(2) 維持管理費

事業費は工事数量に対する予備費までで 160× 10^6バーツと算定した。これは外貨分 100× 10^6バーツと内貨分60× 10^6バーツからなっている。洪水防御施設の運転・維持管理費は予備費を含む直接工事費の5％相当分を想定し、年間 614,000バーツとする。

3.3.4 事業実施計画

洪水防御プロジェクトの事業実施計画は図 3.6のように推定した。すなわち、資金準備、詳細設計、入札契約までに3ヶ年、工事は2年で完了させるものとする。

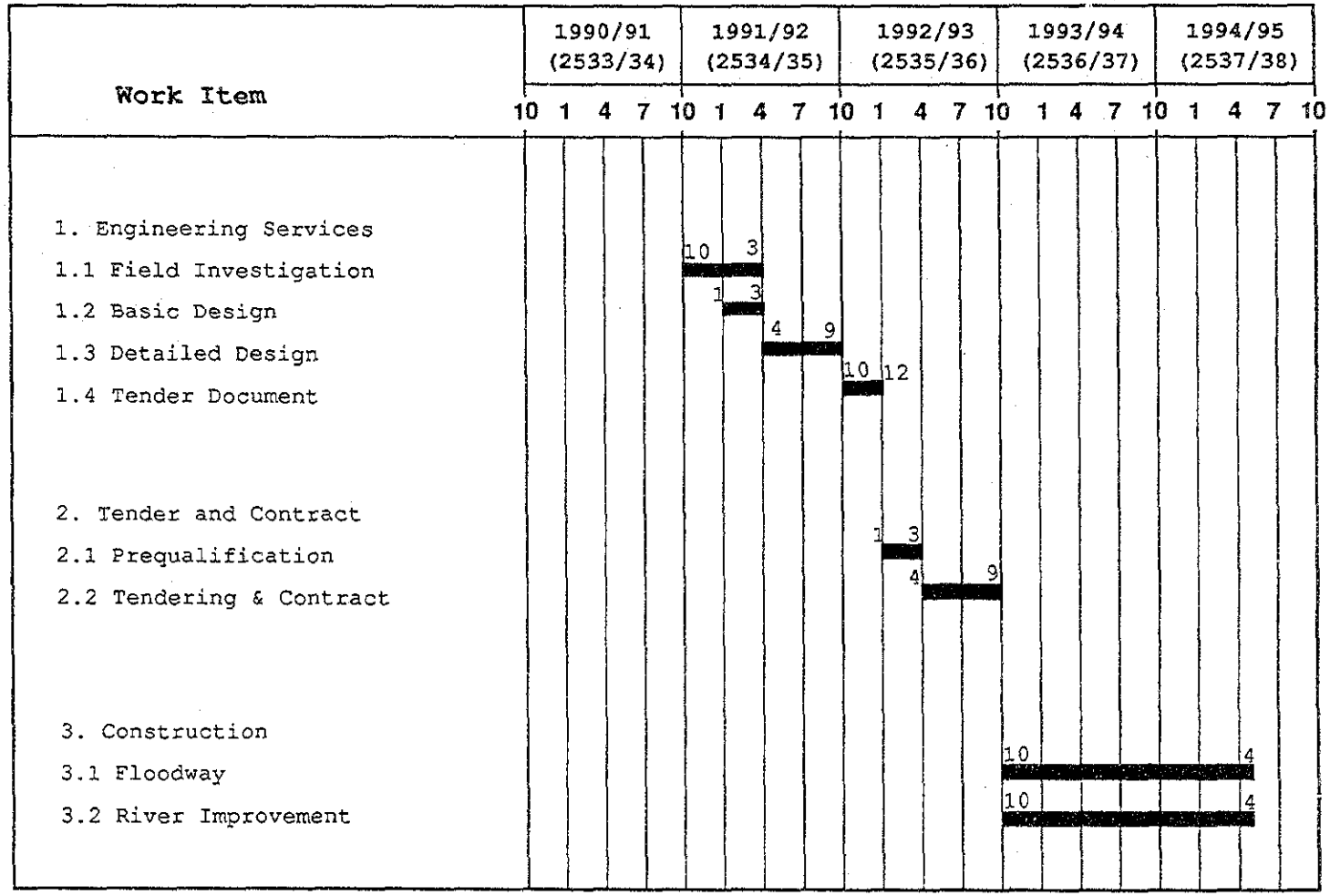
Work Item
1990/91 (2533/34)
1991/92 (2534/35)
1992/93 (2535/36)
1993/94 (2536/37)
1994/95 (2537/38)
10 1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10
1. Engineering Services
1.1 Field Investigation
1.2 Basic Design
1.3 Detailed Design
1.4 Tender Document
2. Tender and Contract
2.1 Prequalification
2.2 Tendering & Contract
3. Construction
3.1 Floodway
3.2 River Improvement
10 3
1 3
4 9
10 12
1 3
4 9
10 4
10 4

図 3.6 事業実施計画

3.4 事業評価

3.4.1 経済分析

下水道プロジェクトの経済便益は一般に以下のものがあげられる。

1) 衛生環境の改善
2) 土地利用の促進
3) 開発誘引効果
4) 生活環境の改善

本プロジェクトではこれらを定量化し難いため、基本的生活権の維持およびタイ国家経済社会開発計画、観光開発の促進という観点から評価を行う。したがって、経済分析は洪水防御計画についてのみ行った。

洪水防御プロジェクトの経済費用は財務費用に変換係数 0.9を乗じて算定した。建設費および維持管理費の経済費用を以下に示す。

(1,000 バーツ)

年	建設費	維持管理費
1991	8,910	
1992	11,360	
1993	91,440	
1994	42,150	
1995 ～		540

経済便益は建物および資産に対する洪水被害軽減額として算定した。経済費用および便益の流れを表 4.1に示す。経済内部収益率（EIRR）は12.5%となった。感度分析を同時に行ったが、建設費の10%上昇、便益の10%減少に対してEIRRは10.3%となった。

3.4.2 財務分析

プロジェクトの財務的健全性をプーケット市の予算状況を考慮して検討した。財務的健全性を維持するため、下水道料金についても検討を行った。建設費は国家予算で支出し、下水道施設の運用維持管理費はその利益を享受する利用者から下水道料金として徴収することとした。結論として、単位処理水当たり1バーツを徴収することによって下水道施設の運用維持管理が

表 4.1 経済費用／便益フロー

30 year probable flood　　Unit: B1,000

No.	Fiscal Year	Cost F/C	Cost L/C	Cost O&M (L/C)	Cost Total	Benefit	Net Benefit
1	1989 /90				0	0	0
2	1990 /91				0	0	0
3	1991 /92	3,620	5,270		8,890	0	-8,890
4	1992 /93	910	10,400		11,310	0	-11,310
5	1993 /94	63,860	27,610		91,470	0	-91,470
6	1994 /95	31,390	10,780		42,170	0	-42,170
7	1995 /96			540	540	22,100	21,560
8	1996 /97			540	540	22,100	21,560
9	1997 /98			540	540	22,100	21,560
10	1998 /99			540	540	22,100	21,560
11	1999 / 0			540	540	22,100	21,560
12	2000 / 1			540	540	22,100	21,560
13	2001 / 2			540	540	22,100	21,560
14	2002 / 3			540	540	22,100	21,560
15	2003 / 4			540	540	22,100	21,560
16	2004 / 5			540	540	22,100	21,560
17	2005 / 6			540	540	22,100	21,560
18	2006 / 7			540	540	22,100	21,560
19	2007 / 8			540	540	22,100	21,560
20	2008 / 9			540	540	22,100	21,560
21	2009 /10			540	540	22,100	21,560
22	2010 /11			540	540	22,100	21,560
23	2011 /12			540	540	22,100	21,560
24	2012 /13			540	540	22,100	21,560
25	2013 /14			540	540	22,100	21,560
26	2014 /15			540	540	22,100	21,560
27	2015 /16			540	540	22,100	21,560
28	2016 /17			540	540	22,100	21,560
29	2017 /18			540	540	22,100	21,560
30	2018 /19			540	540	22,100	21,560
31	2019 /20			540	540	22,100	21,560
32	2020 /21			540	540	22,100	21,560
33	2021 /22			540	540	22,100	21,560
34	2022 /23			540	540	22,100	21,560
35	2023 /24			540	540	22,100	21,560
36	2024 /25			540	540	22,100	21,560
37	2025 /26			540	540	22,100	21,560
38	2026 /27			540	540	22,100	21,560
39	2027 /28			540	540	22,100	21,560
40	2028 /29			540	540	22,100	21,560
41	2029 /30			540	540	22,100	21,560
42	2030 /31			540	540	22,100	21,560
43	2031 /32			540	540	22,100	21,560
44	2032 /33			540	540	22,100	21,560
45	2033 /34			540	540	22,100	21,560
46	2034 /35			540	540	22,100	21,560
47	2035 /36			540	540	22,100	21,560
48	2036 /37			540	540	22,100	21,560
49	2037 /38			540	540	22,100	21,560
50	2038 /39			540	540	22,100	21,560
51	2039 /40			540	540	22,100	21,560
52	2040 /41			540	540	22,100	21,560
53	2041 /42			540	540	22,100	21,560
54	2042 /43			540	540	22,100	21,560
55	2043 /44			540	540	22,100	21,560
56	2044 /45			540	540	22,100	21,560

EIRR= 12.5%

できるため、これを基に下水道料金を設定することを提案する。プーケット市民の平均月収に占める割合は 0.6%で、また光熱費の15.4%程度となる。この点から、プーケット市民の支払能力の範囲に十分入ると判断する。本プロジェクトの資金計画を表 4.2に示す。

3.4.3 プロジェクト評価

(1) 下水道計画

タイ国家開発計画に基づいて、プーケットは南部タイの観光産業の中心地として位置づけられ、その恵まれた自然観光資源によって近年急速に発展している。プーケット市は、プーケット島の行政、経済、教育、観光の中心地であり外国人観光客の来訪が急増している。

一方、観光関連産業の発展に伴って、生活汚水、産業排水による有機質汚染は進み市内の生活環境は著しく破壊されてきており、観光地としての評価にも影響を与えている。

下水道は、特に観光都市ではなくてはならない都市基盤整備の一つであり、恵まれた観光資源の維持だけではなく、地域住民の快適な生活環境を維持するためにも不可欠のものである。

本プロジェクトの実施によって、市内中心部を流れるバンヤイ川の水質汚濁は削減し、自然の清澄さを取り戻すことが予測出来るので、地域住民の生活環境の向上と自然環境改善に大いに貢献することが期待できる。

下水道施設の建設費は国家予算で支出すれば、施設の運転維持管理費はその利益を享受する利用者から下水道料金として水道給水量 1 ㎥当り 1 バーツを徴収することにより運営出来る。一般家庭での水道料金が 1 ㎥当り 3 バーツであることを考慮すれば、下水道の導入は市民の同意を十分に得られるものと考えられる。

(2) 洪水防御計画

プーケット市はひんぱんに発生する洪水の防御のため国レベルの計画も含めこれまでにもいくつかの対策をたて実施してきた。すなわち、バンヤイ川上流域におけるバンワットダムの建設（PWA,建設済）、放水路の計画（DMR,建設中断）、本川の浚渫、築堤および市内雨水排水路の改善などであるが、いづれも総合的な防御計画に基づいたものでないためこれまで有効な効果は得られていない。

記述のごとく、近年プーケット市は急速な経済発展により、資産の増加集中も同様にめざましいものがある。したがって、洪水に対する治水安全度を高めることは、プーケット市

表 4.2 事業支出計画

(Unit : B1,000) 30 year flood

Item	Summary		1989/90		1990/91		1991/92		1992/93		1993/94		1994/95	
	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.	F.C.	L.C.
1. Preparatory Works	6,870	2,440									6,870	2,440		
2. Civil Works														
2.1 Floodway														
2.1.1 Excavation	14,590	3,980									10,300	2,810	4,290	1,170
2.1.2 Revetment	33,200	12,450									19,530	7,320	13,670	5,130
2.1.3 Diversion Inlet	710	320									500	230	210	90
2.1.4 Bridge	13,790	5,210									9,730	3,680	4,060	1,530
2.2 River Improvement														
2.2.1 Excavation	610	170									300	80	310	90
2.2.2 Levee	550	140									390	100	160	40
2.2.3 Retaining Wall	940	410									470	200	470	210
2.2.4 Saen Suk Inovation	860	350											860	350
2.2.5 Bridge	3,480	1,320									2,460	930	1,020	390
Sub-total of 2.	68,730	24,350									43,680	15,350	25,050	9,000
Sub-total 1. to 2.	75,600	26,790									50,550	17,790	25,050	9,000
3. Land Acquisition and Compensation		17,900						3,580		8,950		5,370		
4. Administration Expenses		3,010						180		230		1,780		820
5. Engineering Services	7,560	2,680					3,020	1,070	760	270	2,670	950	1,110	390
Sub-total 1. to 5.	83,160	50,380					3,020	4,830	760	9,450	53,220	25,890	26,160	10,210
6. Physical Contingency	16,620	10,080					600	970	150	1,890	10,640	5,180	5,230	2,040
Sub-total 1. to 6.	99,780	60,460					3,620	5,800	910	11,340	63,860	31,070	31,390	12,250
7. Price Contingency	8,740	26,870					150	1,220	60	3,750	5,260	14,420	3,270	7,480
Grand Total	108,520	87,330					3,770	7,020	970	15,090	69,120	45,490	34,660	19,730

の将来の地位向上を目指すうえで重要な課題である。

本プロジェクトの実施によって市内全域は30年確率洪水被害から守られることになり、また、本川の治水によって市内の雨水排除も容易になり内水による浸水も較減されることが期待できる。

また、本プロジェクトの経済内部収益率（EIRR）は、12.5%であり、経済効果も十分期待される。

JICA