

ヨーロッパと日本の大規模海洋横断路事業の 建設マネジメントの比較

東洋大学 中川良隆

By Yoshitaka Nakagawa

本研究はオーレスンリンク、東京湾横断道路、首都高多摩川・川崎航路沈埋トンネル等の大型海洋横断連絡路プロジェクトの建設マネジメントを比較して、我が国のこれからの建設事業の効率的な遂行の方策を検討することを目的としたものである。調査の結果、発注方式、発注ロット規模・数、発注者組織、発注者・コンサルタント・建設請負会社の関係、品質管理方法、設計変更方法、受注者への支払査定方法、インセンティブ等に大きな差異があることがわかった。これらの要因により工事期間が長くなる等の非効率が発生している。検討結果を踏まえ、今後の我が国の大型建設事業の遂行に当たっての効率的な建設マネジメントを提言した。

キーワード：大規模海洋横断連絡路、国際比較、デザインビルド、インセンティブ

1. はじめに

1997年12月に4車線自動車専用道路の東京湾横断道路が開通。2000年7月にはデンマークとスウェーデンを結ぶ、4車線自動車専用道路と複線軌道のオーレスンリンクが開通した。共に大規模な国家、或いは国際的インフラプロジェクトである。

本文はオーレスンリンク、東京湾横断道路、首都高多摩川・川崎航路沈埋トンネル等の日欧の大規模海洋横断連絡路事業の建設マネジメントを比較して、我が国のこれからの建設事業の効率的な遂行の方策を検討することを目的とした。

前記した目的に対する既往の研究は、個々のプロジェクトについて研究した論文・報文はあるが、プロジェクト同士を比較検討した研究は無い。唯一、吉川⁶⁾が東京湾横断道路とオーレスンリンクの事業費について比較した報文はあるが、数字的根拠は示していない。従って、本件研究は、今後の大型建設事業の遂行に当たっての、効率的な建設マネジメントを提起することが有用と考えて、とりまとめたものである。

工学部環境建設学科 049-239-1398

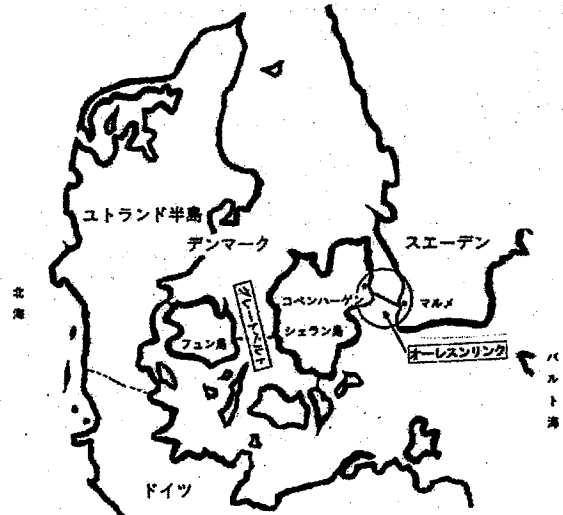


図-1 オーレスンリンク位置図

2. オーレスンリンク・プロジェクトの概要

1995年7月に着工し、2000年7月に完成した、デンマークのコペンハーゲンとスウェーデンのマルメを結ぶオーレスンリンクは、東京湾横断道路に匹敵する大規模なプロジェクトである。その位置図を図-1に、海峡横断部の一般図を図-2に示す。主要工事は海峡部15.8kmを3工区的设计施工一括発注方式(以下DBと称する)で実施した。

・用途：道路鉄道併用連絡路（4車線自動車専用道路：120km/時 仕様及び、複線軌道：200km/時仕様）

・海峡部延長：15.8km

・工事期間：1995年7月～2000年7月

・事業費：194億DKK（2000年末時点）
 工事期間中の為替レートは1DKK=13.5～21.5円、
 平均18円、日本円換算3492億円）

・工事の種類：（図2参照）

埋立：0.4km
 沈埋トンネル：3.5km
 人工島：4.1km
 橋梁：7.8km（中央支間490mの
 斜張橋を含む）

・事業の経緯（参考文献10～13）より作成）

①1991年3月：両国政府がオーレスンリンク事業を承認

②1992年1月：事業会社のOresundkonsortiet（オーレスン・コンソーシアート、以下オーレスン公社と称する）を設立

③1992年末：橋梁の設計コンペを公募、6グループが応募

④1993年7月：ASOグループが橋梁設計を受注、契約

⑤1994年夏：「ゼロ・ブロッキング・ソリューション：リンク建設による北海からバルト海への潮流阻害率をゼロとする」の環境対策を採用することで、両国政府は建設を承認

⑥1995年3月：トンネル工事をDBで入札

⑦1995年6月：橋梁工事2工区（斜張橋、取付橋梁）および浚渫・埋立工事をDBで入札

⑧1995年7月：トンネル工事及び、浚渫・埋立工事を契約、スウェーデン環境庁ウォーター・コート（水質裁判所）がプロジェクトを承認

⑨1995年11月：橋梁工事を全線1工区で Sundlink Contractors と契約

⑩1999年8月：リンクが連結

⑪2000年3月：橋梁部、トンネル部、浚渫・埋立部を完成引き渡し

⑫2000年7月：オーレスンリンク供用開始

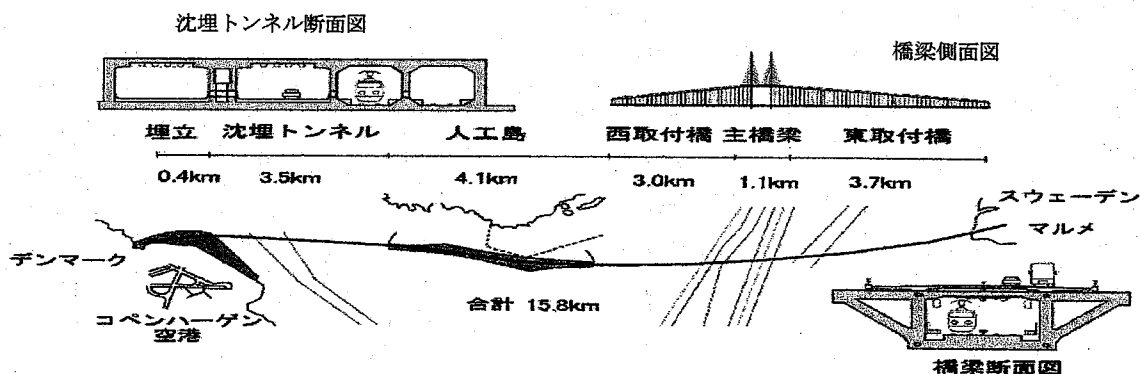


図-2 オーレスンリンク一般図 3a)

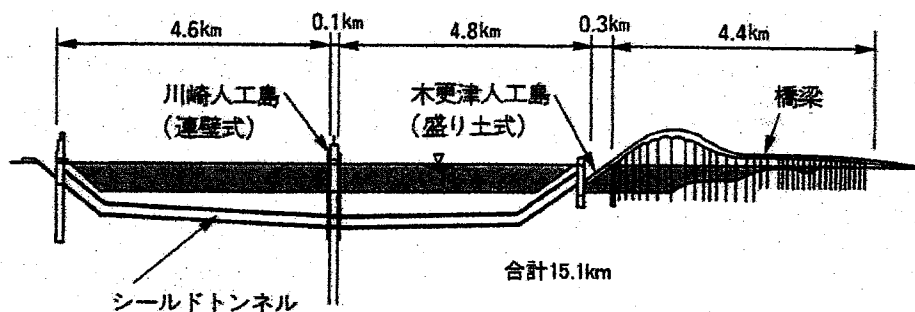


図-3 東京湾横断道路一般図

3. オーレスンリンク・プロジェクトと東京湾横断道路プロジェクトの比較

(1) 比較の総括

オーレスンリンク・プロジェクトと図-3に示す東京湾横断道路プロジェクトの事業概要、施工条件等の比較を表-1に示す。同表から分かるように両プロジェクトは工期、事業費に大きな差異がある。その要因は、構造形式・施工条件・施工数量等の違いにもある。

(2) 設計・施工条件及び施工法

設計・施工条件の違いを列記すると、以下の通りである。東京湾横断道路の方が、水深が深く、地盤条件が悪く、設計水平震度が大きいこと等から施工数量は多い。さらに、大水深超軟弱地層への

大型立坑（川崎人工島）の設置、超軟弱地層下の大口径シールドの長距離掘進等の難工事があった。一方、オーレスンリンクは潮流、流氷・凍結等の自然条件は厳しい。また自然環境保全の制約も厳しく、浚渫・埋立時のシルト分の漏洩量は5%未満の条件を与えられた。沈埋トンネル体積は世界最大である。主橋梁は道路・鉄道併用斜張橋として世界最長スパンであり、超大型クレーン船スワンを使用したプレハブ工法を大幅に採用して、工期短縮を図った。しかし、全般的に材料・設計・施工法として特に斬新なアイデアはない。むしろ既存の技術を組み合わせて、短い工期と安い工事費を実現させた。

表-1 両プロジェクトの比較概要

		オーレスンリンク	東京湾横断道路
用途		有料道路 4車線/複線鉄道	有料道路 4車線
工期		設計・施工期間：1995.7～2000.7(5年間) 会社設立から供用：1992.1～2000.7 (8年6カ月間)	工事期間：1988.7～1997.12(9年6カ月間) 会社設立から供用：1986.10～1997.12 (11年3カ月間)
工事規模		延長 15.8km 沈埋トンネル 3.5km 橋梁 7.8km 人工島	延長 15.1km シールドトンネル 9.4km 橋梁 4.4km 人工島
事業費		194億DKK(3492億円)	1兆4409億円
契約		・設計施工一括方式(早期完成ボーナスあり) ・11件	・設計施工分離方式(ボーナスなし) ・201件(3000万円以上)
発注者		スウェーデン・デンマーク政府出資のオーレスン公社	東京湾横断道路株式会社
現場条件	水深	最大 12m	最大 25m
	潮流	5knot	0.5knot
	流氷・凍結	有り	無し
	海底地盤	軟弱層薄い/石灰岩基盤	厚い軟弱層
	地震	設計水平震度 0.07G	設計水平震度 0.18～0.3G
	自然環境保全制約*	デンマーク、スウェーデン政府環境影響評価	環境影響評価実施(閣議アセス)
施工数量	浚渫・掘削・埋立	830万m ³	520万m ³
	構造鋼材/鉄筋*	8.5万t/10.5万t	44万t(構造鋼材+鉄筋)
	スティーケーブル	0.3万t	0
	コンクリート/セメント*	93万m ³ (コンクリート)	72万t(セメント)
工事期間中の死亡事故		3人/延べ労働時間 2200万時間	10人/延べ労働者 460万人**
有料道路利用状況	交通量	予測(1999.5)：当初 1.18万台/日。 以降年2%増加 実績：(2000.7～2003) 0.93万台/日 1.04万台/日(2003)	予測(1997.9)：2.5万台/日(当初) 4.0万台/日(2002年度) 実績：(1998～2003) 1.20万台/日 1.39万台/日(2003)
	通行料金	車長6m迄：当初 230DKK/台 25回以上割引 85DKK(6ヵ月有効) ・2003年：225DKK/台。1ヵ月間50回使用で 2460DKK。各種割引制度あり	普通車：当初 4000円/台。 ・2000年7月20日より 3000円/台。 11回数券 30,000円

注) 参考文献1)及び10～13)より作成。*両プロジェクトで現場条件、施工数量等で標記方法が違うものがある

**記録は人数表示しかない。9時間/人日と仮定すれば、4140万時間

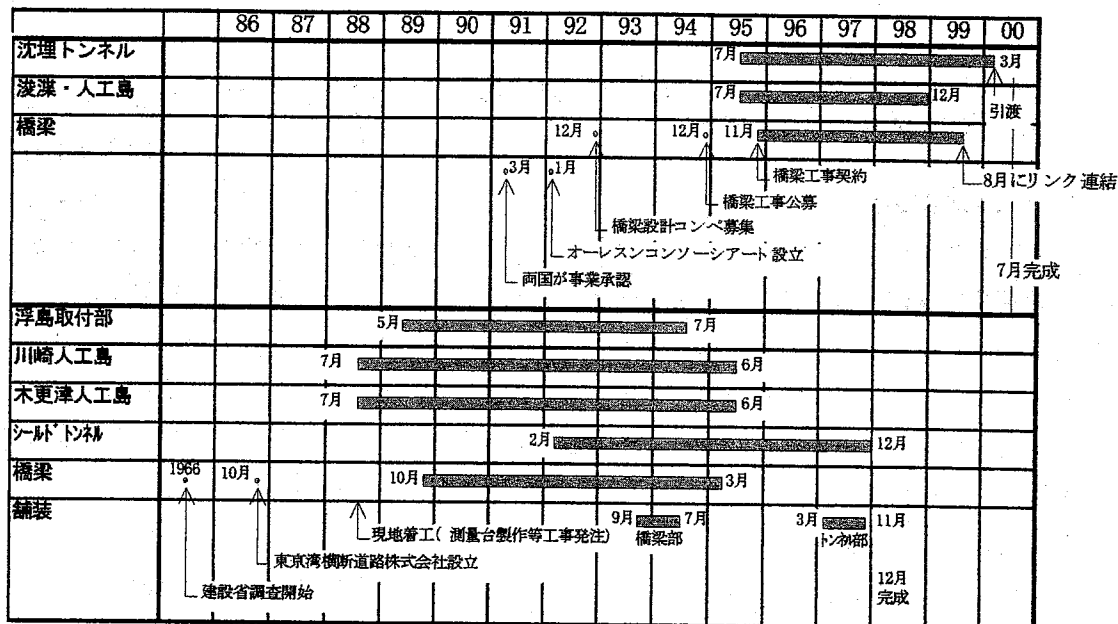


図-4 オーレスンリンク・プロジェクトと東京湾横断道路プロジェクトの実施工程
(参考文献1)及び10~13)より作成)

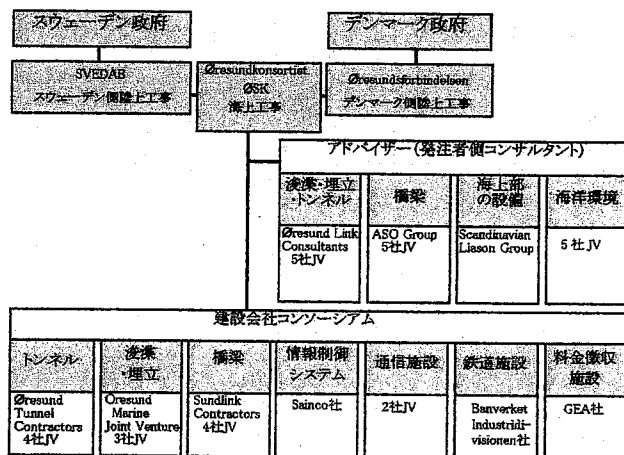
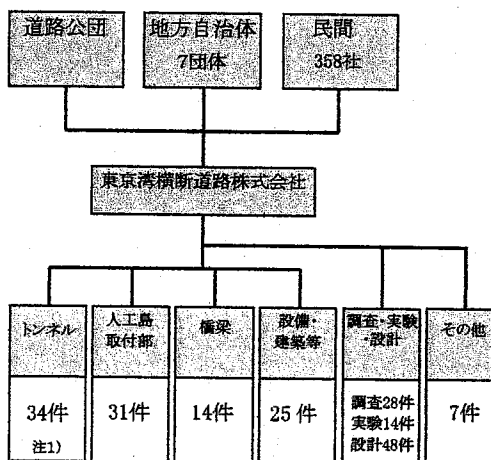


図-5 オーレスンリンク・プロジェクト組織^{3b)}



注1) 土木工事 20件、設備工事 14件
土木工事の内 8件は「その2 随契工事」
図-6 東京湾横断道路プロジェクト組織
(参考文献2)より作成

(3) 実施工程

図-4に両プロジェクトの実施工程を示す。

4. オーレスンリンク・プロジェクトのマネジメント

両プロジェクトを比較すると、施工数量、条件に大きな差異があるので、工費・工程を定量的に比較するのは困難である。しかしその差異の要因にマネジメントも考えられるので、以下にマネジメントの違いについて、東京湾横断道路との比較を主に、その他、我が国の大型海洋建設事業との比較も含めて検討した。

(1) 発注者組織

オーレスンリンク公社は図-5から分かるように、両国の公団 (SVEDAB, Øresundsförbindelsen) を親会社とする公共組織である。さらに、設計コンサルタントJVをアドバイザーとして発注者組織に取り込んでいる。発注者組織は図-7に示すように、工事の設計・契約・工事は工事目的物別の3グループに分かれ、総裁から技術総括理事、工務部長 (契約・工事担当) と3段階であった。

一方、東京湾横断道路株式会社は図-6に示すよ

うに、道路公団・地元自治体・民間会社を含めた多数の株主により構成された第三セクターである。また他の国内工事と同様に、設計、施工を分離し、発注者が統括する形態となっている。発注者組織は図-8に示すように、設計・契約・技術等は本社、施工管理は現場事務所で担当する。東京湾横断道路と同時期に建設された首都高多摩川・川崎航路沈埋トンネル工事の場合も同様な組織であった。ただし、同プロジェクトの場合、首都高湾岸線建設局の多数の工事のうちの1つの大型工事であり、東京湾横断道路株式会社は東京湾横断道路建設のみを担当している、ということも考慮する必要がある。

(2) 契約形態 (大ロット少数発注・DB方式)

a) オーレスリンク・プロジェクトと

東京湾横断道路プロジェクトの比較

オーレスリンクは、図-5に示すように、主要工事のトンネル、橋梁、浚渫・埋立を3工区(3件の工事契約)のDB方式とした。その他に料金徴収システム、情報通信等の4件を工事契約。発注者のコンサルタントとして4件のアドバイザー契約をした。トンネル・橋梁工事等では大幅な工期短縮、工費縮減を目指して、施工法を考慮した設計を実施した。受注者の数が少ないことは、以下のメリットがある。

①発注者の意向が伝わりやすい。

②発注者の職員の数を少なくできる。

一方、東京湾横断道路の場合、図-6に示すように発注件数は201件²⁾(請負金3000万円以上)で、小ロット多数発注・設計施工分離発注方式であった。このため、前記①、②のメリット、設計施工による受注者の創意工夫のメリットの享受も困難であった。

b) オーレスリンクと首都高多摩川・川崎航路沈埋トンネル・プロジェクトの比較

オーレスリンクのトンネル部分は沈埋方式であり、シールド方式の東京湾横断道路と工期・工事費を比較するには困難な部分がある。そこで、オーレスリンクとほぼ同規模の、首都高の多摩川・川崎航路トンネルとの比較を、表-2に示す。同表から分かるように、オーレスリンクは多摩川・川崎航路トンネルに比較して非常に早い工期であった。同トンネルの発注方式は東京湾横断道路プロジェクトと同様に、設計施工分離方式で多数の発注件数があった。

(3) 現場マネジメント (品質管理および設計変更。現場紛争処理委員会。パラレル・ワーキング・グループ)

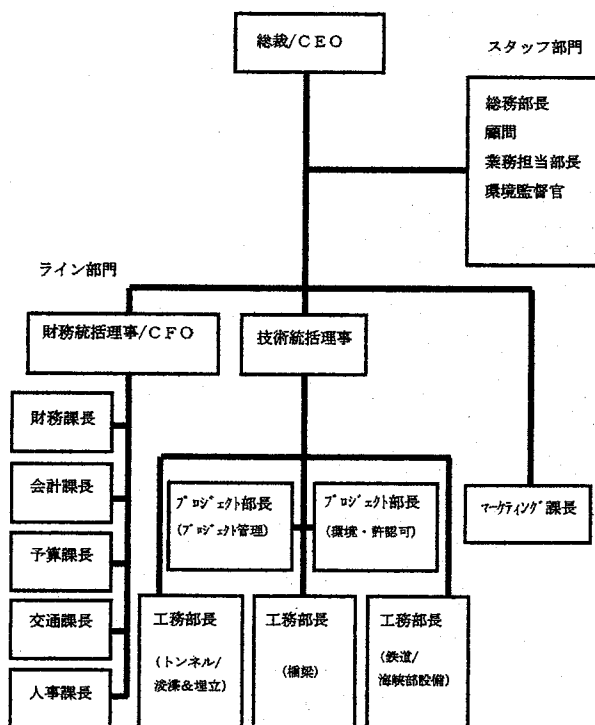


図-7 オーレスリンク社の組織⁷⁾

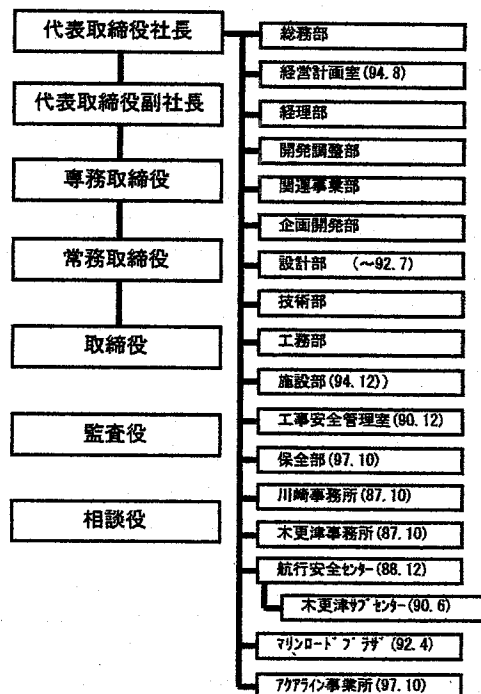


図-8 東京湾横断道路株式会社の組織^{1a)}

注) 期間無記入は1986.10~1997.12 (94.8)は1994.8~1997.12

a) 品質管理および設計変更

オーレスンリンク・プロジェクトでは、「現場に於いて発注者の施工管理が、受注者の施工方法や施工管理を一方的にコントロールをしないこと」を基本とした。これを示すように、延長 7.8km の橋梁工事では、製作ヤード・建設場所が 4 箇所（スエーデン、スペイン）に分散していたにもかかわらず、発注者のフルタイムの品質監理技術者は 6 人しかいなかった。この他、地質・電気・コンクリート等の専門技術者が、他現場と兼務で巡回サポートをしていた。従って、品質管理は殆どが受注者の ISO9000s に沿った自主管理に任されていた^{10d)}。受注者が施工時に設計変更をするには以下の 2 つの方法があった^{10b)}。

- ①基本設計を変更する場合は、事前に発注者の承認が必要である。
- ②その他の基本設計に影響しない項目は、受注者の事前に登録された設計技師の **Endorsement**（確認書）があれば実施可能であった。そして、**Endorsement** は発注者に情報として渡された。

なお、瑕疵担保期間は 5 年間であった。

一方、東京湾横断道路プロジェクトは国内の通常

の工事同様、工事の実施に当たって、事前に発注者監督員による施工承認が必要であった。また、現場における小さな設計変更でも、細大漏らさず、発注者の事前変更承認が不可欠である。これは、受注者への支払いが数量精算方式のためである。尚、瑕疵担保期間は基本的に 2 年間である。

b) 現場紛争処理委員会^{9e)}

オーレスンリンク・プロジェクトでは発注者・受注者が選定した 3 人の委員で構成する紛争処理委員会が、定期的（6～8 週間毎）に現場を訪問した。彼等は契約上のトラブル、紛争・苦情を聴取し、解決案を提示した。従って、問題解決が短時間に出来た。プロジェクトの終盤には発注者のオープンさと、受注者を信頼した態度を理解して、受注者は現場紛争処理委員会にかけることなく、発注者・受注者の当事者間で問題の解決をしたとのことである。この結果、仲裁裁判所に異議申し立ては 1 件もなかった。

一方、1998 年に開通した、同じデンマークの大規模海洋横断路プロジェクト、グレートベルトリンクでは現場紛争処理委員会がなかった。又、発注者・受注者間の信頼関係も十分でなく、業務進行は

表-2 オーレスンリンクと首都高多摩川・川崎航路沈埋トンネルのプロジェクトの比較

	多摩川・川崎航路トンネル ⁴⁾	オーレスンリンク ¹¹⁾
工事期間	1985年12月～1994年12月(9年間)	1995年7月～2000年7月(5年間)
発注者	首都高速道路公団	オーレスン公社
事業費	3300億円	41億DKK(738億円)
延長	沈埋部:(多摩川)1550+(川崎航路)1187=2737m 陸上部:620+767=1387m 換気塔:4基	沈埋部:3510m 陸上部:540m 換気塔:なし
設計速度	80km/時	道路120km/時、鉄道200km/時
車線数	6車線	道路4車線、鉄道複線
函体外形寸法	40m×10m×(129m～131m)	39m×8.6m×176m
沈埋函数	21函	20函
最大水深	13m	12m
施工法	ドライドックで11函と10函を2期に別けて製作	プレハブ工場で2レーン連続製作。2深度のドライドックを設備
発注方式	設計施工分離(ボーナス無し)	設計施工一括(早期完成ボーナスあり)
発注件数	土木・施設工事73件(多摩川、川崎トンネルJVは各々を1件と計上)	設計アドバイザー契約1件 浚渫埋立・トンネル工事契約2件 その他施設等の契約3件・・・計6件
函体製法	ドライドック内製作。昼間作業 函体製作:8ブロック×3リフト トラベラー1回転用/1期当たり 1函当たり製作10カ月間 1期間当たり20カ月間×2期間	プレハブ工場で製作進水。昼夜作業 函体製作:8ブロック×1リフト 製作レーン:2系列 1週間/1ブロック、8週間/1函 初コンクリート～最終コンクリート:24カ月間
建設ヤード規模	ドック規模:755m×360m	ヤード規模:1000m×500m(ドック込)
コンクリート体積	39.5万m ³ (函体)	44.5万m ³ (函体)

スムーズに行われなかった。その結果、多数の異議申し立てが仲裁裁判所に提出された。

一方、我が国の場合、工事〔契約〕期間中にこの様な組織が設けられることはない。

c) **パラレル・ワーキンググループ**^{91), 11a)}

オーレスンリンク・プロジェクトでは、当初の2000年12月1日の開通予定を7月1日に、5ヵ月間短縮した。このために、発注者は4.(5)に示すボーナス(案)を受注者に提示すると共に、工期短縮を実現するために、トンネルJV及び橋梁JVをリーダーとする東西2つのプロジェクトチーム(パラレル・ワーキンググループ)を作成した。そして工程、安全衛生管理等のあらゆる調整を1998年10月より始めた。この調整会議には発注者、元請業者、下請業者の責任者が出席して目的に対して、一丸となって取り組んだ。トンネルJVではこのプロジェクトチームに7人の専任のスタッフを投入した。ここでも受注者が主体となり、創意工夫を凝らし目標を達成した。発注者は組織作りと助言をただけである。

一方、我が国のプロジェクトでこの様な組織を作る場合、発注者が主体となり前記のメリットを得にくくなる。

(4) **人事マネジメント(発注者職員への事業遂行ボーナス)**⁹⁴⁾

発注者のオーレスン公社はプロジェクト会社であり、職員はリクルートをされた人である。従って、他に条件の良い話が有れば、転職する可能性が高い。発注者のマネジメントの継続を重視して、オーレスン公社は職員が途中で転職する事を防止する方策をたてた。具体的には、所定の任期を完遂すれば、例え総裁でも、そして秘書まで給料の6ヵ月分のボナ

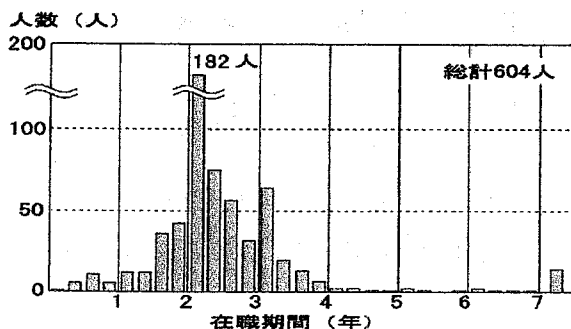


図-9 東京湾横断道路株式会社職員の在職期間

スを支給するという条件で、退職時の次の求職の不安を軽減した。オーレスン公社では、職員在籍期間の統計を取っていないが、大半の職員はオーレスン公社設立から、リンク完成迄の8年間、勤務していたとのことであり、任期途中で転職はなかった。

一方、東京湾横断道路株式会社は道路公団、地方自治体、民間会社等から出向・派遣された人が多く、図-9に示すように、平均在職期間は約2年間であった。この短い在職期間は同時期の大規模海洋プロジェクトである関西国際空港工事でも同じである。同事業の場合、図-10に示すように会社設立から開業までの11年間に対して、2年3ヵ月間~3年3ヵ月間に集中している。多摩川・川崎航路トンネルプロジェクトの場合も同様に短い在職期間であった。

(5) **工程短縮のための受注者・発注者職員に対するインセンティブ**

a) **特急ボーナス**⁹⁵⁾

オーレスンリンク・プロジェクトでは、5ヵ月間の工期短縮に対して、受注者に1.1億DKKのボーナスを支給した。但し、タイムリミットを1日でも超過すると、ボーナスをゼロとした。また発注者職員に対しても給料の6ヵ月分のボーナスを支給した。このボーナスは完成2年前に提示されたものである。オーレスンリンクは有料道路・鉄道併用の連絡路で、有料道路・鉄道・添架施設利用料金等は2000年下半期には5.6億DKKの収入があった。また借入利息は300万DKK/日⁹⁶⁾であり、1.1億DKKのボーナスを支払っても十分採算が合う。このボーナスとパラレル・ワーキンググループのアイデアが、5ヵ月間の工期短縮をもたらした。

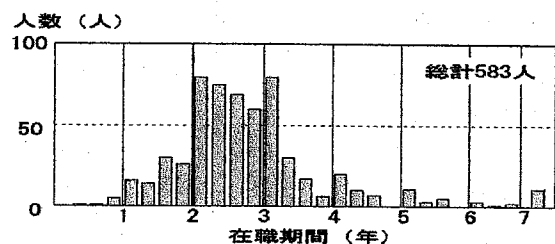


図-10 関西国際空港株式会社職員の在籍期間

参考文献 1b)より作成

一方、我が国では受注者への工期短縮のボーナス、および発注者職員に対するボーナスは、現行の公共事業ではない。特急の場合、発注者指導のもと、施工法の変更等によってなされる場合が多い。しかし一部の電力会社には工期短縮による発電用燃料費削減を考慮したボーナス制度がある。

b) 出来高支払いでなくマイルストーン支払いによる工程短縮へのインセンティブ^{9e), 10c)}

オーレスンリンク・プロジェクトの工事の支払いは、毎月の工程進捗(マイルストーン)に対する支払いで、出来高数量に対する支払いではない。設計数量を多く消化することではなく、工程の進捗が受注者の利益となり、工期短縮を促進させている。ちなみに、橋梁工事では1600のマイルストーンがあった。一方、グレートベルトリンク・プロジェクトは、出来高数量に対する支払いであった。我が国の場合、大型公共工事では前払い金+出来高数量(回数は発注者により異なる)に対する支払いである。

(6) 高い目標達成(環境基準)の為のボーナス

オーレスンリンク・プロジェクトでは3。(2)で述べたように、「浚渫・埋立時のシルト分の漏洩量は5%未満」の契約条件だった。事前の検討では、15%程度の漏洩が予想され、5%未満の厳しい制約を達成するため、発注者はボーナス提案をした。これに対して、受注者は施工機械の改良や、施工時間の工夫(強潮流時の休止)等で、漏洩を4.2%に抑えて、4900万DKKのボーナスを獲得した。なお5%未満であれば定額であった^{9f)}。

一方、我が国の工事では、高い目標に対して発注者が実験や試験を繰り返し、施工方法・機械等を開発し、それを入札条件に織り込むことが通例である。従って目標達成を受注者の努力に任せ、達成した努力に対してボーナスを支払うことはない。

(7) 情報公開

オーレスンリンク・プロジェクトは国際プロジェクト

(1984.4~1994.9)・参考文献 8)より作成

トということもあり、事業内容の情報開示が非常に進んでいる^{9h), 10)}。その表れとして、工事中の事故についても、即時の情報公開をした。例えば、沈埋トンネルNo13 函体が着底1.3m手前で水密隔壁破壊による沈没事故が起きた際も、数時間後に情報公開した。このスピーディーな情報公開により、プロジェクトに対する両国民の信頼を獲得した。

発注者出版の工事誌の前文で「大規模インフラプロジェクトの経験を、次のプロジェクトに伝えるには、発注者がプロジェクトの設計プロセスから、工事完成までの実際の物語を、出版することが大切である」^{10a)}と述べている。同書の出版はオーレスンリンクの開通日に成されている。

我が国の場合、プロジェクトの内容の出版は、一般的に関係者用だけのことが多く、一般向けに出版するのは工事写真集程度で、プロジェクト遂行の様子をわかりやすく説明した出版物は少ない。

(8) 利用者の喜ぶ料金体系

表-1、及び図-11 に示すように、オーレスンリンクの有料道路利用料金の割引率は、JRの6ヵ月定期券割引率に比較して、勝るとも劣らない。例えば、6ヵ月間で50回(ほぼ毎週往復)利用すると、2回迄は230DKK/回、3~24回迄は125DKK/回、25回以上は85DKK/回となる。平均で108.4DKK/回になり、割引率は50%以上となる。

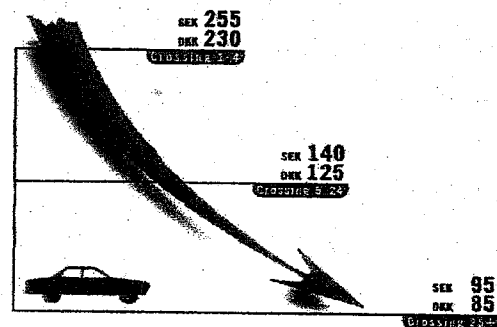


図-11 オーレスン・ボーナス^{3b)}

(開業当初の車長6以下の通行料金。VAT含む)

一方、東京湾横断道路に於いては、表-1に示すよ

うに、11回で1回の割引で、我が国の一般的割引制度と同じである。頻繁利用に対するインセンティブが少ない。

5. まとめ

日本と北欧の国情、自然条件、構造物の違い等、両プロジェクトには前提条件に大きな差異がある。それ以上に発注ロット規模・発注方式等のマネジメントの違いは大きい。これが、急速施工、安い事業費をもたらしているものと思われる。また、経済情勢の違いはあるが、表-1に示すように予測交通量の精度の違いも大きい。さらに同表に示すように安全成績についても優れている。

オーレスンリンク・プロジェクトはプロジェクトの目的である「早く・安く・品質良く・安全に」を実現するため、あらゆるマネジメント技術を動員した。それは具体的に：

- ・工事発注規模の大ロット化による管理の容易さを実現し、その結果、簡潔な発注者組織が可能となり、目的達成が容易となった。
- ・設計コンサルタントをアドバイザーとして発注者組織に組み込み、意思決定の迅速化、確実性を図った。
- ・DBにより受注者の技術力を引き出し、目的達成を容易とした。さらに高い目標に対してボーナスを提示することにより、受注者の意欲を高めた。
- ・職員の在職期間の長期化の努力により、マネジメントの継続を可能とした。このため、発注者・受注者の信頼関係の醸成が容易となり、工期短縮のためのパラレルワーキンググループや、現場での発注者・受注者間のトラブル解決のための現場紛争処理委員会の円滑な実行ができた。
- ・受注者及び発注者職員に早期完成ボーナスを提示し目標達成を容易にした。

この対極として、本報告で取り上げた日本の大規模プロジェクトの建設マネジメントは以下の特徴がある。

- ① 広く薄くの基本（発注者の職員総数／受注業者の数）

- ② 現場に於いて発注者が、受注者の施工管理をコントロールすることがある（本来不要と思われる部分まで）。

オーレスンリンク公社が出版した工事技術誌¹⁰⁾・¹¹⁾・¹²⁾の1章、「発注者の組織とマネジメントの原則」で「オーレスンリンク・プロジェクトの成功の鍵は、発注者が建設をコントロールをしなかったこと。すなわち、現場で起きている事柄の大部分を直接的にコントロールをしなかったことにある。その決定的な要因は、発注者が設計施工一括の考え方で、細かな管理をしないで、プロジェクトを進めたからである」^{9a)}と述べている。また、「マネジメントのバックボーンは官民協調の Public Private Partnership (PPP) である」^{9b)}とも述べている。

建設マネジメントは、「建設事業を通して国民・利用者、発注者、受注者（建設産業）等の建設事業の関係者を幸福にする、（＝勝者になれる）WIN-WINの状態を作る工学」である。オーレスンリンク・プロジェクトは、前記の言葉を実現したプロジェクトであり、そのマネジメントは学ぶべきことが多い。特に、発注の大ロット化、DB、ボーナス等のインセンティブ、PPP等について検討が必要と思われる。今後これらについてさらに調査研究を進めたい。

本稿で取り上げた東京湾横断道路、多摩川・川崎航路トンネル等の大型プロジェクトは関係者の努力により、我が国の土木技術水準の高さを示すものである。しかし一方で本論文に示すようにマネジメントの差異は非常に大きく、効率的遂行に一考の余地があるものと思われる。冒頭に述べたように、今後の我が国の大型建設事業の遂行の際に、本検討が参考になれば幸いである。

謝辞

本研究に当り、資料提供と助言を受けた、オーレスン公社の元技術総括理事のペター・ルンドハス氏と秘書のロッテ・オーバーガード氏および、助言を頂いた東京大学國島教授に謝意を表します。

参考文献

注) 参考文献の表記は以下の通りとした: 「文献名と参照頁の組み合わせ」とした。例えば、文献1) の pp. 714 は、a): pp. 714 より、1a) と表示する。

- 1) 東京湾横断道路株式会社: 東京湾横断道路プロジェクト, 東京湾横断道路株式会社, 1998年3月, a): pp. 714, b): pp. 825-841
- 2) 日経コンストラクション: 東京湾横断道路のすべて, 日経コンストラクション, 1997年9月, pp. 184-189
- 3) 土木技術センター: 大水深下基礎技術調査団報告書, 土木技術センター, 2001年3月, a): pp. 34, 47, b): pp. 54, c): pp. 58
- 4) 首都高速道路公団湾岸線建設局: 高速湾岸線多摩川・川崎航路トンネル, 首都高速道路公団湾岸線建設局, 1996年3月
- 5) 中川良隆: 日本とヨーロッパの大型海洋横断事業の建設マネジメント, 建設マネジメント技術 2003年2月号, pp. 68-69
- 6) 吉川良一: アクアラインはオーレスンリンクに比べて5倍も高い、は本当か? EXTEX No. 59 pp. 73-76
- 7) 海藤勝: オーレスンリンクにおける建設マネジメ

ント. 海洋架橋調査会シンポジウム. 平成14年10月14日

- 8) 関西会会員名簿・2000.4
- 9) HELENA RUSSELL: PARTNERSHIP PAYS: PROJECT MANEGEMENT THE ORESUND WAY, ROUTE ONE PUBLISHING LTD, 2000年, a): pp. 19, b): pp. 20, c) pp. 23, d): pp. 38, e): pp. 40-41, f) pp. 48-49, g): pp. 65-69, h): pp. 78-81, i) pp. 89-93, j): pp. 94-96, k): pp. 99-101
- 10) Oresundsbro Konsortiet: THE ORESUND TECHNICAL PUBLICATIONS - THE BRIDGE, Oresundsbro Konsortiet, 2000年7月, a): pp. 5, b): pp. 71, c) pp. 262, d): pp. 264
- 11) Oresundsbro Konsortiet: THE ORESUND TECHNICAL PUBLICATIONS - THE TUNNEL, Oresundsbro Konsortiet, 2001年5月, a): pp. 345-355
- 12) Oresundsbro Konsortiet: THE ORESUND TECHNICAL PUBLICATIONS - DREDGING AND RECLAMATION, Oresundsbro Konsortiet, 2001年12月
- 13) Oresundsbro Konsortiet: The Oresund Fixed Linked Design and Construction.

COMPARISON OF CONSTRUCTION MANEGEMENT OF LARGE SCALE OFFSHORE ROAD AND RAILWAY PROJECT BETWEEN JAPAN AND EUROPE

Yoshitaka NAKAGAWA

This paper describes the comparison of construction management of large scale offshore road and railway project mainly between Oresund Link project, Trans Tokyo Bay Highway project and Tamagawa and Kawasaki Kouro Submerged tunnel of Metropolitan Highway, especially in contract conditions, organization of owner and incentives for participants of project. From the study, many differences for contract condition, organization of owner, quality control management system, design changing procedure and incentive for participants of project are pointed out. These factors make construction period of Japanese large scale offshore road and railway construction project as mentioned in this paper longer. From this study, effective construction management for the big construction project in future is proposed.