

出國報告（出國類別：考察）

日本政府公共建設計畫 屆期評估作法考察報告

服務機關：國家發展委員會

姓名職稱：郭吉生科長、蘇黃亮專員、胡文茜科員

派赴國家：日本

出國期間：2024年11月11日至11月16日

報告日期：2025年1月28日

日本政府公共建設計畫屆期評估作法考察報告

摘要

本報告係就日本國土交通省公共事業評價制度與實務運作考察情形作為呈現內容，包含公共事業評價體系架構、公共事業評價之成本效益分析、公共事業評價檢討機制、日本國土交通省主管公共事業完工後評價之實務運作情形等進行介紹，並針對我國現行推動「中長程個案計畫全生命週期績效管理制度」時，提出事前、事中及事後階段評估作業之多元思考面向及精進作法，以期供我國未來推動政府計畫管理制度革新之參考，如下：

- (一) 公共建設計畫評估作業之成本效益分析仍待建構共通性架構及多類別操作指引，各階段評估適度引入專業參審制度，研議效益項目無法貨幣化之評估作法。
- (二) 研議逐步推動公共建設計畫全生命週期評估作業之政府機關專責組織及編列所需經費。
- (三) 研析公共建設計畫效益評估常設委員會之必要性，持續引導精進各類別公共建設計畫效益評估有效作法。
- (四) 針對已完成公共建設計畫總結評估審查結果，建立反饋及評估資訊公開機制。
- (五) 公共建設規劃及執行應配合國內整體產業發展需求及外部風險擬定因應對策，並考量周邊競爭對象之 SWOT 分析，與利害關係人加強溝通，以達永續營運之目標。

目次

壹、考察緣起及目的	1
一、考察緣起	1
二、考察目的	2
貳、考察對象與行程	2
一、考察對象	3
二、考察行程	3
參、考察題綱	4
一、國土交通省	4
二、國土交通省航空局	7
三、國土交通省港灣局	7
四、慶應義塾大學商學部加藤一誠教授	8
五、成田國際機場株式會社	9
肆、日本公共事業評價制度之簡介	11
一、公共事業評價體系架構	11
二、公共事業評價之成本效益分析	12
三、公共事業評價檢討機制	36
四、日本國土交通省主管公共事業完工後評價之實務運作情形	47
伍、心得及建議	57
一、公共建設計畫評估作業之成本效益分析仍待建構共通性架構 及多類別操作指引，各階段評估適度引入專業參審制度，研 議效益項目無法貨幣化之評估作法	57

二、研議逐步推動公共建設計畫全生命週期評估作業之政府機關專責組織及編列所需經費	58
三、研析公共建設計畫效益評估常設委員會之必要性，持續引導精進各類別公共建設計畫效益評估有效作法	59
四、針對已完成公共建設計畫總結評估審查結果，建立反饋及評估資訊公開機制	60
五、公共建設規劃及執行應配合國內整體產業發展需求及外部風險擬定因應對策，並考量周邊競爭對象之 SWOT 分析，與利害關係人加強溝通，以達永續營運之目標	61
參考文獻	62
附錄	63
附錄 1：國土交通省組織圖	63
附錄 2：成田國際機場株式會社組織圖	64
附錄 3：訪談過程及討論內容	65

表次

表 1	本次考察行程表.....	3
表 2	公共事業投資效率指標一覽表.....	13
表 3	日本政府公債過去採行之實質殖利率一覽表.....	14
表 4	國外成本效益分析所採用之社會折現率一覽表.....	14
表 5	日本及其他 11 國對於精神損害之預估值一覽表.....	21
表 6	不同事故於 1998 年及 2000 年之支付意願生命價值之倍數表.....	22
表 7	不同研究者對於支付意願之生命價值上下限一覽表.....	22
表 8	再評價成本效益分析法之概念比較表.....	28
表 9	再評價結果處理之條件對照表.....	31
表 10	不同敏感度分析方法一覽表.....	32
表 11	不同類別公共事業之完工後事後評價法規一覽表.....	38
表 12	不同類別公共事業之完工定義一覽表.....	40
表 13	不同性質公共事業完工後評價件數及評價結果一覽表.....	47
表 14	不同公共事業類別之評價項目、過程採用資料及主政單位一覽表.....	49
表 15	不同評價方法內容、優缺點比較及適用案例一覽表.....	54

圖次

圖 1	公共事業評價階段及對應流程.....	11
圖 2	人的損失額之涵蓋範圍.....	19
圖 3	A 國及 B 國碳排放權及其交易價格.....	24
圖 4	評價防災建設時應考慮的事項.....	25
圖 5	「剩餘建設投資效率」的成本效益分析程序及評估方法.....	30
圖 6	多因子敏感度分析方法與上下位情境結果分析使用參數條件.....	32
圖 7	多因子敏感度分析方法之實施程序.....	34
圖 8	上下位情境結果分析之實施程序.....	34
圖 9	再評價結果之處理.....	35
圖 10	整體公共事業評價檢討機制.....	37
圖 11	完工後事後評價對象、重點及評價結果處理.....	39
圖 12	完工後事後評價三大目的及其對應七大重點.....	44

壹、考察緣起及目的

一、考察緣起

日本政府自 2002 年實施「行政機關政策評價法」，不僅針對主要政策進行評價作業，亦對於公共事業(亦即公共建設)、研究開發、法令規定、租稅措施等領域業務辦理事前、事中及事後評價，其中主管公共事業之機關包含厚生勞動省、農林水產省、經濟產業省、環境省及國土交通省，已分別就其主管各事業別公共事業訂定評價作業相關作法及指引(實施要領、實施細目及成本效益分析手冊等)，其中以國土交通省管轄之公共事業及其類型最多。

日本國土交通省就公共事業於不同階段推動評價制度，包含在規劃階段所進行的可行方案評價，在建設執行階段起始點進行新興建設評價(包含成本效益分析)；在建設執行階段經過一定時間(中央自辦者為 3 年，補助地方者為 5 年)尚未開工的計畫，以及經過較長時間(計畫核定後 5 年)未完成及持續執行的計畫，通常每 5 年會進行再評價(未開工者則會每 3 年進行再評價，1998 年起推動)；公共事業執行完成後(啟用階段)5 年內進行完工後評價(於 2003 年起推動)，確認計畫之有效性及對環境之影響，必要時會就相類計畫採行適當的改善措施、規劃及調查。

本會 2018 年初起修訂「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」，增列公共建設類中長程個案個案計畫辦理營運評估相關規定，並於 2018 年 10 月函頒實施，作為行政院所屬各機關中長程個案計畫(公共建設類)事後評估之依據。

另本會負責國家重大公共建設計畫之綜合性規劃、協調、審議、資源分配及管制，為加強落實行政院所屬各機關公共建設計畫事後評估機制及未來制度推動之革新，爰規劃赴日本進一步瞭解該國公共事業評價制度於不同事業別的設計理念，聚焦探討完工後事後評價制度之實務運作模式及評價結果之處理情形，藉由訪談政府機關、獨立法

人機構及專家學者等相關人員實務經驗，期能作為我國政府公共建設計畫全生命週期績效管理制度及實務運作革新之參據。

二、考察目的

本次考察行程，預定瞭解下列事項：

- 一、日本政府辦理公共事業評價之制度設計(含成本效益分析)、完工後事後評價實務運作模式、評價結果處理回饋機制及相關革新建議。
- 二、日本政府就航空及港灣相關公共事業評價之制度設計(含成本效益分析)、完工後事後評價實務運作方式、相關回饋機制及革新建議。
- 三、日本政府公共事業評價制度(含完工後事後評價)及實務運作方式對於未來我國推動公共建設計畫全生命週期績效管理機制(含營運評估)之適用性。

貳、考察對象與行程

本次考察行程自 2024 年 11 月 11 日至 16 日共 6 日，感謝駐日本台北代表處經濟組於林組長春壽之指導下，行前由何副組長坤松盡心協助聯繫國土交通省相關單位，並安排口譯人員協助訪談會議進行，以及長榮航空公司成田國際機場支店邱店長昱錫協助安排機場考察行程，伊達敦子副店長協助口譯，本次行程得以順利拜會國土交通省(大臣官房、航空局及港灣局)及成田國際機場株式會社，深表感謝。另感謝慶應義塾大學商學部加藤一誠教授(公共事業評價方法研究委員會委員)及中村知誠助理教授於訪日期間接受訪談，並提供相關參考資訊及文獻，在此一併致謝。

一、考察對象

- (一) 國土交通省大臣官房、港灣局、航空局(組織圖如附錄 1)。
- (二) 慶應義塾大學商學部加藤一誠教授：主要專業研究領域在於交通經濟（特別是機場、航空、道路），擔任國土交通省公共事業評價方法研究委員會委員長達 15 年以上，以及擔任成田國際機場公共事業評價委員長。
- (三) 成田國際機場株式會社(組織圖如附錄 2)。

二、考察行程

本次考察期間自民國 113 年 11 月 11 日至 16 日，為期 6 天行程，拜會對象包含國土交通省、國土交通省港灣局及航空局、東京都政府及成田國際機場株式會社。經本會分別於民國 113 年 8 月 20 日及 10 月 8 日函請外交部及長榮航空公司協助安排本次考察行程，相關行程說明及考察對象如下表 1。

表 1 本次考察行程表

時間	拜會機構	討論議題	出席名單
2024 年 11 月 11 日	中午抵達日本東京羽田國際機場，並召開工作討論會議		參訪為主
2024 年 11 月 12 日	國土交通省	就國土交通省整體、機場及港口類公共事業評價制度實務運作模式進行會談與交流	大臣官房 航空局 港灣局
	駐日本台北經濟文化代表處	代表處目前政務推展及未來工作重點	林春壽 組長 何坤松 副組長
2024 年 11 月 13 日	慶應義塾大學	就國土交通省整體及機場類公共事業評價制度實務運作模式進行會談與交流	商學部 加藤 一誠 教授 中村 知誠 助理教授
2024 年 11 月 14 日	資料整理並召開分工討論會議		參訪為主

時間	拜會機構	討論議題	出席名單
2024 年 11 月 15 日	成田國際機場 株式會社	就成田國際機場相 關公共事業評價制 度及疫情期間營運 情形進行討論與交 流	成田國際機場株式會社 機場計畫部 經營計畫部 機場營運中心 長榮航空公司 成田國際機場支店 邱店長昱錫 伊達 敦子副店長
2024 年 11 月 16 日	早上返程及資料整理		無

參、考察題綱

一、國土交通省

(一) 公共事業各事業別進行成本效益分析之評價項目及評價方法

1. 國土交通省目前訂有「公共事業評價的成本效益分析相關技術指引(通用版)」，作為主管公共事業成本效益分析之主要參考依據，當初設計前開技術指引之理念為何？
2. 國土交通省主管公共事業評價報告中所列「成本」、「效益」、「成本效益分析以外之主要評價項目」相當多元，當初是採用何種方式來設計各事業別適用之項目？未來還有可能再增加不同的評價項目嗎？
3. 目前評價方法包含代替法、消費者剩餘法、旅行成本法(Travel Cost Method，簡稱 TCM)、虛擬市場評估法(Contingent Valuation Method，簡稱 CVM)、特徵價格法、聯合分析法、效用函數法等 7 種，如何擇定適用於國土交通省主管公共事業之各事業別？
4. 在實施公共事業新興建設核定評價及再評價時，應參考哪些相關統計數據資料來進行各事業別之成本效益分析？
5. 國土交通省如何協助或督促所屬機關撰擬各事業別之公共

事業成本效益分析手冊？

(二) 公共事業完工後事後評價實施要領修訂及制度革新展望

- 1.目前訂有「國土交通省主管公共事業完工後事後評價實施要領」，作為事後評價之法源依據，惟不同事業別之公共事業完工後事後評價實施要領及細目通常是由哪些機關來訂定？
- 2.因 2024 年(令和 6 年)6 月 27 日修訂「完工後事後評價實施要領」等 3 項國土交通省主管公共事業的事業評價實施要領，想請教此次修訂之原因及重點為何？
- 3.「公共事業評價制度檢討委員會」負責修訂公共事業評價相關實施要領，並檢討評價制度相關重要事項，通常召開會議之時機為何？在修訂相關實施要領的過程中，除須透過檢討委員會之審議外，還須經過哪些行政程序才能據以實施？
- 4.國土交通省主管之公共事業通常會要求所屬機關事先編列實施各階段評價所需之預算嗎？通常會需要多少經費實施各階段評價？
- 5.「公共事業評價方法研究委員會」於 2024 年(令和 6 年)5 月及 6 月間分別召開兩次會議，對於國土交通省主管公共事業評價制度及方法會有哪些革新措施？這些革新措施對於公共事業預算編列及執行有何影響？

(三) 公共事業完工後事後評價之實務運作現況及回饋

- 1.國土交通省如何選定當年度須實施完工後事後評價之公共事業？有透過相關資訊系統來選案嗎？實施完工後事後評價有哪些步驟或程序？通常實施完工後事後評價之期間為何時？
- 2.近 10 年須辦理公共事業完工後事後評價之對象及範圍有哪些？
- 3.審查公共事業完工後事後評價報告時如何運作？「事業評價監督委員會」通常採用逐案審查方式嗎？審查重點為何？審

議結果如未同意如何處理？

- 4.近 10 年國土交通省主管公共事業辦理完工後事後評價之評價結果為「無待處理事項」之公共事業，代表該公共事業後續由各事後評價實施機構自行評價嗎？
- 5.近 10 年僅有「地區高標準道路 中津日田道路 一般國道 212 號 本矢馬溪道路」之評價結果為「再事後評價」，以往在實施完工後事後評價時，評價結果為「再事後評價」或「改善措施」之情形有哪些？
- 6.國土交通省關東地方整備局之東京港臨港道路事業（南北線）於 2014 年(平成 26 年)實施新興建設評價，原預定於 2018 年(平成 31 年)完成，實際上東京港臨港道路南北線及後續道路於 2020 年(令和 2 年)6 月 20 日通車，未來該案是否會辦理完工後事後評價？該案的評價重點及方法為何？
- 7.國土交通省關東地方整備局曾於 2006 年(平成 18 年)就國際海運貨櫃碼頭開發案（東京港大井碼頭第 1 區）實施完工後事後評價，當初預期達成之效益有哪些？對於後續東京港之整體營運有何幫助？
- 8.另亦就國際海運貨櫃碼頭開發案（東京港中央防波堤外圍區域）於 2006 年(平成 18 年)實施新興建設核定評價，接續於 2011 年(平成 23 年)、2014 年(平成 26 年)及 2022 年(令和 4 年)實施 3 次再評價，該事業的執行結束期程自 2010 年(平成 24 年)展延至 2027 年(令和 9 年)，總經費由 495 億日圓擴增至 3,223 億日圓，想請教這其中所需總經費及執行期程改變之原因為何？另有關再評價之程序有哪些步驟？該案的再評價重點及方法為何？
- 9.迄今就國土交通省主管公共事業已實施完工後事後評價結果會如何回饋至現行新興建設評價及再評價之相類事業？

二、國土交通省航空局

(一) 航空相關公共事業之成本效益分析手冊設計及運用

- 1.當初如何設計航空相關公共事業(如機場開發建設)之成本效益分析手冊？
- 2.設計航空相關公共事業之成本效益分析手冊時，除參考運用「公共事業評價的成本效益分析相關技術指引(通用版)」外，還有參考哪些資料？會透過哪程序及步驟審查成本效益分析手冊之適切性？
- 3.航空相關公共事業之成本效益分析手冊在運用上有哪些需要注意的事項或限制？如何運用「消費者剩餘法」掌握相關成本效益分析項目？

(二) 航空相關公共事業完工後事後評價之實務運作現況及回饋

- 1.如何實施航空相關公共事業完工後事後評價？須辦理事後評價的對象有哪些？有那些步驟及程序？通常實施期間為何時？是否需要編列相關預算來支應嗎？通常會邀請哪些專業領域之專家學者參與審查？
- 2.就航空相關公共事業完工後事後評價之實施現況而言，有哪些案例是值得學習的標竿或經驗？有哪些補助事業及對象曾實施過完工後事後評價？
- 3.迄今已實施完工後事後評價之結果會如何回饋至現行新興建設評價及再評價之航空相關公共事業？

三、國土交通省港灣局

(一) 港灣相關公共事業之成本效益分析手冊設計及運用

- 1.當初如何設計港灣相關公共事業(如港口開發建設)之成本效益分析手冊？
- 2.設計港灣相關公共事業之成本效益分析手冊時，除參考運用「公共事業評價的成本效益分析相關技術指引(通用版)」外，

還有參考哪些資料？會透過哪程序及步驟審查成本效益分析手冊之適切性？

3. 港灣相關公共事業之成本效益分析手冊在運用上有哪些需要注意的事項或限制？如何運用「消費者剩餘法」掌握相關成本效益分析項目？

(二) 港灣相關公共事業完工後事後評價之實務運作現況及回饋

1. 如何實施港灣相關公共事業完工後事後評價？須辦理事後評價的對象有哪些？有那些步驟及程序？通常實施期間為何時？是否需要編列相關預算來支應嗎？通常會邀請哪些專業領域之專家學者參與審查？
2. 就港灣相關公共事業完工後事後評價之實施現況而言，有哪些補助事業曾實施過完工後事後評價？有哪些案例是值得學習的標竿或經驗？
3. 迄今已實施完工後事後評價之結果會如何回饋至現行新興建設評價及再評價之港灣相關公共事業？

四、慶應義塾大學商學部加藤一誠教授(公共事業評價方法研究委員會委員)

(一) 公共事業各事業別進行成本效益分析之評價項目及評價方法

1. 因為您仍為國土交通省公共事業評價方法研究委員會委員，想請教當初在參與「公共事業評價的成本效益分析相關技術指引(通用版)」修訂過程中，對於該技術指引之成本效益分析內容設計之理念為何？您認為目前還有哪些內容可以再增加或調整？
2. 在進行公共事業評價之成本效益分析時，如何確認各事業別所訂「成本」、「效益」、「成本效益分析以外之主要評價項目」等公共事業評價項目之適切性？應參考哪些統計數據資料予以驗證？

(二) 公共事業評價方法之運用及制度革新展望

1. 因您的專門領域為交通經濟，特別是機場、航空及道路，能否請您就機場開發建設或參與過的評價案例說明應如何實施各階段公共事業評價方法(包含成本效益分析)及程序，方能發揮事業評價之功能？
2. 目前國土交通省對於河川、水庫、砂防、滑坡防治、海岸、道路新設及改建、港灣開發、機場開發都市公園等事業須辦理規劃階段評價，您認為哪些事業別還需要辦理規劃階段評價，以擇選出最佳方案？
3. 您認為實施公共事業再評價時，評價為無法繼續執行的條件或情況有哪些？
4. 對於現行國土交通省主管公共事業評價(可行方案評價、新興建設核定評價、再評價、完工後事後評價)制度(包含評價方法及量化評價指標等)，以及所訂定之相關實施要領、成本效益分析手冊，在未來公共事業評價制度革新上有什麼後續精進建議？

五、成田國際機場株式會社

(一) 公共事業評價之實務運作現況

1. 成田國際機場株式會社近 10 年須辦理公共事業完工後事後評價之對象及範圍有哪些？
2. 成田國際機場株式會社就「成田國際機場平行跑道開發案」曾於 2016 年(平成 28 年)實施之完工後事後評價，在實施完工後事後評價時，須完成那些步驟及程序？完成事後評價報告通常需要多久時間？是否需要編列相關預算來支應嗎？通常會邀請哪些專業領域之專家學者參與審查？

(二) 公共事業完工後事後評價結果之回饋及評價制度之展望

1. 「成田國際機場平行跑道開發案」完工後事後評價結果對於「成田國際機場 B 跑道延長線及 C 跑道擴建案」實施新興

建設核定評價有何幫助？

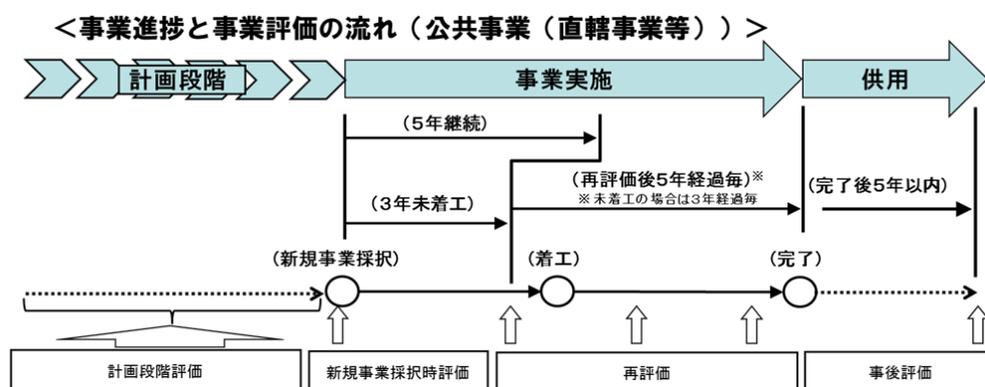
2. 未來就「成田國際機場 B 跑道延長及 C 跑道擴建案」預定何時會實施再評價？後續實施再評價之程序有哪些步驟？該案的再評價重點及評價方法為何？
3. 於「成田國際機場 B 跑道延長線及 C 跑道擴建案」執行完成後，未來預期可能達成哪些效益？對於機場的營運管理有何幫助？
4. 對於現行國土交通省主管公共事業評價(可行方案評價、新興建設核定評價、再評價、完工後事後評價)制度(包含評價對象、實施程序、評價結果之處理及相關回饋機制)有什麼後續精進建議？

肆、日本公共事業評價制度之簡介

一、公共事業評價體系架構

日本國土交通省將公共事業(含中央自辦及補助地方辦理)計畫區分為以下 3 個階段及其評價流程(如圖 1)，細部說明如下：

- (一)規劃階段評價：在新興計畫核定前(規劃階段)所進行的可行方案評價，主要以河川、水庫、土石流防治、邊坡防治、海岸、道路新設改建、港灣開發、機場開發及都市公園等建設類別為評價對象。
- (二)新興建設核定時評價(於 1998 年起推動)：在新興建設核定(建設執行階段起始點)時，會進行計畫評價，包含成本效益分析。
- (三)再評價(於 1998 年起推動)：計畫核定後(建設執行階段)經過一定時間(中央自辦為 3 年，補助地方為 5 年)尚未開工的計畫，以及經過較長時間(計畫核定後 5 年)未完成及持續執行的計畫，通常每 5 年會進行再評價(未開工者則會每 3 年進行再評價)，必要時如果認定為不適合繼續執行，則將辦理計畫終止。
- (四)事後評價(於 2003 年起推動)：公共事業執行完成後(啟用階段)5 年內，會確認計畫之有效性及對環境之影響，必要時會就相類計畫採行適當的改善措施、規劃及調查。



二、公共事業評價之成本效益分析

(一)參考依據：國土交通省於2000年2月訂定「公共事業評價成本效益分析相關技術指南(共通版)」，該指南最近一次於2023年9月公布修訂為「公共事業評價成本效益分析相關技術指南(共通版)」，係「公共事業評價方法研究委員會」於2023年5月及6月間審議如何設定社會折現率，並修訂相關指導方針，作為業管各類公共事業成本效益分析之主要參考依據。

(二)適用時機：

1、新興計畫核定時評價：將新興計畫與零方案做比較。

2、再評價

(1)剩餘建設之投資效率：旨在決定建設是繼續或終止，不考慮已投資之成本效益，僅針對未來剩餘建設繼續執行及終止時進行成本效益比較。

(2)整體建設之投資效率：旨在確保建設資訊之透明性，針對整體建設繼續執行及終止時就總成本(含截至再評價時已投資金額)及總效益(含已實現效益)進行比較。

(三)評價指標(即公共事業投資效率指標，如表2)：

1、淨現值(NPV)：用以比較建設執行之淨效益大小，該值會根據社會折現率而變化。

2、成本效益比(B/C)：係依單位投資金額的效益大小來比較，該值會根據社會折現率而變化，進行不同建設方案之間的比較時，須謹慎考量將每個成本項目(營運成本、維護成本等)記錄在效益方或支出方。

3、經濟內部報酬率(EIRR)：用以透過與社會折現率進行比較來判斷，不受社會折現率之影響。

表 2 公共事業投資効率指標一覽表

z	定義	特徴
純現在価値 (NPV: Net Present Value)	$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^{t-1}}$	<ul style="list-style-type: none"> ・事業実施による純便益の大きさを比較できる。 ・社会的割引率によって値が変化する。
費用便益比 (CBR: Cost Benefit Ratio) ※以下、B/C と表記	$\frac{\sum_{t=1}^n B_t / (1+i)^{t-1}}{\sum_{t=1}^n C_t / (1+i)^{t-1}}$	<ul style="list-style-type: none"> ・単位投資額あたりの便益の大きさにより事業の投資効率性を比較できる。 ・社会的割引率によって値が変化する。 ・事業間の比較に用いる場合は、各費目（営業費用、維持管理費用、等）を便益側に計上するか、費用側に計上するか、考え方に注意が必要である。
経済的内部収益率 (EIRR: Economic Internal Rate of Return)	$\sum_{t=T+1}^{\infty} \frac{B_t - C_t}{(1+i_0)^{t-1}}$ となる i_0	<ul style="list-style-type: none"> ・社会的割引率との比較によって事業の投資効率性を判断できる。 ・社会的割引率の影響を受けない。

ただし、 n ：評価期間、 B_t ： t 年次の便益、 C_t ： t 年次の費用、 i ：社会的割引率

(四) 共通性事項

1、社会折現率：所有建設原則上適用 4%の社会折現率，不過，也可以根據最新的社會經濟狀況等設定參考值來比較，並根據未來的研究案例進行必要的審查。理論上可採用資本機會成本(參照市場利率決定較容易)或社會時間偏好(較困難)之方式來設定，前者於 2004 年制定該技術指南的幾年來，以國債(屬日本低風險債券)等實際收益率為參考值，將社會折現率設定為 4%，由於社會貼現率未考量風險，通常以政府公債實質殖利率作為參考值，亦可視為政府的融資成本。然而，作為參考值的政府公債等的實質殖利率易受物價等的影響而波動。其他國家由於社會時間偏好等研究的積累，社會折現率的設定亦隨最新社會經濟情勢改變，該值將在設定時間後適用，以供參考比較。以往參考比較的值為以 2003 年至 2022 年間公債實質殖利率 1%來估算，自 2023 年起則適用以 1993 年至 2022 年間公債實質殖利率 2%來估算(日本政府公債過去的實質殖利率及國外成本效益分析所採用的社會折現率設定如表 3、4)。

表3 日本政府公債過去採行之實質殖利率一覽表

	国債(10年もの)名目利回り 平均	国債(10年もの)実質利回り 平均 (GDPデフレーター割戻後)
H3~H7* (1991~95)	4.09%	3.91%
S61~H7* (1986~95)	4.78%	3.85%
H5~H14 (1993~2002)	2.23%	3.10%
S58~H14 (1983~2002)	3.95%	3.52%
H25~R4 (2013~22)	0.19%	-0.45%
H15~R4 (2003~22)	0.73%	0.96%
H5~R4 (1993~2022)	1.23%	1.58%

* 「運輸関係社会資本の整備に係る費用対効果分析に関する基本方針（平成 11 年 3 月 運輸省）」
における参考値

表4 國外成本效益分析所採用之社會折現率一覽表

國家(機構) 名稱	社會折現率 (適用年度)	引用出處
英國	3.5% (2003 年~)	THE GREEN BOOK Appraisal and Evaluation in Central Government, 2013 H.M. Treasury Guidance
德國	1.7% (2016 年~)	Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure, Methodology Manual for the Federal Transport Infrastructure Plan 2030, 2016
法國	4.5% (2013 年~)	France Strategie : Discount rate in analysis, 2017
瑞典	3.5% (2012 年~)	Trafikverket:analysmetod och samhällsekonomiska kalkyivärden för transportsektom ASEK 7.0, 2020
紐西蘭	5%~6% (2020 年~)	NZ Treasury :Discount Rates, 2022,NZ. Treasury :Guide for departments and agencies using Treasury's CBAX tool for cost benefit analysis, 2022
亞洲開發銀行	6%~9% (2017 年~)	Asian Development Bank :Guidelines for the Economic Analysis of Projects, 2017

2、殘餘價值：理論上可用以下公式表示，即若該設施在評價期間以來無限期地繼續使用，則由淨收益提供之價值。透過公共事業開發的設施通常被認為即使在評價期間結束後，透過適當的維護和管理仍能繼續發揮其價值。當該建設評價期間結束計算殘餘價值時，理論上，會計算評價期間以來所產生的淨效益。如果在實際操作中，難以計算評價期間以來在未來產生的淨收益，且殘值過大而無法忽略，則計算評價期間結束時的資產金額，合併計算可以將其視為殘值，但應明確說明採用該方法。對於土地等不可折舊資產，一般難以估計評價期間結束時的價值，因此殘餘價值是根據土地取得時的價格計算。但如果為提高土地品質或創造新土地，進行土地開發或填海造地時，應同時注意與效益重複計算問題，因此，殘餘價值係依評價期間結束價格參照評價當時的實際價格計算。另對於應折舊之資產，應妥適設定設施（資產）使用年限結束時的殘餘價值（例如採用企業會計中折舊概念的直線法）。

$$\sum_{t=T+1}^{\infty} \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^{t-1}}$$

ただし、 T ：評価期間、 r ：社会的割引率、 B_t ： t 年次の便益、 C_t ： t 年次の費用

3、評價目標期間等之設定：成本效益的評價目標期間為社會資本的建設執行至啟用後之使用年限。現值換算的基準時點為進行評價的會計年度。此時，將成本效益計算的基本單位換算為基年實際價格進行現值換算，以消除物價波動的影響。

(五)成本衡量：

- 1、用地費、補償費、工程建造費、維護費用等，應考慮建設特性，盡可能記錄在評估目標期間所發生的情況，並確定其發生的時間。
- 2、新興建設核定時評價成本效益分析採計成本，會折算為評價當年

- 的現值後，估算出評價期間的成本。再評價時之成本應依該技術指南之「第6節再評價注意事項」予以計算。
- 3、特別是對於計畫經費變動影響較大的大型建設，應根據建設特性進行成本相關風險的分析與評估，並明確未來可預見的風險。
 - 4、對於在評價期間內預計會發生的成本風險，建議根據用地費、補償費、工程建造費等過去案例的累積及分析結果，考量計入該風險的費用。
 - 5、透過適時且準確地實施建設的適當執行管理及降低效率等因應對策，力求避免或減輕這些風險，以維持和提高事業的效率。
 - 6、假設評價期間會衍生成本，但若它被視為一個單獨的業務，或是事前難以預測的情況等，因某些原因導致沒有在成本效益分析中計入成本，應敘明成本項目以及未記錄的原因。

(六)效益衡量

1、範圍及基本參數之處理：

- (1)對於在建設執行中產生的預期效果，應全面列舉其主要效果。雖然社會資本的角色範圍廣泛，且難以將所有效果轉換為貨幣，但應盡可能地進行貨幣價值化，並計入作為效益。
- (2)即使對於需要建立評價方法和提高評價數值精準度的效果，亦應明確說明此點，並在必要時進行貨幣化之換算，以便進行參考比較，並設定這些效益的計入值。
- (3)對於各種基本單位等，應從社會角度檢查其數值是否在常識範圍內。
- (4)在評價國土交通省管轄的公共事業時，應採用適合於所有建設領域共通的項目，以確保建設領域間的一致性(如經濟成長率、人口、社會折現率等)，對於類似業務領域內宜檢視維持一致的事項(如時間價值、人力損失、降低環境品質的價值等)，以協調基本單位的概念及設定方法。

(5)對於技術性的外部(不)經濟效應，則採用代替法、旅行成本法(TCM)、特徵價格法、虛擬市場評估法或條件評估法(CVM)等方法，盡可能將其折算成貨幣金額，甚至於貨幣換算困難的情況下，盡可能進行定量評價。即使是難以定量評價的項目，亦須注重告效能及有效率的評價，例如使用簡單易懂的指標進行定性評價。因此，我們將累積這些評估的結果，彙整相類建設中各基本參數的應用概念，並將基本參數和設定方法予以統整。

2、各種效益基本參數之設定

(1)時間價值：在衡量效益時，應根據需求預測方法和現有數據，採用反映使用者特徵等的適當方法設定時間價值。其中使用「所得接近法」及「機會成本法」，應依下列注意事項辦理：

※人的時間價值：在使用「所得接近法」設定人的時間價值時，取決於使用者的工資率，因此最好使用盡可能反映使用者的居住地、職業等特徵的工資率。然而，實際上，從各種交通流量數據中確認使用者的職業是很困難的，並且從需求預測的結果來看，在使用者的居住地不易確定情況下，時間價值所算出的數據也可能無法運用。因此，如果能計算時間價值所需的適數據，將採用可反映使用者特徵的每小時工資（收入），但如果沒有，則將應用全國的平均值。計算工資率時，基本上使用最新的月分勞動統計調查年報（厚生勞動省大臣官房統計情報部）。若使用其他佐證資料，則應說明理由。

※貨物和車輛的時間價值：在使用「機會成本法」設定貨物、車輛等的時間價值時，應盡可能反映貨物和車輛的特性，並使用市場上交易的價格數據。但是，如果難以掌握其特徵或獲取各種數據，則將採用全國平均值等。具體而言，對於貨物和車輛等貨物的時間價值，透過縮短貨物的運輸時間，可以更快地在市場上進行交易，並將所得之利潤用於新的投資，爰透過將貨

物的價值乘以單位時間的利率來計算的。此外，關於車輛的時間價值等，車主可透過縮短車程時間，將車輛用於其他休閒或商業機會每單位時間的價格，如租金或租賃價格等。

※偏好接近法：如果需求預測模型（交通選擇模型、路線選擇模型等）是同時考慮時間和成本相關解釋變數的分解模型，則時間價值係由時間的邊際效用與成本的邊際效用之比率得出。因此，設定時間價值的方法被稱為“偏好接近法”，時間價值表達了一個人為了獲得時間節省而願意犧牲的金錢數量與所節省的時間兩者間的關係。時間價值是根據交通方式或路線選擇行為資料估算出個人效用函數中與時間和成本相關參數的比率來計算的。例如，假設根據交通方式或路線選擇行為數據，估算出的個體效用函數 U 定義為以下公式，則時間的價值為時間的邊際效用與成本的邊際效用之比，即由邊際替代率(b)得出。此外，效益是透過使用對數和變數計算的廣義成本來衡量的。

$$U = \alpha \cdot T + \beta \cdot C + \dots \dots \quad (a)$$

ただし、 U ：効用

T ：時間

C ：費用

α 、 β ：パラメータ

$$\text{時間価値} = \frac{\frac{\partial U}{\partial T}}{\frac{\partial U}{\partial C}} = \frac{\alpha}{\beta} \dots \quad (b)$$

※所得接近法：是一種透過將節省的時間用於收入機會（工作）時所獲得的收入增加，以確定時間價值的方法。因此，這種情況下的時間價值是根據使用者的時薪（工資率）計算出來的。工資率會根據工人的職業類型和居住地區而有所不同，因此可以根據這些使用者的特徵進行設定，且計算工資率的統計數據使用厚生勞動省大臣官房統計情報部の《每月勞動統計調查年報》等。惟《國民經濟計算年報》中的國民所得還包括勞動者

工資以外的收入（財產收入、企業營業盈餘等），不適合作為計算工資率的數據。

※機會成本法：機會成本係選擇某個與其他選項相比投資報酬率最高選項時的最大好處。貨物的機會成本是貨物運輸時間的減少，基於運費可透過時間的縮短而在市場上更快地交易，並且可將利潤用於新的投資，通常從運費的財務成本（利率）來衡量。由於每單位重量的貨物價值根據所運輸貨物的特性（項目/類別）（例如精密機械和橡膠製品）而有所不同，因此需要根據貨物的重量來設定時間值所運輸貨物的特性。車輛等交通工具也有時間價值。其租金、租賃價格等市場價格的計算基礎是透過縮短車程時間，使家庭、公司、運輸業者等車主將有辦法利用車輛獲得額外的休閒和商業機會。

(2)人的損失額：以人的損失額衡量效益時，以「財產的損害額」之「所失利益」與「醫療費」，以及「精神的損害額」為基本構成要素，來計算人的損失額(如圖)。

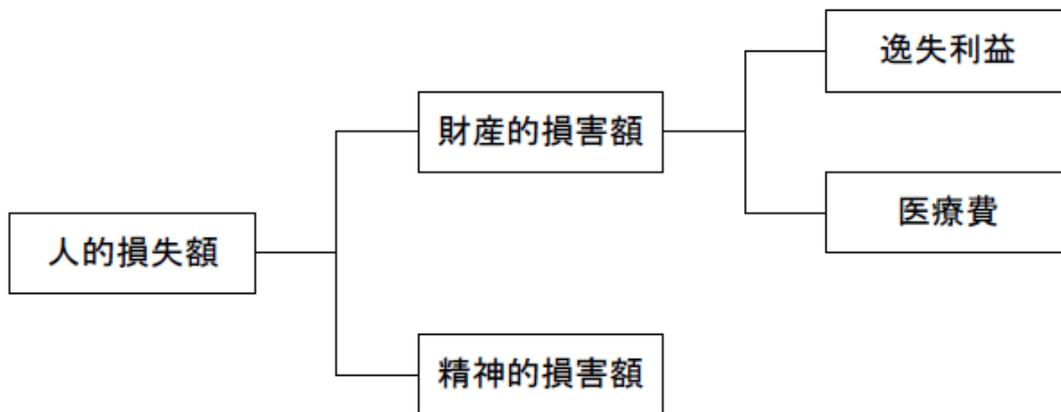


圖 2 人的損失額之涵蓋範圍

※「所失利益」係損害未發生時，未來可以獲得的利益，並根據受害者的收入予以計算，因此需要適當反映其收入差異，但現實中往往無法確定受害者的身分。因此，最好應用受建設執行影響地區層級的平均收入資料，但若保險及法院等已計算出考

量受害者屬性的所失利益，則可以使用其計算結果。計算方法包括： $(\text{年收入}-\text{生活費})\times\text{死亡後可能的工作年數}=\text{總收入額}$ ；若是一次請求淨收入總額(一次付清法)，正試圖獲得未來應產生之收入，該期間的利息(每年 5%中間利息)應予以扣除，其計算方法則採用萊布尼茲法(採複利計算，如以下公式)。

$$X = a \times \{1 - (1 + r)^{-n}\} / r$$

ここで、 X : 逸失利益 (現在価値化)
a : 各期間ごとに発生する収入額 (均等)
n : 労働可能期間満了時 (n 年後)
r : 年利率 (法定利率 5%)

※「醫療費」係根據災害及事故等造成的傷害程度而有很大差異，但由於災害及事故的規模以及與之相關的傷害程度難以事前預測，平均「醫療費用」通常是根據過去類似事故和災難案例等實際數據予以確定。

※「精神的損害」基本上是根據「願意支付的金額來決定生命的價值」予以設定，通常採用虛擬市場估值法 (CVM)，透過要求人們回答一份關於他們願意支付多少錢來減少自己遭遇致命事故機率的調查問卷來衡量的。在英國、美國、紐西蘭、瑞典等國，交通事故造成的人身損失額都是通過 CVM 進行測量的，英國和美國等地的成本效益分析指導方針中也反映了這一點。在日本境內雖然估算結果略有波動，但研究成果正在逐步積累，依據 2023 年內閣府整理的《令和四年度交通事故的受害・損失的經濟分析調查研究報告書》，將精神損害額設定為 601 百萬日圓/人 (死亡)。根據國內以往的研究成果累積情況和國外的設定情況，暫定將此數值應用於公共事業的事業評估中(如表 5)。在此設定的數值，現階段被認為在國土交通省所管的公共事業評估中適用是合理的，但需注意這並不一定可以直接應用於其他領域。假設有一種能將自身死亡風險從 10 萬

分之2減少到10萬分之1的需付費安全裝置(類似於IC卡,如果隨身攜帶,無論是行走中或乘車中,都能在事故發生前自動啟動車輛的剎車系統)。詢問受訪者是否會使用該安全裝置。根據問卷調查,對於減少死亡風險的支付意願額為6,006日圓(如表5,由左至右依序為日本、英國、美國、紐西蘭、澳洲、挪威、芬蘭、瑞典、歐盟諸國、荷蘭、加拿大等11國)。

表5 日本及其他11國對於精神損害之預估值一覽表

国名	日本	イギリス ³²	アメリカ	ニュー ジーラン ド	オース トラリア	ノル ウェー	フィンラン ド	スウェー デン	EU諸 国	オラン ダ	カナダ	
金銭的損失(千円)	逸失利益	27,601	19,889	136,547	—	166,655	52,807	68,747	—	—	—	
	物的損失	396	—	1,252	466	—		1,272	21,647	—	—	—
	救急・治療 コスト	24	171	1,364	500	382		—		—	—	—
	訴訟費用	84	—	11,888	2,142	2,024		—	—	—	—	—
	保険運営費	446	—	3,162	—	719		—	—	—	—	—
	職場の損失	943	—	1,315	—	941		—	—	—	—	—
	警察関連費 用	24	—	—	—	169		—	—	—	—	—
	渋滞コスト	118	—	639	—	—		—	—	—	—	—
	その他	2,382	—	—	—	1,669		—	—	—	—	—
金銭的損失の合計 (千円)	32,018	20,060	156,167	3,108	172,559	52,807	70,019	21,647	—	—	—	
死亡損失 (千円)	600,601	284,248	864,833	330,273	40,359	336,838	239,274	234,514	—	—	645,225	
総額(百万円)	633	304	1,021	333	213	390	309	256	575	375	645	
算定年	2020年	2020年	2010年	2021年	2006年	2009年	1999年	1997年	2014年	2018年	2007年	

注)四捨五入のため、合計、総額の値は必ずしも各項目を合算した値と一致しない。

出典)「令和4年度交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査(令和5年3月、内閣府)」

※對於交通事故以外的自然災害、海難事故等造成的人員精神損害,都是突然面對死亡課題,該業務領域被視為與測量交通事故中的精神損害的概念類似。另依據統計結果顯示,火災的

死亡人數與交通事故是亦處於同一個數量級(基於道路交通事故支付意願的生命價值假設為 1 時,根據支付意願的金額衡量不同死因的生命價值差異的範例如表 6 及表 7)。關於基於願意支付金額的生命價值,隨著測量案例的研究和累積不斷進展,例如死亡風險與支付意願金額之間的關係及其在交通事故以外領域的應用,必要時會對上述價值觀進行審查修正,包括將其應用於除上述以外造成的心理損害。

表 6 不同事故於 1998 年及 2000 年之支付意願生命價值之倍數表

	1998 年	2000 年
鐵道事故	0.800 倍~0.834 倍	0.948 倍~1.003 倍
自宅の火災	0.881 倍~0.926 倍	0.844 倍~0.890 倍
自宅外の火災	0.921 倍~0.923 倍	0.911 倍~0.960 倍

Chilton, S., Covey, J., Hopkins, L., Jones-Lee, M., Loomes, G., Pidgeon, and N. Spencer, A. (2002): Public perceptions of risk and preference-based values of safety. *Journal of Risk and Uncertainty* 25-3, pp.211-232

表 7 不同研究者對於支付意願之生命價值上下限一覽表

論文	計測值 (億円/人)	
	代表值	範圍 (下限-上限)
山本・岡 (1994)	—	(22.4 - 35.5)
竹内・岸本・柘植 (2001)	—	(0.2 - 2.2)
今長 (2001)	4.6	—
国土交通省道路局 (2005)	1.6	—
Tsuge, Kishimoto and Takeuchi (2005)	3.5	(2.1 - 5.1)
Itaoka et al. (2005)	—	(1.03 - 3.44)

参照資料)

- ・山本秀一・岡敏弘 (1994) 「飲料水リスク削減に対する支払意思調査に基づいた統計的生命の価値の推定」『環境科学会誌』、7 (4)、289-301p
- ・竹内憲司・岸本充生・柘植隆宏「表明選好アプローチによる確率的生命価値の推計」環境経済政策学会 2001 年大会報告論文、2001 年 9 月 29 日、京都国際会議場
- ・今長久 (2001) 「道路交通事故の社会的損害額の推計」『道路交通経済』2001-7、No.96、98-105
- ・国土交通省道路局・財団法人道路経済研究所 (平成 17 年 3 月) 「道路交通における人身被害に伴う損失額推計に関する調査研究」
- ・Tsuge, T., Kishimoto, A., and Takeuchi, K. (2005) "A Choice Experiment Approach to the Valuation of Mortality," *Journal of Risk and Uncertainty*, vol.31(1), pages 73-95
- ・Itaoka, K., Krupnick, A., Akai, M., Alberini, A., Cropper, M. and Simon, N. (2005) "Age, Health, and the Willingness to Pay for Mortality Risk Reductions: A Contingent Valuation Survey in Japan," Resources for the Future Discussion Paper 05-34

出典) 内閣府 (2007) 「交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査研究報告書」

(3)環境品質減損價值

※與環境品質相關的因素很多，如空氣品質、水質、噪音、振動、地形地質變化、對動植物的影響等。由於這些都是非市場商品，目前尚未形成交易市場，因此採用代替法、特徵價格法、虛擬市場評估法(CVM)、旅行成本法(TCM)等計量方法來計算其貨幣價值。另外，對於 CO₂，由於最近人們對全球暖化問題的關注日益增加，因此希望使用適當的貨幣價值單位來衡量其價值。

※衡量 CO₂ 的貨幣價值強度可以考慮多種方法，包含「基於損害成本的方法」、「基於對策成本的方法」、「基於碳排放交易價格的方法」三種。因為「基於對策成本的方法」容易受到政策確定的減碳排目標和技術創新的影響，而基於排放交易價格的方法在交易市場上則尚未完全成熟。因此公共事業將採用「基於損害成本的方法」，並採用「10,600 日圓/t-C」(2006 年價格)作為貨幣價值單位，就目前而言，這是最好的方法，因為它受政策趨勢等外部環境的影響較小，並且已有豐富的研究。但是，今後必要時會對上述基本參數進行審查，且當排污權交易市場成熟後，我們會考慮如何根據排污權交易價格來設定價值。惟此處設定的數值是被認為僅適用於日本公共事業評價的數值，未必能直接適用於其他領域。對於所有環境品質將繼續努力提高數值測量方法的成熟度，並提高測量結果的可靠性。尤以在使用 CVM 等方法測量支付意願時，考慮到問卷中提問的方式可能會影響測量結果，因此努力提升測量精確度很重要。

※損害成本的衡量是利用實際損害金額或人們願意支付的金額來了解因環境品質惡化而造成的損害的方法。例如，根據二氧化碳增加導致的氣候變遷對能源需求的影響(例如空調用電需求的增加)以及對農作物的影響等來計算損害金額。根據其他國家的設定以及過去的研究狀況，日本公共事業評價中適用的

CO₂ 貨幣單位價值暫時為“10,600 日元/t-C”（2006 年價格）。但是，由於很難準確預測未來全球暖化造成的損害，因此最好進行敏感度分析。根據英國的應用案例，下限約為代表值的 1/2，上限約為代表值的 2 倍。惟此處設定的值是被認為僅適用於日本公共事業評價中，可能無法直接適用於其他領域。由於二氧化碳的貨幣價值強度的研究正在進行中，上述數值是當前數值，必要時會根據情況進行審查修改。

※排放權交易價格使用的方法係基於排放權交易價格的衡量，在排放權交易市場建立後，以交易價格作為評價的衡量方法。理論上，若兩國目前的排放量（ e_{0A} 、 e_{0B} ）需要減少到 e_1 ，則排放交易價格將是兩國 CO₂ 減排邊際成本 MC_A 和 MC_B 的交集（d）求得，（如圖 3 中 p 點為排放權交易價格）。此外，根據世界銀行 2007 年 5 月發布「2007 年碳市場的狀況和趨勢」報告，將歐盟排放交易市場的第二階段（2008 年至 2012 年）價格為約 15 歐元/t-CO₂。惟英國環境、食品和農村事務部（DEFRA）、歐洲政策研究所（CEPS）等多個國家組織（「歐盟境內排放交易制度相關調查報告」）都指出，排放權交易市場尚未完全成熟（環境省、經濟產業省、日本經濟團體聯合會，2007 年）。

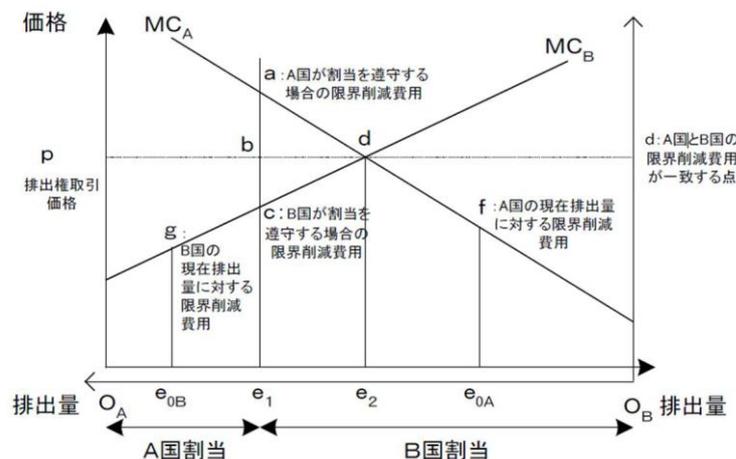
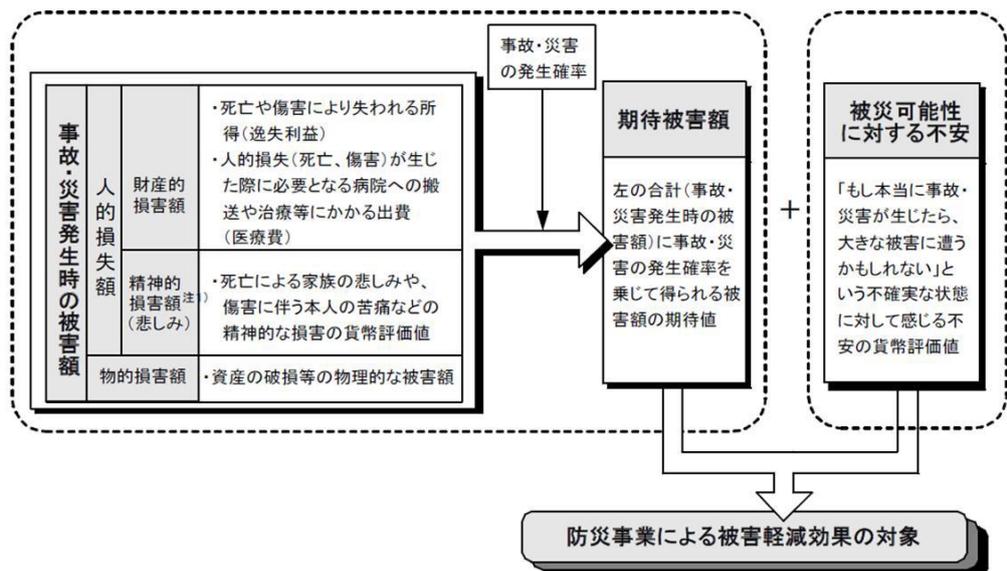


圖 3 A 國及 B 國碳排放權及其交易價格

註：上圖中梯形 $fe_{0A}e_2d$ 是 A 國作為自己的減排目標要減少成本，梯形 $ge_{0B}e_1c$ 是 B 國作為自己的減排目標要減少成本，梯形 ce_1e_2d 是 B 國與其進行貿易的成本 A 國的排放信用額，代表 A 國減排目標的減少成本。

3、防災建設風險評價

- (1) 防災建設的主要效益基本上是減少「人的損失額」、減少「物的損害額」(即財產損失)及減少「對可能遭受未預期災害損失的焦慮」(評價防災建設時應考慮的事項如圖 4)之影響。
- (2) 因此，防災建設的效益是減少預期損失金額(「人的損失額」和「物的損害額」之和乘以事故和災害發生機率)以及「減少對發生災害可能性的焦慮」的總和。「人的損失額」包括傷亡人員的所失利益、前往醫院的交通和治療的醫療費用等「財產的損害額」，以及傷亡人員和傷者家屬因災害而遭受的悲痛以及傷者本人遭受的損失等「精神的損害額」2類。
- (3) 根據預想的受災情況和災害規模，可能存在影響小到可以忽略的項目，或者難以預測受災情況的項目，因此通常會從上述三個影響項目中選擇適當的效益項目並進行評估。
- (4) 但是，關於減少「對發生災害可能性的焦慮」效益，目前評價方法仍存在相關問題，因此在確定評估方法並提高評估值的準確性之前，將使用「人的損失額」和「物的損害額」的總和乘以事故或災害發生的機率做為評價防災建設效益之主要衡量方法。



注1) 物的被害に伴う精神的損害(長年住み慣れた家屋や家族の写真など、被害者にとってかけがえのないものを失う悲しみ)も考えられる。

圖 4 評價防災建設時應考慮的事項

※衡量減少「對可能遭受未預期災害損失的焦慮」效益的可能方法包括以下兩種方法：

- (1) 虛擬市場評估法 (CVM)：這是透過訪談或問卷調查直接詢問人們願意支付多少錢來緩解他們「對可能遭受未預期災害損失的焦慮」的一種方法。然而，僅透過問卷調查來測量「對可能遭受災害損害的焦慮感」會存在測量技術方面的問題，例如難以向許多對象適當傳達假設的事故或災害的情況。因此，關於「對可能遭受未預期災害損失的焦慮」，最好根據「人的損失額」及願意支付的金額來衡量生命的價值。
- (2) 使用保險市場數據的方法：當地居民試圖透過繳納保險費來避免此類風險，以應對事故和災害造成的損失，以及不知道災難何時發生的焦慮。換言之，當地居民等繳納的保險費是根據災害發生時預期的人員及財產損失金額而定的，這可解釋為人們願意支付的金額，以減少他們可能遇到事故或災難的「對可能遭受未預期災害損失的焦慮」。基於上述想法，透過應用保險市場中家庭支付的保險費數據和保險公司支付的保險索賠數據，來計算減少「對可能遭受未預期災害損失的焦慮」效益的貨幣價值方法。但現行的災害保險制度以火災保險為基礎，附加發生洪水、地震等其他災害時的賠償作為特別條款。換句話說，從保險市場數據中得出的家庭為減少「可能發生災難的焦慮」而願意支付的金額，不僅適用於特定的災難，而是適用於減少火災、水災、地震等各種災害發生時焦慮緩解的評價值問題。此外，根據保險市場的特徵（例如是否存在再保險市場）來審視這些數字也是一個問題，以及在應用保險市場數據時，需要對保險成本結構等進行持續性的調查研究。

(七)再評價時之應注意事項

1、成本效益的衡量

※在評價「剩餘建設的投資效率」時之成本效益衡量係在「建設終止(無)」之情況下，當「因改善環境或確保安全等原因恢復原狀且無人看管」、「將資產恢復原狀後變賣為其他用途」、「縮小建設規模並嘗試部分啟用」時，可以考慮採取的對策及措施包括：再評價時建設之進展情形、考慮到對策計畫所需的額外成本等經濟效率方面、設定適當的值並明確說明設定的依據。此外，必要時也會考慮再評價的建設終止時對其他建設的影響，以及對相關區域發展計畫的連鎖反應。

※「剩餘建設的投資效率」的成本係從「持續執行(有)」的成本中減去「中斷執行(無)」的成本來計算的。換言之，再評價時之前的既有投資金額中，無法收回的投資金額(沉澱成本)則不會計入成本。「中斷執行」時所需的搬遷費、復原費等額外費用包括：①部分營運所需的額外費用；②因環境保護、安全、出售資產、轉作他用等原因而中斷時，需要支付必要的清除費用和恢復費用(拆除臨時建築物、在建設施等)。即使土地等資產被認為是可出售的，但如果長期難以將土地用於其他目的，並且預計將無法出售(沉澱成本)，則由於機會成本為0，它將不得計入「中斷執行(無)」時資產出售的效益。因「中斷執行」伴隨發生的捐款、償還借款等都是財務問題，屬於主體間所得的轉移，由於對整個社會沒有改變，所以不予考慮。若預計因暫時停工或合約解除而導致生產活動的機會損失，則記錄因合約解除而對施工承包商等造成的損害賠償。

※「剩餘建設的投資效率」的效益係從「持續執行(有)」的效益中除去「終止執行(無)」效益後計算得出的。換言之，於再評價之前已經發生的效益(已經實現的效益)將不會記錄為效益。

目前，由於貨幣換算較困難等測量技術的原因（如居住環境、自然環境、景觀等），因此在成本效益分析中未計入效益的影響，惟應適度考量作為定性評估的項目。

※評價期間為根據再評價時預計的未來維護營運計畫和建設細部內容，考量建設實施至整個建設竣工的期限和啟用期間之使用年限來設定。若設施因部分使用而在評價期間之前達到使用年限，則將適度估算評價期間內設施運作所需的維修和更新費用。

※再評價中成本效益分析法的概念比較如表 8。

表 8 再評價成本效益分析法之概念比較表

	剩餘建設之投資效率	整體建設之投資效率
評價理念	不考慮到再評價時已經發生的投資成本和已經實現的效益，而只考慮如果建設繼續執行時未來所需的額外業務成本和將產生的額外效益，主要會比較「繼續執行（有）」和「終止執行（無）」之情況	確定建設總成本（包括截至再評價時的投資金額）和總效益（包括已實現的效益），並比較建設繼續執行（有）和未執行（無）之情況
評價目標年期	評估年期將根據再評價時預計的維運規劃和建設細部內容，以及整個建設竣工前的執行期間和啟用期間予以設定。此時，在評估年期結束時設施正常運作所需的維修、更新等費用將適度計入部分使用設施的成本中	
評價基準年	1. 評價基準年為再評價年度 2. 所有的效益和成本均換算為評價基準年之現值	
社會折現率	使用再評價年度之社會折現率	1. 新興建設核定時評價年度以後，若未進行社會折現率的審查，無論是再評價年度之前或之後，都要使用社會折現率 2. 若有審查時，每年採用新興建

	剩餘建設之投資效率	整體建設之投資效率
		設核定時評價中所使用的社會折現率將適用於再評價年度的前一年，從再評價年度起，將適用再評價時的社會折現率將使用折扣率
成本	自再評價年度起，成本係根據建設工期、剩餘工程經費予以紀錄，並依過去的投資實績進行必要之修訂；倘在「終止執行(無)」之情況下，將根據拆除設施或恢復原狀等應對方法，扣除必要的費用	通常以截至再評價年度的前一年之成本作為實績值，自再評價年起，剩餘工程經費及建設工期將根據過去投資實績進行必要調整
效益	<p>1. 效益係根據再評價年度經濟趨勢等之實際值進行計算，並根據需要進行審查和記錄。即使在「終止執行」的情況下，除去部分啟用後所獲得的效益，亦不包括因終止執行而假定出售或轉作其他用途的土地和其他資產的價值</p> <p>2. 此外，對於終止執行時可出售或轉作他用的土地、建築物等的資產價值，在細部審查後，以確定可否出售或轉作他用，其計算方法與再評價期末殘值計算方法相同</p>	效益係根據再評價年度經濟趨勢等之實績值予以計算，並根據需要進行審查

※評估「剩餘建設投資效率」的成本效益分析程序及方法依序如圖 5。

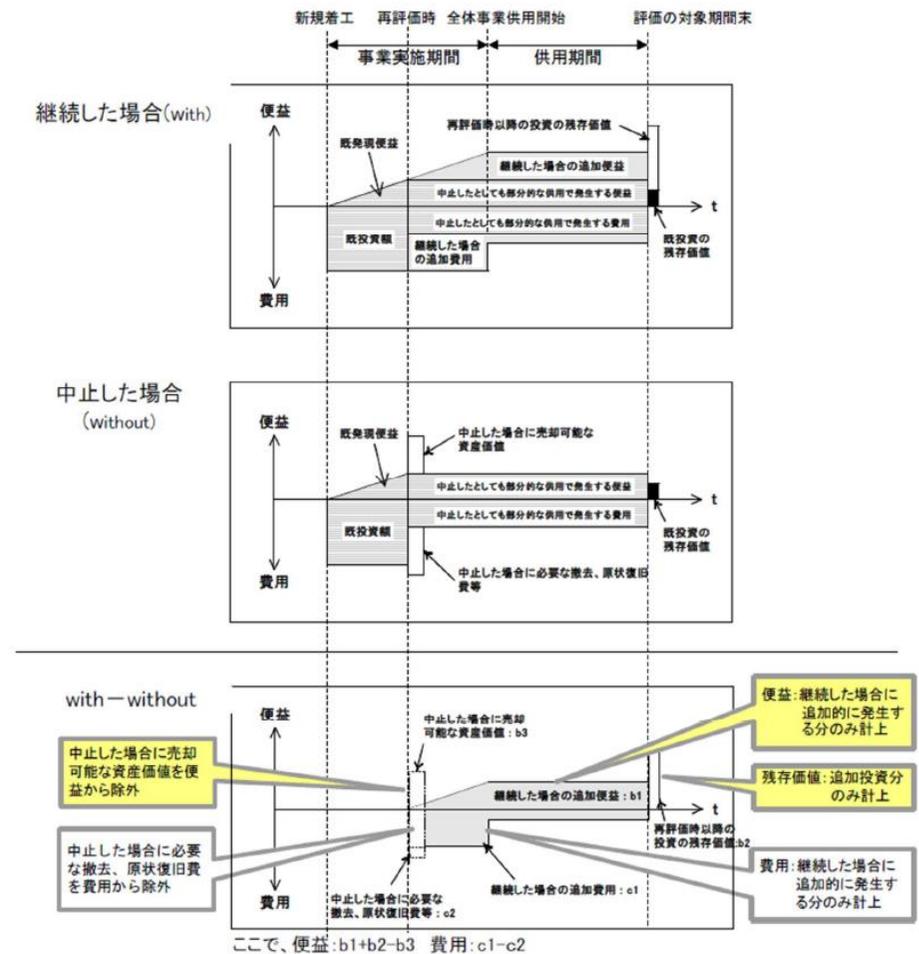
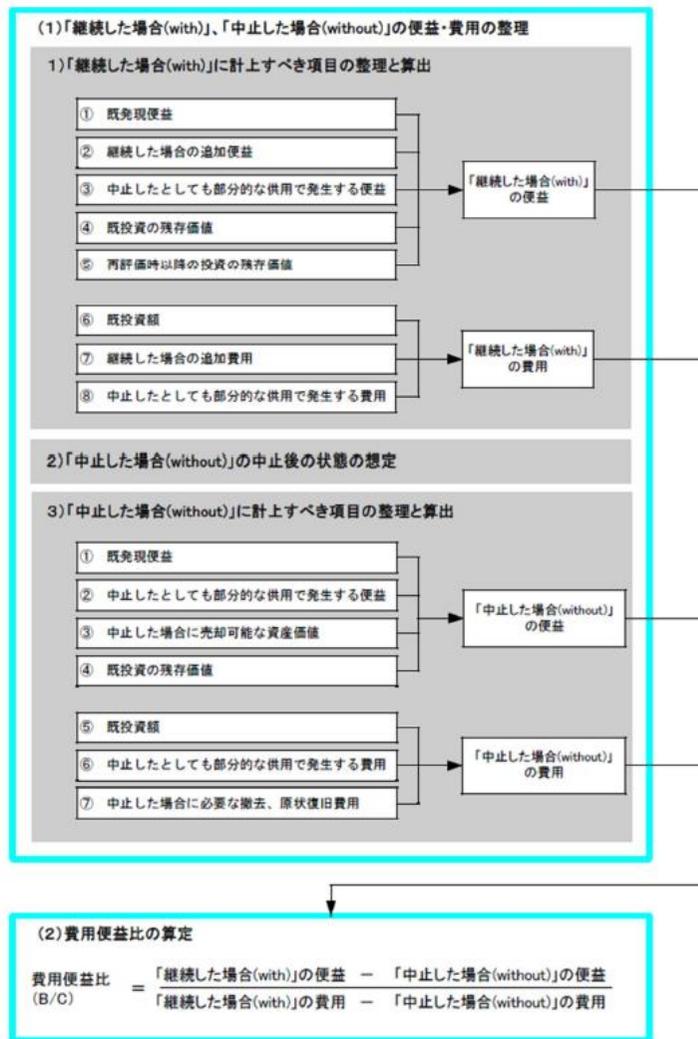


圖5 「剩餘建設投資効率」的成本效益分析程序及評估方法

2、再評價結果的處理：繼續或終止建設的決定取決於建設的投資效果，例如成本效益分析、建設周邊社會經濟情勢的變化以及建設的預期進度。從投資效率的角度來看，再評價的結果基本上採以下方式處理(如表 9)：

※當「剩餘建設投資效率」高於基準值時：若「整體建設的投資效率」超過基準值，建設將繼續執行；若低於基準值，建設基本上會繼續進行，但建設內容會重新審核。

※「剩餘建設投資效率」低於基準值時：如果「整體建設的投資效率」超過基準值，我們將在審查建設內容後考量採取對應措施。如果低於基準值，則基本上會終止執行。

表 9 再評價結果處理之條件對照表

剩餘建設的 投資效率	整體建設的 投資效率	從投資效率角度對再評價結果之處理
基準值以上	基準值以上	繼續執行
	未滿基準值	基本上仍會繼續，但是建設內容會重新審核等
未滿基準值	基準值以上	審查建設內容等後考慮採取對應措施
	未滿基準值	基本上會終止執行

(八)敏感度分析

1、目的：為了確保建設的適當執行管理和對公眾的課責，以及提升建設評價的準確性和可靠性，我們將在考慮未來不確定性的情況下進行建設評價，並對成本效益分析結果影響較大的因素進行敏感度分析，了解這些因素改變時對成本效益分析結果的影響程度大小並予以綜合考量。

2、實施：於新興建設核定時及再評價時，除須進行成本效益分析外，尚須進行多因子敏感度分析，依據敏感度分析、再評價及事後評價之實施結果等累積，於新興建設核定時評價及再評價過程中，努力落實更好案件及更差案件之分析。另敏感度分析結果將與

成本效益分析結果一併公佈，包括影響因素及其波動範圍(敏感度分析方法如表 10)。

表 10 不同敏感度分析方法一覽表

分析方法	各方法的內容概述	產出
多因子敏感度分析	可瞭解僅更改分析中設定的一個前提條件和假設時，影響分析結果的一種分析方法	當一個前提/假設改變時，獲取分析結果的可能數值範圍(如圖)
上下位情境結果之分析	在分析中設定的前提條件和假設中，如果改變所有主要條件，則會設定對分析結果有利(上位情境)或不利(下位情境)之情況，屬可瞭解分析結果範圍的方法	當所有前提和假設條件變化時，獲取分析結果的可能數值範圍(如圖)
蒙地卡羅敏感度分析	對分析中所設定的前提和假設中所有主要變數賦予機率分布，並透過定量模擬來掌握分析結果的機率分布的方法	所有主要前提和假設條件變化時分析結果的機率分布

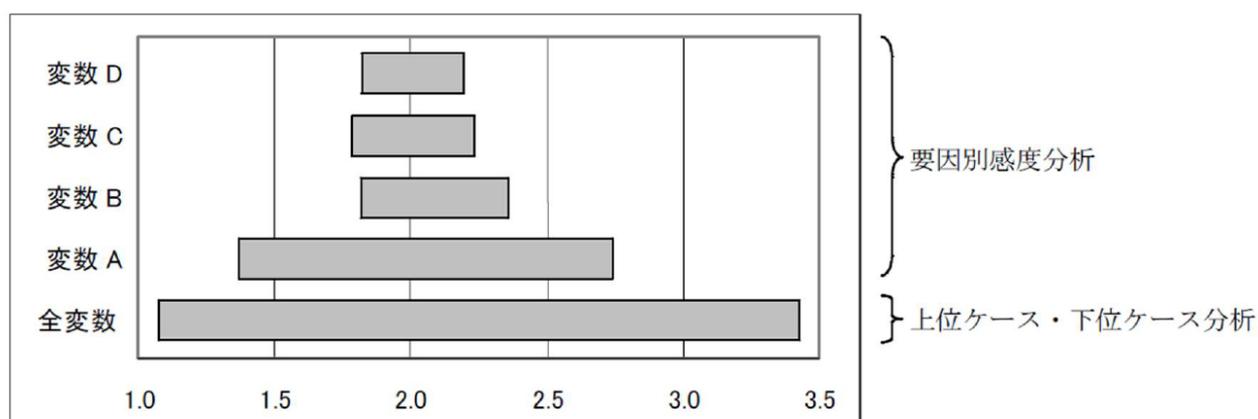


圖 6 多因子敏感度分析方法與上下位情境結果分析使用參數條件

(1)多因子敏感度分析：

※影響因素之設定：需考量待分析建設之特性及環境條件等，予以適切確定需求量、工程經費及工期等對該建設評價結果有重

大影響的主要影響因素，並基於同類建設之再評價及事後評價結果的相關數據，在數據累積不足之情況下，需根據類似建設等敏感度分析之實際案例、實務工作者及專家等之意見與已設定。如果假設未來 GDP（實際）會發生變化，並相應地設定基本參數等，則在使用 GDP 作為影響因素進行敏感度分析時，這些基本參數等也會發生變化。

※影響因素中基本環境條件值之設定：應設定為評價時最有可能的前提或假設條件的數值。

※影響因素變動範圍之設定：將根據社會經濟數據、同類建設的成本效益分析結果、案例研究等來決定。但對於前述三者等累積不足的影響因素，標準變動範圍為基準案例值的 $\pm 10\%$ 。對於預計具有較大或較小不確定性的影響因素，變動範圍將根據有實務工作者及專家的意見予以確定。請注意，當以範圍示出影響因素的預測值時，可以將該範圍用作影響因素的變化範圍。此外，如果影響因素的預測值以範圍呈現時，則可以將該範圍作為影響因素的變動範圍。

※實施方法：將分析對象的主要影響因素以外的所有影響因素設定為基準案例值，僅於改變主要影響因素之變動範圍內進行成本效益分析，以掌握其對成本效益分析結果之影響。此時，針對各影響因素，應確認成本效益分析結果低於基準值之數值（即基準值分歧點）及基本案例值到基準值分歧點之變化量（容許變動值）。

※呈現方式：為掌握個別影響因素的變化對成本效益分析結果的影響，並確定成本效益分析結果低於基準值的變動範圍，將提出敏感性分析結果，以呈現及比較每個影響因素對成本效益分析的變動情形（實施程序如圖 7）。

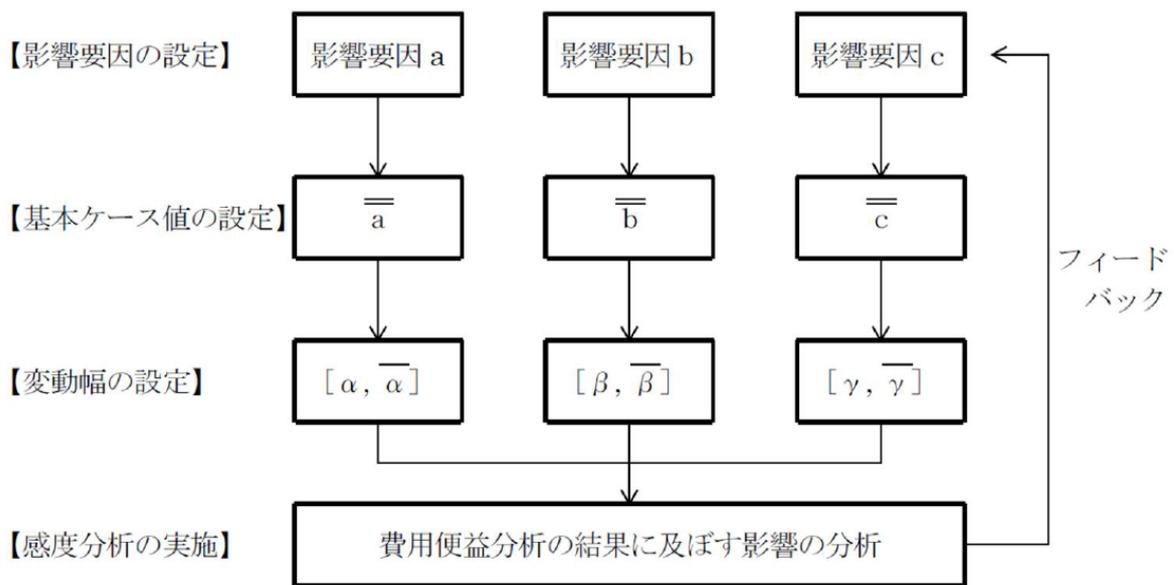


圖 7 多因子敏感度分析方法之實施程序

(2) 上下位情境結果之分析(步驟如圖 8)：

※實施多因子敏感度分析。

※上位情境及下位情境之設定：設定對成本效益分析結果有利的情況（上位情境）和不利的情况（下位情境）。

※實施上位情境及下位情境之分析：將針對有利情況和不利情況進行成本效益分析，並將成本效益分析的一系列結果予以呈現。



圖 8 上下位情境結果分析之實施程序

3、結果的處理(如圖 9)：

※如果再評價時的成本效益分析結果超過新興建設核定時評價中敏感性分析的變動範圍，或者在建設執行過程中，由於建設周邊環境條件發生變化等原因，有跡象顯示將超過變動範圍，除分析變化原因外，亦會驗證各影響因素所設定變動範圍之適當性，必要時會對建設內容進行修改。

※當需要進行更詳細的敏感度分析時，如需要仔細檢查敏感度分析結果時，可考慮進行影響因素分布形狀之分析(蒙地卡羅敏感度分析)。

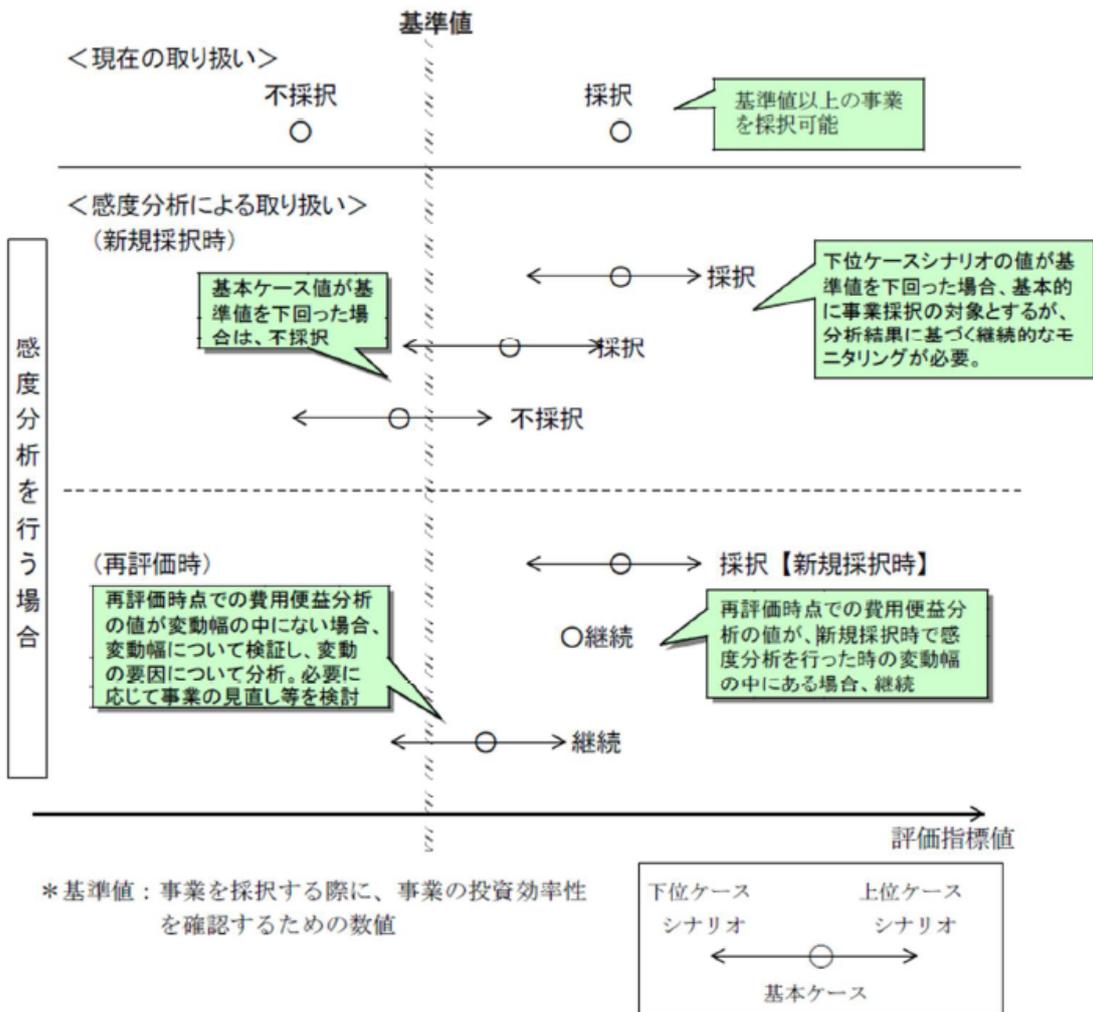


圖 9 再評價結果之處理

(九)數據及分析結果的公開與累積

- 1、數據等公開之必要性：為提升建設評價之可靠性及透明度，在計算效益進行需求預測時，須公開需求預測的方法、資料輸入的時間及建立者等資訊，其中條件設定資訊及成本效益分析計算相關的數據須以容易理解的格式予以發布。
- 2、數據等累積之必要性：為了在敏感度分析中設定適當的影響因素和變動範圍，並分析影響因素之間的關係，需要收集累積分析社會經濟資料、事後評價等項目的評估結果和經驗知識。尤其在進行上位情境及下位情境之分析時，數據資料和分析結果的累積更是至關緊要。此外，為提升成本效益分析準確性和方法的複雜性，且進一步提升建設評價之可靠性，有必要逐步蒐集、累積、分析這些數據及知識，並建立其資料庫。

三、公共事業評價檢討機制(如圖 10)

- (一)在省之行政機關層級，國土交通省設有「公共事業評價制度檢討委員會」，負責修訂公共事業評價實施要領，並檢討評價制度相關重要事項，另邀集專家學者組成「公共事業評價方法研究委員會」，負責檢討不同類型公共事業在評價方法之整合性及量化評價指標，並下設「公共事業評價方法研究委員會分組委員會」。
- (二)在主管不同公共事業類別之行政機關層級，由國土交通省轄下主辦各類建設之所屬機關，檢討業管建設類別評價制度之適當性相關事項，並邀集專家學者於內部籌組「評價方法研究會」，檢討各主辦建設類別之評價方法；在辦理再評價及事後評價之機關層級，邀集專家學者組成「事業評價監督委員會」，負責監督再評價及執行完成事後評價之實施程序。



圖 10 整體公共事業評價檢討機制

(三)公共事業事後評價機制(以國土交通省為例)

1、法源依據及相關文件

- (1)國土交通省主管公共事業完工後事後評價實施要領。
- (2)國土交通省主管「其他設施費用」完工後事後評價實施要領。
- (3)完工後事後評價說明。
- (4)國土交通省主管各類公共事業事後評價實施要領細目(如表)。

表 11 不同類別公共事業之完工後事後評價法規一覽表

公共事業類別	法規名稱
國際競爭據點都市整備事業 (國際競爭業務繼續據點整備事業)	國際競爭拠点都市整備事業に係る事後評価実施要領細目
市區再開發事業等	市街地再開發事業等に係る事後評価実施要領細目
都市再生綜合整備事業等	都市再生綜合整備事業等に係る事後評価実施要領細目
都市公園等事業	都市公園等事業に係る事後評価実施要領細目
下水道事業	下水道事業の事後評価実施要領細目
道路事業、街路事業	道路事業、街路事業に係る事後評価実施要領細目
河川及水庫事業	河川及びダム事業の完了後の事後評価実施要領細目
海岸事業	海岸事業の事後評価実施要領細目
砂防事業等	砂防事業等の事後評価実施要領細目
住宅市區綜合整備事業	住宅市街地綜合整備事業に係る事後評価実施要領細目
住宅市區基礎設施整備事業	住宅市街地基盤整備事業に係る事後評価実施要領細目
鐵道相關公共事業	鐵道關係公共事業の完了後の事後評価実施細目
港灣相關事業	港灣關係事業及び海岸事業の事後評価実施要領細目 港灣局所管のいわゆる「その他施設費」に係る事後評価実施要領細目
航空相關公共事業	航空關係公共事業の事後評価実施細目
船舶交通安全基盤整備事業	船舶交通安全基盤整備事業の完了後の事後評価実施細目
氣象廳所管事業	氣象庁所管のいわゆる「その他施設費」に係る完了後の事後評価実施要領細目
官廳營繕事業	官庁營繕事業に係る完了後の事後評価実施要領細目 官庁營繕事業に係る完了後の事後評価手法

2、評価対象及重点摘要(如图 11)

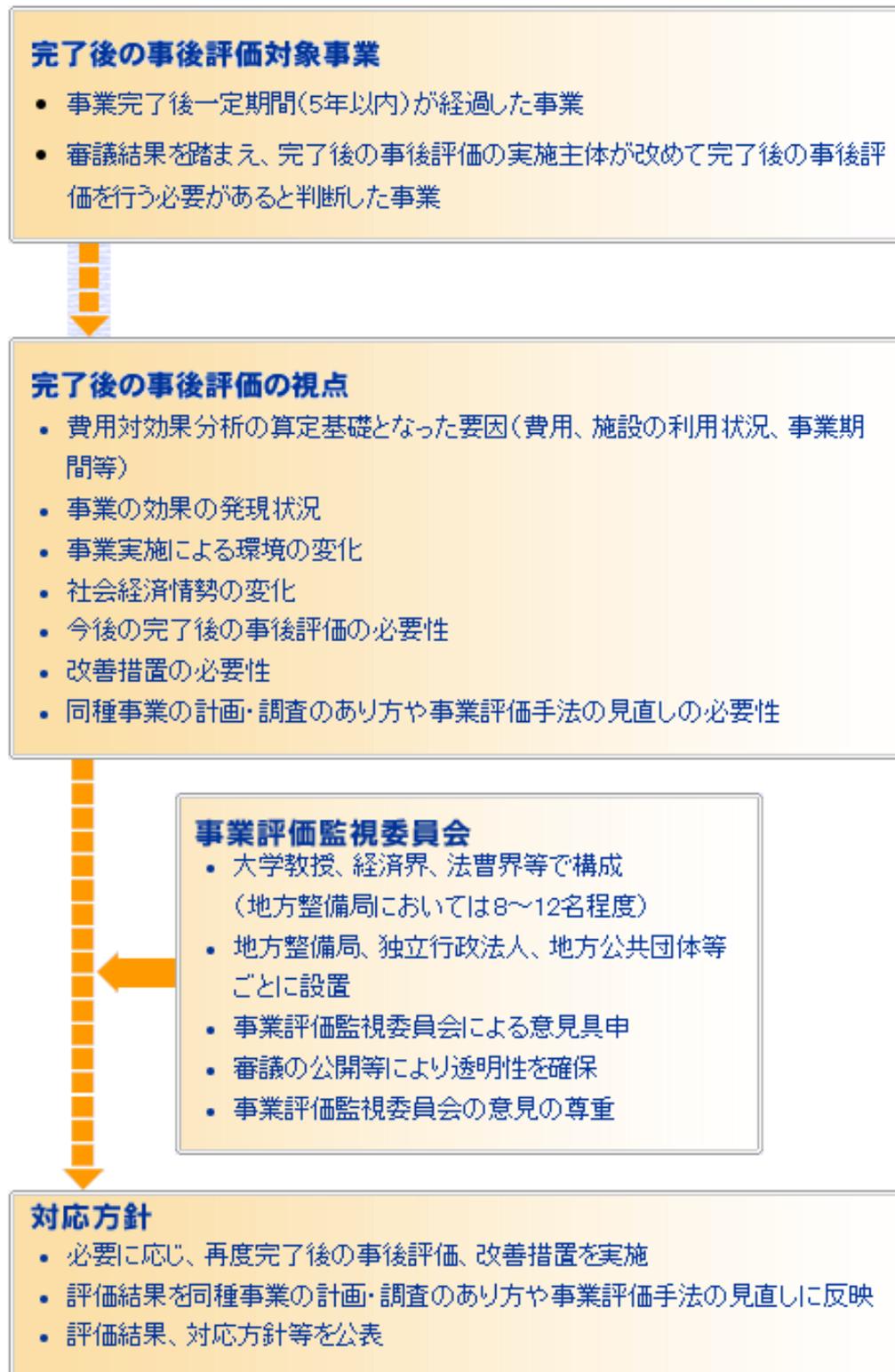


図 11 完工後事後評価対象、重点及評価結果処理

(1) 評價對象：

※完工(各建設類別完工之定義如表 12)後經過一定期間(5 年內)之建設(即國土交通省管轄的所有類型公共事業，但不包括與維護和管理、災難復原相關的計畫等)，應在會計年度終了前實施事後評價。

※完工後事後評價實施機構根據審議結果確定有必要進行事後評價的建設，則由事後評價實施單位負責人依審議結果決定進行事後評價時間。

* 中央主管建設由地方支分部局(詳見附錄 1: 國土交通省組織圖)擔任事後評價實施機構。

* 獨立法人執行之公共事業由獨立法人擔任事後評價實施機構，但對間接補助事項，應依建設特性及具體細目予以決定，其中不包括預估成本低於 10 億日圓與供水相關的建設。

* 補助型建設由地方政府(包含港灣管理部門等)、地方公社及民間業者等擔任事後評價實施機構，但對間接補助事項，應依建設特性及具體細目予以決定，其中亦不包括預估成本低於 10 億日圓與供水相關的建設。

* 屬中央主管建設或獨立行政法人等所執行、完成後交給地方公共團體管理事業者，由管理主體的地方公共團體協助地方支分部局或獨立行政法人辦理事後評價。

* 多重類型合併執行之公共事業由各事後評價實施機構協調決定。

表 12 不同類別公共事業之完工定義一覽表

公共事業類別	完工的定義
河川事業	原則上為當產生一系列河川開發效益的部分開發完成時
水庫事業	原則上為建設工程竣工後
砂防事業	綜合規劃或個案計畫制定單位開發完成時

公共事業類別	完工的定義
山坡地滑坡防治事業	當滑坡防治區域一系列滑坡防治工程完成後
陡坡崩塌防治事業	陡坡崩塌危險區域一系列陡坡崩塌防治工程完成後
雪崩防治事業	當雪崩好發區一系列雪崩防治工程完成後
海岸事業	為保護海岸後方免受沿海災害，當一系列的海岸防護建設完成時
道路、街路事業	原則上為計畫核定路段或地點全線開始啟用時
土地區劃整理事業	原則上為當土地處置完成並完成徵收和清算款的發放時
市區再開發事業	當所有工項施作完成並辦理清算時
港灣整備事業	原則上為計畫核定之全部準備工作完成並開始啟用時
空港整備事業	原則上為計畫核定之所有地點開始啟用時
航空路整備事業	原則上為計畫核定之所有地點開始全面運作時
都市・幹線鐵道整備事業	當計畫核定所有地點和路段均已開始啟用時
整備新幹線整備事業	當計畫核定之所有路段開始啟用時
船舶交通安全基盤整備事業	當計畫核定之所有地點開始運作時
公營住宅整備事業等	原則上為當建設計畫單位所包含的住宅等全部設施竣工時
住宅地區改良事業等	原則上為國家補助建設完成時
住宅市區基盤整備事業	原則上為國家補助建設完成時
住宅市區綜合整備事業	原則上為國家補助建設完成時
水道事業	原則上以建設核定所有執行地點全面開始啟用時
下水道事業	原則上為綜合規劃中所定的設施開發完成時
都市公園等事業	原則上，依據都市公園法第2條之2規定，在整體規劃區域內公告開始營運時

(2) 評價方法之制定及改善：

※所管部局(即主管機關)等將針對各建設類型制定事後評價的評價方法，並聽取評價方法研究委員會的意見。

※大臣官房(即國土交通大臣秘書處)制定有關評價方法的各建設類型應共同考慮的事項(即共通的事項)，並與相關部門等進行協商，制定對應方針(草案)，並根據審議結果予以確定。但是建設完工後之管理單位與事後評價之實施單位不同時，對於該建設事後評價的實施單位將與管理單位就改善措施和今後實施事後評價的必要性進行協調，並根據審議結果決定對應方針。

※大臣官房及所管部局分別制定共同的事項與各建設類別特定事項及其事後評價方法，除向公共事業評價制度檢討委員會報告外，已製定的事後評價評價辦法應予以公開。

※為提升事後評價之準確性及評價結果運用之便利性，所管部局除蒐集資訊外，亦將根據事後評估的實施情況等，視需要檢討各建設類別事後評價的評價方法，並根據結果進行必要的改進。

※事後評價實施單位應依建設目的等與管理單位協調，從營運面、設施等觀點檢討改善措施。

(3) 評價重點：

※成本效益分析估算基礎及導致差異變化之原因。

※建設效益所發生的差異狀況。

※建設執行衍生之環境變化。

※社會經濟情勢之變化。

※後續再辦理事後評價之必要性。

※必要採取之改善措施。

※檢討同類型公共事業之規劃、調查方法及評價方法之必要性。

(4)督導單位：由大學教授、財經界及法律界人士組成「建設評估監督委員會」，並設置於地方整備局(8~12名)、獨立行政法人、地方政府等，審議所有辦理事後評價的建設，對事後評價實施程序進行監督，審議事後評價實施機構針對該建設所製定的對應方針(草案)、同類建設的規劃、調查與評價方法，如有不妥之處或需要改進的地方，均應提出專業意見，事後評價實施機構負責人應聽取及尊重委員在公開審議過程所提供之專業意見。審議方式由各類建設評估監督委員會決定，在此過程中，將透過公開審議或公開審議會會議記錄等方式，以確保審議過程的透明性。

(5)對應方針(或評價結果之處理)：

※視需要再次辦理事後評價及其改善措施：審議結果顯示需要對同類建設的規劃、調查或評價方法進行審查，事後評價實施單位應將評價結果報告主管機關等。另外，事後評價實施主體為地方政府等，原則上應透過地方支分部局等向主管機關等報告，並根據建設特性，確定辦理改善措施的實施單位。

※評價結果回饋至同類建設規劃、調查或評價方法之審查：主管機關等將依評價結果報告，視情況審查同類建設的規劃、調查及計畫評價方法。

※公布評價結果及對應方針：事後評價的實施機構應將該建設之審議結果、對應方針及其決定理由、結論獲致的過程、事後評價的依據等，向主管機關報告並予以公開。依據審議結果應採取改善措施者，事後評價實施機構應及時向社會大眾公布評價結果。審議結果指出須修正同類建設規劃、調查或評價方法者，主管機關將視情況適度對外公開。

3、評價目的及重點(如圖 12)

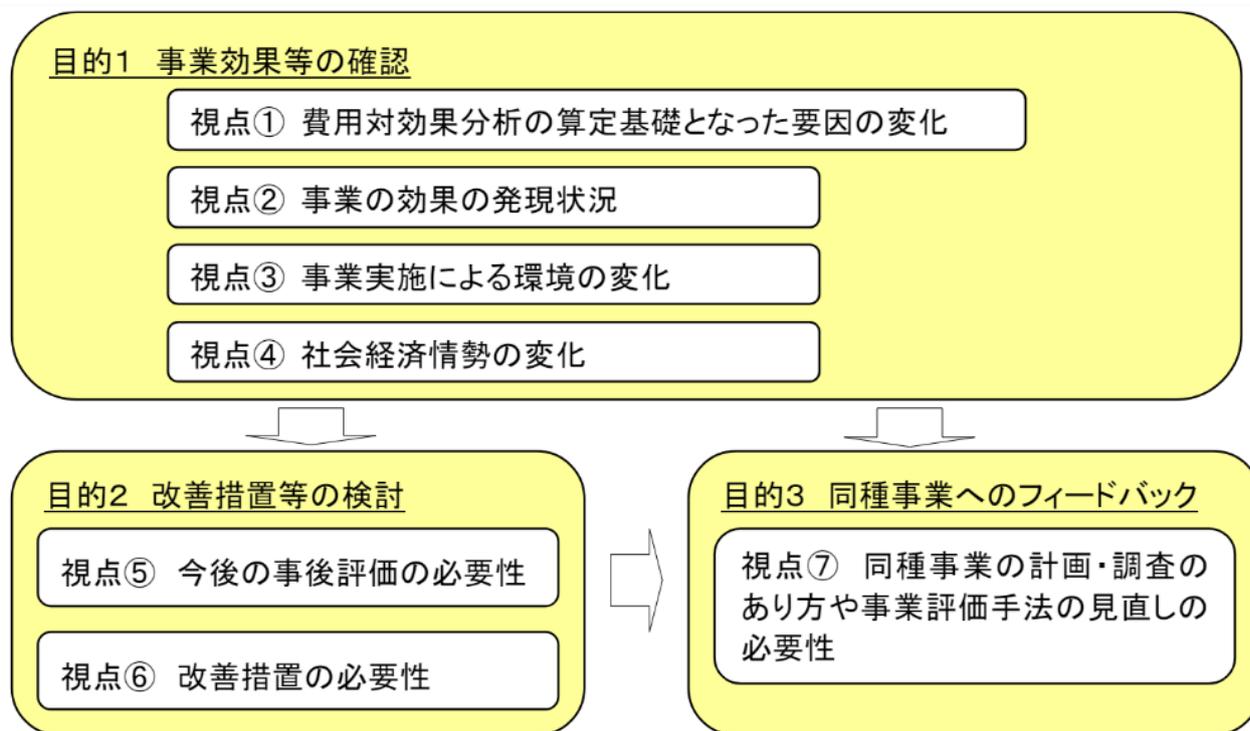


圖 12 完工後事後評價三大目的及其對應七大重點

(1)目的 1-確認建設效益等：完成後，我們將驗證建設初始效益何時顯現，以及預期的成本、效益和對環境的影響是否實現？

※重點①-成本效益分析估算基礎及導致差異變化之原因

就各公共事業之基礎數據，如費用、需求、建設期間等，比較新興計畫核定時或再評價時點之推測或預估與公共事業完工後之差異，並分析導致該差異結果之原因。如費用產生差異，應考量原預估時點與完工時點費用之物價變動情形，並分析公共事業執行期間影響成本及效益變動之原因，整理提升成本效益分析措施之成果，如降低成本、提早營運、提高營運初期需求之措施等。

※重點②-建設效益所發生的差異狀況

確認新興建設核定時之評價或再評價時所預估之建設效益

是否有所呈現，尤其是比較公共事業啟用後之效益與新興計畫核定時之評價或再評價時點之預估，並分析其原因。為了確認建設的效益，我們將根據需求進行問卷調查、使用者訪談等。另就新興計畫核定時之評價或再評價時未預期效果的呈現狀況亦將視情況予以確認。

※重點③-建設執行衍生之環境變化

確認因執行公共事業後對周邊自然及生活環境之影響，並分析其內容與原因。不分影響程度大小，經判斷應列入環境相關評價項目，確認其影響程度並分析原因。對於將環境改善本身定位為建設效益之一部，環境改善效果應在「重點③-建設效益所發生的差異狀況」中予以考量。當採取環境保護措施時，應確認該措施是否有效，不僅要檢視特別措施，亦須確認同種類建設所推動之一般性措施是否發揮作用。

※重點④-社會經濟情勢之變化

公共事業所投入之社會成本，將為社會帶來多方面之影響，故與公共事業相關外部因素(人口變化、經濟成長率及相關計畫之進展等)之變化，則可能導致原預估經費擴增、原預期之效果亦可能無法實現、對環境之影響等情事，為妥適比較新興建設核定時之評價或再評價與完工後的事後評價，應確實掌握與前開3項重點(檢核時不會有重複問題)相關之外部因素加以考量。其中與公共事業執行相關的變化，更應在重點②中予以考量。

(2)目的 2-檢討改善措施等：根據「1-確認建設效益等」的結果，考慮對該建設採取適當的改進措施。

※重點⑤-後續再辦理事後評價之必要性

為建立該公共事業及後續同類型公共事業之PDCA循環，特別著重於建設效益、預估對社會經濟情勢及環境之變化等面向，檢討後續是否辦理事後評價之必要性及其評價內容。在決定是否

需要進行事後評價時，應重點考慮建設效益所發生的差異狀況、對社會經濟情勢及環境預期產生的變化等。即使後續不需要辦理事後評價，仍應植基於審查「建設效益所發生的差異狀況」等重點後予以慎重判斷。

※重點⑥-採取必要之改善措施

基於公共事業目的之達成度及效益，檢討可提升該建設效益之必要改善措施。如果最初預期的影響未完全實現或對環境造成重大影響，將考慮採取適當的補救措施。此外，由於公共事業的使用年限普遍較長，即使達到了最初預期的效果，也會考慮在使用壽命內採取進一步提升建設效益之措施，並應充分考量與相關建設的合作及對重要措施的審查。在考慮採取改善措施時，會透過問卷調查、聽證會等，以助於了解管理機構的觀點，例如設施的運作和使用者的需求等。即使未採取改進措施，也必須在審查建設效益所發生的差異狀況等因素後予以判定。

- (3)目的 3-回饋同類型之公共事業：根據「目的 1-確認建設效益等」和「目的 2-檢討改善措施等」的結果，我們將統整前述經驗教訓之檢討，以改進建設規劃、調查和評估方法。

※重點⑦-檢討同類型公共事業之規劃、調查方法及評價方法之必要性

為建立同類型公共事業之 PDCA 循環，藉由前開 6 項重點之檢討，統整此類型公共事業之規劃、調查方法及事業評價方法之課題及對策，以及與此類型公共事業相關之基礎數值與效果之必要資料，運用於後續其他公共事業上。此後，我們將從事後發現的問題和對策中累積經驗，以使用於審查類似建設的規劃調查方法和評價方法。此外，應積極累積公共事業的基本數據和效益的相關數據，這對於審查類似建設的規劃調查方法和評估方法是必要的。

四、日本國土交通省主管公共事業完工後評價之實務運作情形

(一)公共事業完工後評價辦理件數及評價結果之處理

國土交通省前 10 年(2019 年至 2023 年)辦理公共事業完工後評價，每年平均約 61.6 件(自辦型平均約 53.4 件及補助型平均約 8.2 件)，其事後評價結果之處理包含以下 4 種方式(如表 13)：

- 1、再事後評價：在上次事後評價時，由於預期效果會隨著時間的推移和改進措施的實施等而顯現，因此確定有必要進行另一次事後評價。
- 2、改善措施：事後評價結果係應採取改善措施。
- 3、結案(亦即無待處理事項)：後評價結果係不需要進行再事後評價及採取改善措施。
- 4、評價程序中：係尚在辦理事後評價程序中。

表 13 不同性質公共事業完工後評價件數及評價結果一覽表

事後評價件數及結果 年度	日本國土交通省不同性質建設完工後評價件數			事後評價結果			
	自辦型	補助型	小計	再事後 評價	改善 措施	結 案	評價程 序中
令和 5 年(2023 年)	42	11	53	0	0	53	0
令和 4 年(2022 年)	46	15	61	0	0	61	0
令和 3 年(2021 年)	39	3	42	0	0	42	0
令和 2 年(2020 年)	49	7	56	0	0	56	0
令和元年(2019 年)	45	7	52	0	0	52	0
平成 30 年至 31 年 (2018 年~2019 年4月)	58	10	68	0	0	68	0
平成 29 年(2017 年)	64	7	71	0	0	71	0
平成 28 年(2016 年)	63	4	67	1	0	66	0
平成 27 年(2015 年)	60	14	74	0	0	74	0
平成 26 年(2014 年)	68	4	72	0	0	72	0

(二)掌握效益之方法

依據國土交通省邁向 2024 年度預算之個別公共事業評估報告書(第三部分),除提出各類公共事業的評價項目(成本效益分析及其以外之項目)、評價過程所運用的資料、主政單位及評價方法(如表 14)外,並得以下列方法掌握個別公共事業之效益:

- 1、代替法:以替代供應市場財中所需的成本來評估公共事業效益,這些市場財與評估對象的社會資本具有相似效果。
- 2、消費者剩餘法:估計受公共事業實施影響的消費行為需求曲線,並計算因公共事業實施而引起的消費者剩餘變化。
- 3、TCM (Travel Cost Method, 旅行費用法):評估非市場財(如環境資源等)帶來的好處,通過訪問非市場財的受訪樣本,計算他們在旅行中花費的交通費用和時間的機會成本。
- 4、CVM (Contingent Valuation Method, 虛擬市場評估法):使用調查等方式,詢問居民對評估對象社會資本的支付意願,以金額估算評估對象財產的價值。
- 5、特徵價格法:基於土地價格及房地產數據,推定地價函數,估計事業實施導致的地價上升,進而評估社會資本整備的效益。
- 6、聯合分析法:根據對虛擬情境的偏好調查結果,將變化後評估對象就社會資本構成要素的好處,轉化為貨幣價值來評估。
- 7、效用函數法:評估對象就社會資本的整備與否對周邊家庭持有期望(效用)的差異,並將其轉化為貨幣價值來進行評估。

另依據國土交通省於 2009 年(平成 21 年)7 月發布之「虛擬市場評價法(CVM)之應用指南」,根據每種評價方法的特性,考量適用 CVM 之妥當性,並進行各評價方法之優劣比較(如表 15)。

表 14 不同公共事業類別之評價項目、過程採用資料及主政單位一覽表

公共事業別	評價項目			評價過程所運用的資料	評價主政單位 (評價方法)
	成本效益分析		成本效益分析以外之主要評價項目		
	效益	成本			
河川事業	<ul style="list-style-type: none"> • 預估年平均損失減少量 • 水質改善效果等 (環境改善事業時) 	<ul style="list-style-type: none"> • 建設成本 • 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 災害發生時的影響 • 過去的災害實績 • 災害發生的危險程度 • 區域開發的狀況 • 區域的合作體系 • 河川周邊環境等狀況 	<ul style="list-style-type: none"> • 人口普查網路統計數據 • 水災災害統計等 	水管理及國土保全局 (代替法、CVM 及 TCM)
水庫事業	<ul style="list-style-type: none"> • 年平均損害減少量 • 維持自來水的正常功能 	<ul style="list-style-type: none"> • 建設成本 • 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 災害發生時的影響 • 過去的災害實績 • 災害發生的危險程度 • 區域開發的狀況 • 區域的合作體系 • 河川周邊環境等狀況 • 與相關建設的整合等 	<ul style="list-style-type: none"> • 人口普查網路統計數據 • 水災災害統計等 • 經濟普查 • 網路資料(財團法人日本建築資訊中心基金會)等 	水管理及國土保全局 (代替法)
砂防事業等	<ul style="list-style-type: none"> • 直接損害減輕效益 • 生命保障效益等 	<ul style="list-style-type: none"> • 建設成本 • 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 災害發生時的影響 • 過去的災害實績 • 災害發生的危險程度 	<ul style="list-style-type: none"> • 人口普查網路統計數據 	水管理及國土保全局 (代替法)
海岸事業	<ul style="list-style-type: none"> • 防洪效益 • 防止侵蝕效益 • 飛沙/飛濺防護效益 • 海岸環境保護效益 • 海岸利用效益 • 殘餘價值 	<ul style="list-style-type: none"> • 建設成本 • 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 災害發生時的影響 • 過去的災害實績 • 災害發生的危險程度 	<ul style="list-style-type: none"> • 人口普查網路統計數據 • 海岸建設成本效益分析指南 (修訂版) • 防洪經濟調查手冊 	水管理及國土保全局 港灣局 (代替法、CVM 及 TCM-環境保護及使用效

公共事業別		評價項目			評價過程所運用的資料	評價主政單位 (評價方法)
		成本效益分析		成本效益分析以外之主要評價項目		
		效益	成本			
						益)
道路、街路事業		<ul style="list-style-type: none"> •旅行時間縮短效益 •旅行成本減少效益 •交通事故減少效益 	<ul style="list-style-type: none"> •業務成本 •維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> •建設執行環境 •提升物流效率的支持 •都市的再生 •生活環境的安全確保 •支持救助及救援活動等的防災機能 	<ul style="list-style-type: none"> •道路交通普查 •人員流動調查 	都市局 道路局 (消費者剩餘法)
市區 整備事業 (國際 競爭點 都市 整備事業)	道路、街路事業	<ul style="list-style-type: none"> •旅行時間縮短效益 •旅行成本減少效益 •交通事故減少效益 	<ul style="list-style-type: none"> •建設成本 •維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> •建設執行環境 •提升物流效率的支持 •都市的再生 •生活環境的安全確保 •支持救助及救援活動等的防災機能 	<ul style="list-style-type: none"> •道路交通普查 •人員流動調查 	都市局 (消費者剩餘法)
	都市更新交通據點開發事業	<ul style="list-style-type: none"> •使用者效益等 	<ul style="list-style-type: none"> •業務成本 •維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> •都市的再生 •區域經濟效果 •生活環境的安全確保 •生活便利性的提升 	<ul style="list-style-type: none"> •道路交通普查 •人員流動調查 	都市局 (消費者剩餘法、CVM)
	土地區劃整理事業〈道路事業〉	<ul style="list-style-type: none"> •旅行時間縮短效益 •旅行成本減少效益 •交通事故減少效益 	<ul style="list-style-type: none"> •街路整備業務成本 •維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> •提升物流效率的支持 •市區中心的活化 •區域及都市的基礎設施形成 	<ul style="list-style-type: none"> •道路交通普查 •人員流動調查 	都市局 (消費者剩餘法)
	土地區劃整理事業〈都市更新區劃整理事業〉	<ul style="list-style-type: none"> •住宅用地價格提升效益 	<ul style="list-style-type: none"> •土地區劃整體業務成本 •維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> •市區中心的活化 •防災安全市區的形成 •土地有效及高度利用的提升 	<ul style="list-style-type: none"> •公告地價 	都市局 (特徵價格法)

公共事業別		評價項目			評價過程所運用的資料	評價主政單位 (評價方法)
		成本效益分析		成本效益分析以外之主要評價項目		
		效益	成本			
	業)		本 • 用地成本			
	歷史古蹟共同都市開發事業	• 建設區域內之效益 • 建設區域外之效益	• 設施整備成本 • 用地成本 • 維護及管理成本	• 國際競爭力的強化 • 防災機能的提升 • 兼顧古蹟保護與城市發展的目標	• 遺產稅道路價格 • 公告地價	都市局 (特徵價格法)
	國際競爭延續業務據點整備事業	• 災害時損害減輕效益 • 能源效率化效益 • 環境改善效益	• 設施整備成本 • 維護及管理成本	• 國際競爭力的強化 • 防災機能的提升 • 都市環境的改善	• 停電費用相關調查報告 • 全國地震運動預測圖	都市局 (代替法)
	市區整備事業(都市功能定位支援事業)	• 建設區域內之效益 • 建設區域外之效益	• 設施整備成本 • 用地成本 • 維護及管理成本	• 維持及增進城市的活力 • 營造良好的城市環境 • 土地的有效利用	• 遺產稅道路價格 • 公告地價	都市局 住宅局 (特徵價格法)
	港灣整備事業	• 運輸成本降低 • 國際觀光淨收入增加 • 安全性的提升等	• 建設成本 • 管理營運成本等	• 對區域經濟的影響 • 對環境的影響等	• 各港口的港灣統計等	港灣局 (消費者剩餘法)
	空港整備事業	〈機場跑道延伸〉 • 使用者效益 • (一般化旅行成本降低、旅客旅行時間縮短及成本降低效果) • 供給者效益 • (機場起降停留收入)	〈機場跑道延伸〉 • 建設成本 • 用地成本 • 改良及再投資成本 • 維護及管理成	• 安全性的提升 • 航空貨運量增加 • 區域經濟效果 • 防災機能的提升	• 航空旅客動態調查 • 年度航空運輸統計報告 • 全國幹線旅客淨流量調查	航空局 (消費者剩餘法)

公共事業別		評價項目			評價過程所運用的資料	評價主政單位 (評價方法)
		成本效益分析		成本效益分析以外之主要評價項目		
		效益	成本			
都市・幹線鐵道整備事業		<ul style="list-style-type: none"> 使用者效益(時間縮短效果等) 供給者效益 環境等改善效益 	<ul style="list-style-type: none"> 業務成本 維護及改進成本 	<ul style="list-style-type: none"> 減少道路交通壅塞 區域經濟效果 生活便利性的提升 對安全的效果及影響 	<ul style="list-style-type: none"> 旅客區域流動調查 人員流動調查 	鐵道局 (消費者剩餘法)
住宅市區綜合整備事業	住宅市區綜合整備事業	<ul style="list-style-type: none"> <據點區域內> 建設執行產生之收入 <據點區域外> 由於建設影響而導致公共事業水準發生變化 	<ul style="list-style-type: none"> 業務成本 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> 土地用途轉換 土地有效利用 住宅品質 計畫的定位 	<ul style="list-style-type: none"> 遺產稅道路價格 公告地價 	住宅局 (特徵價格法)
	優良建築物等整備事業	<ul style="list-style-type: none"> 建設區域內之效益 建設區域外之效益 	<ul style="list-style-type: none"> 設施整備成本 用地成本 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> 建設執行環境 危險市區防災的整備 安全市區的形成 	<ul style="list-style-type: none"> 遺產稅道路價格 公告地價 	住宅局 (特徵價格法)
	街道環境整備事業	<ul style="list-style-type: none"> 生活環境等的改善效果(虛擬市場願意支付的金額) 	<ul style="list-style-type: none"> 業務成本 	<ul style="list-style-type: none"> 居住環境的改善 公共空間的確保 房屋等景觀美化 改善公共空間的景觀 	<ul style="list-style-type: none"> 問卷調查 	住宅局 (CVM)
	區域住宅功能再生促進事業的公營住宅開發案等	<ul style="list-style-type: none"> 房租 停車場使用費 	<ul style="list-style-type: none"> 業務成本 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> 延長公營住宅的使用年限等計畫 		住宅局
	人口密集都市地區綜合防災事業	<ul style="list-style-type: none"> 建設區域內之效益 建設區域外之效益 	<ul style="list-style-type: none"> 業務成本 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> 防災安全市區的形成 土地用途轉換與土地有效利用 住宅品質 	<ul style="list-style-type: none"> 公告地價等 	住宅局 (特徵價格法)

公共事業別	評價項目			評價過程所運用的資料	評價主政單位 (評價方法)
	成本效益分析		成本效益分析以外之主要評價項目		
	效益	成本			
人口密集都市地區綜合防災事業 (道路、街路事業)	<ul style="list-style-type: none"> • 旅行時間縮短效益 • 旅行成本減少效益 • 交通事故減少效益 • 步行安全舒適效益 • 都市防災效益 	<ul style="list-style-type: none"> • 建設成本 • 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 計畫的定位 • 建設執行環境 • 提升物流效率的支持 • 都市的再生 • 生活環境的安全確保 • 支持救助及救援活動等的防災機能 	<ul style="list-style-type: none"> • 道路交通普查 • 人員流動調查 	都市局 (消費者剩餘法)
區域生活據點型再開發事業	<ul style="list-style-type: none"> • 建設區域內之效益 • 建設區域外之效益 	<ul style="list-style-type: none"> • 設施整備成本 • 用地成本 • 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 建設執行環境 • 危險市區防災的整備 • 安全市區的形成功 	<ul style="list-style-type: none"> • 遺產稅道路價格 • 公告地價 	住宅局 (特徵價格法)
下水道事業	<ul style="list-style-type: none"> • 居住環境的改善效果 • 公共水域水質維持效果 • 防洪效果 • 其他效果 	<ul style="list-style-type: none"> • 建設成本 • 維護及管理成本 • 裝修成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 與其他污水處理設施的配合情況 • 區域的活化 	<ul style="list-style-type: none"> • 都道府縣計畫 	水管理及國土保全局 (代替法、CVM)
都市公園等事業	<ul style="list-style-type: none"> • 當作健康休閒空間的運用價值 • 環境價值 • 防災價值 • 其他效果 	<ul style="list-style-type: none"> • 用地成本 • 設施成本 • 維護及管理成本 	<ul style="list-style-type: none"> • 計畫中的定位 • 安全性的提升 • 區域的活化 • 對福利社會的因應 • 都市環境的改善 	<ul style="list-style-type: none"> • 人口普查結果 	都市局 (TCM、效用函數法、CVM)

註：「遺產稅道路價格」係-繼承面向道路的標準住宅用地每平方公尺的價格。

表 15 不同評價方法內容、優缺點比較及適用案例一覽表

方法	內容	每種評價方法之一般特性		依據待評價對象事業適用 每種方法的可能性
		優點	缺點	
旅行成本法 (TCM)	以訪問設施的人所支出的交通費和所花費的時間為基礎來計算效益的方法	<ol style="list-style-type: none"> 1.使用客觀數據(參觀人數、旅行費用等)進行分析,易於確認分析方法和結果的有效性 2.由於是基於遊憩行為的分析方法,因此適用於分析旅遊景點的休閒價值 	<ol style="list-style-type: none"> 1.關於利用實際狀態的數據(如事業存在與否下依出發地區分的訪客數等),有時難以取得 2.難以衡量與娛樂活動無關的價值(例如具有歷史和文化價值的設施的價值) 3.難以分析對於有多個目的地、長期停留的旅客或設置替代設施之價值 	(適用案例) 評估對象的效果是娛樂以外的效果(防災功能的提升、環境的改善等),難以適用旅行成本法
特徵價格法	假設事業帶來的利益會反映在地價上,則可以通過事業實施所引起的地價變化來衡量效益的方法	由於效益是根據土地價格等相關統計數據計算而來,因此易於確認分析方法和結果的有效性	<ol style="list-style-type: none"> 1.在各地方都市,可能難以收集估計特徵函數所需的土地價格數量或解釋土地價格的資料 2.具有廣泛影響保護地球環境的效果和歷史文化設施的存在價值難以衡量 	(適用案例) 無現有的特徵函數可以適用,可用的土地價格資料僅限於區域內的少數幾項,導致難以分析
效益轉移法/ 基本單位法	從現有的效益衡量案例中設定效益強度,來衡量效益的方法。	由於使用其他案例的分析結果,因此可相對易於執行分析	<ol style="list-style-type: none"> 1.需要類似效益衡量和適用基本單位的現有範例 2.由於使用了與其他案例相關的分析結果,難以反映被評估標的事業的獨有特徵 	(適用案例) 作為現有案例的○○事業存在,但在○○方面與評估對象事業的特性存在差異,因此難以適用於評估對象事業
代替法	根據與評估對象事業相似的其他市場財的價格來衡量效益的方法	計算方法容易理解,分析亦較簡單	若無法設定適當的替代財,則無法適用	(適用案例) 設定替代財有困難
虛擬市場評價法 (CVM)	通過問卷調查詢問受訪者對於事業效果的願意支付金額,並以此作為基礎來衡量利益的方法	適用範圍廣泛,基本上可以針對所有效益進行評估,包括歷史性及文化價值較高的設施存在的價值	<ol style="list-style-type: none"> 1.由於問卷中直接詢問價格,如果未採取適當之程序和問卷設計,可能會產生偏差,從而降低估算之準確度 2.由於是假設情境之回答,因此很難確認結果的有效性 3.有必要讓受訪者意識到有預算限制 4.無法衡量消極的支付意願 	(適用案例) 衡量的效果是○○的改善,可以參考現有案例建立虛擬市場。
無法衡量效益	當效益難以衡量時,可以採用定量和定性的方法來呈現效益	對於難以作為效益衡量的效果,或不一定需要從效率角度評估的效果,從成本效益比以外的各種角度進行評估	從社會投資效率的角度無法進行成本和效益定量比較	(適用案例) ○○的改善效果是計算事業成本效益比時的必要效益,因此將其作為效益進行衡量非常重要

(三)航空類及港灣類公共事業評價機制之比較

依據本次考察探究類別公共事業之相關成本效益分析手冊及完工後事後評價相關規定，比較兩者在成本效益分析及完工後事後評價制度之差異(如表 16 及表 17)。

表 16 航空類及港灣類公共事業評價採用成本效益分析之比較

建設類別	航空類(以機場開發為例)	港灣類(以港灣開發為例)	
評價標的類別	機場興建、機場跑道興建或擴建(2類)	國際海運貨櫃碼頭開發、複合式聯運碼頭開發、國際物流碼頭開發、國內物流碼頭開發、客運碼頭開發、離島碼頭開發、防波堤改善、海上航路改善、錨地開發、港口道路改善、港口鐵路開發、港口綠地提升、海域水質/底泥改善、遊艇停放設施碼頭開發、停泊和儲存廢棄船隻設施維護、廢棄物海面處置場開發、碼頭牆等設施抗震強化改善、小型船隻停泊設施維護、避難港開發、保全航路開發及改善(20類)	
成本項目範圍	建設費(跑道及停機坪等土木工程費、航站及航廈建築工程費、其他設施費)、用地費(含補償費)、維護改善及設施重置費、營運維修費	建設費(工程費、間接費用、用地費、補償費)、設施重置費、營運管理費(維修費及營運所需人事等費用)	
效益類別歸屬	使用者效益、供應者效益、當地企業及居民效益	使用者效益、供應者效益、當地社會效益、公共部門效益	
評價期間	建設期間+50年	國際海運貨櫃碼頭開發等 17類	建設期間+50年
		臨港鐵道(軌道)開發	建設期間+40年
		客運碼頭開發及停泊和儲存廢棄船隻設施維護-鋼橋墩	建設期間+20年
		廢棄物海面處置場開發	海堤建設完成日起至廢棄物等接收完畢之日止
社會折現率	4%	基本值 4%、最新參考值為 1%及 2%	
敏感度分析項目	需求預測前提條件(如人口結構、經濟結構、交通服務等變化情況)±10%、建設費±10%、建設期間±10%	受益者需求量(如貨運量、使用船舶數量、旅客量等)±10%、建設費±10%、建設期間±10%	

表 17 航空類及港灣類公共事業完工後事後評價之比較

類別	航空類	港灣類
評價對象範圍	<p>國土交通省航空局主管之公共事業，包含直接管轄建設、獨立行政法人執行的建設(成田國際空港株式會社、新關西國際空港株式會社及中部國際空港株式會社)、國庫補助(含間接補助)投資及貸款相關建設，事後評價實施機構負責人依建設評價監督委員會之審議結果決定須進行事後評價的建設及實施期間</p>	<p>包含港口開發建設及海岸建設，建設完工後由事後評價實施機構負責人決定需要進行事後評價的建設</p>
實施機構	<p>1.直接管轄建設： (1)機場開發案(新建機場、新建或擴建機場跑道等建設)：原則為地方整備局及地方航空局，但完工後屬地方政府等管理的建設，由建設執行單位與管理單位之地方政府協力辦理 (2)航線開發案：航空局負責次世代航空安全系統開發等建設，地方航空局負責前述系統開發以外之建設 2.獨立行政法人(法人執行建設) 3.地方政府(補助建設) 4.協調各實施機構辦理(複合型建設)</p>	<p>原則以新興計畫核定時評價、再評價之實施機構為準，事後評價實施機構應考量建設的具體情況並予以適當指定，但對於相鄰建設等共同發揮一體效果的建設，將與相關建設主體進行協調，指定事後評價實施機構</p>
實施期間	<p>1.完工後滿 5 年的建設，應在事後評價會計當年度年底前實施 2.完工後未滿 5 年的建設，由事後評估實施單位的負責人決定實施期間</p>	<p>建設完工後 5 年未進行事後評價者</p>
評價重點	<p>重點①-航空需求、建設所需成本、工期等之實際結果和變化，作為新興建設核定或再評價時成本效益分析的計算依據 重點②-旅運時間縮短、提升準點率及訪日觀光人數增加等建設對於使用者、供給者、當地企業及居民產生的直接及間接影響的實際效果及變化 重點③-根據建設開工前進行的環境影響評估及週邊狀況的變化，認為需要評估的自然環境、居住環境等項目發生變化 重點④-相關計畫及建設的狀況變化、社會經濟強勢的變化，以及其他建設核定至事後評價期間的情勢變化等 重點⑤-未來根據前 4 個重點的評價結果進行事後評估的必要性 重點⑥-根據前 4 個重點的評價結果，採取改善措施的必要性 重點⑦-根據前 4 個重點的評估結果，重新檢視同類建設的規劃、調查及建設評價方法之必要性</p>	<p>重點①-新興計畫核定時評價或再評價時的成本、需求等，應確認專案完成後的績效，並分析這些結果的變化 重點②-檢視建設完後之績效，並評價建設完成後結果之變化，如運輸成本減少、安全性提升、互動機會增加等為使用者帶來的效益，以及分析對環境及當地經濟影響等連鎖反應之項目 重點③-建設執行對於生活環境、自然環境等的影響，在建設完成後確認其實際效果，並對變化進行分析 重點④-應分析新興建設核定時或再評價時至建設完工後評價時社會經濟狀況的變化等 重點⑤⑥⑦-應根據前述 4 個重點的事後評價結果來考慮其必要性</p>

伍、心得及建議

一、公共建設計畫評估作業之成本效益分析仍待建構共通性架構及多類別操作指引，各階段評估適度引入專業參審制度，研議效益項目無法貨幣化之評估作法

成本效益分析是一種用於協助判斷計畫是否值得投資的工具，係將計畫在未來一段期間內所可能產生的成本與效益，以折現率算出現值，再計算出成本效益比值，以作為決策參考。成本效益分析優點是透過可貨幣化數值建立客觀之衡量指標，而缺點是不具市場價格或無法貨幣化之成本與效益項目，無法納入分析，致未能完全周延地考量所有成本與效益之影響層面。國土交通省 2024 年(令和 6 年)修訂公共事業評價成本效益分析相關技術指引(公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針)，也針對無法貨幣化效益部分進行檢討，建議儘可能將效益貨幣化，即便貨幣化困難也須儘可能採行定量評估，若定量評估不可行，可使用易於理解的指標進行定性評估，務求高效且有效地實施評估作業。

日本公共建設採事前、事中及事後各階段皆有評估程序，雖經過評估後退場的公共建設稀少，但整體制度有助於以量化指標掌握公共建設的效益，進一步納入專家學者意見，並完成資訊公開，以確立公共建設之效益，且日本在各個公共建設領域都已建立操作手冊及指引，使各層級單位在執行時有所依循；我國持續發展計畫全生命週期，惟針對計畫效益評估上，各個機關的認定可能不一致，或遇有建設前後財務指標差異過大之問題，另我國辦理各階段效益評估時，並未強制重大計畫導入專家學者參審機制，就算導入專家學者，可能因辦理形式或評價標準不夠明確，致不同計畫的效益評估缺乏一致性標準；又

因各階段評估多係由執行機關或是上級機關辦理，在各機關業務本就繁忙的情況下，許多機關缺乏落實計畫效益評估的誘因及相關經費，建議除確定的評估作業程序，規範何時應導入專家學者參審及審查項目標準，亦應在不影響公共建設經費之情形下，明確各機關辦理評估作業的經費來源，以持續落實計畫效益評估作業。

爰此，國內進行公共建設計畫評估作業之成本效益分析，仍宜持續強化量化與定性評估方法之結合，朝制定一致性規範及作業流程努力，採用以人為本觀點之效益衡量方式，制定公共建設計畫之經濟效益評估架構與方法論，以及與主管部會討論設計不同類別公共建設之成本效益分析作業手冊或指引，以持續優化公共建設計畫長期效益評估之作法；同時謹慎考量不同利害關係人間(如政府部門、企業和民眾，尤其是偏遠地區和弱勢群體)所存在分歧的意見，最後亦須注意高品質評估作業需要投入大量的人力、財力和時間，宜有妥適配套措施如資金支持、專業培訓及各階段專家參審等，以提升公共建設計畫評估作業之有效性及可靠性。

二、研議逐步推動公共建設計畫全生命週期評估作業之政府機關專責組織及編列所需經費

國土交通省為辦理公共建設計畫全生命週期(事前、事中及事後)評估作業，除國土交通省本身成立單一單位辦理評估業務管理與橫向聯繫，所屬道路局、航空局及港灣局等因評估作業之項目及方法不盡相同，亦各自成立專責單位辦理評估作業之細部規劃。另國土交通省說明每年辦理公共建設計畫評估作業約 200 至 300 餘件，因評估作業涉及成本效益分析所需細節作業，多採委外方式辦理，每件經費約為日幣數千萬元，僅道路

工程部分(約 40 至 50 件)之評估作業 1 年約需 30 億日幣，且上述評估作業所需經費已納入公共建設計畫經費中。

反觀國內公共建設計畫全生命週期效益評估作業，其關鍵之成本效益分析多在規劃編擬階段委外辦理，計畫完工啟用或營運階段則多無預留人力及經費辦理評估作業，爰經研議國內有逐步落實推動公共建設計畫事前、事中及事後各階段評估作業之必要性，除持續精進評估作業制度及執行細節外，建議須配套建立各機關專責辦理評估作業組織及全生命週期各階段評估作業所需經費(可評估以往經驗，適度納入當年度預算辦理)，並持續參考日本或其他先進國家(如英國等)公共建設計畫效益評估推動作法，探索建構適合我國國情之公共建設計畫績效評估機制，俾利提供各機關評估作業人員依循辦理。

三、研析公共建設計畫效益評估常設委員會之必要性，持續引導精進各類別公共建設計畫效益評估有效作法

觀察日本執行公共建設評價制度，發現專家學者的角色至關重要，從手冊的擬定到是否調整各類成本效益分析方法論，都不乏專家學者的參與，相關名單亦須公開上網供民眾檢視，並且組成具有任期之委員會，使專家學者在公共建設評價的參與上具有持續性，也避免專業的斷層；如本次拜訪慶應大學加藤教授，現場加藤教授的學生中村助教也一同參與，凸顯實務上相關領域知識與經驗的傳承及深化，我國未來可參考日本的評價委員會制度，建立長期合作的學校與學者名單，導入任期制及定期開會討論制度可行性等設計，強化與學界的聯繫及合作。

目前除交通建設或水利建設計畫經濟效益評估手冊有提出較完整之評估方法論外，現今多數類別公共建設計畫在外部經

濟效益項目擇選上較無可普遍適用之標準，以及國營事業所提公共建設計畫多以內部財務效益作為評估之考量點，未來建議透過政府機關與學界之合作，將有助於建構國內公共建設計畫經濟效益評估之方法論及共通性架構，以及督促主管部會研訂各類別公共建設計畫經濟效益評估作業手冊或指引，提出可運用且貨幣化之效益項目，以作為所屬機關研提新興計畫或執行管控之依循。

四、針對已完成公共建設計畫總結評估審查結果，建立反饋及評估資訊公開機制

現行公共建設評估所遇到的問題，可發現隨著工程發展，整體的費用預估可能會較計畫實施前上升，導致成本效益比降低，不只日本有此現象，我國也常聞公共建設計畫須追加預算，導致民意反彈又不得不實行之問題；如何在確保公共利益下，有效監督且避免費用追加造成的成本效益降低，尚待各界投入思索，惟現行辦理評估時，所導出的各類建議，難以直接適用在所有重大公共建設中，也缺乏信息互通之管道，不易確保未來公共建設免於遭遇類似情境，故建議各機關在辦理評估作業後，所得到之制度面建議及實施作法，應於後續計畫中核對相關因素對規劃中及執行中之相類計畫(或是後期計畫)造成影響，先行掌握影響範圍及程度(如期程展延或經費擴增幅度)，促使各類計畫在經費估計及效益估算上更趨精確。

此外，建議透過定期對外發布相關評估建議、審查結果，或邀集計畫審議單位、主管部會、主辦機關及專家學者等參與研討會，促使跨機關、跨界討論共通性問題之解決方案，如效益無法貨幣化之評估方法、共通性效益評估方法論等，並學習不同標竿計畫之執行經驗及精進作法，以提升公共建設執行效能，發揮預期效益。

五、公共建設規劃及執行應配合國內整體產業發展需求及外部風險擬定因應對策，並考量周邊競爭對象之 SWOT 分析，與利害關係人加強溝通，以達永續營運之目標

本次考察拜訪成田國際機場公司，接觸到成田機場最新的規劃與目標，整體的規劃設計及未來的發展策略，一是因應日本政府對於觀光產業之重視，訂定旅遊人次提升之目標，二是著重於未來發展貨物轉運的量能，成田機場過去在整體建設的過程中，也遭遇如土地徵收不易等情事，但整體的策略發展仍持續推動，並配合新的產業發展規劃後續機場擴建的方向，其中需要對於國際情勢的解讀與敏銳嗅覺，從日本的旅遊人次在疫情後大幅上升而言，日本未來將更加堅定發展在地觀光旅遊產業。另外，成田機場已經開始規劃貨運轉運的集貨區域，決心在貨運轉機上占有一席之地。

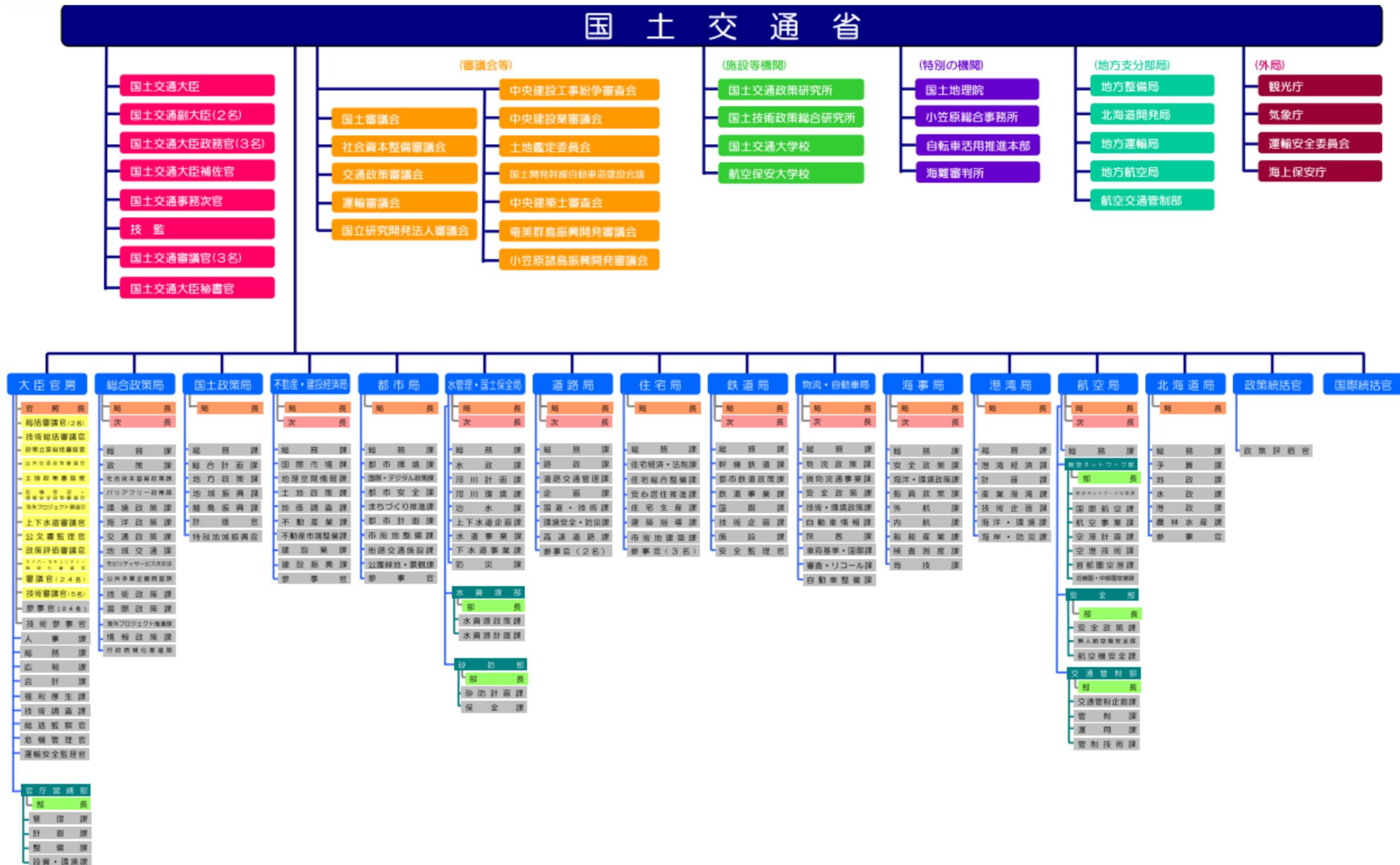
臺灣的桃園國際機場配合整體桃園航空城計畫，興建第 3 航廈及規劃第 3 條跑道，分別預計於 2026 年(目前可能還會再修正計畫展延期程)及 2030 年完工，完工後可有效提供機場總容納量及停機位；查桃園國際機場的總貨運量，在 2021 年達到高峰，約 28.12 億公斤，自 2022 年逐步下滑，2023 年總貨運量降至 21.13 億公斤，亦略低於疫情前 2019 年總貨運量 21.82 億公斤，其中固然不乏疫情期間貨運需求上升的影響，但隨著周邊國家開始重視貨運中轉的機會，臺灣也需要在策略層面上衡量如何在平行旅客需求及貨運需求間，特別是桃園國際機場擁有無宵禁管制的優勢，相較於成田國際機場(因機場周邊有住戶，須實施宵禁規定，導致晚上 11 時以後飛機無法起降)，航班可起降時間更多，應有效利用機場空間及資源，分析國際情勢，提早規劃中轉策略。

参考文献

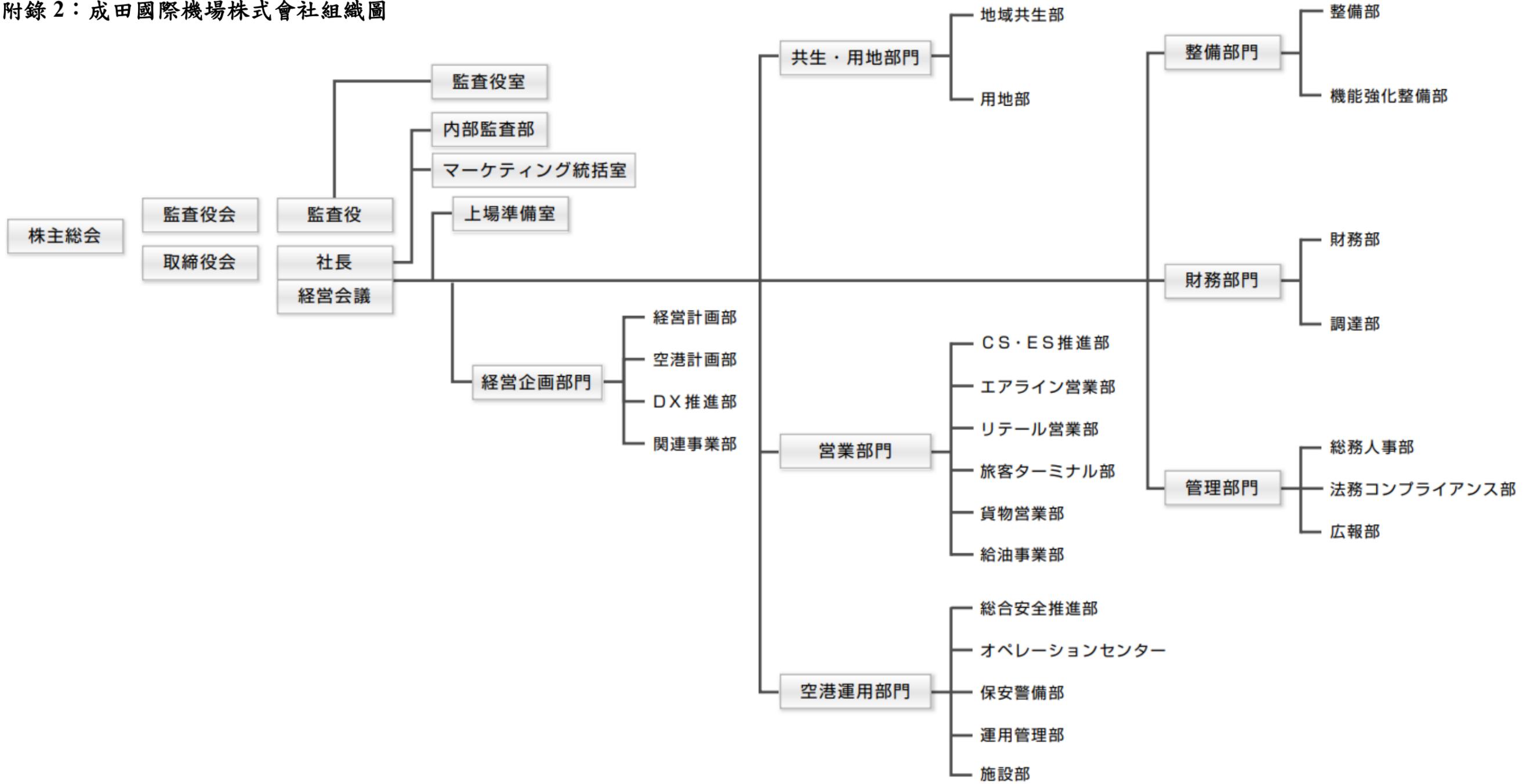
- 1、日本総務省ウェブサイト。政策評価ポータルサイト-公共事業に関する評価実施要領・費用対効果分析マニュアル等の策定状況(2024年4月30日検索)，
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/hyouka/seisaku_n/koukyou_jigyuu.html#kudo
- 2、日本総務省ウェブサイト。政策評価ポータルサイト-府省別・対象分野別・方式別の評価書一覧表(2024年7月30日検索)，
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/hyouka/seisaku_n/portal/hyouka_ichiran.html#/
- 3、日本国土交通省ウェブサイト。公共事業の評価-事業評価の仕組み(2024年4月30日検索)，https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/09_public_01.html
- 4、日本国土交通省ウェブサイト。公共事業の評価-事業評価の検討体制(2024年4月30日検索)，https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/09_public_02.html
- 5、日本国土交通省ウェブサイト。公共事業の評価-事業評価の実施要領(2024年4月30日検索)，https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/09_public_03.html
- 6、日本国土交通省ウェブサイト。公共事業の評価-事業評価に係る指針等 (2024年4月30日検索)，https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/09_public_08.html
- 7、日本国土交通省ウェブサイト(2023.09.12)。公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)(2024年4月30日検索)，
<https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/230912/shishin/shishin230912.pdf>
- 7、日本国土交通省ウェブサイト。令和6年度国土交通省事後評価実施計画(2024/06/27変更)(2024年7月30日検索)，
<https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/hyouka/index.html>
- 8、日本国土交通省ウェブサイト。事業評価カルテ検索(2024年7月30日検索)，
<https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/jghks/chart.htm>
- 9、日本国土交通省ウェブサイト。公共事業の評価-これまでの評価結果(2024年7月30日検索)，https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/09_public_04.html
- 10、日本国土交通省ウェブサイト(2024.06.27)。国土交通省所管公共事業の事業評価実施要領の改定について(2024年7月30日検索)，
<https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/240627/240627.html>

附錄

附錄 1：國土交通省組織圖



附錄 2：成田國際機場株式會社組織圖



附錄 3：訪談過程及討論內容

◆113.11.12 國土交通省(大臣官房與港灣局)訪談過程

一、政策評價法簡介

日本因應經濟低迷時期(失落的十年之後)，於 2001 年(平成 13 年)日本在政策上有多項重要改革，其中包含「行政機關政策評價法」制定與推動。政策評價法係為提高公共政策的有效性及評估框架的客觀性，將公共行政向科學化與數據化方向邁進，並將政策評價結果公開，促進公共政策的效率與透明度，並回應民眾對政府問責與透明度之要求。

二、政策評價主要方式

日本政策評價制度採用評價方式包括「事業評價(Policy assessment)」、「績效評價(Policy checkup)」及「綜合評價(Policy review)」3 種(詳參 2017 年出國報告第 10 頁)，透過此 3 種政策評價方式，可就政策推動過程掌握詳細資訊，以供行政部門向民眾說明政策推動結果，並回應民眾所提訴求及問題，進而針對政策後續推動精確改善或修正政策方向。除上述方法外，還可對個別公共建設(public project)、個別研發挑戰、管制和特別稅收措施等進行評價。

三、公共事業評價簡介

(一)評價對象：國土交通省除了維護管理或災害修復相關建設計畫之外，可針對自辦建設計畫、委託辦理建設計畫、補助機關建設計畫等辦理公共事業評價。

(二)評價階段：國土交通省依公共事業生命週期，實施 4 個階段之評價作業，首先在可行方案規劃階段，針對數個可行及替代方案進行「可行方案評價」；接下來在新興建設採納核定前必須進行「新興計畫評價」，評估公共事業所需建設費用等，在聽取地方政府意見、學者專家第三方意見後，決定新興建設將採取細節內容，並將評價結果對外公布；在方案確認後之建設執行階段，如公共事業經過 3 年仍未開始、經過 5 年尚未完成需辦理「再評價」，如再經過 3 年仍未開始或經過 5 年尚未完成，亦需再次辦理「再評價」，實施再評價時，係以建設必要性、推動進度、成本

效益等投資效果觀點重新評估，公共事業得以繼續興建，或可能被中止、延緩辦理等；最後在建設完工後之使用階段，必須在計畫完工後 5 年以內進行「事後評價」，包含確認建設效果及對環境的影響，並採取適當之改善措施，最後需決定是否再次辦理「事後評價」。(詳參 2017 年出國報告第 23-28 頁)

(三)成本效益分析：成本包含建設費及維護管理費，效益包含得以用貨幣計量之效果及難以用貨幣計量之效果(如環境影響、確保災難期間人員和貨物的運輸等)。針對效益分析可區分為替代法、消費者剩餘法、特徵法、旅遊費用法、估價法、聯合分析法等。以道路工程為例的成本效益分析，成本包含建設費及維護管理費(開始營運後 50 年間)，效益包含旅行時間減少、旅行成本減少、交通事故減少等(開始營運後 50 年間)，成本和效益均須考量折現率和價格波動平減。

四、訪談問答整理

(一)國土交通省自 1998 年針對所管轄之公共事業，實施新興建設評價及再評價，機關內部有無特定單位在辦理這項業務？

答：有；國土交通省所屬的道路局、航空局或港灣局，因為各自要辦理成本效益分析的項目及方法不盡相同，所以各局都有一個專門團隊在辦理公共事業評價，而國土交通省本身也有成立一個單位在做公共事業評價業務的管理及橫向聯繫。

(二)成本效益分析有無委外辦理？

答：有；成本效益分析中比較細部作業會委外辦理，但委外辦理的數據及資料還是由國土交通省確認正確性及是否採用。

(三)我國辦理「可行方案評價(不同方案的比較)」及「新興計畫評價(特定方案的決定)」通常會委託顧問公司一起辦理，日本為何分 2 階段辦理？

答：舉例來說，「可行方案評價」是就 3 個提案(蓋公路、軌道或其他)的其中 1 個來達成國民高度共識，如果蓋公路最具共識，「新興計畫評價」就是來決定公路要走什麼路徑。

(四)公共事業經過 3 年仍未開始、經過 5 年尚未完成需辦理「再評價」，如建

設經費不高可能 5 年內完成就不需辦理「再評價」，請問有無考慮依經費規模調整「再評價」作法？

答：日本現在發現很多建設花費越來越高，就可以不管 5 年之後才做的規定，直接提早辦理「再評價」。

(五)各階段評價過程如果發現因花費增加等，導致 B/C 數據下降會進行什麼處置？

答：確實有些建設花費增加，但簡報第 9 頁有說明效益包含得以用貨幣計量之效果及難以用貨幣計量之效果，就會加強說明難以用貨幣計量之效益，讓外界理解效益還是高於成本。還有國土交通省並不會對承商進行指導，只會看能否改一下計畫讓需要花錢的部分少花一點。

(六)國土交通省針對「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)」，於 2024 年(令和 6 年)針對難以用貨幣計量之效益進行檢討，能否簡要介紹一下？

答：就是檢討成本效益分析作法是否妥適，如折現率 4%是否妥適等，另外剛提到英國等先進國家作法，也不是所有都用益本比(B/C)去做說明。

(七)益本比(B/C)低於 1 的建設會推動嗎？

答：並沒有說小於 1 就不能推，只是小於 1 的目前都沒推。

(八)益本比(B/C)低於 1 的建設，會不會有上級長官要求或地方民意代表反應的壓力而推動？

答：日本也有，但是益本比(B/C)在大都會算出來比較有利，偏鄉地區則算出來不會太漂亮，但地方議員就會質疑計算結果有問題。所以就看怎麼衡量、調整成本效益分析結果，讓益本比(B/C)>1。

(九)簡報第 10 頁有提到 6 種成本效益分析方法，但報告書有提到 7 種方法，是不是簡報這 6 種是主要會使用的？

答：實務上第 7 種方法(效用函數法)花費成本較高，國土交通省每年要辦一兩百個評價，如果用這個方法就沒辦法完成，所以目前沒有用這個方法。

(十)研究委員會今年開會 2 次，有修訂手冊及相關實施要點，修訂內容為河？

答：主要就是 2 個，1 個是難以用貨幣計量效益去加強說明，另 1 個是「新

興計畫評價」時能更準確計算所需經費。

(十一)實施要點在 6 月有修訂，新增水道這項業務，請問是新增業務嗎？

答：水道事業之前是在厚生勞動省，今年變成國土交通省。

(十二)業務移動後機關組織有調整嗎？

答：本來在厚生勞動省的相關職員都轉到國土交通省。

(十三)「事後評價」今天比較沒有說明，想瞭解「事後評價」所產生的建議及改進績效作法，後續的作用為何？會不會影響受補助對象之後續申請補助或預算編列？建議內容會去新增一些建設期間要遵守的規定嗎？

答：評價建議不會影響原來執行單位的預算編列，另「事後評價」會進行實際效果確認，強化說明難以用貨幣計量的效益。

(十四)辦理「新興計畫評價」、「再評價」、「事後評價」等，每年有沒有預先編列經費？另針對特殊個案，如偏鄉地區的效益計算比較不理想等，如何調整或處理？

答：1.港灣局或道路局辦理評價的組織，不是直接辦理評價而是去規劃如何進行評價，評價作業則採委外辦理。港灣局或道路局辦理評價組織的職員薪水是固定的，委外辦理「再評價」1 個案子大約需要日幣 5,000 萬，所以道路部分的評價作業 1 年會花費 30 億日幣。這些評價作業費用要納入計畫經費中。

2.成本效益分析的計算方法是固定的，但如遭遇地方首長或議員來關切，就會召開委員會討論可貨幣化或不可貨幣化的如何去調整，尋求大家的共識。

(十五)計畫開始執行後如果遇到無法預期的環境因素、動物保育因素、文物保存因素等，導致與事前評價當時條件差距非常大，通常如何處理？

答：如環境因素，本來就有放到事業費用裡面，就可一直做相關評估。另建設規劃時，因土地沒有徵收也不知土地下有什麼東西，所以就需要辦理「再評價」，然後針對遇到的狀況採取工程的更改或工期的更改，然後將評價結果對外說明。

(十六) 評價作業分 4 個階段辦理，會委外同一家廠商嗎？

答：委外都會辦理招標，廠商可能同一家或不同家，但評價結果都算是機關確認過。

(十七) 如果一直增加經費或延期，風險管理如何處理？是否決定不做？

答：再評價裡面有一個如果狀況不好可以終止的機制，但很少用到。縱使 B/C 小於 1 了，基本上還是繼續進行，並加強效益方面的說明，直接終止的狀況非常少。有關風險管理部分，就是建設開始執行後所需經費會越來越清楚，所以明年開始預計導入一個新作法，就是如果發現一些新狀況就會公佈，讓外界知道發現了一些可能會有增加經費的風險。

(十八) 公共事業評價作業有無使用資訊管理系統？有哪些功能輔助辦理評價作業？

答：有這樣的需求，但目前都還是用 Excel 管理。

(十九) 「事後評價」結果如何回饋至後續相關建設？有沒有一個程序進行？

答：1998 年開始這個評價做法之後，但累積案例並不多。回饋部分例如發現效益部分是不是還有額外的、無法貨幣化的效益如何說明等。

(二十) 港灣類公共事業成本效益分析手冊多久會修訂一次？

答：大約每 5 年修訂一次，會邀集學者專家共同探討。

(二十一) 港灣類公共事業評價是基於何種因素進行？

答：主要是以貨物運輸需求為主要考量點，並以導入新設施(with)對照未導入(without)情形，但是不容易設定此類情境，因為要將貨運量轉移至鄰近其他港口來做比較。

(二十二) 港灣類公共事業完工後事後評價結果回饋方式為何？

答：主要是針對後續設施管理、建設後未使用之狀況進行反饋，例如未進駐廠商如何透過相關誘因再引入？

◆113 年 11 月 12 日航空局提供資料

一、航空相關公共事業之成本效益分析手冊設計及運用

1. 如何設計航空相關公共事業(如機場開發建設)之成本效益分析手冊？

在舊運輸省中，有關成本效益分析自 1997 年開始適用於新項目採

納，成立了「關於運輸相關公共事業的綜合性及系統性評估調查委員會」（委員長為東京大學教授森地茂），旨在進一步改進和深化成本效益分析方法，同時探討對運輸相關公共事業進行儘可能客觀、全面且系統性的項目評估的方法，並最終彙整為《運輸相關社會資本整備的成本效益分析基本方針》。

該委員會下設了包括機場、鐵路、港灣、海岸和航路標誌在內的工作小組，具體展開相關研究工作，並整理出了《機場整備事業的成本效益分析手冊 1999》。此外，在 2003 年 3 月，對供給者效益的測算方法進行部分修正，制定了版本 2（Ver.2）。

隨後，在 2004 年 2 月，國土交通省彙整了《公共事業評估的成本效益分析技術指針》，針對國土交通省所主管的公共事業評估中的成本效益分析實施，提出了各事業領域中需要共同考量的事項。基於上述技術指針，於 2004 年 7 月制定了版本 3（Ver.3），並於 2006 年 3 月彙整出了版本 4（Ver.4）。

- 2.設計航空相關公共事業之成本效益分析手冊時，除參考運用「公共事業評價的成本效益分析相關技術指引(通用版)」外，還有參考哪些資料？會透過哪程序及步驟審查成本效益分析手冊之適切性？

在制定手冊時，參考了《公共事業評估的成本效益分析技術指針》，至於其他資料則不詳。

另外，1997 年的《運輸相關社會資本整備的成本效益分析基本方針》是《公共事業評估的成本效益分析技術指針》的前身文件。

在制定手冊時，航空局為了確立機場整備事業的評估方法，設立了一個由專家學者等組成的委員會（委員長為東京大學經濟學部教授金本良嗣），並從 1997 年起進行了為期兩年的討論。在隨後的三次手冊修訂中，也同樣由專家學者等組成的委員會進行了討論。

此外，根據《航空相關公共事業新項目採納時評估實施細則》，在制定包含成本效益分析的評估方法時，設立了一個由專家學者等組成的評估方法研究委員會（依據《國土交通省所管公共事業新項目採納時評估

實施要領》第五條第一項的規定)，並聽取其意見。基於這一程序，可以確認所制定的方法具有適切性。

3.航空相關公共事業之成本效益分析手冊在運用上有哪些需要注意的事項或限制？如何運用「消費者剩餘法」掌握相關成本效益分析項目？

在 2002 年 12 月的《關於未來機場及航空保安設施整備的方針》中指出：「對於一般機場滑行道的新建及延長事業的新項目採納，應進行包括替代手段在內的必要性充分驗證、候選地點選定、設施與空域等的機場計劃的充分審查、概算工程費用的詳細核算以及徹底進行成本效益分析，僅限於真正必要且有用的項目才進行事業化。此外，從提升透明度的觀點出發，應對構想和規劃階段的公眾參與 (Public Involvement, PI) 等程序進行制度化。」基於此方針，相關程序已被執行。

通過實施公眾參與，不僅可以提升機場整備事業的透明性，還能促進參與者對事業的理解，有助於順利形成共識。

在使用《機場整備事業的成本效益分析手冊》進行事業評估時，通過消費者剩餘法來計算效益，具體包括：

- 作為效益(Benefit)：使用者效益（如旅行和運輸時間的縮短、費用降低效果）、供應者效益（如著陸費收入等）。
- 作為成本(Cost)：維護修繕費、建設費和殘餘價值，從而計算出成本效益比等評估指標。

為了通過消費者剩餘法正確計算效益，前提是必須進行適當的航空需求預測。進行航空需求預測時，準確估算因滑行道新建及延長事業帶來的新航線開通和航班增班效果，這一點被認為至關重要。

此外，在成本的計算方面，事前充分開展調查以計算精確的建設費用，也被認為非常重要。

◆113 年 11 月 13 日加藤一誠教授訪談過程

一、公共事業評價制度之緣起

加藤教授擔任該評價制度委員已有 15 年之久，當初在交通經濟研究所 2018 年 7 月出版之「運輸與經濟」，有特別就該評價制度導入後 20 年訪問

當初的起草者，深入探討該評價制度之形成原因，係起源於日本 1991 年以來泡沫經濟的關係，導致政府財政困難，因此當時有針對特定財源提供公共事業執行，即以加油的油稅做為其專門財源，在當年度一定要執行完成，否則就無法再使用，但是衍生出蓋了很多條道路或是蓋較高品質之道路等浪費問題，於是召集了土木及經濟的學者討論這些公共事業推動之適切性，在評估時就會盡量避免成本高估及限縮效益範圍，以關東地區而言，大多數的公共事業都可以達到益本比(B/C)高於 1 的可投資性標準，但是關西地區在推動公共事業上就有可能遇到益本比(B/C)低於 1 的情形而無法推動，所以在這推動市價制度之 20 年間，大多數益本比(B/C)高於 1 的公共事業都已經完成了，最近則在思考針對偏遠地區益本比(B/C)低於 1 該如何處理？

同時針對公共事業在規劃階段評估益本比(B/C)高於 1，但是到了再評價階段則有益本比(B/C)低於 1 時，就會考慮採用剩餘建設是否終止之方式來處理，例如將道路分段處理，先就益本比(B/C)高於 1 部分道路建設進行施作，但是對於可能導致益本比(B/C)低於 1 的部分道路先終止。之後也有就不同類型的公共事業提出不同的評估基準，如港灣及航空等，並進一步就折現率採用不同的基準值進行評估，如原規定是以 4% 為標準，在 2 年前也導入同時用 2% 或 1% 之折現率作為參考值進行評估。

於 2011 年東日本大地震時，當初的執政黨的民主黨，與在野黨的自民黨基於政治因素考量，合作推動「國土強韌化」等相關基本法，特別針對益本比(B/C)低於 1 的公共事業想加強推動，且於 2012 年因為高速公路隧道頂板倒塌，導致發生多人傷亡重大交通事故，學者們有討論到是否因為投資不足或維護不佳，導致發生這起重大事故，而且在 1998 年以後，針對效益 B 不要高估的情形，在評估時許多公共事業都無法推動，其中屬於土木背景的委員則傾向推動這些公共事業，提出開發後可以促進經濟及提升就業的效果，但是委員們討論仍有顧忌。

二、機場建設之評價制度運作經驗

加藤教授表示在擔任交通審議會委員期間，曾經評估過名古屋中部國際機場(民間公司營運)第 2 條跑道新設及北九州機場(國家營運)延長 500 公尺

跑道等航空類公共事業，其中中部國際機場已 20 年未整修，每年平均約有 1260 萬旅運人次，在原有 3,500 公尺跑道在晚上需關閉維修，飛機無法起降，導致產生營運損失，需新設代替跑道。而福岡機場每年平均約有 1,800 萬旅運人次，只需一條跑道就足夠了，對於中部國際機場需蓋第二條跑道產生疑慮。通常機場之公共事業在評價時，是以人的效益為考量點，比較不會考慮貨物運輸的效益，近期的評價手冊則採用增加貨運效益，例如最多貨運量的 DHL，希望可以轉移至關西機場，但是隨著關西機場的旅運規模提升，已無容納空間可轉移，愛知縣於令和 3 年(2021 年)將來構想推進調整會提出二階段作法，第一階段暫定作法，因為兩個跑道間距太小，採用不能同時起降之雙跑道，容納量可提升為原有的 1.2 倍；第二階段為將來作法，於 8 年後採用河川砂石填海造陸，蓋第二條跑道，但是財務省不同意，提出為何要做兩次工程之疑慮，且填海造陸也受限於需國土交通省港灣局的配合，但港灣局則不急著完成，另外還有引入民眾參與環境影響評估的問題，所以目前仍然在評估中。因此在規劃階段，方案一因經費較高且工期較長，則無法推動，改採用方案二進行。

其次，在外國人旅運較高(占機場總旅運量四分之一)之成田國際機場部分，針對 B 跑道延長及 C 跑道新設之公共事業，有邀集生態學者、園藝家、工程師及學者等進行再評價，在成本方面，因為通膨及人力不足問題，導致費用成長 1.6 倍，效益可計入之項目不多，不過益本比仍維持大於 2。近期成田機場有提出蓋新航廈之規劃，是原航廈之 2 倍大，經費需求高達日圓 8,000 億元以上，預計 2035 年完成，將會在新航廈上方蓋高速公路，提供貨運的服務，地下則會蓋鐵路，機場公司可以自己蓋，若希望政府挹注經費，則需經過新興事業核定評價，目前假設 98% 的私地願意出售，在 2029 年可購地完成。

此外，成田國際機場及東京羽田國際機場在旅運方面有競爭關係，C 跑道新設完成後，預計會有 100 萬航班起降次，兩機場則有各半起降次之分配目標，因羽田機場有山手線等可搭乘，對於到東京之旅客較具有吸引力，在旅運量上有飽和情形，未來成田機場則需要思考提升對外交通的便利度。

◆113 年 11 月 15 日成田國際機場訪談過程

一、成田機場管理措施

(一)疫情迄今成田機場的影響

1.旅客數量變化

疫情發生後，成田機場機場的國際航班和國內航班於於 2020 年 2 月至 3 月旅客下降，航空旅客人數立即暫時下降到比前一年 98%；隨疫情緩解，旅客需求從國內航線到國際航線開始逐步復甦，其中亞洲遊客復甦力道強勁（包含台灣），2024 年 9 月旅客數與疫情同月前(2019 年 9 月)對比，日本旅客人數已回復到疫情前 55%，國外旅客人數已提高 120%，轉機人數非赴約 70%，有關日本國內旅客及轉機復甦速度較慢，是因為日本旅客逐漸轉到羽田去轉機(歐美線及國際線)，導致與成田的運量日本旅客運量尚未恢復到疫情前，但非日本旅客的轉機已經恢復。隨著中國檢疫措施的結束即開放，赴日入境旅游需求穩步恢復，截至 9 月的本年度中國航線出境旅客量已達同期的 95%。

2.疫情期間管制措施

自疫情初期起，成田機場公司就配合政府採取的入境旅客的檢查等檢疫措施，並因應世界各國的疫情發展情況多次調整，與 CIQ(海關、移民與檢疫，包括成田機場檢疫站、民航局、航空公司、出入境業者等)緊密合作，作出應變。在疫情初期，從感染傳播地區進入機場的旅客需接受 PCR 檢測，在得知檢測結果前，旅客需在機場的付費候機室等候約半天至一天的時間。隨著檢疫技術的進步，等候時間縮短至幾小時。由於大量旅客會因為檢測等原因長時間停留在限制入境區，為了讓旅客有空間等候，將第二號航廈日航營運中心相鄰吃飯及一般區域的一樓和二樓改建為國際線等候區域(含客房和限制抵達區)，改為，國際客如從第三航廈抵達，必須通過連通道至巴士登機手，以產生必要的空間。在抵達區域的不同位置設置檢查室，並因供電、供水及排水的需要，關閉及改建廁所。在疫情發生的 2020-2022 都採以上檢疫作法，隨疫情緩和逐步開放，至 2023 年 5 月 8 日全面恢復正常。

3.NAA（成田國際機場株式會社）的管理方式與臺灣的差異

成田國際機場株式會社由一家股份公司營運，由日本政府 100% 持股，其中國土交通省持有 91.66%，大藏省持有 8.34%，與台灣桃園國際機場是由中華民國交通部持有全部股份情況相似。在 2004 年之前，成田機場公司是政府機構的公營，但當時的主流意見傾向小政府，因此將其轉換為股份公司，打算在未來上市，讓投資人的監督下提高管理效率，截至目前目前尚未上市。

從公營公司轉變股份公司的差異，公營公司是依照官方角色，按計劃執行已決定的措施，但在成為股份公司後，能更自由地執行措施，例如積極投資商業環境的發展以擴大零售業務、擴大業務範圍以包括修及其他相關業務，以及更靈活地因應與航空公司的協商而制定收費政策。但在功能提升等大規模投資時，其自行籌集的資金並不充裕，因此以低利率向政府借貸資金，作為財務支援，持續與政府保持緊密聯繫。

二、成田機場發展及跑道開發簡介

(一)機場現況：成田機場由 NAA（成田國際機場株式會社）營運，目前有 2 條跑道，A 跑道長 4000 公尺，寬 60 公尺，可起降時間從上午 6 點至凌晨 12 點，B 跑道長 2500 公尺，寬 60 公尺，可起降時間從上午 6 點至晚上 11 點，因成田機場附近有居民居住，固有不可起降時間限制；目前成田機場共有 3 個航廈，航廈 1 容容量 2,500 萬人，航廈 2 容容量 1,700 萬人，航廈 3 容容量 1,500 萬人；總容容量約 5,700 萬人。

(二)成田機場發展：最初在 1966 年公告建設，原預計 1971 年完工，然而因搬遷尚未完成，至建設預期緩慢，延遲至 1978 年才開始營運(當時只有 A 跑道)，B 跑道於 2002 年修建完成，當時的長度僅有 2,180 公尺(無法起降大型廣體客機)，至 2009 年完成 B 跑道的擴建，將長度延長至 2,500 公尺，提升機場的客流量。2002 年成田機場處理 13.5 萬次航班起降，2002 年 B 跑道修建完成後劇增至 20 萬次，2008 年之後逐漸長到 22 萬次，B 跑道擴建完成後，現在有 30 萬次航班起降能力，目標是 50 萬次航班起降(跟羽田機場合起來可以處理 100 萬次航班起降)，為了達成目標，規劃實施強化滑行道整備計劃。

(三)成田機場的優勢及特性

羽田機場的地理位置好、交通方便，是日本國內旅客跟商務客偏好的機場，但羽田機場無法擴增，羽田機場目前差不多有五十萬次航班，已無法再增加，但成田機場還有成長的空間，日本目前第一大產業是汽車，第二是觀光產又（產值五到六兆元），目標是三倍（十五到二十兆），年觀光客六千萬人次，此外，貨物轉運也是成田機場發展的重點，疫情的時候觀察到貨物運量多，未來重點將放在過境轉運貨物，IMF預測今後亞洲到北美貨運會持續發展，也是成天機場的重點，因此擴大C跑道的同時，也要擴大物流設施，發展轉機及貨物轉運。

(四)最新計畫：成田機場進一步功能強化滑行道整備計畫(延長B跑道及增設C跑道)

NAA（成田國際機場株式會社）於2019年11月7日，根據《航空法》向國土交通省提交了關於成田機場功能進一步強化的機場變更許可申請，並於2020年1月31日獲得許可。此計畫包含新增C滑行道及延長B滑行道等措施，將成田機場的年起降容量從現有的30萬架次擴大至50萬架次。

成田機場功能強化計畫旨在提高機場的處理能力，應對首都圈航空需求的增長，並促進國際競爭力的提升。本計畫的核心包括以下主要內容：

- 1.新增C跑道：規劃建設全長約3,500公尺的C跑道，以提高起降效率。
- 2.延長B跑道：B跑道將延伸至約3,500公尺，擴大其起降容量，滿足更大型航空器的需求。

(1) 新建跑道及相關設施：

- 配套建設新的誘導路（跑道，7,471公尺），以改善機場的航空器流動性。
- 機場用地擴展1,099公頃（現有面積1,198公頃，擴展後總面積達2,297公頃）。

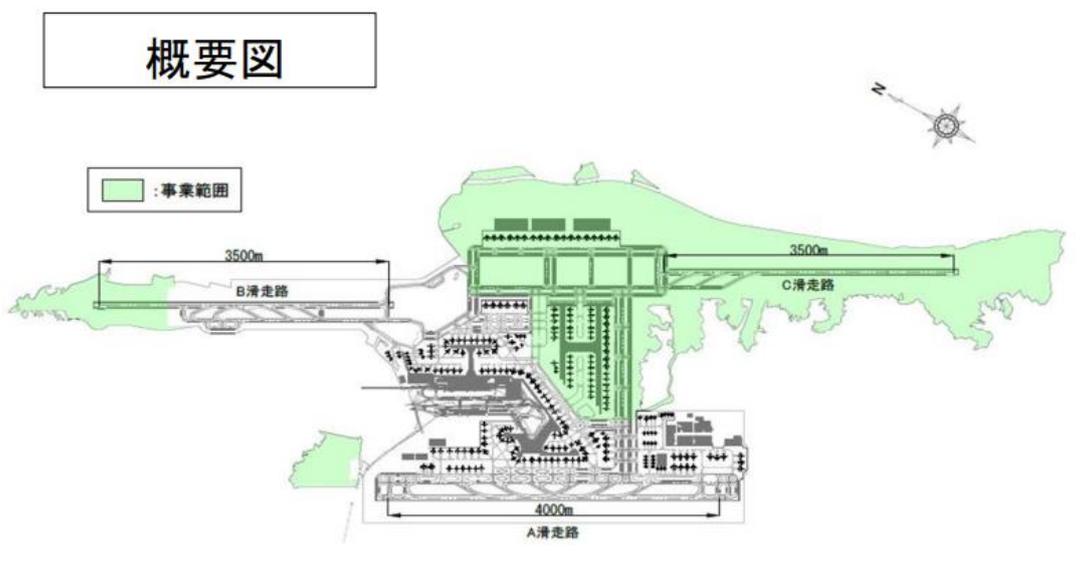
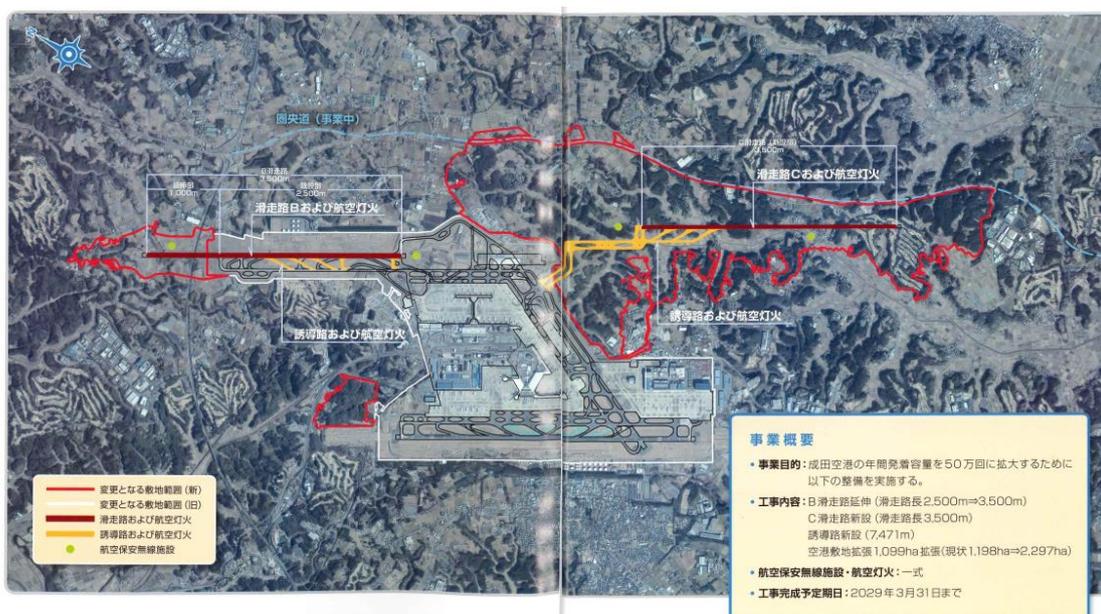
(2) 年起降架次目標：

- 規劃將現有的年30萬架次的起降容量，提升至50萬架次，以滿足國內

外旅客和貨運航空需求的持續增長。

(3) 工程預定完成日：2029年3月31日

新增的機場用地範圍及設施（包括C跑道的新建、B跑道的延伸、新的跑道及航空保安設施）如以下示意圖所示。



5. 後續計畫：依照成田機場公司 2024 年 7 月新發表的計畫，後續開發會建設將三個航廈合併在一起的新航廈，B 跑道跟 C 跑道的中間有一個新貨物地區，並搭建一條新的公路，目標是先完成 B 跑道的擴

建及 C 跑道的建設，再建設新的航廈和貨物地區，預計於 2030 年初步建設。

二、成田機場辦理公共事業評價之經驗

1. 有關強化跑道整備計劃，如何辦理 B 跑道及 C 跑道公共事業評價？

成田機場內有進行公共事業評價的團隊，但內部成員有限，有些專業的部分會交由外部公司分析，出具報告，整體費用書要數千萬日圓，環境分析等部分仍由成田機場內部團隊來評價，另外也會請評價監視委員會檢視評價內容（四位委員契約金額 800 萬日圓）。

2024 年實施「成田國際空港 B 滑走路延伸及び C 滑走路増設事業」再評價，整體再評價的過程大約 8 個月，預計 2029 年完工，如果未如期完成，預計 5 年後要再進行一次再評價。

2. B 跑道及 C 跑道公共事業新興評價及再評價的差異？

新興建設評價是主要由國家來做，工程開始後每五年的再評價主要是由成田機場公司來進行（但查新興評價及再評價的負責課室都是國土交通省航空局），事後評價主要也是由成田機場公司進行，整體評價的項目相同，但計算上會隨著實際情形變動致有差異。

與 2019 年實施新興事業評價相較，整體效益縮減、成本上升，成本效益比（B/C）及下降，經濟內部收益率（EIRR）下降（詳如下表），經評估繼續實施計畫。

單位：億日圓

評價指標	新興評價(2019 年)	再評價(2024 年)
工程成本	5,125	6,707
B 總效益	51,400	42,142
C 總成本	15,100	17,008
B/C	3.4	2.5
B-C	36,300	25,135
EIRR(%)	9.6	7.1

備註：上表未將剩餘事業投資效益(殘事業の投資効率性)納入計算