見舞われた多くの高速道路建設が凍結される。

1982年8月12日：法律531号によって「長距離道路網建設と高速道路部門の再編のための10年計画」が定められた。同法は、以下の内容を含んでいる。

- 高速道路部門の諸問題に組織的に取り組むことが提案されている。
- 高速道路だけでなく、長距離道路を対象にした援助を計画化する方法が組み込まれている。
- 国家戦略的な重要な性質を担う長距離道路に関して、一時的な計画が介入する可能性が考慮されている。
- 1975年の法律において高速道路の新規建設を禁じた条項は破棄された。
- これらのコンセッションの契約期間を2018年まで延長した。

同法に従って建設された新しい高速道路の区間の建設費は、国の拠出金および自己資金、国によって保証された（1993年まで）借入金によって賄われた。

1992年7月11日：深刻な財政赤字に悩まされていたイタリアは、暫定措置令第333号（のうち1992年8月8日に法令化、359号）により、緊急処置として当時の公的法人IRI、ENI（イタリア炭化水素公社）INA、Enel（イタリア電力公社）を株式会社に転換することを決定した（第15条）。これらの法人は、株式会社化することによって、民間株式会社と同等のものとなり、国から資本金を受け入れることが禁じられた。しかしながら、実際にはIRI株式会社の全ての株を国庫省が保有していた。

1992年12月30日：経済計画閣僚会議は、国が保有するIRI株式会社、ENI株式会社、INA株式会社、Enel株式会社の株や株式会社化の対象となっている他の公団の株を売却する手続きを決定した。

1993年：法律第537号が制定され、次の内容を規定している。

- 国が今後コンセッション会社に対しての債務の保証をしないこと
- アウトストラード社の業務範囲を広げ、高速道路の建設および管理がその「主な」事業であるが唯一の事業ではないこと
- アウトストラード社の株式資本の8%を超える純利益を国に分配する義務の廃止
- 国の（IRIを通して）アウトストラード社の過半数を所有する義務の廃止
- 以前のコンセッション手数料に代わり、コンセッション会社の純通行料収益に対して、1994年1月1日からの3年間については0.50%、その後については1%の年間手数料を導入
- コンセッション会社によって行われる事業は私的な性質のものであること

1994年：ANASが公共事業省の外局から公益法人に転換される。

1994年：メルローニ法（2月11日付法律第109号）の施行により、新規コンセッションの付与にはEUレベルでの国際競争入札が義務付けられる。

1998年：コスタチャンピ指令（ANASとのコンセッション契約に関して従うべき原則及び基準を定めた改定指令）が公共事業省令10月20日付第283号として出され、主に次の内容を定めた。

- コンセッション期間延長の原則禁止。
- 中央資金保証協会からの借入金の返済が契約期間終了まで認められる。
- コンセッションが失効した場合の規定。

1999年～2000年：アウトストラード社の民営化が、1999年6月から1999年11月までの間に実施された。これは、1999年初めからのユーロの導入に向け、イタリアはEU委員会から、政府債務残高をGDPの60%以内に削減するよう要求されていたことと関連する。

2002年：ANASが株式会社化される（国が株を保有）。

2006年：スペインの高速道路会社Abertisがアウトストラード社との合併に向け動くがイタリア政府が認めず、これを断念。

2 - 2 - 2 高速道路及びコンセッションの現状

(1) 道路分類

イタリアにおける道路の区分は1992年4月30日立法令第285号「道路・交通法典」(およびその後の修正)の第2条により図のように定められている。高速道路はANASが管理する無料区間と民間の高速道路会社が管理する有料区間とに分けられる。

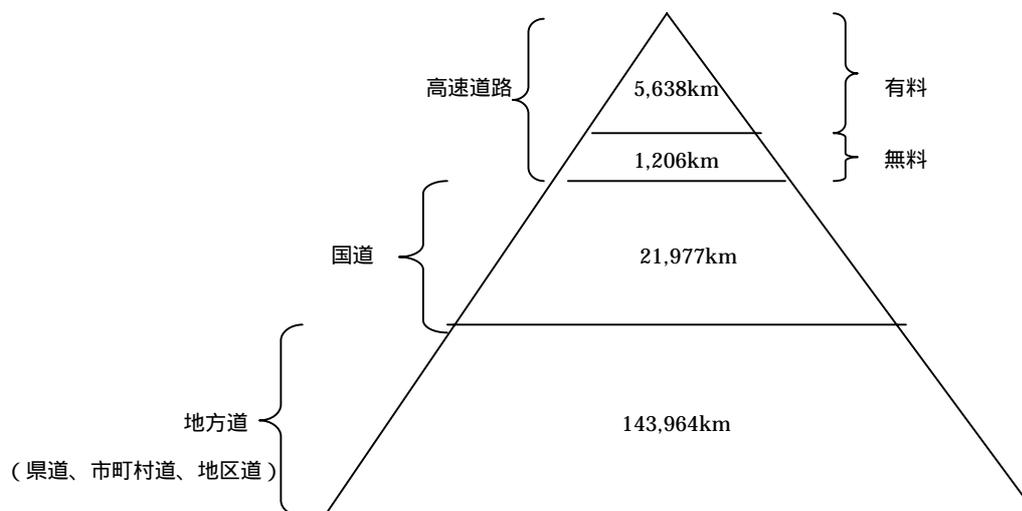


図 2.2.1. イタリアの道路分類

高速道路延長は2005年、それ以外の道路延長は2003年のデータ。

出典: AISCAT³資料

³ AISCAT: イタリア高速道路・トンネルコンセッション会社協会 (Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade E Trafori) 1966年に設立

(2) 高速道路の延長

供用中の高速道路延長は2006年において、約6,844kmであり、そのうち約82%に当たる約5,638kmはコンセッションによる有料高速道路である。無料の路線はANASによる直轄管理⁴となっている。

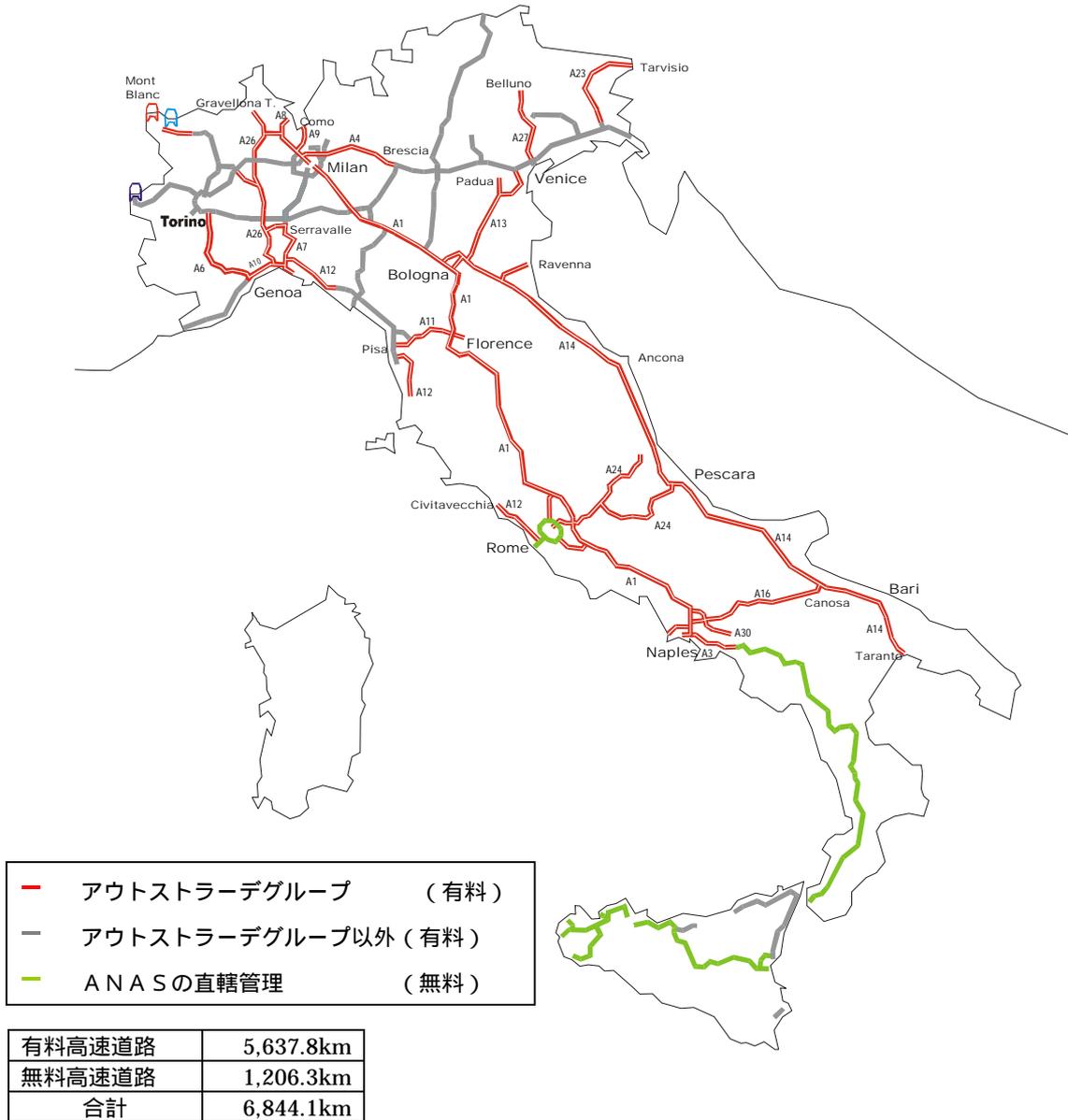


図 2.2.2 イタリア高速道路網

出典:AISCAT 資料

⁴ ANASは無料の高速道路と国道の運営管理を行っている。

⁶ ASTM: コンセッション会社の持株会社 (AUTOSTRADA TORINO - MILANO GROUP)

(3) コンセッションの現状

a) 高速道路会社毎の供用延長

現在の高速道路のコンセッション会社は 25 社である。有料高速道路の総延長は 2006 年現在で 5,637.8km である。そのうちの半分以上の 3,408.1km をアウトストラードグループが運営する高速道路が占めている。

表 2.2.1 高速道路受託会社の供用延長

会社	供用中の高速道路	
	(km)	(%)
アウトストラードグループ		
Autostrade per l'Italia	2,854.6	50.6
R.A.V.	27.0	0.5
Autostrada Torino-Savona	130.9	2.3
S.A.T. (Societa Autostrada Tirrenica)	36.6	0.6
Tangenziale di Napoli	20.2	0.4
Autostrade Meridionali	51.6	0.9
Societa Italiana Traforo del Monte Bianco	5.8	0.1
Strada dei Parchi	281.4	5.0
アウトストラードグループ計	3,408.1	55.5
ASTM⁶グループ		
S.A.T.A.P.	291.9	5.2
S.I.T.A.F.(Societa Italiana Traforo Autostlade del Frejus)	82.5	1.5
S.A.V.(Societa Autostlade Valdostane)	67.4	1.2
A.T.I.V.A. (Autostlada Trino-Ivera-Valle D Aosta)	152.9	2.7
SITRASB (Societa Italiana Traforo del Gran S. Bernardo)	12.8	0.2
ASTM グループ計	607.5	12.6
ASTM 提携会社(SIAS⁷グループ)		
S.A.L.T. (Societa Autostrada Ligure Toscana)	154.9	2.7
A.D.F.(Autostrada dei Fiori)	113.3	2.0
Autocamionale della Cisa	101.0	1.8
ASTM 提携会社(SIAS グループ)計	369.2	9.7
その他のコンセッション会社		
Societa delle Autostrade di Venezia e Padova	41.8	0.7
Milano Serravalle-Milano-Tagenziali	177.6	3.2
Autovie Venete	180.3	3.2
Autostrada Brescia-Verona-Vicenza-Padova	182.5	3.2
Autostrada del Brennero	314.0	5.6
Autostrade Centro Padane	88.6	1.6
Consorzio Autostrade Siciliane	268.2	4.8
Autostrada Pedemontana Lombarda	0.0	0.0
Societa di Progetto Brebemi	0.0	0.0
その他計	1,253.0	22.2
総計	5,637.8	100.0

出典：AISCAT 資料、各高速道路会社 HP

⁷ SIAS：コンセッション会社の持株会社 (SOCIETA' INIZIATIVE AUTOSTRADALI E SERVIZI GROUP)

b) アウトストラデー社の設立から民営化（上場）までの経緯

コンセッション方式の導入とアウトストラデー社の設立

- ・ 1955年には、高速道路を有料制により、コンセッション方式で整備するための法律が制定され、当方式での整備が本格的に進められることとなった。
- ・ 1956年に、国営企業IRIの全額出資でアウトストラデー社が設立された。それまでIRIが高速道路の工事を担当していたこと、他に計画・建設ノウハウを持つ主体がいなかったこと、IRIは資金調達力を持つこと等から、コンセッションの多くがアウトストラデー社に付与された。

アウトストラデーグループの設立と拡大

- ・ オイルショックを契機として多くの高速道路会社の経営は悪化し、1970年代後半になると多くの債券の返済期限が重なり借入金を返済できない会社が続出した。その事態に対し、国はそれらの会社の経営危機を救うため、ANAS及び中央資金保証協会による債務の立替払い、中央資金保証協会による短期債券の長期化、料金値上げの他、経営不振会社の株式の一部をアウトストラデー社に買取らせること等により介入した。
- ・ 1982年法律第531号により、トリノ・サポーナ道路、ナポリ環状道路、モンブラントンネルの株式をアウトストラデーに譲渡することが規定された。また、国は収益性の悪い南部の高速道路を整備するために北部の高速道路とセットでコンセッションする方法を取り、アウトストラデー社のシェアが高くなった。経営不振のティレニカ道路会社が新規道路建設を行うための発行株式はアウトストラデー名義とされた。

アウトストラデー社の民営化

- ・ 1992年に、欧州連合条約に関する基本合意において、国の累積債務、財政赤字の対GDP比が提示され、イタリア政府において財政再建が課題となった。イタリア政府はIRI等の国営企業の株式会社化を発表した。
- ・ 1993年に、国有企業の株式売却、業務拡大について定めた法律が制定され、アウトストラデー社に関して、政府保証による資金調達の廃止、事業範囲の制限廃止、国の持株比率の廃止が決められた。
- ・ 1999年6月から11月にかけて欧州委員会と協議のもとアウトストラデー社の民営化を決定。2000年3月にIRIの保有株式が全て売却されて完全民営化された。

民営化後の動向

- ・ 2002年からの組織再編（「地中海プロジェクト」、2003年7月に完了）により、アウトストラデー社は持株会社化され、コンセッションはその子会社であるAutosttrade

per l'Italia等により実際の業務が行われることになった。

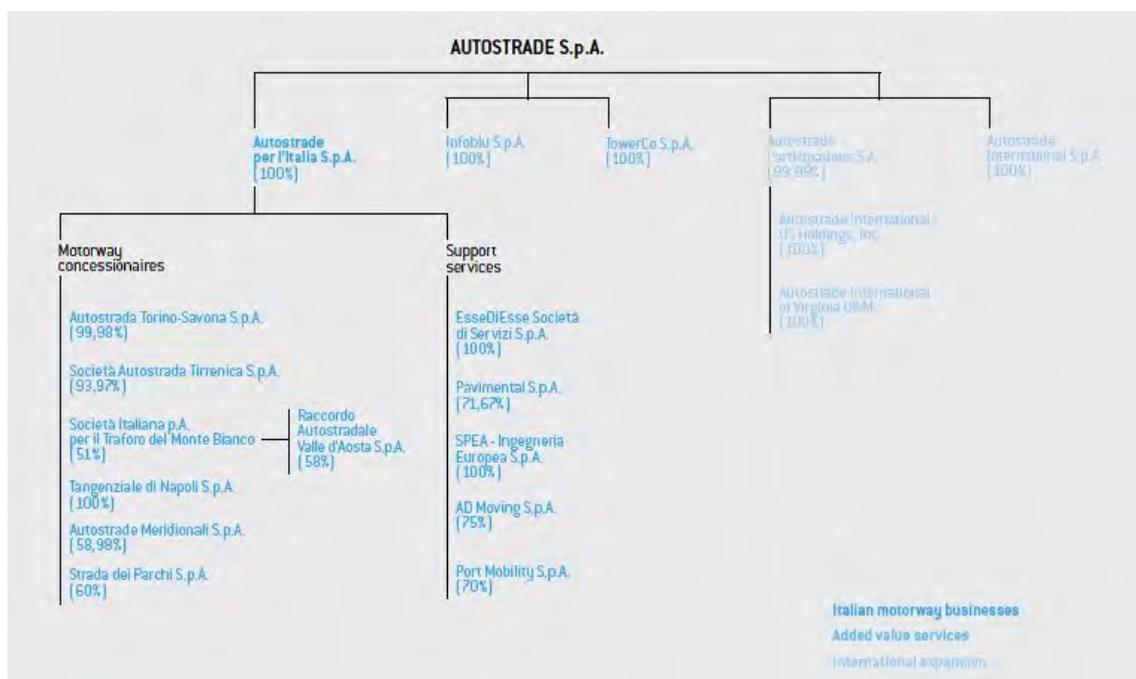


図2.2.3 アウトストラーデグループの構成

出典：アウトストラーデグループ年次報告書(2006年9月)

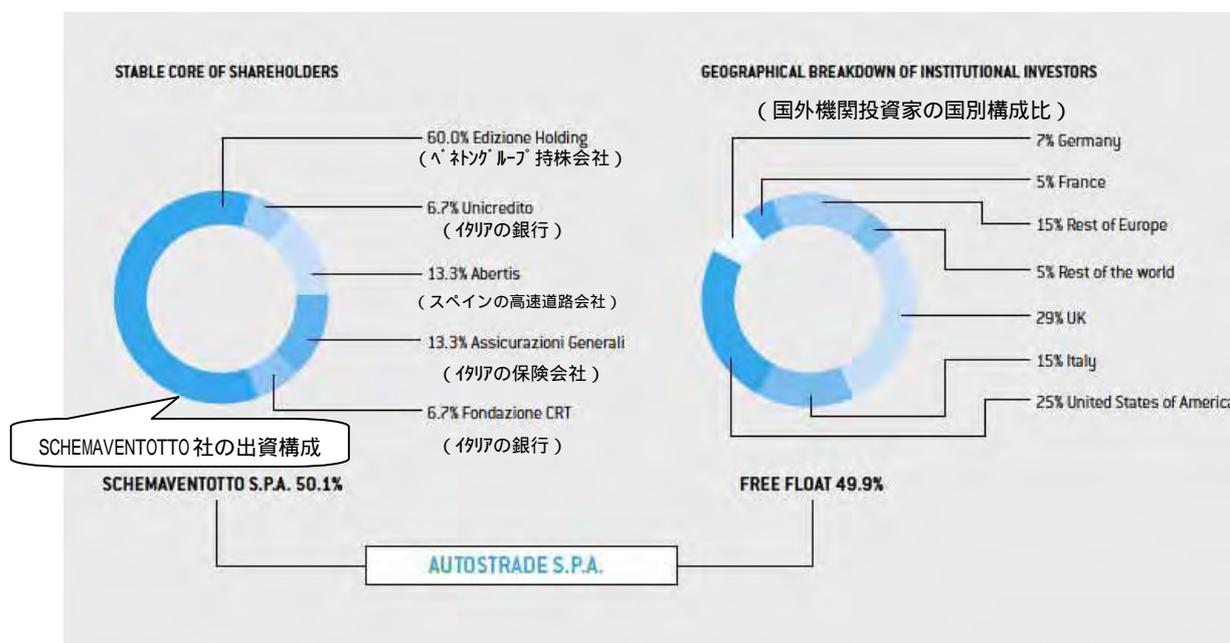


図2.2.4 アウトストラーデグループの株主構成

出典：アウトストラーデグループ年次報告書(2006年9月)

2 - 2 - 3 有料・無料の決定方法

イタリアの高速道路は有料制が原則であるが、経済発展の遅れている南部や都市部は無料区間が多い。

イタリアの高速道路整備は財政上の理由から、初期より有料制と採用している。ただし、イタリア本土における南北間格差是正の観点から、開発が遅れ交通量が見込めない南部地域(シチリア島含む)の高速道路については、ANAS直轄により無料で整備されている。

ただし、1961年に「南部イタリア地方を無料区間として整備する」と規定した法律が制定される以前に整備された高速道路は有料制となっている。

都市内高速や都市環状については、高速道路に車両交通を誘導する方が都市の環境保全や経済活動において有利であるという考え方から、無料が原則となっている。

高速道路事業の実施にあたっては国が10年単位のマスタープランを策定し、それに基づきANASが3カ年計画を策定する。ANASは其中で交通量・利用者の負担能力を勘案して、コンセッションによる有料道路かANAS直轄による無料道路かの決定を行う。ANAS直轄の場合でも地方自治体の負担はない。

2 - 2 - 4 事業プロセス

イタリアの高速道路網の長期整備計画は 1955 年 5 月 21 日の法律 463/55 (ロミータ法) によって規定されており、その整備路線の選択および優先順位はイタリア政府に委ねられている。さらに、同法によって ANAS の監督下で高速道路を建設、維持および運営するコンセッションの実施について規定されている。

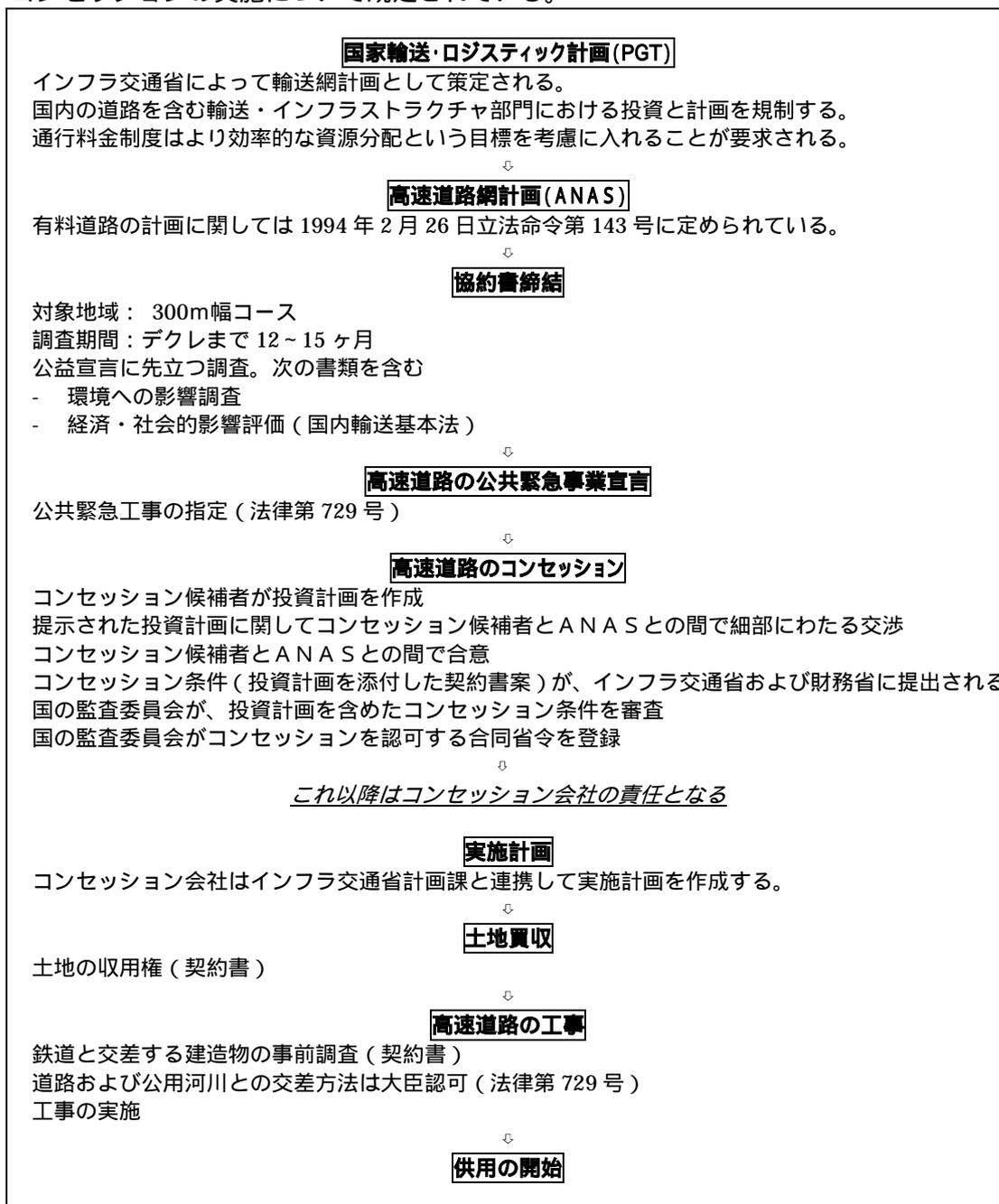


図 2.2.7 イタリアの高速道路事業のプロセス

2 - 2 - 5 法律およびガイドラインの枠組

(1) 高速道路コンセッションに関する法律

イタリアの高速道路は、当初から有料制が原則となっている、コンセッションは1955年のロミータ法により開始されており、以後数回の法令によりコンセッション制度の枠組が確立されてきている。ANASとコンセッション会社との間のコンセッション契約における原則や基準を定めたコスタチャンピ指令が1998年に定められている。

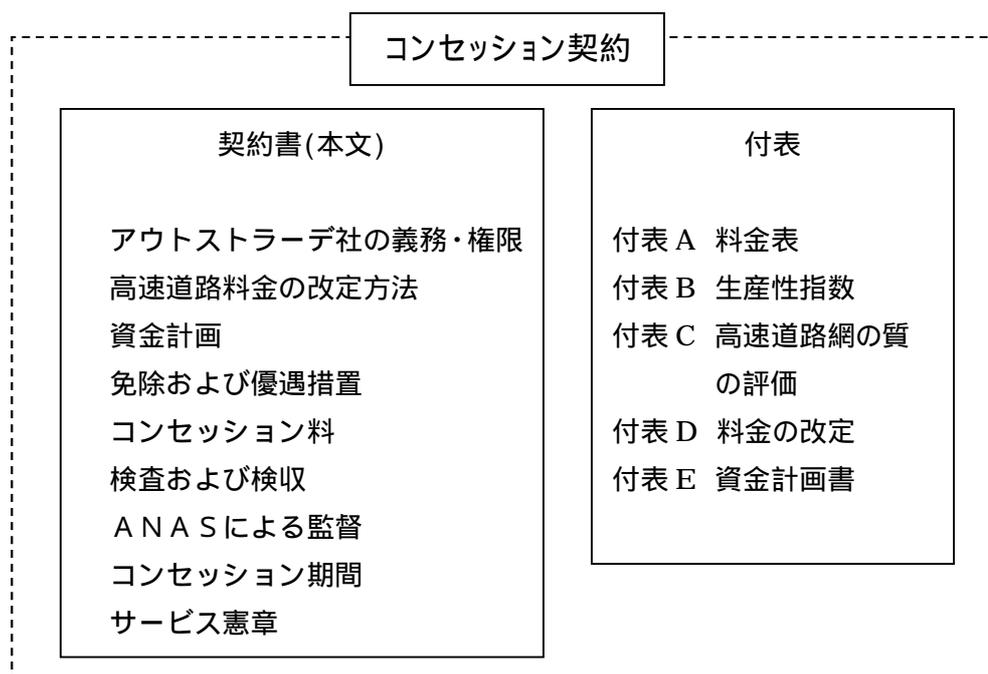
表 2.2.2 イタリアの高速道路コンセッションに関する主な法律

	主な法律と内容
高速道路関係法 (コンセッションに関連するもの)	<p>高速道路および一般道路の建設等に関する法律(1955年5月21日の法律第463号) ロミータ法とも呼ばれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 高速道路を有料制で、コンセッションにより建設、運営できることを定める <p>コンセッションの主要事項に関する個別法</p> <ul style="list-style-type: none"> 個別路線の建設・運営の許可 国からのコンセッション会社への拠出金(助成額) コンセッション会社から国へのコンセッション料 コンセッション期間の延長 など <p>公共事業基本法(メルローニ法) (1994年2月11日の法律第109号、1995年、2002年に修正)</p> <ul style="list-style-type: none"> 200,000ユーロを超える工事は、競争入札により実施。 コンセッション期間は30年を超えることが可能。 コンセッション会社は、工事の40%以上を競争入札によって第三者に発注する義務。 <p>省令283号(コスタチャンピ指令) (1998年10月20日の法律第283号)</p> <ul style="list-style-type: none"> ANASとコンセッション会社で締結されるコンセッション契約が従うべき原則及び基準を定める。 <p>この下でコンセッションの契約</p>
その他の関係法	<p>国有企業の株式売却、事業拡大に関する法律(1993年12月24日の法律第537号)</p> <ul style="list-style-type: none"> 国有企業の民営化が定められた。 <p>その中で高速道路のコンセッション会社であるアウトストラデーダ社について、国の株式保有義務の廃止、資金調達における政府保証の廃止、業務範囲を高速道路建設・運営事業に限定する規制の廃止等が定められた。</p>

(2) コンセッション契約

- ・ コンセッション契約書は、契約書本文と料金表などの付表から構成される。
- ・ コンセッション契約の見直しは原則5年ごとに行われる。

1997年8月4日にANASとアウトストラーデ社に締結されたコンセッション契約の構成は以下の通りである。



(3) 税制

イタリアの高速道路コンセッション会社が支払っている税金は次のとおりである。

固定資産税

道路資産に関する固定資産税は、下記に基づき会社は支払っていない。

1865 年法律 2248 号：
高速道路及びその関連施設は政府の所有物であり、固定資産税に関する税金は払う支払う必要が無い

(なお、以下法律でも確認)されている。)
不動産地方税 1992 年法律命令 504 号「固定資産税に係わる不動産所有者の支払い責任」：
イタリア民法 882 条によれば、法律 1865 年 2248 号 F で示されている高速道路は政府の所有物であり、公共物の一部を構成している。

法人税

コンセッション会社は通常の会社と同じように法人税(現行税率 36%)を支払うが、以下のような特殊な会計処理が認められており、結果的に優遇されている。

【減価償却の特有特殊な処理】

・コンセッション期間終了後、政府へ返還する資産のうち、コンセッション期間内で減価償却が完了しない資産は、コンセッション契約終了時点で土地を含めて残存価値がゼロとなるように減価償却費を計上(金融的減価償却)する。(この処理によりコンセッション契約終了後に無償で政府に資産を引き渡すという条項と会計上の処理が整合することとなる。)

【引当金の特殊特有な処理】

・コンセッション契約期間中に事業を実施する既存道路の拡幅、パイパス建設事業等の初期投資費用について引当金を計上。

付加価値税

高速道路料金に 20%の付加価値税が含まれている。

コンセッション料

コンセッション料とは、コンセッション会社から国へ毎年支払うもので、アウトストラデー社については、2006 年 12 月 31 日までは料金収入の 1.0%とされていたが、2007 年 1 月 1 日からは 2.4%に引き上げられた。

サブコンセッション料

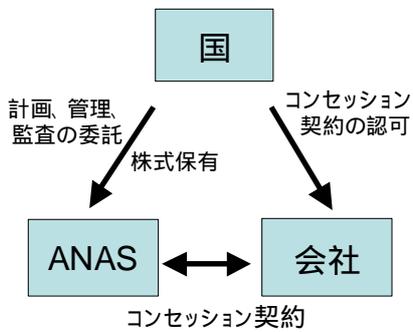
アウトストラデー社はサービスエリア等のサブコンセッションによって得た収入の 2%を ANAS に毎年支払うものとされている。

2 - 2 - 6 官民の役割分担

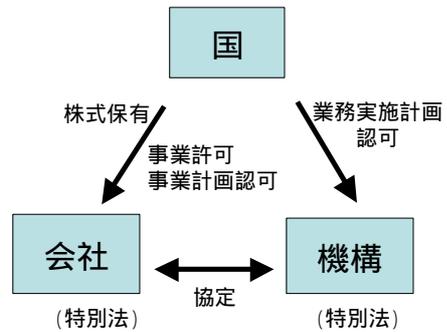
- ・ 国は、P G T（国家輸送・ロジスティック計画）の策定を行い、道路プロジェクトに対する予算割り当てまでを行う。
- ・ A N A Sは（株式会社であるが）高速道路の計画、管理、監督の権限を国から委託されている。
- ・ A N A Sは直轄による整備か、コンセッションによる整備かを決定し、コンセッション対象路線について、コンセッション会社と契約を締結し、高速道路の建設、運営を高速道路会社へコンセッションする。

イタリアにおいてはフランスと異なり、コンセッション会社はA N A Sとコンセッション契約を締結している。また、2003年のA N A Sの株式会社以降、国とA N A Sも30年間のコンセッション契約を締結している。国、A N A S、コンセッション会社の関係を図示すると次のとおりである。

イタリア



日本(参考)



イタリアにおける高速道路コンセッションの官民の役割分担は表 2.2.3 のとおりである。基本的には、フランスと同様の分担であるが、ANAS への通知や承諾等が各段階で義務付けられており、ANAS が国とコンセッション会社間に介在している点と用地取得の分担が大きく違う点であるといえる。

表 2.2.3 高速道路コンセッションにおける官民の一般的役割分担（イタリア）

	ANAS	コンセッション会社
権利の付与	会社に高速道路の建設と運営の権利を付与。	
資金調達	場合により補助金を供与	国の保証を受けることなく資金調達を行う。5 年毎に資金計画は見直す。
用地取得	ANAS 負担で用地を取得する。 (アウトストラード社以外)	会社の負担で用地を取得する。 (アウトストラード社の場合)
建設	<ul style="list-style-type: none"> 工事の監督を行う。 建設終了後、完成検査を実施。供用開始の許可を出す。 	詳細設計、建設を行う。
通行料金の設定	会社が提示する料金の審査、承認。	契約の範囲内で原則的に会社が毎年決める。
運営	<ul style="list-style-type: none"> 年次報告書等を介した会社の状況の管理。 保守作業等の監督。 例外的に交通遮断が必要な場合の交通遮断の許可。 会社が運営を履行できない状態にある場合の臨時的な運営の代行。 	原則として運営に関わる以下のような事項は会社が行う。 <ul style="list-style-type: none"> 維持管理 料金収受 付属施設のサブコンセッション契約の締結 クレームへの対処 交通の遮断と制限
施設や構造物の追加・変更	追加変更等の承認を行う。	ANAS の承認を得て、会社は施設や構造物の追加・変更が可能。
契約満了時	会社からコンセッションに関わる全ての権利を引き継ぐ	コンセッションされた資産を全て ANAS へ引き渡す。

イタリアにおける高速道路の監督官庁はインフラ交通省道路、アウトストラーデ部であり、その組織は図 2.2.8 の通りとなっている。

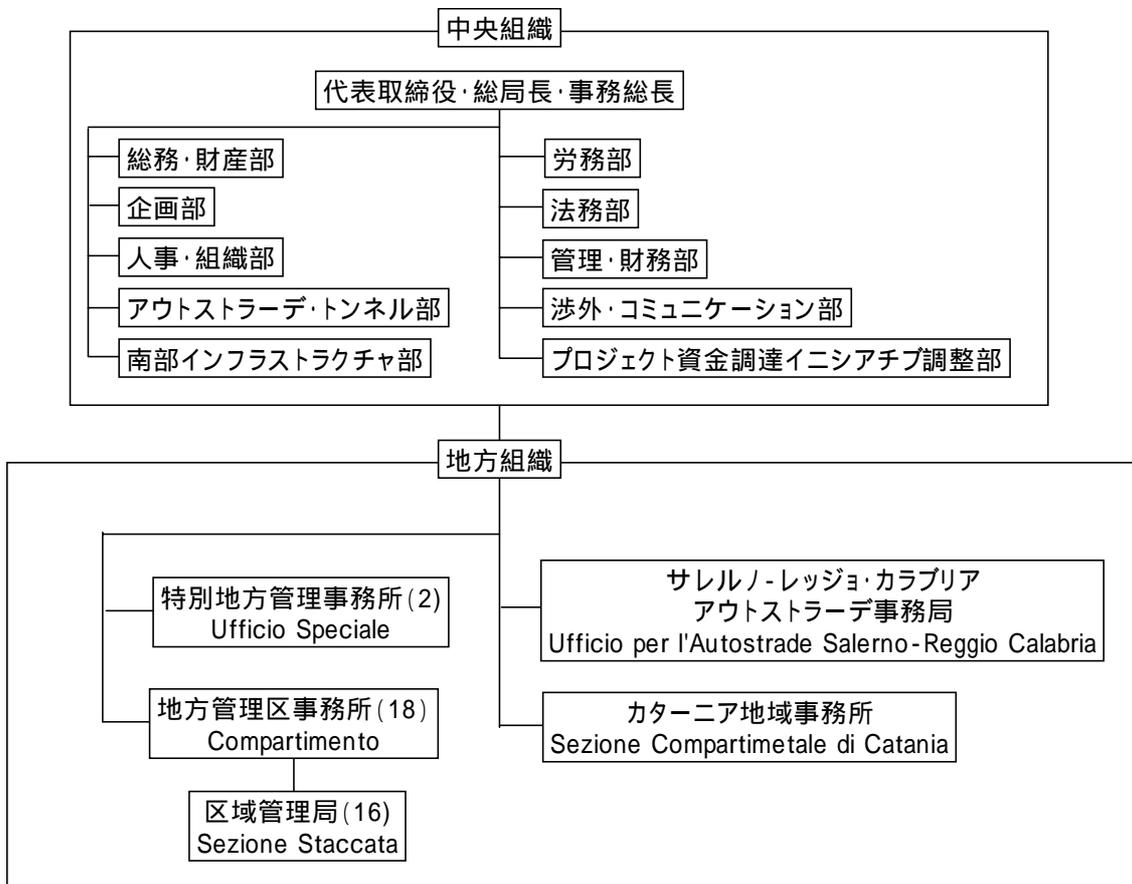


出典: Decreto del Presidente della Repubblica 2 luglio 2004, n.184, "Riorganizzazione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti" (2004年7月2日大統領令第184号「インフラ交通省の改組」)

図 2.2.8 イタリア インフラ交通省の組織図⁸

⁸ 2006年5月にインフラ交通省は、インフラ省と交通省に分割されており、ANASの管轄はインフラ省となっている(改変後の組織図はHPでは公開されていない)

直接コンセッション会社と契約を締結し、監督しているのはANASであり、その組織は図2.2.9の通りとなっている。



出典:ANAS HP

図 2.2.9 ANAS組織図

2 - 2 - 7 維持管理の現状と水準の決定方法

(1) サービスの指標

ANASは、制度的、技術的、実務的な観点から利用者に提供するサービスの水準を定めたサービス・チャーターを公表している。現在のサービス・チャーターは、2004年12月28日付け政令4768号により、インフラ交通大臣によって承認されたものである。

このサービス・チャーターの中で、ANASは最低限維持すべきサービスの水準を表2.2.3のとおり約束している。

表2.2.3 ANASが管理する道路インフラ（国道と高速道路）の最低サービス水準

分野	サービス	国道		高速道路	
		単位	サービス水準	単位	サービス水準
通行安全	平坦度点検	月当たりの回数	2	適用しない	
	車道の清掃	発見後48時間以内の割合(%)	75	発見後24時間以内の割合	85
	舗装モニタリング	適用しない		年間点検回数	1
	舗装平坦度補修	発見後48時間以内の割合(%)	80	適用しない	
	危険な道路区間の防護柵の補修	発見後48時間以内の割合(%)	60	発見後24時間以内の割合(%)	85
	危険な道路区間の交通標識の補修	発見後48時間以内の割合(%)	70	発見後24時間以内の割合(%)	85
	凍結防止剤による処理	事象の3時間前以内(%)	80	事象の3時間前以内(%)	90
	排水性舗装の割合	今後10年間の割合(%)	20	今後10年間の割合(%)	10
	緊急支援施設	適用しない		機能施設の割合(%)	80
	植栽管理	年間作業回数	2	年間作業回数	2
	樹木や低木の保全	年間作業回数	1	年間作業回数	1
サービス提供の持続	除雪	事象後60分以内の割合(%)		事象後30分以内の割合(%)	90
	保全工事の間隔が5km以上	適用しない		保全工事の間隔が5km以上の割合(%)	50

分野	サービス	国道		高速道路	
		単位	サービス水準	単位	サービス水準
	オフピーク期に標準作業時間（8時間）内に行なわれた保全工事の割合	適用しない		オフピーク期に標準作業時間（8時間）内に行なわれた保全工事の割合（%）	70
	道路事故後の道路開放	発見後 3 時間以内の割合（%）		発見後 1 時間以内の割合（%）	95
移動の快適性	パーキングエリアの効率性水準点検	適用しない		1 ヶ月の点検回数	1
	サービス施設の効率性水準を点検	適用しない		1 ヶ月の点検回数	1
障害者サービス	障害者のためのサービス施設	適用しない		施設設置割合（%）	80
利用者への情報	即時情報システム	新たな施設の設置箇所数	68	新たな施設の設置箇所数	28
ヘルプデスク	クレーム	回答までの日数	2	回答までの日数	2

出典：ANASのHP

(2) イタリアの舗装維持管理水準

ここでは維持管理において主要な部分を占める舗装について管理水準の決定方法を紹介する。

a) 舗装管理の概要

- ・ 国としての管理基準はないが、修繕の要否を判断するためのマニュアル(公式文書ではない)はある。
- ・ マニュアルのアウトラインは以下のとおり
 - ・ 目視によりポットホール、ひび割れ等の監視
 - ・ 専門家が見てひどい場合には詳細に測定

国としての管理基準はないが、高速道路の通行料金改定方法と連動した舗装修繕の要否を判断するマニュアル(プライスカップ式の適用-サービスの質の加数の計算と検証)がANASによって整備されている。

高速道路の料金改定率は、1996年12月20日付CIPE(経済計画閣僚会議)において決議されたプライス・キャップ式によって決定されている。

プライス・キャップ式の特徴の一つは、道路管理の成果が道高速道路通行料金に反映される仕組みとなっていることである。これにより、道路管理の質の向上に向けての目的や動機付けが明確になる。

プライス・キャップ式で定められる高速道路通行料金改定率は、毎年1月1日における路面性状の指標、予想インフレ率や、コンセッション会社の期待生産性向上率等から導かれている。

- ・ 現在適用されているプライス・キャップ式は次の通りである。

$$T = P - X + Q$$

但し、 T : 料金改定率、 P : 予想インフレ率

X : 期待生産性向上率等(現在では、会社ごとに適切な投下利益率、大規模工事費用、インフレ率の予想と実績の差も考慮して決定されている。)

Q : サービスの質の総合指標の変動率

: 過去のサービスの質(Q)の評価によって変化するプラスの係数(0, 0.3, 0.5のいずれか)

サービスの質の総合指標「Q」

$$Q = 0.6x \text{ Ipav} - 0.4x \text{ Is}$$

但し、Ipav : 舗装構造状態指標、Is : 事故発生率指標

ここで、舗装構造状態指標は、

$$I_{pav}=0.6x I_{a1} - 0.4x I_{a2}$$

但し、 I_{a1} ；横すべり摩擦指数、

I_{a2} ；平坦性指数

事故発生率指標は、

I_s ：インフラとその管理の状況の総合的実績を間接的に測定する指標で、総合事故発生率（T.I.G）を基礎とする指標

b) 管理目標指標

プライス・キャップ方式では、通行料金算定に路面性状の評価が組込まれている。路面性状の指標には、横すべり摩擦指数と国際ラフネス指数(IRI)が用いられ、それぞれの破損の度合いをクラス分けし評価に利用している。

対象項目

プライス・キャップ方式で示される路面性状の指標は、サービスの質を評価する要素となっている。

サービスの質の指標(Q)は、路面性状(すべり(横すべり摩擦係数)、平坦性(IRI)及び交通事故率で構成されており、良好な路面性状を確保し、事故率を減少させることが料金を上げることに繋がるようになっている。すなわち、高速道路料金の改定率がサービスの質の確保に左右されることから、高速道路の状況を良好に維持するためのインセンティブが働く仕組みとなっている。

この仕組みは、例えば、路面性状改善等のサービス向上と料金との関係で、

路面性状(すべり、平坦性) なら T(料金調整)

事故率 なら T(料金調整)

のように連動する仕組みとなっている。

プライス・キャップ方式は、前年と比較してサービスの質の指標(Q)の改善を計ることにより、通行料金を算定する。この増減量 Qは、高速道路の利用者が受けるサービス水準の客観的な基準ともいえる。

マニュアルは、完全なサービスの質の指標(Q)を表現するには、サービスの安全性、サービスの快適性、走行時間、付帯サービスの有無とその質、及びサービスが環境に与える影響も組み込むべきであると指摘しているが、現状においてはその実現に時間がかかるため、測定しやすく、検証しやすい客観的なパフォーマンス指標として、路面性状(横すべり摩擦係数、平坦性)及び交通事故率を採用するとしている。

具体的には、ある年度のサービスの質の指標「Q」は、次式の二つの指標の加重平均(加重 P_p 、 P_s)から求めている。

$$Q=0.6I_{pav}+ 0.4 I_s$$

ここに、 I_{pav} ：舗装構造状態指標、 I_s ：事故発生率指標
 そして、サービスの質の指標Qは、下記の数値段階に従って、0～100まで変化する水準の中で評価されている。

表2.2.4 サービスの質の指標Qの客観的水準

Q値 / Qi値	評価階層
40未満	不可
40-50	不十分
50-60	可
60-70	適度
70-75	良
75超	優
サービス水準の客観的基準	

総合評価

サービスの質の指標(Q)は、6段階(A+, A~E)で評価され、D又はEとなった場合は、ANASはコンセッション会社に対し「容認不可」として「改善命令」を発することができる(これまでのところ、D, E評価はごく僅かで全体の約2%程度)。

表2.2.5 サービス品質による改善命令

サービス品質 (Q)	評価
75以上	A+(Ottimo)
70～75	A(Buono)
60～70	B(Discreto)
50～60	C(Sufficiente) 容認可
40～50	D(Insufficiente) 容認不可
40未満	E(scarso) 容認不可

単項目評価

(i)横すべり摩擦指数(I_{a1})

横すべり摩擦指数は、横すべり摩擦係数(CAT)より算出される。CATは、下式から求めている。

$$CAT = \frac{N}{P}$$

ここに、

N：運動方向に対して20度という所定の角度で舗装面上をころがる車輪の
 回転面に垂直に作用する力

P：車輪に作用する負荷(200kg)

横すべり摩擦指数(I_{a1})は、測定値である横摩擦係数(CAT)をA～Fのクラス分類し、調査値の全体に占める各クラスの比率(例えば、クラスAの比率をA%として、以下順に、B%、C%、D%、E%、F%とすると)の加重平均(式-1)より横すべり摩擦指数(I_{a1})を求める。横すべり摩擦係数の評価ランクは、表2.2.6に示すとおり。

$$I_{a1} = A\% + 0.75B\% + 0.5C\% + 0.25D\% + 0.00E\% + 0.00F\% \quad \text{式-1}$$

表2.2.6 横すべり摩擦係数の評価

評価	横すべり摩擦係数 (CAT)
A	.70=CAT
B	.60=CAT<.70
C	.50=CAT<.60
D	.40=CAT<.50
E	.30=CAT<.40
F	CAT<.30

(ii) 平坦性指数(I_{a2})

平坦性指数 I_{a2} 値の算出は、横すべり摩擦指数(すべり)(I_{a1})算出と同様の考え方で求める。すなわち、平坦性として計測したIRI(国際ラフネス指数)をA～Fのクラス分類し、調査値の全体に占める各クラスの比率(クラスAの比率をA%、以下順に、B%、C%、D%、E%、F%)を求め、その加重平均(式-2)より平坦性指数 I_{a2} を求める。IRIの評価ランクは、表2.2.7に示すとおり。

$$I_{a2} = A\% + 0.75B\% + 0.5C\% + 0.25D\% + 0.00E\% \quad \text{式-2}$$

表2.2.7 IRIの評価

評価	IRI
A	IRI=1.3
B	1.3<IRI=2.0
C	2.0<IRI=2.5
D	2.5<IRI=3.0
E	3.0<IRI

c) 管理目標設定根拠

横すべり摩擦指数(I_{a1})を求める際に利用する横すべり摩擦係数(CAT)について、若干の見解が示されていたのでここで取上げる。

ANASは、横すべり摩擦係数(CAT)が道路の安全性を図る計測値としての客観的かつ有効なパラメータと位置付けている。しかし、ANASは、横すべり摩擦係数(CAT)

だけでなく、道路固有の周辺条件（線形や勾配等ハード面の条件、交通量、設計速度、気候など）、舗装表面の種類（砂層厚さによって測定可能）も道路の安全性に関する要因として考慮せねばならないと指摘している。

d) モニタリング・調査

A N A S が高速道路をコンセッション委託する場合、コンセッション会社は料金改定の基礎資料とするために、前年の舗装状態について報告することが義務付けられている。この中で路面性状調査結果が報告される。

それぞれの路面性状の測定は、その年の上半期内に実施し、7月31日までにA N A S へ提出することとなっている。

路面性状調査は、横すべり摩擦係数はSCRIM車、平坦性はARAN（路面性状測定車）により自動測定している。

SCRIM（横すべり摩擦係数測定車）は、舗装に散水した上で交通量の多い車線の横すべり摩擦係数(CAT)を測定する。調査実施中の車両スピードは一定(時速60km/h)とし、測定間隔は10メートル、右車輪の軌道の測定値としている。

2 - 2 - 8 アセットマネジメントの現状

ここでは、アセットマネジメントの対象として、最も重要な橋梁の点検・保全状況を取り上げる。

(1) 構造物の点検基準

国は、1967年から6m以上の橋梁について年4回の点検と年1回の技術者による点検を義務付けている。

(2) 構造物の診断、性能指標 評価、診断

橋梁状態を9段階に評価し、このうち悪いほうから3つの段階の構成比率から構造物の品質指標(Quality Index) Ipを算定している。

表 2.2.8 構造物の品質指標(案)

	対 策	水準	指標分類*
0	欠陥無し		
1	欠陥により他の欠陥が進展することはない		
2	欠陥により他の欠陥が進展するが、維持・修繕作業は必要ない	非常に良い	
3	欠陥により他の欠陥が進展し、維持・修繕作業が必要	良い	
4	長期的には、補修が必要	十分	
5	中期的には、補修が必要	不十分	
6	欠陥は全体構造に影響するが、安全係数を極端に減少させない。	悪い	C%
7	欠陥は、安全係数を減少させる。		D%
7 超え	機能しない構造物	非常に悪い	E%

$$*) I_p = 100 - (12E\% + 8D\% + C\%)$$

(出典：アウストラード社の橋梁管理)

維持修繕

維持管理計画作成のための補修の優先順位付けは、破壊確率と品質指標を使って行ない、ネットワーク劣化指標を算定し、ネットワークの状態を定量化している。

橋梁管理の支援システム

橋梁管理の支援のために2種類のシステムを有している。

- ・STONE：標準的な構造物に適用される(次頁参照)
- ・SAMOA：より詳細な、洗練されたシステムで、大規模橋梁、複雑な橋梁、ネットワーク上の重大な欠陥となる橋梁に適用される。

マルコフの遷移確率を使って将来の劣化を予測し、補修費用を算定する。

イタリアにおける橋梁マネジメントシステム(S T O N E)の概要は以下のとおりである。

イタリアでは、アウトストラデー社のエンジニアリング子会社である S P E A 社が、現在の劣化指数、修繕コスト、将来の劣化予測、橋梁の耐久年数などをデータベース化し、修繕コスト削減のための最適な橋梁メンテナンス計画の策定を支援している。

S T O N E 内に過去 1 5 年分の道路点検データを蓄積

S T O N E では、以下の 3 つのケースについてデータに基づき橋梁の管理コストを比較。

CASE1 橋梁建設後、全く改良工事を行わない場合

CASE2 長期単位で（建設後14年および31年後）改良工事を二回だけ行う場合

CASE3 定期メンテナンスを行い、かつ15年に一度の改良工事を行う場合

CASE1の場合、橋梁の耐久年数が27年程度と推定されるのに対し、CASE2では78年、ケース3では100年あるいはそれ以上にまで延長させることが可能であり、橋梁の寿命と建設・管理コストを考慮すれば、長期的にはCASE3が最も低コストであるとしている。このため、橋梁の設計段階から長期的な資産管理を視野に入れた素材や工法を採用することが求められる。

以上のようにメンテナンスを徹底することによりライフサイクル・コストを削減できることが実証されていることから、予防保全的な維持管理を実施している。

イタリアにおける構造物の劣化と補修結果(3ケース)

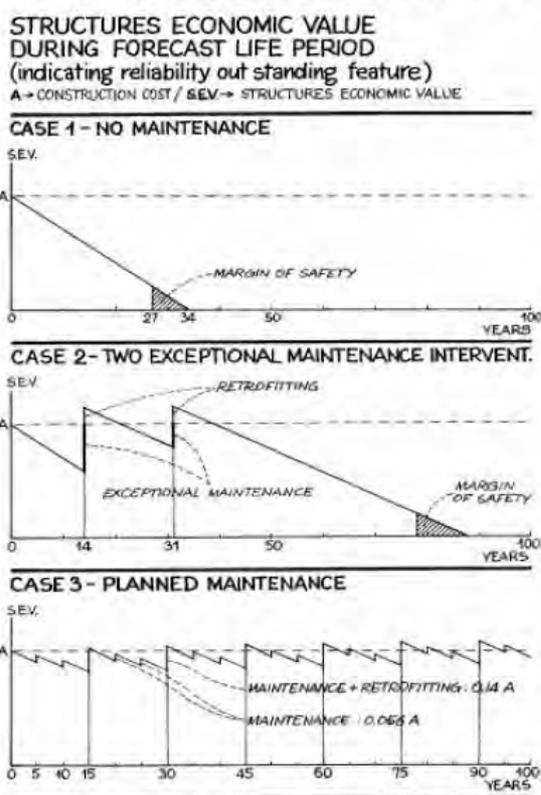


図2.2.10 SPEA社での例

出典：国道交通省HP資料