

米国の道路PPP事業における アベイラビリティ・ペイメント方式の事例調査

平島 寛¹・小澤 一雅²

¹正会員 東京大学大学院受託研究員 工学系研究科社会基盤学専攻 (〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1)
E-mail:hirash@ken-mgt.t.u-tokyo.ac.jp

²フェロー会員 東京大学大学院教授 工学系研究科社会基盤学専攻 (〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1)
E-mail:ozawa@civil.t.u-tokyo.ac.jp

米国の道路 PPP (Public-Private Partnership) 事業は 1990 年代に始まり、当初は利用者からの通行料金収入 (Toll Revenue) を財源とする方式であった。2009 年に、民間事業者による運営・管理のパフォーマンスに応じてサービス対価を公共財源から支払うアベイラビリティ・ペイメント (Availability Payment) 方式が最初に適用され、近年、増加傾向にある。本稿では同方式が米国の道路 PPP 事業で最初に採用された I-595 (フロリダ州) の内容を整理して、運営・管理におけるパフォーマンスに応じた支払メカニズムの特徴を調査分析した。

Key Words : *availability payment, performance based payment, operation and maintenance, public-private partnership, concession*

1. 米国道路PPP事業の近況

米国における道路 PPP (Public-Private Partnership, 米国では「P3」) 事業について、米国連邦道路庁 (FHWA) は PPP を次のように定義している。

「P3 とは、交通プロジェクトの調達と資金における民間事業者のより大きな参画を可能にする、公共セクターと民間部門との間で形成される契約協定」

このうち、新設に対する DBFOM (設計・施工・資金調達・運営・管理)、既設に対する O&M (運営・管理) 及び長期リースをコンセッション (事業運営権) 方式と位置付け、次のように定義している。

「既設や建設予定の公的資産を民間事業者 (コンセッションネア) に一定期間、リースする P3 プロジェクトの調達ストラクチャ。一般的に、民間事業者はリース期間にわたって施設の建設、運営・管理、改築に関する協定を結んで、契約期間 (一般的に 25~99 年) 中、アベイラビリティ・ペイメント (Availability Payment=AP) や資産が生み出す直接的な歳入を徴収する権利を得る」

表-1 は、FHWA のホームページ¹⁾を参考に道路 PPP 事業を一覧表にしたものである。米国の道路 PPP 事業 (主にコンセッション事業。AP 方式の DBFM も参考に記載した) は、建設費 (新設や改築がある場合) と事業期間中の運営・管理費を通行料金 (Real Toll) によって

賄う料金収入 (Toll Revenue=TR) 方式、民間事業者による運営・管理のパフォーマンスに応じてサービス対価を公共財源から支払う AP 方式に大別できる。近年の道路

表-1 米国の道路 PPP 事業一覧

事業名	公共セクター	事業タイプ	契約額 (百万 \$)	契約年
91 Express Lanes	Caltrans	DBFOM TR	135	1993
Dulles Greenway	Virginia DOT	DBFOM TR	350	1993
SR125 South Bay Express	Caltrans	DBFOM TR	658	2003
Chicago Skyway	City of Chicago	長期リース TR	1,830	2005
Indiana Toll Road	IFA	長期リース TR	3,800	2006
Northwest Parkway	NP Public Highway Authority	長期リース TR	1,019	2007
Pochahontas Parkway	Virginia DOT	長期リース TR	597	2007
I-495 Express Lanes	Virginia DOT	DBFOM TR	2,068	2008
SH130 seg. 5+6	Texas DOT	DBFOM TR	1,328	2008
I-595 Managed Lanes	Florida DOT	DBFOM AP	1,834	2009
North Tarrant Express	Texas DOT	DBFOM TR	2,047	2009
Port of Miami Tunnel	Florida DOT	DBFOM AP	1,113	2010
I-635 LBJ Managed Lanes	Texas DOT	DBFOM TR	2,615	2011
Midtown Tunnel	Virginia DOT	DBFOM TR	1,415	2012
Presidio Parkway	Caltrans	DBFOM AP	852	2012
I-95Express Lanes	Virginia DOT	DBFOM TR	923	2012
East End Bridge	IFA	DBFOM AP	1,319	2013
North Tarrant Exp. 3A/B	Texas DOT	DBFOM TR	1,638	2013
Goethals Bridge	NY-NJ Port Authority	DBFM AP	1,436	2014
US36 Managed Lanes	Colorado/HPTe	DBFOM TR	208	2014
I-4 Managed Lanes	Florida DOT	DBFOM AP	2,877	2014
I-69Managed Lanes	Indiana DOT/IFA	DBFOM AP	325	2014
Pennsylvania Rapid Bridge Replacement Project	Penn DOT	DBFM AP	1,119	2015
Portsmouth Bypass	Ohio DOT	DBFOM AP	634	2015

(*)DBFOM: 設計・建設・資金・運営・管理、TR: 料金収入、AP: アベイラビリティ・ペイメント

PPP 事業では、I-595（フロリダ州，契約 2009 年），Presidio Parkway（カリフォルニア州，2012 年），East End Bridge（インディアナ州，2013 年），I-4（フロリダ州，2014 年），I-69（インディアナ州，2014 年），Portsmouth Bypass（オハイオ州，2015 年）（以上，DBFOM コンセッション），及び Goethals Bridge（ニューヨーク・ニュージャージー州，2014 年），Pennsylvania Rapid Bridge Replacement Project（ペンシルベニア州，2015 年）（以上，DBFM）で AP 方式が採用されている。

米国の道路コンセッション事業で当初から採用されている料金収入（TR）方式による事業の評価は，料金収入の推定次第である。経済情勢が不透明で需要予測が難しい場合は，収入の予測も困難になる。米国の道路事業では投資家が歳入リスクを回避する傾向が強くなっており，それが AP 方式が増加傾向にある一因とも考えられる²⁾。本稿では I-595 の AP 方式を取り上げ，その支払方法を調査分析して，性能（パフォーマンス）規定ベースの支払メカニズムの基本的な考え方を整理する。

2. アベイラビリティ・ペイメント方式の特徴

本項では I-595 で公共セクターの財務アドバイザーを務めた Jeffrey A. Parker & Associates の資料³⁾を参考に，AP 方式の特徴を整理する。AP 方式は，公共セクターが施設で提供する運営・管理サービスの対価を施設の交通需要に依存せず，民間事業者の運営・管理における業務のパフォーマンスに応じて，公共財源から支払うものである。通常，民間事業者は事業期間中に 100% の供用性（Availability）を提供するという条件で AP の最大額（MAP）を入札する。しかし，民間事業者が公共セクターと合意した供用性や運営・管理（Operation & Maintenance）の要求水準を満足できなかった場合，予め設定された算式や表に基づいて減額される。これが「パフォーマンスに関連付けられた支払い」，つまり AP である。一般的に，民間事業者へのインセンティブは，施設に対する公共セクターのアセットマネジメントの目標に連動されるものであり，民間事業者のパフォーマンスの低下はサービス対価の減額を招くとともに，提供サービスや資産の品質が損なわれるリスクに晒されることになる。

AP 方式は，一般的に下記のような事業に適するとされる³⁾。

- ① 直接の歳入がない事業や，利用料金だけを財源とする料金収入方式では実現不能な事業。
- ② 運営・管理に対するパフォーマンスや成果が定義しやすく監視（モニタリング）しやすい。
- ③ 公共セクターが利用料金の設定権限の保持を望む。

- ④ 交通需要や歳入の予測が難しく，運営の変更によって大きな影響を受けることが予想される。
- ⑤ サービス品質が歳入の最大化より重要であり適切な目標である。

民間事業者は交通需要のリスクを負わないうえ，公共セクターのクレジットがあるため，資本コストにおけるリスクプレミアムが減少し，民間事業者への出資・融資者にとって投融資のリスクが軽減される。

また，財源を公共の支出に頼るため，公共セクターに需要不足の影響が潜在的に残り，支払いの一部，あるいは全体が他の公共債務から影響を受ける場合がある。

3. I-595（フロリダ州）における AP 方式の特徴

本項では，米国の道路 PPP 事業で初めて AP 方式が採用された I-595 の事例を取り上げる。同事業は拡幅や改良工事を含む約 10.5 マイルの DBFOM であり，事業期間は 35 年。2009 年に 18 億 3400 万ドルで，フロリダ州交通局（FDOT）と ACS Infrastructure Development グループが契約を交わした。I 595 Concession Agreement & Appendice⁴⁾に規定されている AP 方式の特徴は以下の通りである。

- ① AP は供用不能状態（Unavailability）と運営・管理違反（O&M Violation）による調整によって減額される。
- ② 供用不能状態による調整では，通行止めの範囲，時間帯の優先度，区間の重み等が考慮され調整される。
- ③ 運営・管理違反による調整では，性能規定化された各項目のうちの未達成項目に対し，違反の影響度に応じて調整額がクラス分けされ減額される。

まず，支払いの基本となる年間最大アベイラビリティ・ペイメント（MAP_y）は，インフレ率が考慮された次式(1)によって求められる。

$$\text{MAP}_y = \text{MAP}_{\text{Base}} \times k \times \frac{\text{CPI}_y}{\text{CPI}_{\text{Base}}} + \text{MAP}_{\text{Base}} \times (1 - k) \times (1 + \text{FR})^{y - \text{FY}_{\text{Base}}} \dots (1)$$

ここで，

Base：起点日，k = 30%（消費者物価指数 CPI の変動を考慮した MAP の割合），CPI_y：y 年度開始時点の消費者物価指数，y：インフレ調整された MAP の算出年度，FR = 3.0% の固定比率，FY_{Base}：起点日の年度。

起点日（2008 年 7 月 1 日）時点で，MAP は公共セクター，民間事業者の両者の合意に基づいて標準金利等の変化によって調整され，6590.5 万米ドルであった。対価の支払は四半期毎にあり，次式(2)によって算出される。

$$QP_{qy} = \frac{MAP_y}{4} - QPA_{qy} \quad \dots \dots (2)$$

ここで、 QP_{qy} : y年度 q 四半期における支払額
 QPA_{qy} : y年度 q 四半期における支払調整額

上記の支払調整額 (QPA_{qy}) は次式(3)による。

$$QPA_{qy} = QUA_{qy} + QVA_{qy} \quad \dots \dots (3)$$

QUA_{qy} : y年度 q 四半期の供用不能状態による調整額
 QVA_{qy} : y年度 q 四半期の運営・管理違反による調整額

① QUA_{qy} : 供用不能状態による調整額

$$QUA_{qy} = \sum_{hour=1}^{hq} HUA_h \quad \dots \dots (4)$$

$$HUA_h = \sum_{Segments=1}^n [HUF_{hs} \times SWF_{hs} \times TWF_{hs}] \times \frac{MAP_y}{(365 \times 24)} \quad \dots \dots (5)$$

HUA_h : h時に対する1時間毎の供用不能状態による調整額

HUF_{hs} : s区間のh時に対する1時間毎の供用不能状態による係数

SWF_{hs} : s区間のh時に対する区間重み係数

TWF_{hs} : s区間のh時に対する時間重み係数

② QVA_{qy} : 運営・管理違反による調整額

$$QVA_{qy} = \sum_{OMVi=1}^n VA_{iq} \quad \dots \dots (6)$$

VA_{iq} : q 四半期の運営・管理違反 i による調整額

上記式(4)~(6)の各係数は表類で整理されている。① 供用不能状態による調整額について、表-2では、1時間毎の供用不能の係数 (HUF_{hs}) がA(0.1)~G(1)にクラス分

けされ、表-3 (資料⁴⁾ から抜粋) で通行止めの車線数による影響が表-2のクラス分けと連動している。通行止めの車線数が多いほど、減額の割合が大きくなることが分

表-2 1時間毎の供用不能状態の係数のクラス分け

クラス分け	A	B	C	D	E	F	G
係数	0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	0.8	1

表-3 通行止めのクラス分けの例

I-595回廊区間 (区間1、2、3、4)	クラス分け
・I-595の6車線部の1車線/2車線ランプの1車線/交差部のいずれか1車線ー等が時間帯のある時間に供用不能状態	C
・I-595の3・4・5車線部の1車線/6車線部の2車線/交差部の2車線以上/ランプの全車線ー等が時間帯のある時間に供用不能状態	D
.....
・I-595の全車線が時間帯のある時間に供用不能状態	G

表-4 時間帯による通行止めの重み係数 (週日)

時間帯の類別	重み係数	定義
週日		月0:00~金19:00
高優先時間帯	12	6:00~9:00、16:00~19:00
中優先時間帯	6	9:00~16:00、19:00~22:00
低優先時間帯	2	22:00~6:00

表-6 運営・管理違反による調整

クラス分け	運営・管理違反による調整
A	$MAP_y / (40,000)$
B	$MAP_y / (8,000)$
C	$MAP_y / (4,000)$
D	$MAP_y / (1,600)$
E	$MAP_y / (360)$

(注) MAP_y : 最大アベイラビリティ・ペイメント

表-5 運営・管理の要求事項の例

要素種別	要求業務	最低限の性能要求	O&M違反	修復期間	要求業務実施頻度
たわみ性舗装 (竣工3年後以降)	走行利用者の安全性に対して、舗装を許容レベルに維持する	技術要求書のDivision II Section6の性能要求に適合すること			
		わだちが深さ0.375インチ未満	B	180日	5日毎
		乗り心地がRNを3.5超に保持	B	180日	5日毎
		沈下/くぼみが最大深0.5インチ	C	7日	毎日
		ひび割れが舗装状態評価7.0超	B	180日	5日毎
		ポットホールや滑り面が面積0.5ft ² 以下、深さ1.5インチ以下	C	24時間	1時間毎
橋梁メンテナンス	点検によって発覚した補修の実施	日常: 既存の性能レベルを維持する、劣化の進行を予防する、あるいは構造物のサービス提供期間を延長する補修を完了する	B	180日	10日毎
		早期: 構造物の信頼性を保持する、または望ましい性能レベルを維持するために不具合や欠陥を修繕する	C	90日	5日毎
		緊急: 構造物に対する致命的な損傷を修繕して走行車の安全性を保証する補修を速やかに開始する。工事はすぐに開始してできるだけ早期に完了させる	E	30日	毎日

かる。表-4では通行止めの時間帯の影響が規定されており、交通量が多い時間帯の通行止めの影響が減額を大きくすることが示されている。なお、民間事業者は通行止めが許可されている時間帯・区間・車線のうち、特定の時間を使った維持管理計画を立てることができる。

一方、②運営・管理違反による調整額は建設中（拡幅・改良工事中）と運営期間中に分けて、規定されている。運営期間中の運営・管理項目（舗装、ガードレール、標識、排水システム、料金設備、照明、橋梁、斜面、植栽、防音壁、ITSシステム等）については、各項目に対する要求業務（Required Task）と、走行利用者の安全性に対する許容レベルとしての最低限の性能要求（Minimum Performance Requirements）、運営・管理業務に違反した場合のクラス分け（O&M Violation Classification）、修復期間（Cure Period）、要求業務の実施頻度（Interval of Recurrence）が示されている。

表-5では、たわみ性舗装と橋梁メンテナンスに関する記述を例示（資料⁴⁾から抜粋）した。性能要求、または原状修復期間が具体的に数値化されており、修復期間が短い事項の規定違反ほど安全性を損ねるため、表-6の調整（年間最大アベイラビリティ・ペイメントMAPyに対する減額の比率）に準じて、減額が大きくなる。

4. まとめ

最後に、本稿の調査で明らかになった点を整理する。

- (1) 米道路路 PPP（DBFOM コンセッション）事業で、料金収入方式に代わり、AP方式が主流になりつつある。DBFMでも、AP方式による事業が実施されている。
- (2) I-595のAP方式は、通行止めの影響や運営・維持管理における要求業務の性能規定化と一体になって導入されている。運営・管理項目の要求水準や修復期間等が数値化され、更にその業務パフォーマンスと支払対価を連動させる仕組みが構築されている。

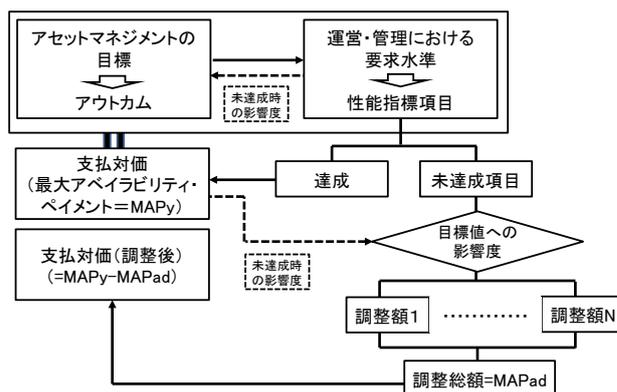


図-1 性能規定化とAPとの関係

- (3) 道路管理者としてアセットマネジメントの目標（安全性、円滑性等）を達成するには、モニタリングすべき項目の選定及びその性能指標の設定が必要である。更に性能指標で計測する項目がアセットマネジメントの目標にどの程度の影響を与えるか、その影響度を規定したうえで、然るに性能指標が未達成の場合は影響度に応じて調整（減額）に至るというメカニズムを構築し、一連の妥当性を公共セクターと民間事業者が合意することが不可欠である（図-1）。

参考文献

- 1) 米国連邦道路庁（FHWA）のホームページ
http://www.fhwa.dot.gov/ipd/p3/project_profiles/
- 2) 福島隆則, 「インフラ投資再入門～四つのキーワードで理解する日本のインフラ投資の現状とこれから～」, 三井住友トラスト基礎研究所, 2014
- 3) Silviu Docia, Michael Parker, "Introduction To Public-Private Partnerships With Availability Payments", Jeffrey A. Parker & Associates, Inc., 2009
- 4) I 595 Concession Agreement & Appendice, Florida DOT, 2009,
<http://595express.info/documents.shtml>

(2016. 10. 21 受付)

SURVEY ON AVAILABILITY PAYMENT MECHANISM APPLIED TO HIGHWAY PPP PROJECTS IN U.S.

Yutaka HIRASHIMA and Kazumasa OZAWA

The application of an availability payment mechanism to highway PPP projects in the U.S. is written in this paper. Availability payment is based on the performance by a private sector to make a highway available as well as providing safety and comfort for traffic users. Fund of an availability payment is covered by taxation, not by real toll charged from users. The I-595 project in Florida is the first concession project in the U.S. with an availability payment applied. The concrete mechanism of I-595 is introduced and what should be generally considered within the contract agreement where an availability payment mechanism is applied to highway operation and maintenance is arranged.