

二零二一年三月二十四日
討論文件

立法會衛生事務委員會
醫療人力推算工作的最新情況

目的

本文件旨在向委員匯報由香港大學（港大）進行的新一輪醫療人力推算工作的結果。

背景

2. 政府於二零一七年六月公布醫療人力規劃和專業發展策略檢討報告（《二零一七年報告》），提出十項建議，為十三個須進行法定註冊的醫療專業的人力規劃以及其專業發展和規管奠定基礎，以確保有合資格的醫療專業人員，支援本港醫療系統的健康和持續發展。

3. 在上述建議中，其中一項是政府應配合大學教育資助委員會（教資會）的三年規劃期，每三年進行一次醫療專業人力規劃和推算工作。就此，政府已委託港大進行新一輪人力推算，以更新醫療專業人員的供求推算數字，這些專業包括醫生、牙醫、牙齒衛生員、護士、助產士、中醫師、藥劑師、職業治療師、物理治療師、醫務化驗師、視光師、放射技師和脊醫。

4. 食物及衛生局曾在二零一九年十二月十三日向立法會衛生事務委員會簡介是次人力推算工作的背景、推算方式和時間表（相關立法會文件 CB(2)349/19-20(03)號載於附件 A）

推算結果、觀察所得和建議

5. 上述十三個醫療專業的人力推算結果（以二零一七年為基準年）載於附件 B的行政摘要，當中已計及對各個專業的外在因素和政策影響，並採納各持份團體在二零二零年的

一系列專業會議中所表達的意見。這些團體包括醫院管理局（醫管局）、衛生署，以及來自各間大學、管理局及委員會、專業組織及私營界別的代表等。有關推算結果的闡釋和觀察所得也包含在行政摘要中。

6. 推算結果顯示以下醫療專業存在人手短缺問題：

(a) 醫生

- (i) 與《二零一七年報告》內的推算相比，醫生人手持續短缺，而中短期的差距進一步擴大；
- (ii) 推算在二零二零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 1 610、1 700 和 1 949 名；
- (iii) 至於公營界別，推算在二零二零年、二零三零年及二零四零年，醫管局將分別有 660、800 和 960 名醫生短缺；
- (iv) 繼續增加本地和非本地培訓醫生供應的措施，包括進一步增加本地醫科生學額、招聘和挽留公營界別的醫生，以及為引入非本地培訓而屬香港永久性居民的醫生進行立法準備。

(b) 牙醫

- (i) 推算中短期的牙醫短缺情況將持續，之後人手短缺逐漸收窄，這是實施增加牙醫供應量的措施的成果；
- (ii) 推算在二零二零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 115、102 和 0 名；
- (iii) 建議在下一個三年期增加教資會資助的學額。

(c) 護士（普通科）

- (i) 雖然政府已經採取措施大量增加普通科護士名額，但是與上次推算相比，中短期普通科護士的人手短缺將進一步惡化，反映在醫療和福利界別，對現有和新規劃服務的需求

仍在不斷增長。公立醫院服務需求不斷增加進一步拉闊供求差距。實施新措施後，例如規劃的長者和復康服務，福利界別對護士服務的需求亦穩步增長；

- (ii) 推算在二零二零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 3 679、4 337 和 5 060 名；
- (iii) 至於公營界別，推算在二零二零年、二零三零年及二零四零年，醫管局將分別有 3 020、3 720 和 4 480 名護士短缺；
- (iv) 建議在未來三年進一步增加教資會資助或自資院校的學額。

(d) 物理治療師

- (i) 由於醫療和福利界別對物理治療師的需求有所增長，中短期內人手會出現短缺，但是與上次推算結果相比，供求差距有所縮小；
- (ii) 推算在二零二零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 276、366 及 487 名；
- (iii) 二零二四年開始，香港公開大學和明愛專上學院將提供更多的畢業生。

(e) 醫務化驗師

- (i) 因二零一九冠狀病毒病爆發，對公私營界別的醫療服務的需求激增，若然疫情持續，預計中短期醫務化驗師的人手短缺將大幅增加；
- (ii) 推算在二零二零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 153、182 及 328 名；
- (iii) 建議在未來三年進一步增加教資會資助的學額。

(f) 視光師

- (i) 自二零一七年起，由於出現退休潮，視光師供應大幅下跌，將來人手短缺情況將更嚴峻。推算市場對視光師的需求將在二零三五年達到頂峰，然後開始下降。由於大多數視光師在私營界別執業，因此市場情況（包括退休年齡和工作模式）存在一定程度的靈活性；
- (ii) 推算在二零三零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 366、480 及 654 名；
- (iii) 建議在未來三年進一步增加教資會資助的學額。

(g) 放射技師

- (i) 預計短期內放射技師的人手短缺情況將略為縮小，部分原因是自二零一六年以來，東華書院增加了放射技師的人手供應。即使短期內人手尚算充足，但是由於公私營界別的需求殷切，預計由二零二八年開始，診斷領域的放射技師的短缺相當嚴重，相比治療領域的放射技師，人手不足情況更為明顯；
- (ii) 推算在二零三零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 59、190 及 233 名；
- (iii) 建議在未來三年進一步增加教資會資助的學額。

7. 另一方面，推算結果顯示以下醫療專業的人手供應充足：

(h) 牙齒衛生員

- (i) 推算在二零三零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 -68、-144 及 -185 名；
- (ii) 牙齒衛生員的人手供應充裕。

(i) 護士（精神科）

- (i) 推算在二零三零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為-167、-427及-716名；
- (ii) 中期來說，精神科護士的預計差距有所減少，這主要是由於醫療和福利界別對精神科護士的需求不斷增加。

(j) 助產士

- (i) 推算在二零三零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為-1 710、-1612及-1250名；
- (ii) 對助產士的需求取決於使用產前和活產服務數量，並與新生嬰兒數目有關。目前，本地註冊後文憑課程每年均培訓新入職者，因此，即使預計未來十年助產士會有退休潮，註冊助產士的總數應足以應付未來數年的需求。

(k) 中醫師

- (i) 推算在二零三零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為-1 671、-1642及-1458名；
- (ii) 私營界別需求穩定，預計中短期內中醫師供應非常充裕，長遠來說人手差距會收窄。

(l) 藥劑師

- (i) 推算在二零三零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為-330、-502及-652名；
- (ii) 在推算期內，對公立醫院住院服務、專科門診和普通科門診配藥服務的需求均有所增長，住院服務尤為明顯。然而，從二零二零年開始，推算中短期內藥劑師的人手足夠。情況與經濟不景氣和遊客人數減少而導致社區藥劑師的需求下降有關，而本地畢業生的供應則卻保持穩定。

(m) 職業治療師

- (i) 推算在二零三零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 -336、-489 及 -536 名；
- (ii) 醫療和福利界別對職業治療師的需求持續增長，而由二零一七年開始，東華學院畢業生增加市場人手供應，令職業治療師的供應充足。

(n) 脊醫

- (i) 推算在二零三零年、二零三五年及二零四零年，人手差距分別為 -111、-145 及 -172 名；
- (ii) 由於海外畢業的新註冊脊醫人數增加，從二零二零年開始，中短期內脊醫人手充足。另一方面，服務需求保持緩慢增長。

下一步工作

8. 為細化醫療人力規劃，港大著手就專科醫生進行人力推算，稍後會延伸至專科牙醫；並會區分註冊護士和登記護士的技能組合，從而就兩者進行人力推算。

9. 政府預計將於二零二一年第三季公布涵蓋上文第八段所述新增項目的新一輪醫療人力檢討報告。

徵詢意見

10. 請委員備悉本文件的內容。

食物及衛生局
二零二一年三月

**二零一九年十二月十三日
討論文件**

立法會衛生事務委員會

醫療人力推算 2020

目的

本文件旨在向委員簡介由香港大學（港大）進行的醫療人力推算 2020 的工作。

背景

2. 在 2012 年，政府成立高層督導委員會（由時任食物及衛生局局長主持），負責進行醫療人力規劃和專業發展策略檢討（策略檢討）。為協助督導委員會在掌握充分資料的情況下向政府提出建議，我們委託了港大為 13 個須進行法定註冊的醫療專業進行全面的人力推算，包括醫生、牙醫、牙齒衛生員、護士、助產士、中醫、藥劑師、職業治療師、物理治療師、醫務化驗師、視光師、放射技師及脊醫。

3. 在 2017 年 6 月，政府公布策略檢討報告，提出十項建議，為醫療人力規劃奠定基礎，並為醫療專業人員的專業發展和規管訂下未來路向，以確保有合資格的醫療專業人員，支援本港醫療系統健康持續發展。其中一項建議是政府應配合大學教育資助委員會（教資會）的三年規劃期，每三年進行一次醫療專業人員人力規劃和推算工作。

4. 在上述背景下，政府委託了港大進行新一輪人力推算工作，以更新 13 個醫療專業人員的供求推算數字。

推算模型

5. 在上一輪人力推算工作中，港大建立了一套既切合本地情況，又可按個別專業的使用率差異作出調整的通用推算模型。食物及衛生局（食衛局）在 2014 年 4 月 15 日，就港大建立的推算模型，向立法會衛生事務委員會作出簡介。有關文件載於附件 A（立法會文件第 CB(2) 1283/13-14(01)號）。

6. 新一輪的人力推算工作將會使用同一套推算模型。該模型假設基準年(即 2017 年)的人力狀況處於供求平衡的水平，並計及截至 2017 年年底公營及資助界別已知的醫療專業人員人手短缺情況。未來人手需求以精密的電腦模型推算，計及人口結構變化和其他相關因素(包括外在因素和政策影響)，並包括已知和已規劃的服務和發展的數據。未來的人手供應量則根據現有和已規劃的本地課程，以及持有非本地資歷的新註冊人員來推算。由此所得的人手需求推算數字會與同期醫療專業人員的預計供應量作比較，以檢視會否出現人手過剩或短缺的情況。此推算模型的詳情載於附件 B。

是次推算工作的新增項目

7. 港大在是次人力推算工作中，亦會針對多個醫療專業於上一輪人力推算工作所提出的特定要求進行推算。舉例而言，港大會嘗試(i)就專科醫生和專科牙醫進行人力推算；以及(ii)區分註冊護士和登記護士的技能組合，從而分別就兩者進行人力推算。

下一步工作

8. 港大現正整合各個專業的服務使用率數據，以進行推算工作。食衛局和港大會與13個專業舉行交流會議，並會適當地採納相關專業主要持份組織的意見，以更新人力推算。我們預計人力推算工作將在2020年底之前完成。

9. 視乎人力推算的結果，政府會考慮是否在教資會下一個三年規劃期進一步增加醫療培訓名額，以及就增加醫療專業人手制訂政策。

徵詢意見

10. 請委員備悉本文件的內容。

食物及衛生局
二零一九年十二月

二零一四年四月十五日
討論文件

立法會衛生事務委員會
醫療保障計劃小組委員會

醫護人力規劃及專業發展策略檢討 ——
就醫護專業人力供求推算委託進行的研究

目的

本文件旨在告知委員有關香港大學(港大)為進行醫護人力規劃和專業發展策略檢討而建立的醫護人力推算模型。

背景

2. 我們一直致力改革醫療制度，為此，政府在二零一二年成立了一個高層次督導委員會，就香港的醫護人力規劃及專業發展進行策略性檢討。督導委員會由食物及衛生局局長擔任主席，負責就如何應付預計的醫護人力需求、加強專業培訓，以及促進專業發展提出建議，以期確保香港的醫療系統得以健康持續發展。為協助督導委員會在提出建議前掌握充分資料，我們委託了港大就13個受法定規管的醫護專業進行全面的人力推算。

3. 我們在二零一三年十一月十一日舉行的醫療保障計劃小組委員會會議上，向委員簡介海外地區較常用的醫護人力推算方法，以及進行醫護人力規劃所存在的種種限制和挑戰。我們亦告知委員港大正在為推算本港的醫護人力需求建立一套通用預測模型，並承諾稍後提供其他詳細資料。

推算模型

4. 港大已建立醫生人力需求的推算模型。載於**附件**的技術文件由港大擬備，闡釋這套複雜的模型如何運作。概括而言，這個模型採用過往的醫療服務使用率數據，並根據人口增長及人口變化加以調整，推算出獲提供服務人口的醫療服務使用率，從而預測在規劃期內的醫生需求。將推算得出的需求數字，與預計同期的醫生供應數字作比較，便可找出是否存在人手過剩或短缺的情

況。在預測其他醫護專業的人力供求情況時，這個模型可以作適當修改，以配合個別專業獨有的使用率參數。

徵詢意見

5. 請委員閱悉本文件的內容。

食物及衛生局
二零一四年四月

推算醫生的人手供求

1 推算香港醫護人力的模型

推算香港醫生人手的整體模型包括使用率模型和供應模型。這個模型以內源性並根據過往數據建立的基本個案情況(即假設目前使用率(代表需求)與供應平衡)為基礎，並可按外在情況，例如(1)過往增長(內源性因素)之上的新增醫院服務量(公私營醫院新增住院病床)(外源性因素)，以及(2)建議的醫療保障計劃加以調整改動。需求與供應的推算數字之間的差額(以二零一二至二零四一年相當於全職人員的總數，以及累計和每年遞增的相當於全職人員的數目計算)，即人手“空缺”或“過剩／不足”之數。

為一個系統(例如醫療系統)建立的模型受兩項因素影響，即系統的性質及可供使用的數據。建立模型是用以描述系統的一種方法，以單一方程式或一系列方程式(數字及／或邏輯方程式)描述系統內各種元素的相互作用。可從物理學角度解釋的系統(例如一件自由落體的軌跡或重力單擺一次所需的時間)，其方程式可確切反映現實的情況。然而，對於難以用物理現象解釋的系統，我們通常會採用曲線擬合的方法(雖然會因各種元素／變項的相互作用而產生混淆)。準確計算曲線所需的數據樣本數量與模型的變項

數目成幾何比例。雖然使用所有變項來建立模型，可以真實反映相互作用的性質，但卻需要龐大的數據，才可準確計算相互作用。因此，為難以解釋的系統建立模型，必須在變項的數目與可供使用的數據量之間作出取捨。選取具代表性和可供使用的變項，並代入數值(模型)，是為系統建立模型的關鍵。常用的數值表達方式包括線性模型、二次曲面模型、指數模型及神經網絡模型。建立模型需要兩套近似值：以有限數量的變項粗略估計所有變項，以及以數字及／或邏輯表達方式粗略估計變項的相互作用，從而使系統模型近似真實的系統。

香港的醫護人力系統極為複雜，不能以物理角度描述。因此，我們採用了“過往數據樣本的曲線擬合”方式模擬人力的情況。這個模型的核心假設(即建立模型的必要和常見假設)是根據數據的過往趨勢進行人力推算。

2. 推算醫生的人手需求

2.1 需求指標

推算需求模型的參數

就公營界別而言，醫管局所有按年齡和性別劃分的住院病人出院記錄(二零零四年至二零一一年；包括日間手術、急症、緊急護理的住院病人和長期住院病人)和所有按年齡和性別劃分的門診求診人次(二零零五年至二零一一年；包括普通科和專科門診服務)，以及衛生署服務的求診人次(二零零五年至二零一一年)，都會用作推算醫療服務使用量。公營界別的推算模型只採用二零零五年以後的數據，原因是二零零五年以前的數據因醫管局架構轉變和“沙士”爆發而受到不必要的影響。附件1表A1及表A2載列需求模型的變項、把變項參數化和數據來源。衛生署各臨床服務單位的求診人次按年齡和性別劃分，並按服務分類。

就私營界別而言，私家醫院按年齡和性別劃分的住院病人出院記錄(二零零七年至二零一一年；包括日間手術及緊急護理住院病人)會用作計算使用量趨勢，二零零七年前的可用數據質素則較參差。二零零五年、二零零八年、二零零九年及二零一一年主題性

住戶統計調查所載按年齡性別劃分的門診求診人次，就遺漏通報的情況作出調整後，會用作推算私營門診服務的使用率。

出院率(日間手術、緊急護理、長期住院) — 出院率根據醫管局(二零零五年至二零一一年)和私家醫院住院病人(二零零七年至二零一一年)的出院記錄計算。按年齡和性別劃分的住院病人(日間手術：住院日數少於或相等於一日；緊急護理：住院日數超過一日，不包括長期住院個案))和長期住院(正式指明為長期住院者)病人的出院人次，一律包括在內。

門診求診率 — 醫管局急症室、普通科門診和專科門診每年的求診人次記錄(二零零五年至二零一一年)，以及衛生署不同服務單位的求診人次(二零零五年至二零一一年)，都會用作推算公營界別門診服務的求診率(按年齡和性別劃分)。鑑於收集到的私營界別門診求診人次的數據點數目有限(只有二零零五年、二零零八年、二零零九年和二零一一年的主題性住戶統計調查數據)，二零零六年、二零零七年和二零一零年的門診求診率是根據實際的公營門診(只計及醫管局，但不包括急症室和衛生署)與私營門診的求診比例估算出來的，方法如下：

$$n_{private}^{outpatient}(a, s, y) = n_{HA}^{GOF}(a, s, y) \times \alpha_{OP}(a, s, THS(y))$$

方程式 1

在上述方程式中， $n_{private}^{outpatient}(a, s, y)$ 是(a,s)代表的年齡和性別

組別在 y 年的私營門診求診人次

$n_{HA}^{GOF}(a, s, y)$ 是(a,s)代表的年齡和性別組別在 y 年的醫管局門診

服務求診人次

$\alpha_{OP}(a, s, THS(y))$ 是(a,s)代表的年齡和性別組別在 THS(y)年的私

營與醫管局門診服務求診比例

二零零六年、二零零七年和二零一零年(沒有主題性住戶統計調查數據)的年份的私營與公營門診求診比例，是根據二零零五年、二零零八年、二零零九年和二零一一年主題性住戶統計調查數據估算的比例，使用內插法推算出來的。由於在主題性住戶統計調查數據中，衛生署服務求診人次遺漏通報的情況嚴重，因此只計算醫管局門診的求診人次。私營界別門診的求診數字包括醫生獨自執業的診所(獨立執業醫生)、合夥執業診所(一個或多個專科的多名醫生)、私家醫院門診診所、機構診所(慈善團體和豁免註冊診所)、大學／高等教育院校的診所和香港家庭計劃指導會的診所。

雖然當局可以提供由二零零五至二零一一年衛生署診所的每年求診人次，但卻沒有按年齡和性別劃分所有診所或在各年的求診病人數據。就某些服務而言，其年齡和性別的分布是根據另一相關服務的分布，以內插法計算出來，或根據某個樣本估計出來的。舉例來說，長者健康服務中醫療服務求診人次的年齡和性別分布，是根據長者健康服務中健康評估的參加人次分布計算出來的。至於其他服務，由於備存求診人次記錄的年份有限，欠缺的數字是根據最接近年份的年齡和性別分布資料，並假設求診模式不變，以內插法計算出來的。

總病床日數(緊急護理及長期住院病人) — 公立醫院緊急護理住院病人與長期住院病人和私家醫院緊急護理住院病人的平均住院日數(按出院病人年齡和性別劃分的總病床日數)會分別計算。按年齡和性別劃分的緊急護理住院病人的平均住院日數(平均住院日數超過一日，不包括長期住院¹個案)是根據醫管局住院病人的出院記錄(二零零五年至二零一一年)和私家醫院住院病人的出院記錄(二零零七年至二零一一年)計算出來的。按年齡和性別劃分的長期住院病人的平均住院日數(正式指明為長期住院¹個案)是

¹ 長期住院個案須符合下列其中一項準則：醫管局指定出院病人屬“療養科”、“智障科”或“精神科”其中一個專科**及**總住院日數達 90 日以上。

根據醫管局住院病人的出院記錄(二零零五年至二零一一年)計算。

2.2 把醫療服務使用量轉換成相當於全職人員的數目

我們使用了兩種回歸為本方式，把醫療服務需求／使用量轉換成按服務界別（公營及私營）及服務類別（住院與門診，專科醫生與普通科醫生）劃分的相當於全職人員的醫生數目。

醫院管理局

以量度使用率元素的線性組合表示相當於全職人員的醫生數目：

$$\begin{aligned}
 FTE_{HA}^{inpatient}(y) &= \left(d_{HA}^{daycase}(y) + d_{HA}^{inpatient}(y) + d_{HA}^{longstay}(y) \right) \times c_{discharge} \\
 &+ \left(b_{HA}^{inpatient}(y) - 2d_{HA}^{daycase}(y) \right) \times c_{inpatient}^{bedday} \\
 &+ \left(b_{HA}^{longstay}(y) - 2d_{HA}^{longstay}(y) \right) \times c_{longstay}^{bedday}
 \end{aligned}$$

方程式 2

$$\begin{aligned}
 FTE_{HA}(y) &= FTE_{HA}^{inpatient}(y) + n_{HA}^{SOP}(y) \times c_{HA}^{SOP} + n_{HA}^{GOF}(y) \times c_{HA}^{GOF} + n_{A\&E}(y) \\
 &\quad \times c_{A\&E}
 \end{aligned}$$

方程式 3

以方程式 2 估算出相當於全職人員的醫生數目與實際相當於全職人員的醫生數目相減，把由此得出的差額總和最少化，可用以估算出工作量係數 $\{c_{discharge}, c_{inpatient}^{bedday}, c_{longstay}^{bedday}, c_{HA}^{SOP}\}$ ：

$$\begin{aligned} & [c_{discharge}, c_{inpatient}^{bedday}, c_{longstay}^{bedday}, c_{HA}^{SOP}] \\ &= arg \min_{[p,q,r,z]} \sum_y \left((d_{HA}^{daycase}(y) + d_{HA}^{inpatient}(y) + d_{HA}^{longstay}(y)) \times p \right. \\ & \quad + (b_{HA}^{inpatient}(y) - 2d_{HA}^{inpatient}(y)) \times q \\ & \quad + (b_{HA}^{longstay}(y) - 2d_{HA}^{longstay}(y)) \times r + n_{HA}^{SOP}(y) \times z - D_{HA}^{inpatient}(y) \\ & \quad \left. - D_{HA}^{SOP}(y) \right)^2 \end{aligned}$$

方程式 4

在上述方程式中， $D_{HA}^{inpatient}(y)$ 是在 y 年醫管局住院服務的相當於全職人員的醫生數目，而 $D_{HA}^{SOP}(y)$ 則是在 y 年醫管局專科門診相當於全職人員的醫生數目。

我們以醫管局普通科門診相當於全職人員的醫生數目對求診人次的平均數，估算醫管局普通科門診求診人次的工作量係數 c_{HA}^{GOF} ：

$$c_{HA}^{GOF} = \frac{1}{7} \sum_{y=2005}^{2011} \frac{D_{HA}^{GOF}(y)}{n_{HA}^{GOF}(y)}$$

方程式 5

在上述方程式中， $D_{HA}^{GOF}(y)$ 是在 y 年醫管局普通科門診相當於全職人員的醫生數目。

我們以醫管局急症室相當於全職人員的醫生數目對求診人次的平均數，估算醫管局急症室求診人次的工作量係數 $c_{HA}^{A\&E}$ ：

$$c_{HA}^{A\&E} = \frac{1}{7} \sum_{y=2005}^{2011} \frac{D_{HA}^{A\&E}(y)}{n_{HA}^{A\&E}(y)}$$

方程式 6

在上述方程式中， $D_{HA}^{A\&E}(y)$ 是在 y 年醫管局急症室相當於全職人員的醫生數目。

按有關係數計算， $\alpha_{workload} = \frac{\text{workload on inpatient care}}{\text{workload of specialist}}$ 是 0.6。這數字與衛生署二零零四年至二零零七年及二零零九年進行的醫療衛生服務人力統計調查所報告的普通科門診診症次數，以及醫管局按過往門診求診人次所作的估計一致。

衛生署

由於衛生署沒有備存按服務種類劃分的醫生人數，衛生署相當於全職人員的醫生數目會按以下方式計算：

我們假設衛生署診所在診症方面的工作量(美沙酮診所除外)與醫管局普通科門診診所相同。在計算相當於全職人員的醫生數目時，會採用所有診所(美沙酮診所除外)的使用率。假設每間美沙酮診所(20)有一名醫生，以量度使用率元素的線性組合表示相當於全職人員的醫生數目：

$$FTE_{DH}(y) = c_g \sum_{t=4} n_{DH}^t(y) + 20$$

方程式 7

私營界別

私營界別採用類似方法把醫療服務使用率轉換成相當於全職人員的醫生數目，但加入下列參數：每間醫院駐院醫生與非駐院醫生的比例，以及駐院診所醫生的比例。

以量度使用率元素的線性組合表示相當於全職人員的醫生數目：

$$\begin{aligned} FTE_{private}^{inpatient}(y) &= d_{private}^{daycase}(y) \times w_{daycase}^{discharge} + d_{private}^{inpatient}(y) \times w_{inpatient}^{discharge} \\ &+ \left(b_{private}^{inpatient}(y) - 2d_{private}^{inpatient}(y) \right) \times w_{inpatient}^{bedday} \end{aligned}$$

方程式 8

及

$$FTE_{private}(y) = FTE_{private}^{inpatient}(y) + n_{private}^{outpatient}(y) \times w_{private}^{outpatient}$$

方程式 9

以方程式 8 估算出相當於全職人員的醫生數目與實際相當於全職人員的醫生數目相減，把由此得出的差額最小化，可用以估算出工作量係數 $\{w_{daycase}^{discharge}, w_{inpatient}^{discharge}, w_{inpatient}^{bedday}\}$ ：

$$\begin{aligned} & [w_{daycase}^{discharge}, w_{inpatient}^{discharge}, w_{inpatient}^{bedday}] \\ &= arg \min_{[p,q,r]} \sum_y \left(d_{private}^{daycase}(y) \times p + d_{private}^{inpatient}(y) \times q \right. \\ & \quad \left. + \left(b_{private}^{inpatient}(y) - 2d_{private}^{inpatient}(y) \right) \times r - D_{private}^{inpatient}(y) \right)^2 \end{aligned}$$

方程式 10

在上述方程式中， $D_{private}^{inpatient}(y)$ 是在 y 年私家醫院住院服務的相當於全職人員的醫生數目。

我們以私營門診診所相當於全職人員的醫生數目對求診人次的平均數，估算私營門診服務的工作量係數 $c_{private}^{outpatient}$ ：

$$w_{private}^{outpatient} = \frac{1}{7} \sum_{y=2005}^{2011} \frac{D_{private}^{outpatient}(y)}{n_{private}^{outpatient}(y)}$$

方程式 11

在上述方程式中， $D_{private}^{outpatient}(y)$ 指在 y 年私營門診診所相當於全職人員的醫生數目。

假設 $D_{private}(y)$ 指在 y 年私營界別相當於全職人員的醫生數目， α_r 是駐院醫生比例、 α_v 是非駐院醫生比例、 α_c 是駐院診所醫生比例（即 $\alpha_r + \alpha_v + \alpha_c = 1$ ）， β 是駐院醫生的“住院與門診工作量”比例， λ 是非駐院醫生的“住院與門診工作量”比例。

下述方程式表示私家醫院住院服務相當於全職人員的醫生數目

$D_{private}^{inpatient}(y)$ ：

$$D_{private}^{inpatient}(y) = (\alpha_r\beta + \alpha_v\lambda) \times D_{private}(y)$$

方程式 12

下述方程式表示私家門診診所相當於全職人員的醫生數目：

$$D_{private}^{outpatient}(y) = (\alpha_r(1 - \beta) + \alpha_v(1 - \lambda)) \times D_{private}(y)$$

方程式 13

係數 α_r 、 α_v 及 α_c 的值根據香港大學公共衛生學院進行的二零一二年私家醫生調查釐訂， β 則按公營界別的“住院與門診工作量”比

例釐訂。就 λ 而言，假設非駐院醫生每日上午十時至下午一時及下午三時至下午六時三十分在診所工作，另有兩個小時在醫院工作。

每名相當於全職人員的醫生平均每天的私營門診診症數目是根據二零零九年主題性住戶統計調查(數據已就遺漏通報的情況作出調整)計算出來，用作推算二零一二年至二零四一年私營門診服務所需相當於全職人員的醫生數目。利用線性回歸模型，把住院工作量(日間手術、住院病人出院和病人住院日數)轉換成相當於全職人員的醫生數目。

在 y 年，相當於全職人員的醫生數目需求 $FTE_{demand}(y)$ 為：

$$FTE_{demand}(y) = FTE_{HA}(y) + FTE_{DH}(y) + FTE_{private}(y)$$

方程式 14

2.3 建立醫生人手需求模型

經過詳細的文獻研究，評估各種推算模式在本港的適用情況和探討分析，我們選出三種推算醫療服務使用率的模式，供進一步考慮。這些模式分別是“由上而下”及“由下而上”框架內的“實際經

驗”模式、“宏觀經濟情況主導”模式和“安達信型”模式(圖2.1)。由於缺乏安達信模式所需的資料元素(有關預先傾向和輔助因素的個人層面詳細資料，以及本地的小組委員會研究)，我們最終採用了兩項“由上而下”的模式。

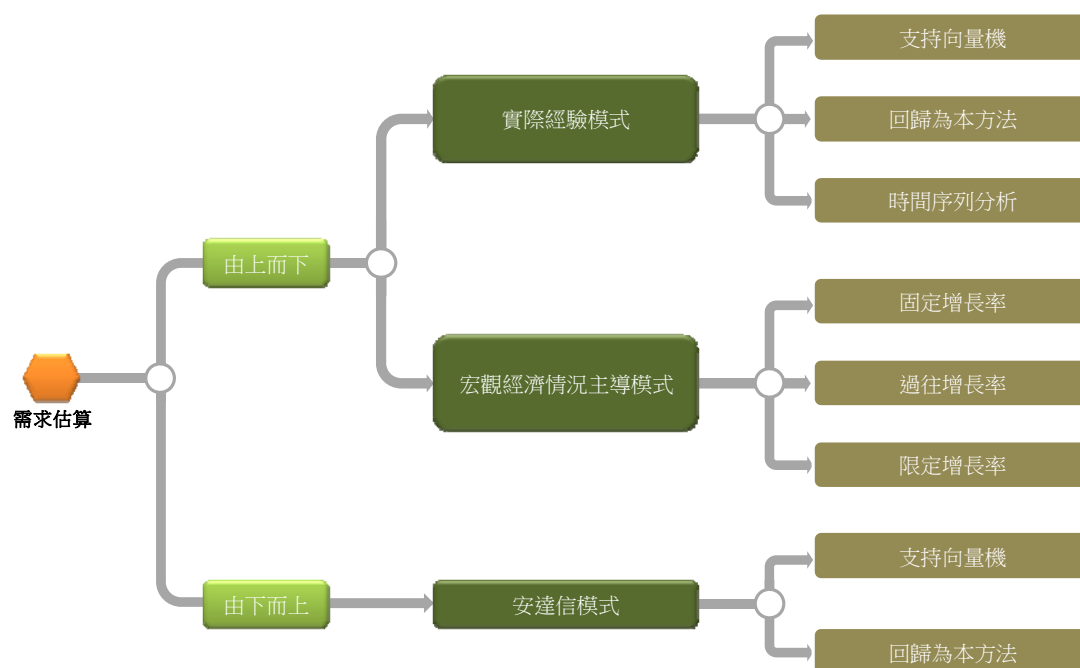


圖 2.1 估算醫生需求的模式

在推算至二零四一年所需的醫生數目(作為醫療需求／使用量的函數)和醫生供應時，我們分別採用了支持向量機(神經網絡分析)、回歸為本方法和存量及流量方法。有關推算按服務類別(住院和門診)和服務地點(公營或私營界別)劃分。

實際經驗模式

實際經驗推算模式以人口 P 與使用率 R 相乘的積表示在 y 年的使用量 $z(y)$ ：

$$z(y) = \sum_a \sum_s P(a, s, y) \times R(a, y | s)$$

方程式 15

在上述方程式中， $P(a, s, y)$ 是在 y 年 (a, s) 代表的年齡和性別組別的人口數目， $R(a, y | s)$ 是在 y 年 (a, s) 代表的年齡和性別組別的使用量。香港統計處人口推算所得的資料會用作推算 $P(a, s, y)$ ，過往數據則用以計算 $R(a, y | s)$ 。

1. 支持向量機

支持向量機²用以估計某一年各年齡和性別組別的使用率。支持向量機是以內核為基礎的神經網絡，把輸入值 x 與輸出值 y 配對， w_i 為權數， B 為偏差項，算式如下：

² 用以作出上述推算的人工神經網絡，特別是支持向量機，可推測出帶動使用量的複雜關係。支持向量機是督導式學習方法，透過分析過往數據識別出數據的規律。因此，這項人工智能推測方法可根據輸入某一變項而得出相應的結果。選擇以支持向量機作推算的原因，是基於支持向量機會“逐步形成”優化結構，並根據某些特徵(如年齡和性別)估計某人的服務使用量。

$$y = \sum_i w_i \kappa(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}) + B$$

方程式 16

與線性和指數回歸模型比較，支持向量機可靈活地根據過往數據“逐步形成”最理想的結構。我們採用高斯(Gaussian)徑向為本的內核，即 $\kappa(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \exp(-C\|\mathbf{x} - \mathbf{y}\|^2)$ ，因它是“通用近似器”，並藉此妥善調整結構，同時把網絡概括能力推至最高水平。

支持向量機從過往數據得知使用率規律，算式如下：

$$\begin{bmatrix} a_1, s_1, y_1 | r_1 \\ a_2, s_2, y_2 | r_2 \\ a_3, s_3, y_3 | r_3 \\ \vdots \end{bmatrix}$$

r_i 為 y_i 年 (a_i, s_i) 代表的年齡和性別組別的使用率。特為此為設計的特定網絡演算法可逐步形成結構參數 $\{w_i\}$ 和 B 。經訓練的支持向量機推算出 (a, s) 代表的年齡和性別組別在推算年份 $y = 2012, 2013, \dots$ 的使用率 $R(a, s, y)$ ，方程式如下：

$$R(a, y | s) = \sum_{i \text{ for all } s_i = s} w_i e^{-\frac{(a-a_i)^2 + (y-y_i)^2}{2\sigma^2}} + B$$

方程式 17

在 y 年的使用量計算方式如下：

$$\sum_a \sum_s R(a, y | s) \times P(a, s, y)$$

方程式 18

$P(a,s,y)$ 為 (a,s) 代表的年齡和性別組別在 y 年的人口數字。

2. 回歸為本法

就回歸為本法而言， $R(a,s,y)$ 是根據卜瓦松(Poisson)回歸模型估算出來的，假設：

$$N(a,s,y) \sim \text{Poisson}(O(a,s,y)R(a,s,y))$$
$$\log R(a,s,y) = \alpha(a,s) + \beta(a,s)y$$

方程式 19

$N(a,s,y)$ 表示使用量， $O(a,s,y)$ 是在年齡組別 a 、性別組別 s 和 y 年的抵銷項。要推算所有量度使用率元素(平均住院時間除外)，年齡組別 a 、性別組別 s 和 y 年的人口會用作抵銷項 $O(a,s,y)$ 。在推算平均住院時間，出院人數則用作為抵銷項。鑑於 $\log R(a,s,y)$ 是 y 的線性函數， $R(a,s,y)$ 是 y 的指數函數，在卜瓦松回歸法中，所有按年齡和性別劃分的需求變項都會包括在內。各年齡和性別組別之間斜率出現明顯差異的量度使用率元素(包括公私營界別的日間手術，緊急護理住院病人出院人數和平均住院時間，以及醫管局普通科門診、專科門診、急症室和私營界別門診求診人數)，其推算會有年齡和性別的截距和斜率。至於其他量度使用率元素(公營界別的長期住院病人出院人數和平均住院時間，以及所有

衛生署服務的求診人次)，各年齡和性別組別之間的截距和斜率會限於相同水平。

在敏感度分析中，我們把卜瓦松回歸模型的推算結果與以線性趨勢為基礎的推算結果作比較。由於以線性趨勢推算的使用率或會跌至 0 以下，線性推算只會用於有上升趨勢的使用率。專科門診、急症室和私家門診的所有按年齡和性別劃分的組別，以及所有衛生署求診率推算的使用率增長都假設是相同的，以免個別年齡和性別組別的推算結果為 0。

推算使用了加權線性回歸，年齡組別 a 、性別 s ，以及年份 y 當中的人口用作權值 (即 $P(a, s, y)$)。我們會按 $\alpha(a, s)$ 及 $\beta(a, s)$ 把下列函數最小化。

$$\sum_a \sum_y \sum_s P(a, s, y) (R(a, s, y|s) - \alpha(a, s) - \beta(a, s)y)^2$$

方程式 20

比率推算為：

$$\hat{R}(a, s, y) = \alpha(a, s) + \beta(a, s)y$$

方程式 21

須使用權值以確保估算的年齡、性別及特定年份比率 $\hat{R}(a, s, y)$ 與觀察所得的比率 $R(a, s, y)$ 相符。

3. 時間序列模式

由於長者及康復服務的提供由土地主導，我們採用了時間序列分析，推算長者及康復服務過往的增長模式，並假設增長趨勢 $u(y)$ 如下：

線性趨勢

在以下方程式中，名額／個案的數目為推算年份 y 的線性函數：

$$u(y) = ay + b$$

方程式 22

指數式衰變趨勢

在以下方程式中，我們預計申請數目將按指數形式減少：

$$u(y) = we^{-ay} + c$$

方程式 23

固定趨勢

在以下方程式中，服務供應穩定及維持於基準年的固定數目：

$$u(y) = u_0$$

方程式 24

宏觀經濟情況主導模式

一如從實際經驗和回歸為本的模式，宏觀經濟情況主導模式表示

在 y 年，使用量 $z(y)$ 為人口 P 乘以使用率 R 的積：

$$z(y) = \sum_a \sum_s \sum_y P(a, s, y) \times R(a, s, y)$$

方程式 25

在上述方程式中， $P(a, s, y)$ 為 y 年按年齡和性別劃分的人口 (a, s) ，

而 $R(a, s, y)$ 則是在 y 年按年齡和性別人口劃分的的使用率 (a, s) 。

根據二零一一年以來的固定百分比增長率，以政府統計處的人口

估算推算 $P(a, s, y)$ 。 $R(a, s, y)$ 的推算方式如下：

$$R(a, s, y) = R(a, s, 2011) \times (1 + x)^{y-2011}$$

方程式 26

三個方法(固定增長、過往增長和限定增長)會用以對照觀察所得

的數據，從而調整醫療服務的使用趨勢。

4. 固定增長率

固定增長率方法是把‘超額醫療價格／成本通脹’³的增長率設定為公營界別 0.2%及私營界別 1%，與國際文獻及早前一項本地計劃一致[1]。每個變項的公營界別增長率以經合組織(1999)[3]的數據為基準。經合組織報告使用率的增長率為每年 0.4%，因此這個模型假設增長率為 0.2%[4]。原因是增長一半是使用率淨增長所致，另一半則假設是人口結構變化所致。

由於美國及瑞士的醫療服務主要透過私營界別提供(須受規管)，私營界別的增長率是以這兩個國家於經合組織的相關數據(1999)[3]為基準。根據經合組織報告，美國及瑞士的按年增長率分別為 2.7%及 2.4%。由於香港的醫療服務由公私營界別平均分擔，私營界別使用率的增長假設為 1%[4]。

³ “超額醫療價格／成本通脹”方法是根據英國財政部旺勒斯(Wanless)預測方法而定。這個方法按年齡、性別、單位成本及活動水平(即醫療服務使用量)劃分醫療開支。有關預測的考慮因素包括醫療通脹(即在人均本地生產總值之上的醫療通脹)、人口結構變化導致醫療服務使用量改變，以及總醫療開支(活動水平乘以預測的單位成本)。根據 Huber 在一九九九年就經合組織國家的醫療開支所作的檢討，這個預測包括兩個組成部分，即醫療價格增加及人均增長量。

5. 過往的增長率

採用過往增長率的方法，“超額醫療價格／成本通脹” x 是根據本港公立醫院和私家醫院住院病人出院人次和門診求診人次估算出來的。

把下列函數極小化以估算 x ：

$$\sum_y |N(y) - z(y)|$$

方程式 27

在上述方程式中， $N(y)$ 是使用量 (公私營界別的住院病人出院人次和門診求診人次)，而 $z(y)$ 則是該年的預計使用量：

$$z(y) = \sum_a \sum_s P(a, s, y) \times R(a, y | s)$$

$$R(a, s, y) = R(a, s, 2011) \times (1 + x)^{y-2011}$$

方程式 28

6. 設定上限的增長率

由於假設使用率永遠按指數形式增長並不恰當，因此我們以設定上限的增長率方法，推算出院率及門診（專科及普通科）求診率，使各比率不會按指數形式無限增長，有關方程式如下：

$$R(a, s, y) = R(a, s, 2011) \times \left(\frac{w}{1 + e^{-\alpha(y-y_0-\mu)}} + B \right)$$

方程式 29

在上述方程式中， $R(a, s, 2011)$ 是在二零一一年基準年的按年齡和性別劃分的使用率，而 $\frac{w}{1 + e^{-\alpha(y-y_0-\mu)}} + B$ 則是 *sigmoid* 函數的一般表達方式。

至於平均住院日數的推算，我們使用了偏頗指數式函數。

$$ALOS(a, s, y) = ALOS(a, s, 2011) \times e^{-\alpha(y-\mu)} + B$$

方程式 30

在上述方程式中， $e^{-\alpha(y-\mu)}$ 是偏頗指數式函數的一般表達方式。

參數 w , α , μ 及 B 是把目標函數最大化後估算出來的：

$$\sum_y |N(y) - z(y)|$$

方程式 31

與過往增長率的模型相同。

就遺漏通報的情況作出調整

在二零零二年、二零零五年和二零零八年的主題性住戶統計調查中，公私營界別門診求診人次遺漏通報的比率，是以醫管局和私家醫院的日常的求診數據估算出來的(圖 2.2)。由於沒有私營界別門診的求診數據，故不能估算有關的遺漏通報比率。私營界別的遺漏通報比率，假設與醫管局門診的求診人次遺漏通報比率相同。

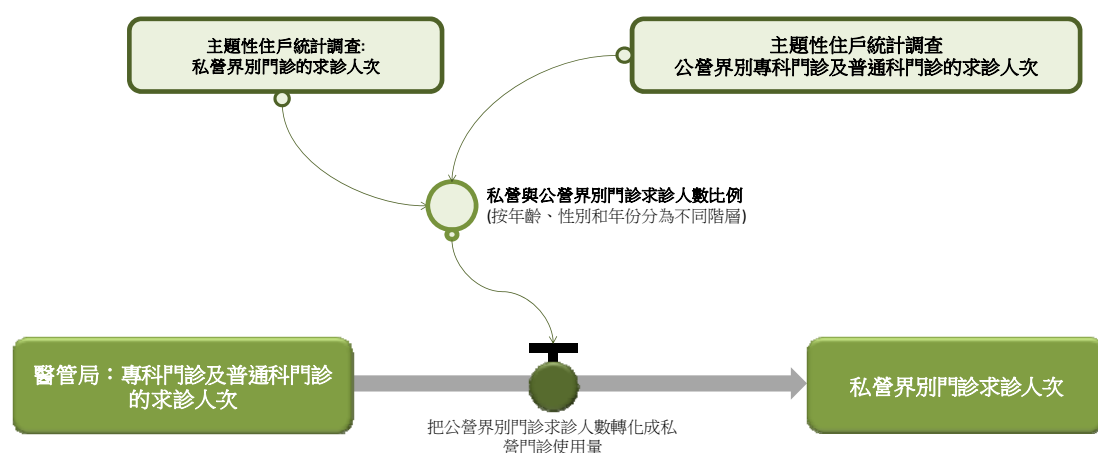


圖 2.2 就主題性住戶統計調查中門診求診數據的遺漏通報情況作出的調整

限定使用率

回歸為本方法會導致各使用率變項均有極快的增幅，令最初數年以後的推算變得過於極端而不真實。為解決這個問題，按年齡和性別劃分的使用率可繼續使用至二零一六年，然後在餘下推算期

內維持不變(即使用率上限)。出院率和門診求診率上限以過往經合組織的使用率趨勢數據(經合組織 2012)[3]為基準。

為釐訂出院率上限，我們比較過目前經合組織公布的香港緊急護理住院病人出院率(每年每 1 000 人有 178 人出院[2])與經合組織個別成員國的趨勢(圖 2.3)。香港出院率上升是以二零一一年經合組織國家出院率(每年每 1 000 人有 237 人出院)(代表平均出院率上升 33%)第 90 位百分位值為基準。根據過往數據模式，香港的出院率將在二零一六年前達到估算的水平，其後的出院率上升幅度會設有上限。

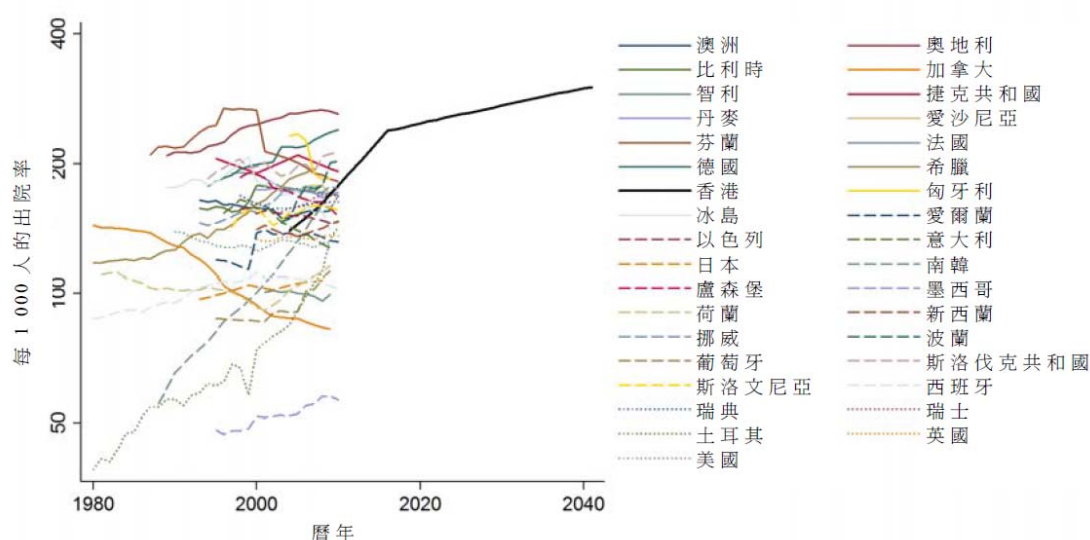


圖 2.3 香港與經合組織的急症護理住院病人出院率對照

門診的求診率情況亦相似，經合組織(2011)公布香港的求診率(每年每人有 11.2 次求診[2])是以經合組織個別成員國趨勢(日本的

比率最高，每年每人有 13.1 次求診)(圖 2.4)為基準。根據這項比較，香港的門診求診率預計會上升 17%，並將在二零一六年前達到有關目標。二零一六年後的門診求診率會設有上限。

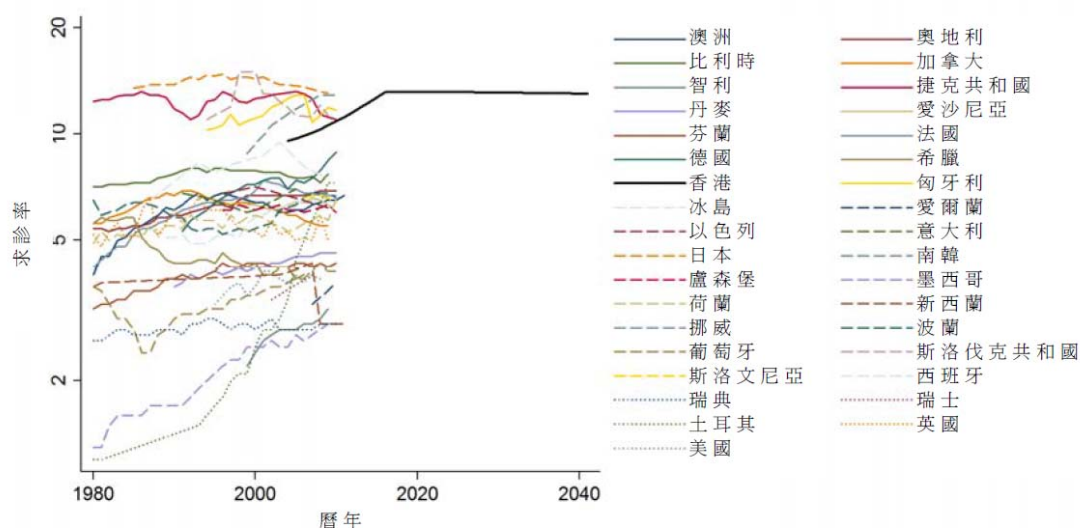


圖 2.4 香港與經合組織的門診求診率比較[2][3]

2.4 模型的比較

由上而下的方法(實際經驗模式和宏觀經濟情況主導模式)所需的數據相對較少，並預期能以簡單的集計模型，提供更可靠和可複製的醫療服務使用量推算數字。公營界別可提供進一步劃一而全面的數據(觀察次數和數據點)作參考。私營界別可提供的數據可靠性較低。

以絕對率誤差 $E(\theta, u)$ 的和表示模型的表現：

$$E(\theta, u) = \sum_a \sum_y \sum_s |\tilde{M}_u(a, s, y|\theta) - R_u(a, s, y)|$$

方程式 32

$E(\theta, u)$ 為模型 $\theta \in \{\text{EOH-SVM, MSD-constant growth rate, MSD-historical growth rate}\}$ 在使用量 u 的況下的絕對率誤差的和

$\tilde{M}_u(a, s, y|\theta)$ 為以模型 θ 計算出在 y 年年齡和性別組別 (a, s)

在 u 的預算使用率，及

$R_u(a, s, y)$ 為 y 年年齡和性別組別 (a, s) 在 u 的實際使用率。

須注意的是，在釐訂 $E(\theta, u)$ 時，指數 y 在不同量度使用率的元素設有不同範圍： $y \in \{2005, 2006, \dots, 2011\}$ 為公營界別和私家門診服務的使用量；以及 $y \in \{2007, 2008, \dots, 2011\}$ 為私營界別住院服務的使用量。表 3.3 列出實際經驗模式－支持向量機、宏觀經濟情況主導模式－固定增長率、宏觀經濟情況主導模式－過往增長率的估算誤差。實際經驗模式－支持向量機在適用程度方面較宏觀經濟情況主導模式優勝(表 2.1)。與宏觀經濟情況主導模式－固定增長率或宏觀經濟情況主導模式－過往增長率兩種模型相比，實際經驗模式－支持向量機的估算誤差也較小。

表 2.1 實際經驗模式－支持向量機、宏觀經濟情況主導模式－固定增長率、宏觀經濟情況主導模式－過往增長率估算的誤差比較

	實際經驗模式－ 支持向量機	宏觀經濟情況主 導模式－固定增 長率	宏觀經濟情況主 導模式－過往增 長率
日間手術病人的出院率(公營 界別)	0.93	7.56	1.53
緊急護理住院病人的出院率 (公營界別)	0.82	3.83	2.05
緊急護理住院病人的病床日 數(公營界別)	7.29	44.65	17.19
長期住院病人的出院率(公 營界別)	0.03	0.08	0.05
長期住院病人的病床日數 (公營界別)	11.09	28.42	20.21
專科門診求診率	3.67	8.09	8.08
普通科門診求診率	4.04	16.95	10.06
急症室求診率	2.26	5.30	4.69
日間手術病人的出院率(私 營界別)	0.18	0.57	0.48
緊急護理住院病人的出院率 (私營界別)	0.11	0.42	0.33
緊急護理住院病人的病床日 數(私營界別)	1.06	2.45	2.28
私營界別門診的求診率	99.03	252.69	251.94

在敏感度分析中，如預計一樣，與卜瓦松回歸模型(採用指數趨勢)比較，實際經驗模式－回歸為本法的線性化模型得出的推算斜度較小，但有關數據對指數趨勢的支援並不比線性趨勢差。大部分以卜瓦松回歸模型(圖 2.2)推算用以量度使用量的元素，其均方誤差都較小。為免出現負數值，回歸線性模型中按年齡和性別劃分的量度使用率元素，會出現相同的截距和斜率。

表 2.2 就選定需求／量度使用量的變項比較線性和指數回歸為本模型估算使用量的均方誤差

需求／使用量變項	自然量表		對數量表	
	線性	指數	線性	指數
公營界別日間手術個案	25.8	18.0	0.0038	0.0026
公營界別專科門診求診人次	700	522	0.0014	0.0007
公營界別普通科門診求診人次	1189	830	0.0038	0.0017
急症室求診人次	165.4	125.8	0.0021	0.0016
私營界別日間手術個案	1.63	1.76	0.0029	0.003
私營界別緊急護理住院病人的出院率	6.13	6.69	0.0028	0.0013
私營界別門診求診人次	771405	561993	0.032	0.026
衛生署學童服務	1022	982	1.21	0.09
衛生署港口衛生處	0.20	0.18	0.18	0.05

支持向量機模型能夠綜合資料，在例子中進行學習，配合以過往數據為基礎的情況，以及就未知情況從過往數據中找出規律模式。支持向量機能發掘自變量和因變量之間的複雜非線性關係。在回應預測變項和相對結果之間的非線性關係時，模型會自動調整結構以反映該等非線性關係。支持向量機的預測變項經過多重非線性變換，與回歸為本法比較，能夠模擬更複雜的非線性關係。

回歸模型可用以模擬複雜的非線性回歸關係。然而，要採用這些模型，模型設計者必須全面搜尋各種非線性關係，但這些關係卻未必可知或理解得到。有時，也未必可找到改善模型擬合程度的適當轉換，況且有些重要的非線性關係是模型設計者未能察覺到的。

如推算涉及複雜的數據和關係，從上述模型擬合的統計數字可見，支持向量機理論上較回歸為本法可提供更穩當的推算結果、更靈活地把複雜的數據融入模型中，而且無需就各模型變項之間的關係預定任何假設。基於上述原因，本報告採用實際經驗一支持向量機模式進行所有推算。

3 推算醫生人手的供應

我們採用香港醫務委員會二零一二年(按年齡和性別劃分)的註冊數據[5]-[6]，作為計算醫生人手供應的基礎。此外，大學教育資助委員會(教資會)備存的本港醫科畢業生過往及預計人數，以及衛生署就醫生進行的醫療衛生服務人力統計調查[7]-[11] (公營界別的比例經過調整，以便與醫管局受僱醫生記錄(二零零五年至二零零七年及二零零九年的統計報告[12])的實際數字一致)，都會用來推算醫生人手的供應。

3.1 醫生人手供應的模型

醫生人手供應的模型屬非同質性的馬可夫(Markov)鏈模型⁴，工作人口系統則以“存量和流動”的概念來表達(圖 3.1)。“流動”指一段時間內的人力供應。“存量”則指某一個時間的人力供應。

⁴ 馬可夫鏈模型估算有關人力存量和流動的轉換機率，對作出微觀人力規劃甚有幫助。

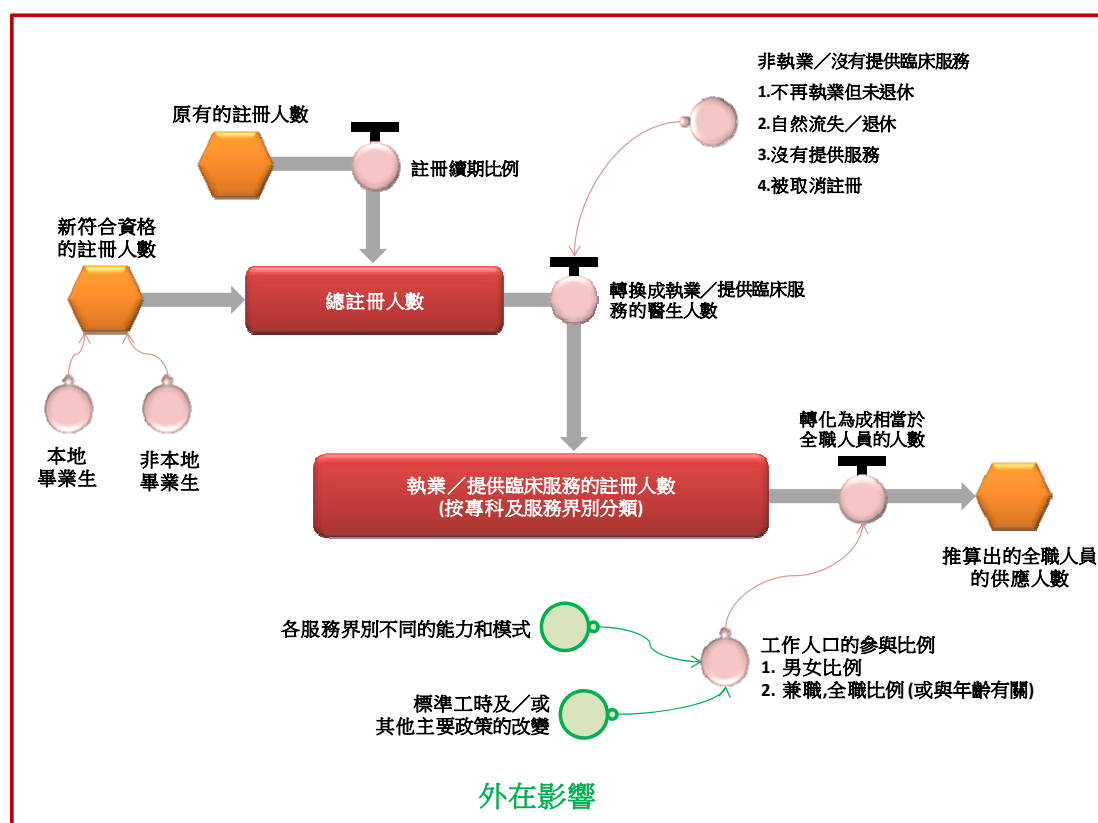


圖 3.1 香港的醫生人手供應模型

模型中按年並按年齡和性別(a,s,y)劃分為五類人力存量：

n_{pre}	原有的註冊人數
n_{local}	本地畢業生數目
$n_{non-local}$	非本地畢業生數目
$n_{current}$	現有的註冊人數
n_{active}	提供服務的執業註冊人數

供應模型中的“流動”代表存量的變動，並按下列各項作出推算：

現有的註冊人數（本地畢業生、非本地畢業生及原有的註冊人數總人數）：

$$n_{current}(a, y, s) = p_{renewal} \times n_{pre}(a, y, s) + n_{local}(a, y, s) + n_{non-local}(a, y, s)$$

及

$$n_{prs}(a, y, s) = n_{current}(a, y - 1, s)$$

方程式 33

在上述方程式中， $p_{renewal}$ 是續牌的比率。

提供服務的執業註冊人數：

$$n_{active}(a, y, s) = n_{current}(a, y, s) \times p_{active}(a, s)$$

方程式 34

在上述方程式中， $p_{active}(a, s)$ 是按年齡和性別劃分的執業醫生比例 (a, s) 。

3.2 供應的決定因素：推算存量與流動情況

總註冊人數

總註冊人數的定義是原有的註冊人數（註冊醫生總人數乘以註冊續期比例〔由香港醫務委員會提供〕）、新符合資格的註冊人數（香港大學及香港中文大學的醫科畢業生及新的持臨時牌照的人數〔適用於實習醫生〕），以及由 2005 至 2011 年註冊的非本地畢業生人數的總和。

基於醫科學生的入學人數（由教資會設定）及實習醫生的預計臨時牌照數目，我們以 sigmoid 函數推算出新的註冊人數。因此，供應模型假設二零一九年至二零四一年醫科學生畢業人數上限

為 420 人。雖然現時有香港醫務委員會牌照試合格率的數據(二零零一年至二零一一年)，根據現時（二零一二年）非本地註冊者的數目，供應模型假設每年都有 60 名非本地畢業生加入為註冊醫生，這與近年的統計數字一致。

提供臨床服務的執業註冊人數

雖然有總註冊人數，但在推算工作人口時，只有執業／提供臨床服務⁵的註冊人數有關聯。供應模型把非執業／沒有提供臨床服務的醫生分為四類：不再執業但未退休、自然流失／退休、因其他理由沒有提供服務和以其他方式被取消註冊。根據醫生的醫療衛生服務人力統計調查[7]–[11]，我們以 sigmoid 函數來推算不再執業但並未退休的醫生人數、因自然流失／退休而離職的醫生，以及因其他理由沒有提供服務的醫生。根據香港醫務委員會的資料[5][6]，每年被取消註冊的醫生人數假設為 1 人。

⁵ 執業／提供臨床服務醫生的定義與衛生署所採用的不同。我們沒有計及不再執業但並未退休、因其他理由沒有提供服務，以及被取消註冊的醫生。

3.3 轉化工作人口供應為相當於全職人員的人數

模型以按年齡和性別劃分的平均工時來判斷不同界別的總工作時數。任何界別的平均工時均以每周 65 小時為上限(相當於 1 名全職人員)。

y 年全職人員的供應人數 $FTE_{supply}(y)$ 計算如下：

$$FTE_{supply}(y) = \frac{\sum_a \sum_s (n_{active}(a, y, s) \times p_{sector}(a, s, c) \times \sum_c h(a, s, c))}{Standard\ working\ hours\ per\ week\ per\ FTE}$$

方程式 35

$p_{sector}(a, s, c)$ 是在 y 年內在服務界別 c 工作的醫生比例， $h(a, s, c)$ 是每名醫生的平均工時。

供應推算是根據存量和參數 $p_{renewal}$, $p_{active}(a, s)$, $p_{sector}(a, s, c)$ 及 $h(a, s, c)$ 計算，並採用 sigmoid 模型來推算參數。

4 差距分析

差距分析將基本情況下預計的醫生需求與供應的差異量化(假設二零零五年至二零一一年的供求均衡，即實際需求等於實際供應，兩者的差距為零)。

至於基本供應情況，預計以相當於全職人員計算的醫生供應只包括在醫管局、私營界別和衛生署工作的醫生。由於可用的數據沒有分開列出衛生署的人數，這個模型假設在“政府、學術界和資助機構”工作的人員中，有30%在衛生署工作，而其他在“政府、學術界和資助機構”工作的人員則不包括在供應推算的差距分析範圍內。

差距分析根據實際經驗所得的數據，採用回歸為本法(住院與門診工作量比例預定為0.6)，按照“由上而下”的模式把使用量轉換成相當於全職人員的人數。

我們採用了三種方法(每年相當於全職人員的人數、按年計算的相當於全職人員人數，以及每年遞增的相當於全職人員人數)把相當於全職人員的醫生需求量化，以及與基本供應推算作出比較。

每年相當於全職人員的數目

在 y 年相當於全職人員的醫生數目分為相當於全職人員的醫生需求數目和相當於全職人員的醫生供應數目，方程式 14 及方程式 35 分別顯示有關的計算方法。

按年相當於全職人員的數目

按年計算相當於全職人員的數目的方法把供求的累積差異量化如下：

$$a(y) = FTE_{demand}(y) - FTE_{supply}(y)$$

方程式 36

在上述方程式中， $a(y)$ 是在 y 年的相當於全職人員的數目， FTE_{demand} 及 FTE_{supply} 則分別為方程式 14 及方程式 35 所示，在 y 年相當於全職人員的供求情況。

每年遞增的相當於全職人員的數目

每年遞增的相當於全職人員的數目把過往一年供求差距的變化量
化如下：

$$I(y) = a(y) - a(y - 1)$$

方程式 37

在上述方程式中， $I(y)$ 是在 y 年的每年遞增的相當於全職人員的數目， $a(y)$ 則是方程式 36 所示，按 y 年的相當於全職人員的數目。

5 假設

5.1 需求方面

- i. 我們以“過往數據樣本的曲線擬合”方式來模擬人力供求，並假設根據數據的過往趨勢作出推算。
- ii. 就主題性住戶統計調查中私營界別門診的求診人次而言，我們假設，按年齡和性別劃分的私營界別門診的求診人次與公營界別普通科門診的求診人次，在遺漏通報方面的比率相同。
- iii. 我們假設五個主題性住戶統計調查的數據足以反映私營界別門診求診人次的過往趨勢。
- iv. 我們假設醫管局七年期病人記錄的數據足以反映以醫管局為本的醫療服務使用模式的趨勢。
- v. 我們在估算工作量係數時假設供求平衡。
- vi. 我們假設工作量係數不會因時間改變。

5.2 供應方面

- i. 二零一九年至二零四一年的本地畢業生人數以二零一八年的為基準。
- ii. 我們假設醫生續牌比例 $p_{renewal}$ 按年齡、性別劃分，並不會因時間改變。
- iii. 我們假設執業醫生比例 $p_{active}(a,s)$ 不會因時間改變。

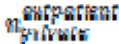
香港大學公共衛生學院

二零一四年四月

表 A1 需求模型的變項、把變項參數化和數據來源

變項	把變項參數化 ²	數據來源
服務人口		
居港人口	年齡-性別分層	1999 至 2011 年政府統計處
人口預測	年齡-性別分層	2012 至 2022 年政府統計處人口推算
住院情況		
<i>日間手術個案數目</i>		
公營界別	$d_{daycare}^{HA}$ 年齡-性別分層	2005 至 2011 年醫管局記錄
私營界別 ¹	$d_{daycare}^{private}$ 年齡-性別分層	2007 至 2011 年 ¹ 香港私家醫院記錄
<i>急症病人出院數目</i>		
公營界別	$d_{inpatient}^{HA}$ 年齡-性別分層	2005 至 2011 年醫管局記錄
私營界別 ¹	$d_{inpatient}^{private}$ 年齡-性別分層	2007 至 2011 年 ¹ 香港私家醫院記錄
<i>長期住院病人出院數目</i>		
公營界別	$d_{longstay}^{HA}$ 年齡-性別分層	2005 至 2011 年醫管局記錄
<i>緊急護理病床日數</i>		
公營界別	$b_{inpatient}^{HA}$ 年齡-性別分層	2005 至 2011 年醫管局記錄
私營界別 ¹	$b_{inpatient}^{private}$ 年齡-性別分層	2007 至 2011 年 ¹ 香港私家醫院記錄
<i>長期住院病床日數</i>		
公營界別	$b_{longstay}^{HA}$ 年齡-性別分層	2005 至 2011 年醫管局記錄

表 A2 需求模型的變項，把變項參數化和數據來源

變項		把變項參數化 ²	數據來源
門診			
醫管局普通科門診求診人次		年齡-性別分層	2005 至 2011 年醫管局記錄
醫管局專科門診求診人次		年齡-性別分層	2005 至 2011 年醫管局記錄
醫管局急症室求診人次		年齡-性別分層	2005 至 2011 年醫管局記錄
衛生署服務求診人次		按服務單位的年齡-性別分層 {i}	2005 至 2011 年衛生署記錄
私家門診求診人次		年齡-性別分層	2005 年、2008 年、2009 年和 2011 年主題式住戶統計調查 (以 2005 至 2011 年醫管局門診記錄遺漏通報的情況作出調整)

¹ 私家醫院：播道醫院、香港港安醫院、香港浸信會醫院、港中醫院、養和醫院、明德醫院、寶血醫院、聖保祿醫院、聖德肋撒醫院、荃灣港安醫院、仁安醫院和嘉諾撒醫院

² 所有數據均按年齡和性別分層，以 5 年作為年齡的分組。

參考文獻

- [1] 香港藥劑製品的規管。立法會衛生事務委員會，2010 年。
- [2] Leung GM, Tin KYK, Chan W-S. Hong Kong's health spending projections through 2033. *Health Policy*. 2007 Apr;81(1):93-101.
- [3] Bartholomew DJ, Forbes AF, McClean SI. *Statistical techniques for manpower planning*: John Wiley & Sons.; 1991.
- [4] Huber M. Health Expenditure Trends in OECD Countries, 1970-1997. *Health Care Financ Rev*. 1999;21:99-117.
- [5] 香港醫務委員會二零一二年年報。香港醫務委員會網址：
<http://www.mchk.org.hk/annualreports.htm>.
- [6] 香港醫務委員會[二零一二年引稱]。香港醫務委員會網址：
<http://www.mchk.org.hk/>.
- [7] 香港衛生署。2004 年有關醫生的醫療衛生服務人力統計調查
- [8] 香港衛生署。2005 年有關醫生的醫療衛生服務人力統計調查
- [9] 香港衛生署。2006 年有關醫生的醫療衛生服務人力統計調查
- [10] 香港衛生署。2007 年有關醫生的醫療衛生服務人力統計調查
- [11] 香港衛生署。2009 年有關醫生的醫療衛生服務人力統計調查
- [12] 醫院管理局統計及人力規劃處。醫院管理局二零一一至二零一二年度統計報告(2012：1-200)。

醫療人力規劃和推算 (以二零一七年為基準年)

十三個須進行法定註冊的醫療專業人員之
人力資源差距推算結果和觀察

目錄

	頁數
前言	2
背景	3
第一節 醫生	7
第二節 牙醫	9
第三節 牙齒衛生員	11
第四節 護士 - 普通科護士 - 精神科護士	13
第五節 助產士	17
第六節 中醫師	19
第七節 藥劑師	21
第八節 職業治療師	23
第九節 物理治療師	25
第十節 醫務化驗師	27
第十一節 視光師	29
第十二節 放射技師	31
第十三節 脊醫	33

前言

政府於二零一二年成立高層督導委員會（由時任食物及衛生局局長擔任主席），以進行醫療人力規劃和專業發展策略檢討。為協助督導委員會在掌握充分資料的情況下向政府提供專業建議，我們委託了香港大學（港大）為十三個須進行法定註冊的醫療專業進行全面的人力推算，這些專業涵蓋醫生、牙醫、牙齒衛生員、護士、助產士、中醫師、藥劑師、職業治療師、物理治療師、醫務化驗師、視光師、放射技師和脊醫。在二零一七年，政府公布了《醫療人力規劃和專業發展策略檢討報告》。

是次人力推算採用上一次由港大建立的推算模型，假設基準年（即二零一七年）的人力資源供求平衡，並計及截至二零一七年年底公營及資助界別醫療專業人員的已知短缺情況。通過精密的電腦程式，考慮有關人口結構變化和其他相關因素（包括外在因素和政策影響），並結合已知和規劃中的服務與發展項目，計算出未來的人手需求量。至於未來的人手供應量，是以現有和規劃中的本地課程項目，以及持有非本地資歷的新註冊人員數目推算出來。通過比對同期的供求數據，檢視是否存在人力過剩或短缺的情況。

本報告總結了所有十三個醫療專業人員的推算結果。

背景

醫療人員數目（截至二零二零年年底）

我們的醫療系統有賴敬業樂業的醫療專業人員支援。截至二零二零年年底，十三個須要法定註冊的醫療專業合共有超過 112 000 名醫療專業人員。

列表 1 – 以下是各醫療專業的人員數目：

醫生	15 298
牙醫	2 651
牙齒衛生員	497
護士	61 295
助產士	4 561
中醫師	10 422
藥劑師	3 097
職業治療師	2 571
物理治療師	3 685
醫務化驗師	3 983
視光師	2 266
放射技師	2 554
脊醫	282

2. 大部分醫生、護士、助產士、職業治療師、物理治療師、醫務化驗師和放射技師均在公營界別工作；而牙醫、牙齒衛生員、中醫師、藥劑師、視光師和脊醫則多從事私營界別的醫療工作。

醫療專業培訓學額的增加

3. 過去幾年，隨著本港人口老化，醫療專業人員亦普遍短缺，與此同時，醫療服務持續增加。在此情況下，自二零零九/一零年度開始的三年期，政府已進一步增加大學教育資助委員會（教資會）資助的醫生、護士、藥劑師和專職醫療專業人員的學額。

列表 2 – 各個醫療專業的教資會培訓學額

	2005/06 至08/09	2009/10 至11/12	2012/13 至15/16	2016/17 至18/19	2019/20 至21/22
醫生	250	320	420	470	530
牙醫	53	53	53	73	80
註冊護士	518-550	590	630	630	690
職業治療師	40	46	90	100	100
物理治療師	60	70	110	130	150
醫務化驗師	35	32	44	54	54
視光師	35	35	35	40	45
放射技師	35	48	98	110	110

4. 由於培訓醫療專業人員需時，而且受制於教學基礎設施，在短至中期內要求由教資會資助的大專院校增加其學額會有所局限，因此，即使增加由公帑資助的學額，也無法輕易解決目前各醫療專業人力短缺的情況。

醫療專業人員的學習年期

列表 3 – 不同專業的學習年期

醫療專業	學習年期(註冊前的實習年期)
醫生	6(1)
牙醫	6
牙齒衛生員	2
註冊護士（普通科）	5
註冊護士（精神科）	2
註冊中醫師	6
藥劑師	4(1)
職業治療師	4
物理治療師	4
醫務化驗師	4
視光師	5
放射技師	4

自資界別

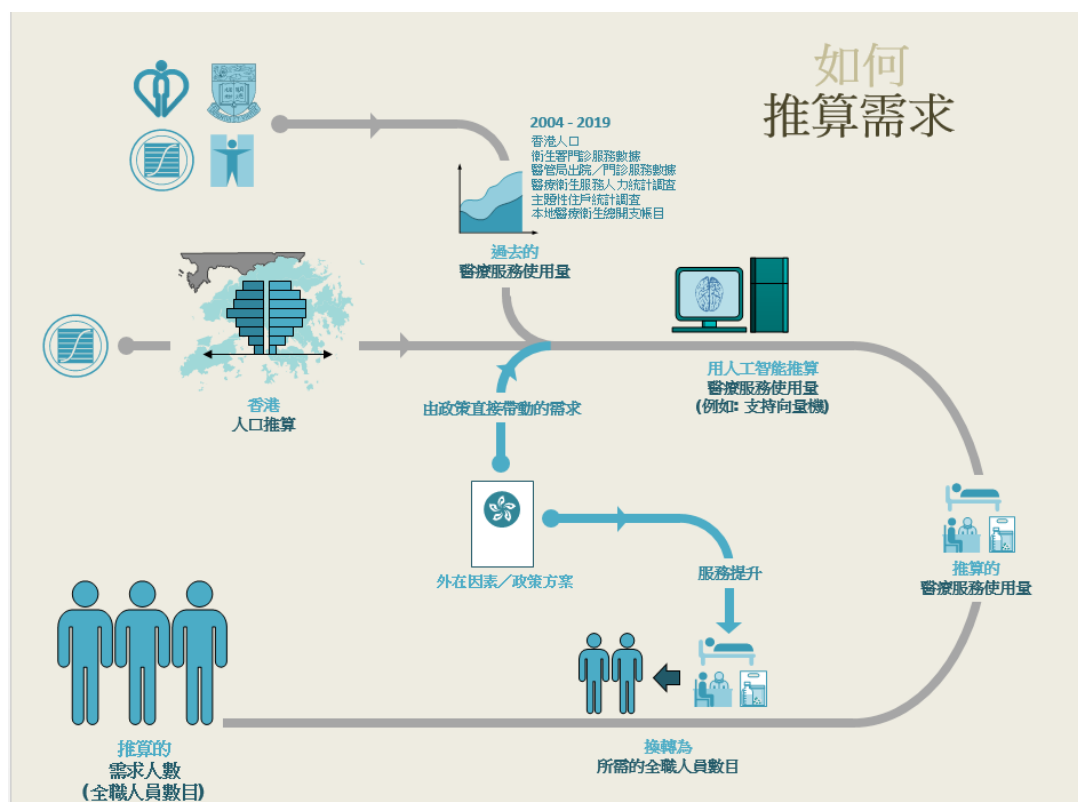
5. 為應對人手短缺的情況，近年自資界別的角色愈趨重要。舉例而言，在二零一二年和二零一五年，東華學院和明愛專上學院分別推出護理學位課程；在二零一八年和二零二零年，東華學院以及香港公開大學和明愛專上學院分別推出物理治療師課程。我們相信透過教資會資助學額和自資學額（如適用）提供穩定的本地培訓畢業生，是維持本港有足夠專業人員供應的最有效方法。

港大的人力推算

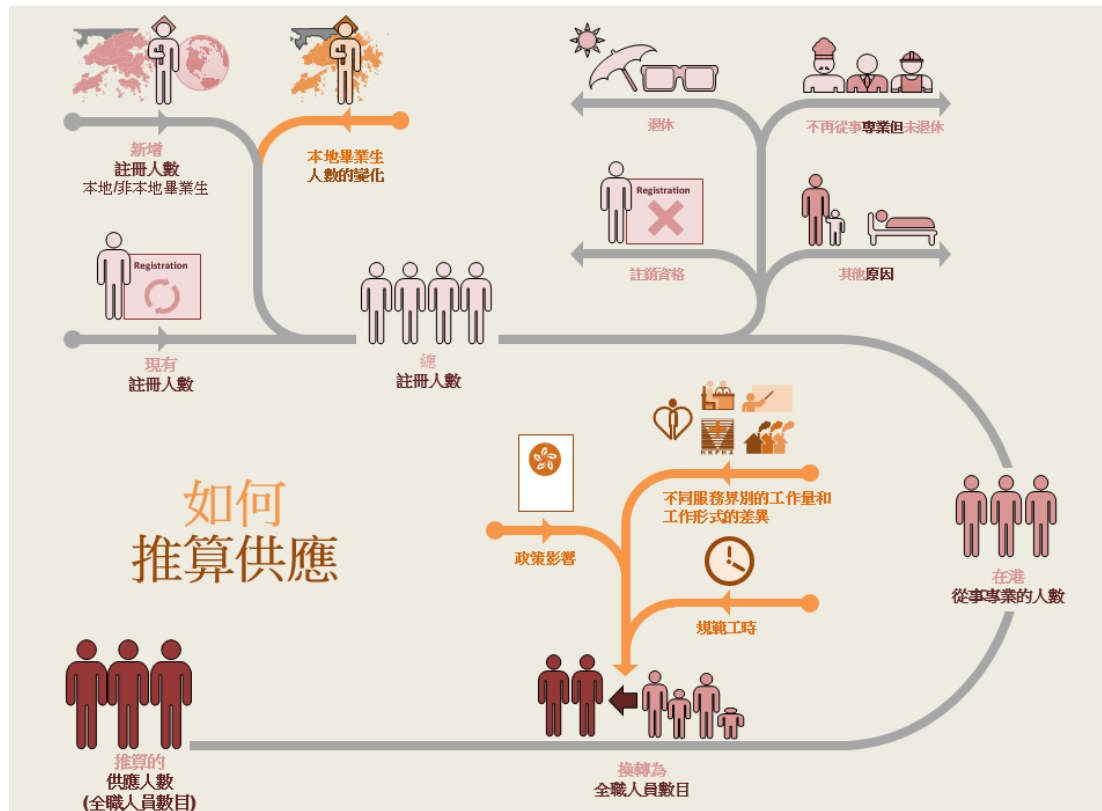
6. 在上一輪人力推算工作中，港大建立了一套既切合本地情況，又可按個別專業不同的使用率參數作出調整的通用推算模型。這個人力預測模型旨在量化醫療專業人員人手的需求與供應之間的差距（以相當於全職人員數目計算）。

港大的人力預測模型 需求和供應的推算如下圖所示 -

圖表 1 - 需求模型



圖表 2 - 供應模型



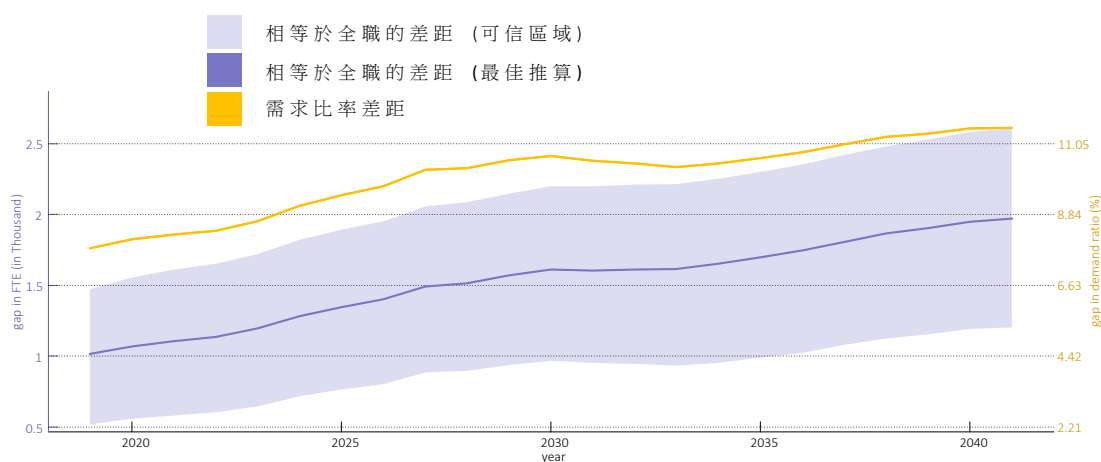
每個醫療專業的人力推算

第一節 醫生

1.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的醫生人力推算。

基準和政策影響

圖表 3 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 4 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	560	764	967	991	1 192
(%)	(4.4)	(5.6)	(6.7)	(6.5)	(7.4)
最佳推算	1 070	1 345	1 610	1 700	1 949
(%)	(8.1)	(9.4)	(10.7)	(10.6)	(11.5)
第 95 個百分位數	1 555	1 892	2 200	2 299	2 583
(%)	(11.3)	(12.8)	(14.0)	(13.8)	(14.7)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

是次推算(以二零一七年為基準年)已計及醫院管理局和衛生署早已出現的人手短缺情況，以及自願醫保計劃和新私家醫院的發展。

1.2 觀察所得

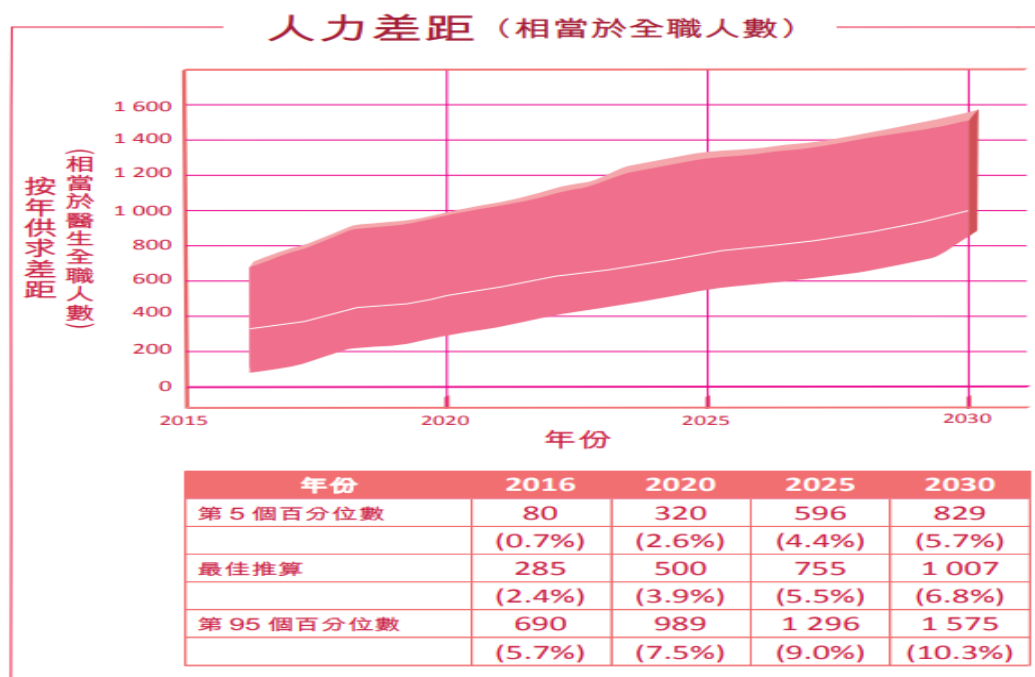
由於人口增長和老化等因素，加上慢性疾病醫療負擔加重，醫生人手持續短缺，與上次推算（以二零一五年為基準年）相比，中短期的供求差距進一步擴大。

雖然政府已經採取措施增加本地和非本地培訓醫生的人數，惟推算顯示，中短期內醫生的人力短缺狀況仍未能得以改善。我們也留意到，如列表 5 所示，預測醫院管理局在二零二零年至二零四零年仍然會有人手短缺的情況。

列表 5 – 二零二零年至二零四零年醫院管理局的醫生人手短缺情況

年份	2020	2025	2030	2035	2040
相當於全職人員數目的人手短缺	660	730	800	880	960

不論公營界別（醫院管理局）或整體來說，醫生人手存在嚴重短缺。為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

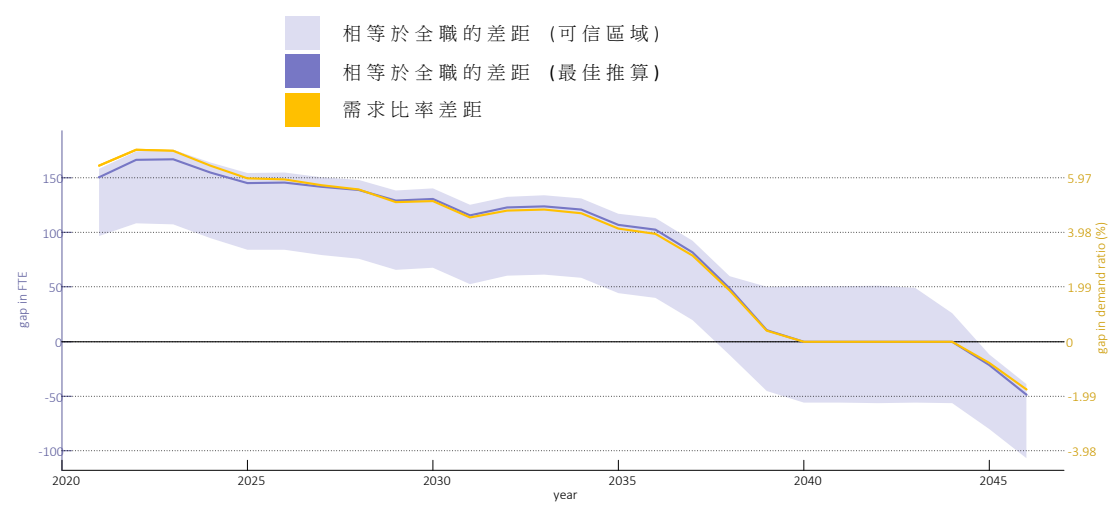


第二節 牙醫

2.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的牙醫人力推算。

基準和政策影響

圖表 4 – 二零二零年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 6 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	97	84	53	40	-56
(%)	(4.2)	(3.5)	(2.1)	(1.6)	(-2.1)
最佳推算	150	146	115	102	0
(%)	(6.4)	(5.9)	(4.5)	(3.9)	(0)
第 95 個百分位數	158	155	125	113	51
(%)	(6.7)	(6.2)	(4.9)	(4.3)	(1.9)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

1. 是次推算(以二零一七年為基準年)已計及醫院管理局和衛生署的優質服務計劃，以及在公營界別的已知和規劃中的項目。
2. 是次推算(以二零一七年為基準年)亦已考慮私營界別以牙齒衛生員代替牙醫提供基本牙科服務的情況。

2.2 觀察所得

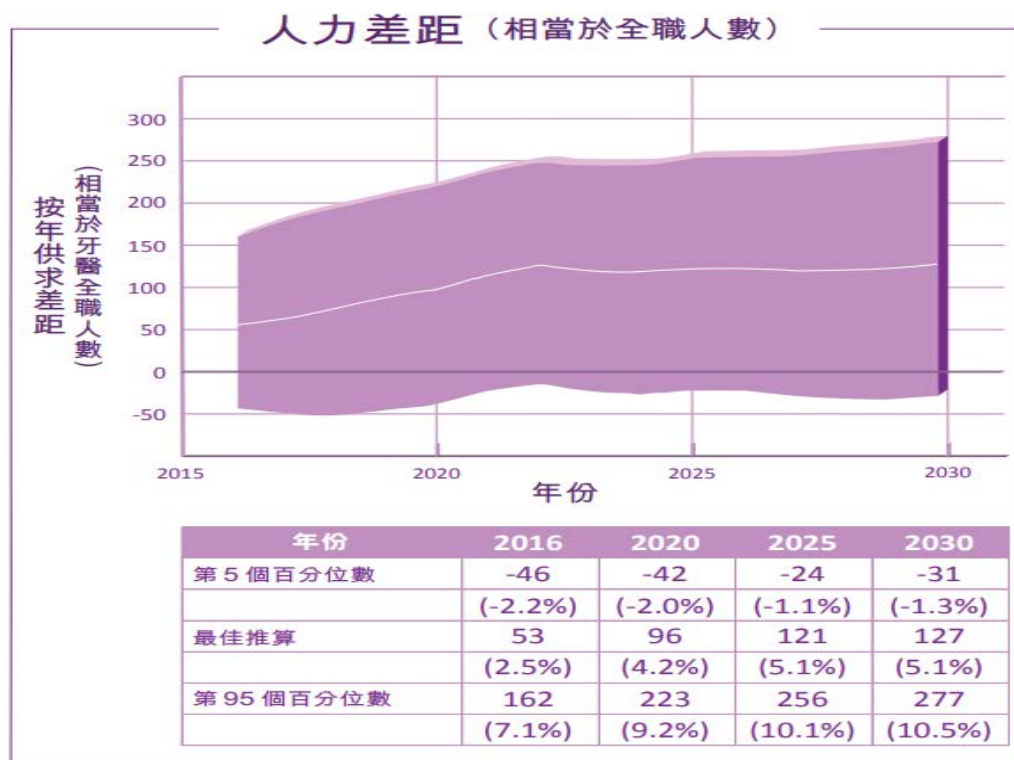
我們推算牙醫短缺情況在中短期將持續，之後將逐漸達至供求平衡，這是自二零一七年的推算報告公布後，實施增加牙醫供應的措施的成果。

在私營界別推行以牙齒衛生員代替牙醫提供基本牙科服務的新政策，或能更準確地反映市場對牙醫的實際需求。上面圖表 4 顯示在調整後的預測模型中，涵蓋了因該政策而影響的需求結果和相當於全職人員數目的推算數據。

但是，有一點必須注意，由於收集牙齒衛生員資料有一定困難，以上假設情況並不完全可靠。

此與同時，已推出的一系列改善社區牙科保健的新措施，例如「長者牙科外展服務計劃」、「關愛基金長者牙科服務資助項目」，以及為智障人士而設的「護齒同行」項目，已包括在是次推算工作內。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

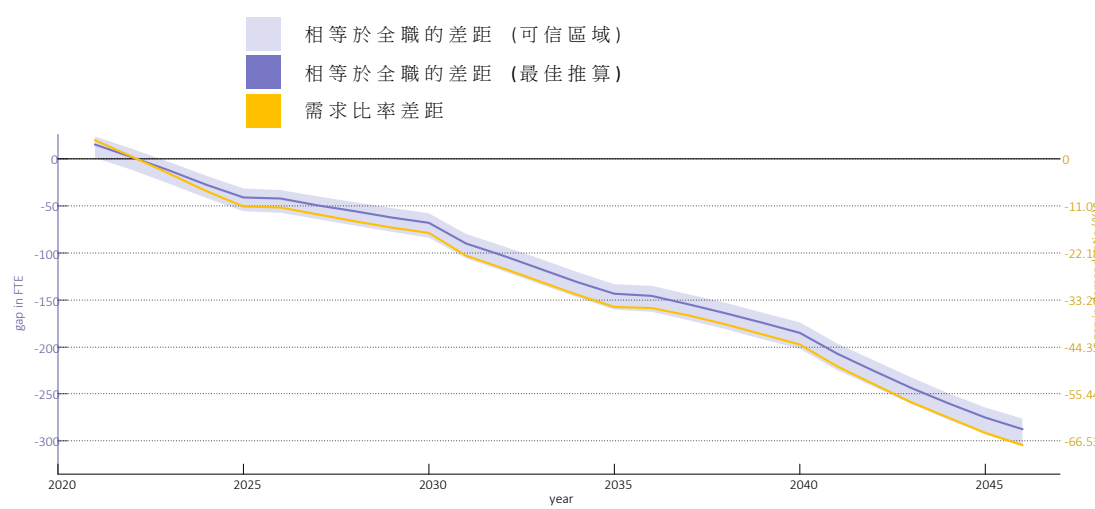


第三節 牙齒衛生員

3.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的牙齒衛生員人力推算。

基準和政策影響

圖表 5 – 二零二一年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 7 – 二零二一年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2021	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	5	-52	-80	-156	-198
(%)	(1.5)	(-14.2)	(-20.4)	(-37.9)	(-46.7)
最佳推算	15	-41	-68	-144	-185
(%)	(4.3)	(-11.2)	(-17.4)	(-34.9)	(-43.7)
第 95 個百分位數	24	-32	-58	-133	-174
(%)	(6.9)	(-8.6)	(-14.8)	(-32.3)	(-41.1)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

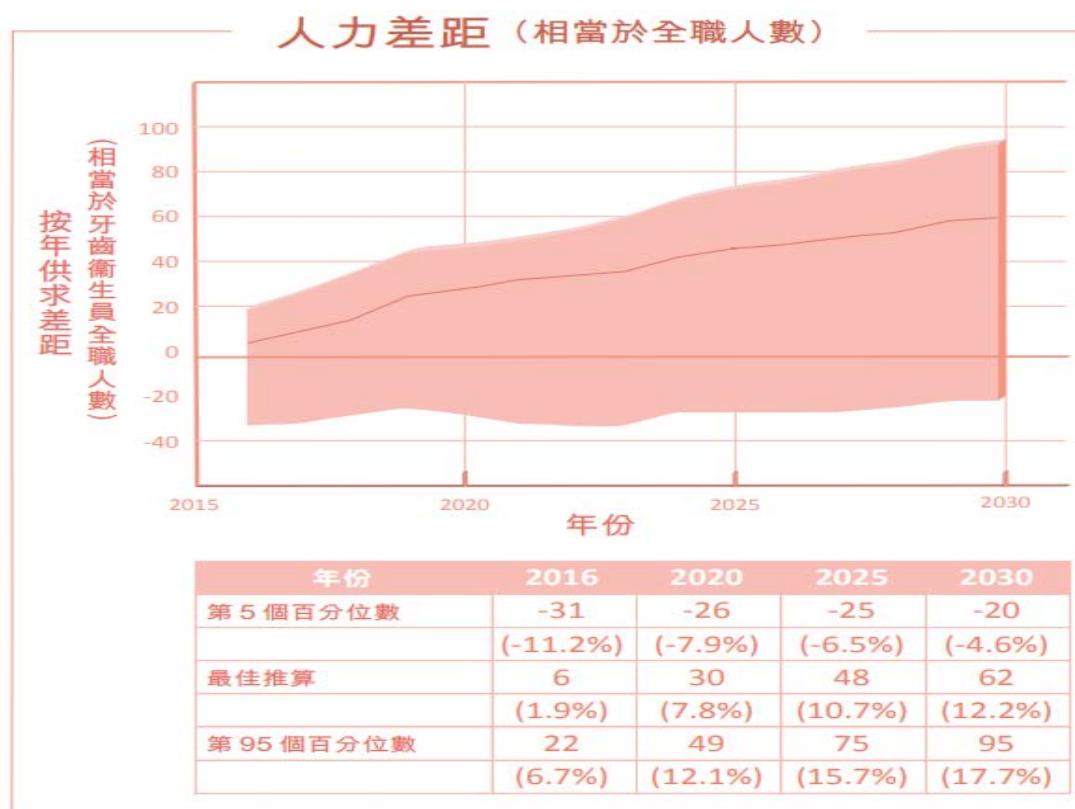
參考醫療衛生服務人力統計調查的退休模式。

3.2 觀察所得

政府為牙齒衛生員進行了一項附加問卷調查，從而更準確地推算牙齒衛生員的人數和服務使用率的數據。

同時，由於牙齒衛生員登記後便會一直名列在名冊中，毋須每年續期，政府正研究一套更完備的機制以備存牙齒衛生員的登記狀態。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：



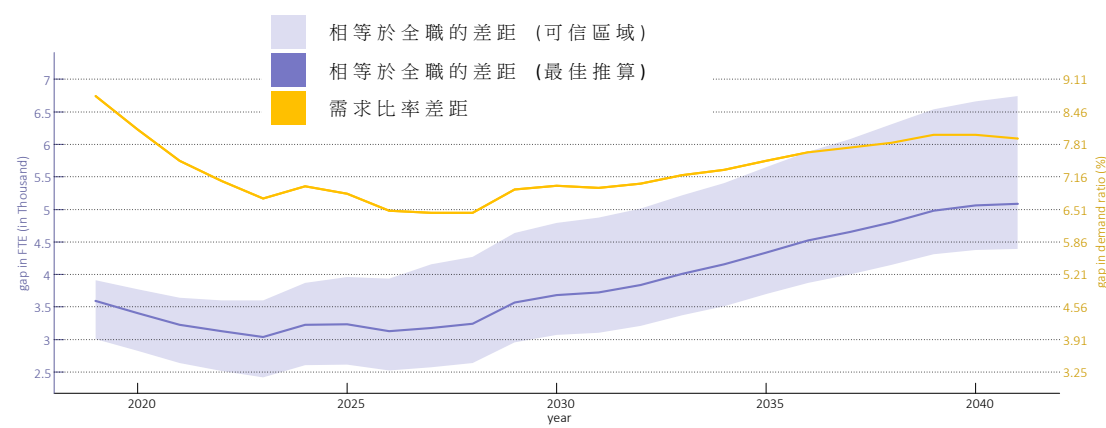
第四節 護士

4.1 普通科護士

4.1.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的普通科護士人力推算。

基準和政策影響

圖表 6 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 8 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	2 830	2 617	3 068	3 696	4 376
(%)	(6.8)	(5.6)	(5.9)	(6.4)	(7.0)
最佳推算	3 405	3 235	3 679	4 337	5 060
(%)	(8.1)	(6.8)	(7.0)	(7.5)	(8.0)
第 95 個百分位數	3 776	3 959	4 793	5 651	6 663
(%)	(8.9)	(8.2)	(8.9)	(9.5)	(10.3)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

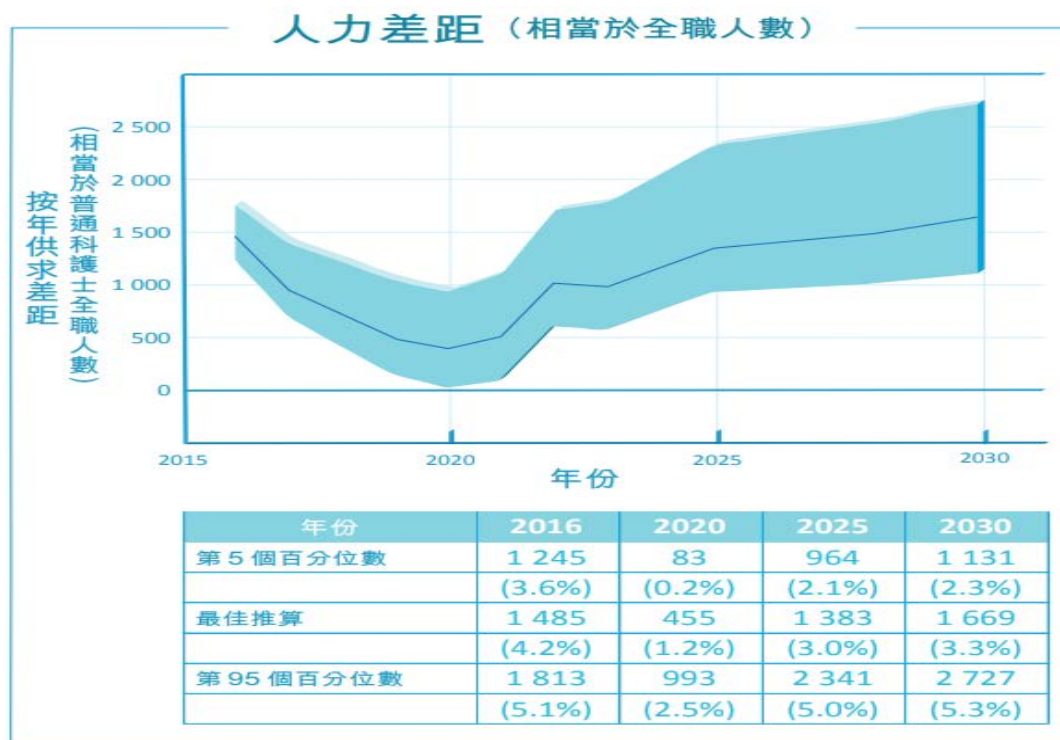
是次推算(以二零一七年為基準年)已計及醫院管理局和衛生署早已出現的人手短缺情況、新私家醫院的發展、公營/資助機構及教育局的已知和規劃的社會服務項目、地區康健中心的增長以及自願醫保計劃。

4.1.2 觀察所得

儘管政府在過去十年已採取措施增加普通科護士名額，但是中短期普通科護士的人手短缺情況預測將進一步惡化，反映出在醫療和福利界別，對現有和新規劃服務的需求仍在不斷增長。前者的需求大部分來自公立醫院，而自從新措施例如「安老服務計劃方案」實施後，福利界別的長者和復康服務的需求也在穩步增長。

未來三年期內，政府會增加由教資會資助或自資院校的護士學位學額，後者能以更靈活的方式來增加普通科護士的學額，適時回應市場需求。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

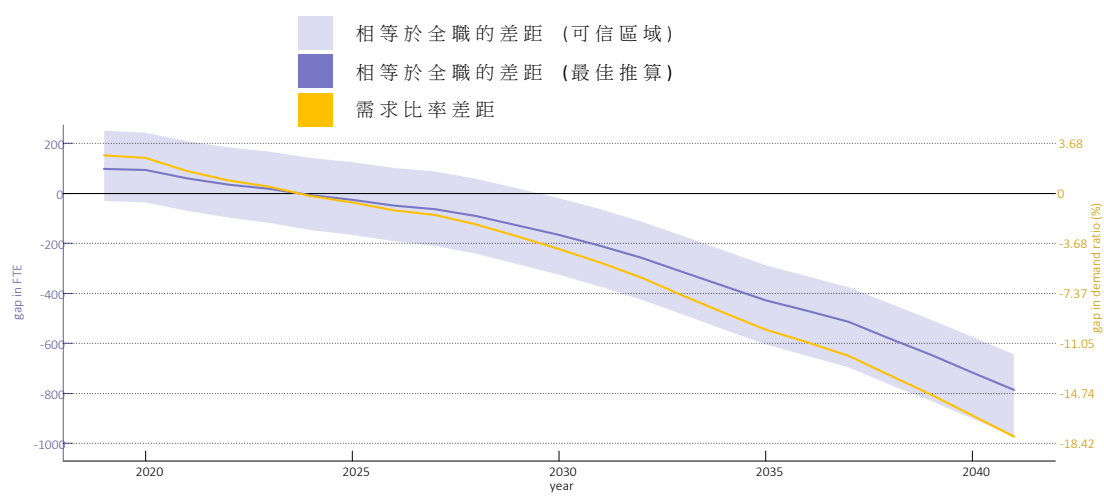


4.2 精神科護士

4.2.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的精神科護士人力推算。

基準和政策影響

圖表 7 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 9 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	-36	-167	-326	-605	-902
(%)	(-1.0)	(-4.5)	(-8.3)	(-14.9)	(-21.6)
最佳推算	93	-26	-167	-427	-716
(%)	(2.6)	(-0.7)	(-4.1)	(-10.1)	(-16.4)
第 95 個百分位數	241	124	-20	-288	-575
(%)	(6.5)	(3.1)	(-0.5)	(-6.6)	(-12.7)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

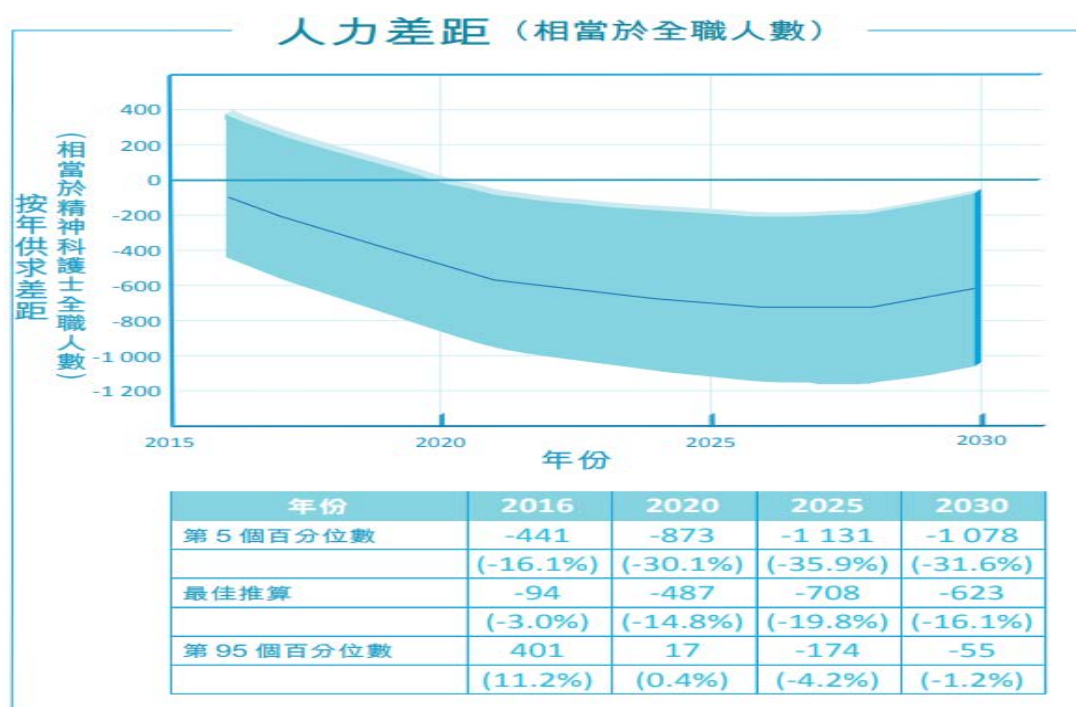
註：

是次推算（以二零一七年為基準年）已計及「支援學生精神健康計劃」和福利界別服務的增長。

4.2.2 觀察所得

與上次推算報告結果相比，中期來說，精神科護士的預計剩餘人手差距有所減少，主要是由於醫療和福利界別對精神科護士的需求不斷增加。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

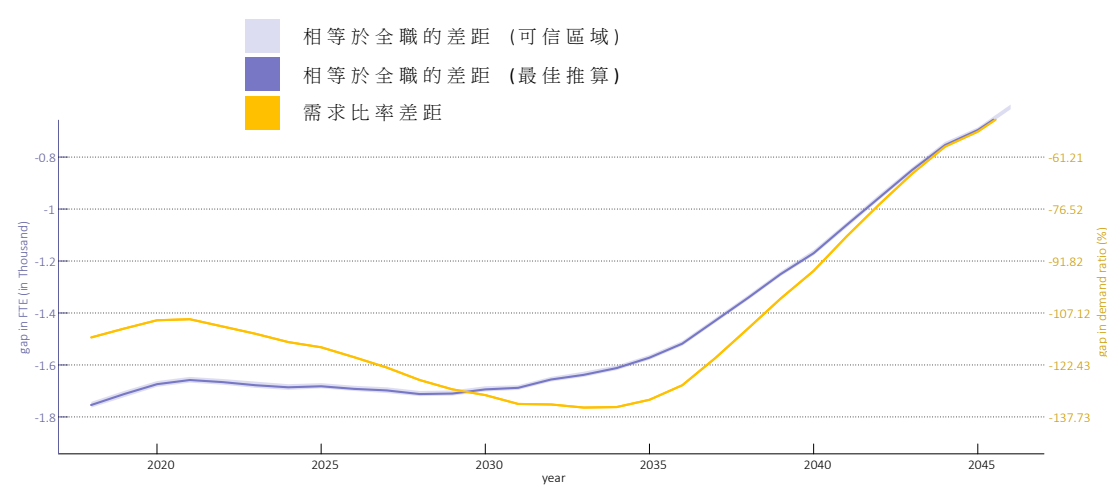


第五節 助產士

5.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的助產士人力推算。

基準和政策影響

圖表 8 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 10 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	-1 723	-1 696	-1 719	-1 620	-1 258
(%)	(-113.2)	(-117.1)	(-131.1)	(-136.4)	(-104.2)
最佳推算	-1 755	-1 686	-1 710	-1 612	-1 250
(%)	(-111.8)	(-115.6)	(-129.6)	(-134.9)	(-102.9)
第 95 個百分位數	-1 742	-1 674	-1 699	-1 602	-1 240
(%)	(-110.0)	(-113.8)	(-127.7)	(-132.9)	(-101.2)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

5.2 觀察所得

助產士的需求取決於產前和活產服務的使用數量，並與新生嬰兒數目有關。合資格的助產士大多從事助產專業，或者擔任婦產科或普通科護士，前者的定義是百分之八十或以上時間從事婦產科範疇的工作。

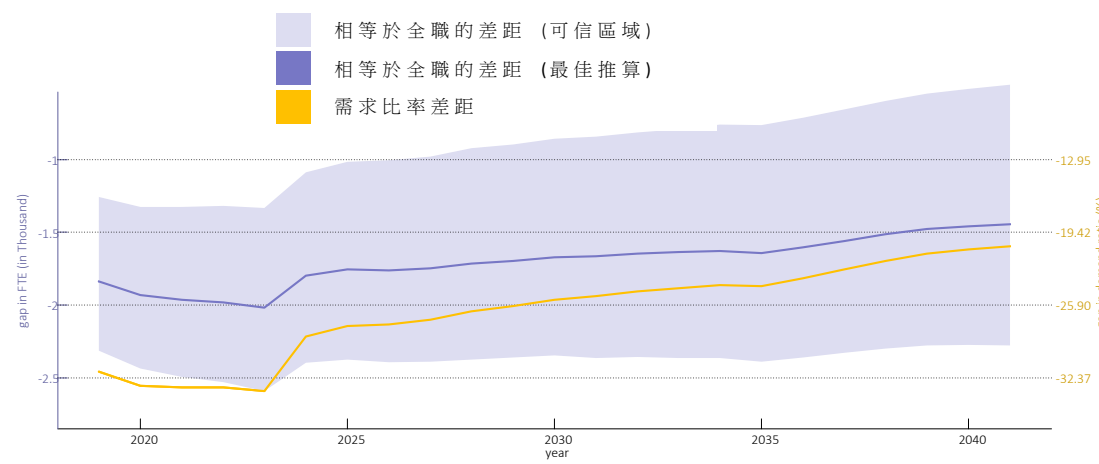
據《醫療衛生服務人力統計調查》顯示，從二零一一年到二零一四年，主要在私人機構工作的助產士，數目從 800 名增加到 1 500 名(相當於全職人員數目)。由於本港的生育率呈下降趨勢，目前，4 511 名註冊助產士足以滿足未來幾年的需求。儘管未來十年註冊助產士或會出現退休潮，但每年的新入職者，在完成為期十八個月的本地深造文憑課程後，預計可以填補退休空缺。

第六節 中醫師

6.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的中醫師人力推算。

基準和政策影響

圖表 9 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 11 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	-2 434	-2 375	-2 346	-2 389	-2 272
(%)	(-45.6)	(-41.4)	(-39.8)	(-39.4)	(-36.3)
最佳推算	-1 931	-1 756	-1 671	-1 642	-1 458
(%)	(-33.1)	(-27.8)	(-25.4)	(-24.4)	(-21.0)
第 95 個百分位數	-1 325	-1 017	-857	-761	-515
(%)	(-20.5)	(-14.4)	(-11.5)	(-10.0)	(-6.5)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

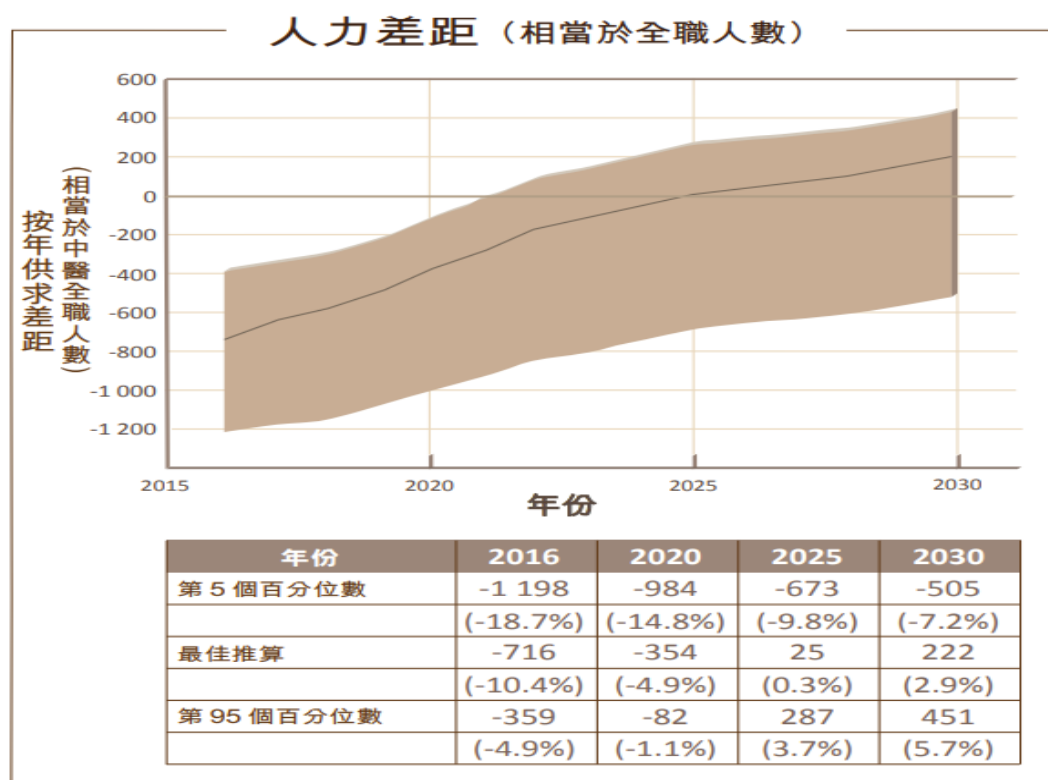
1. 香港中醫藥管理委員會(管委會)統計：從二零一二年至二零一六年，通過執業資格試並獲取註冊的考生人數每年平均約 200 名，而二零一八年和二零一九年則增至每年 300 名左右。
2. 在內地修讀管委會認可的中醫藥本科學位課程的本港學生人數從二零一三/一四年度約 470 名減至二零一五/一六年度的 260 名，以至二零一八/一九年度的 245 名。
3. 是次推算（以二零一七年為基準年）已計及私營界別的剩餘人手。

6.2 觀察所得

隨著中醫醫院預計在二零二五年開業，公營界別對中醫師的需求將有所增加，與此同時，私營界別的需求將繼續保持穩定。由於私營界別（尤其是門診）有充足人手，預料中短期內中醫師將供過於求。

在中醫師供應方面，過去五年在內地認可學校修讀中醫藥的學生人數有下降趨勢，而非本地註冊中醫師的人數則保持穩定。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

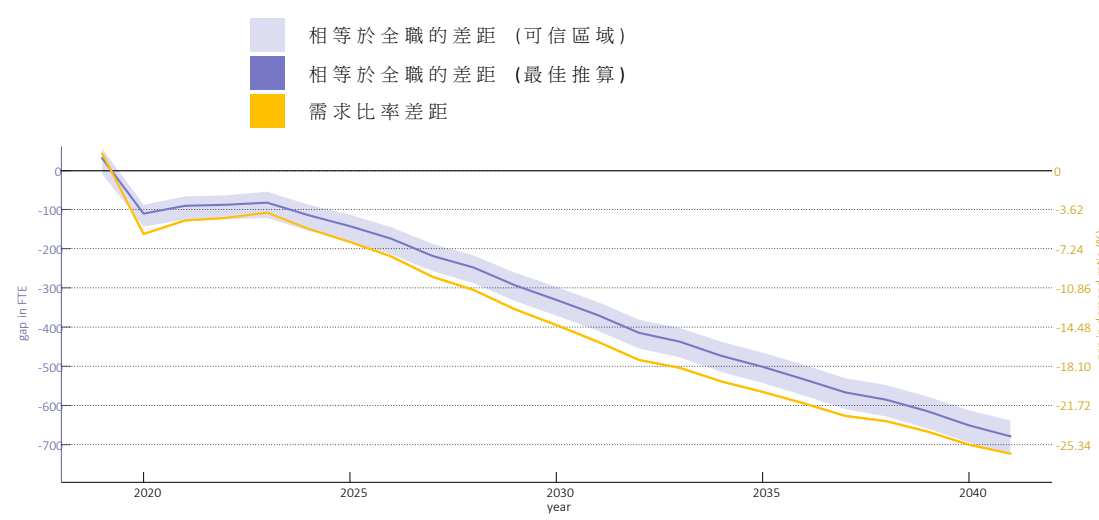


第七節 藥劑師

7.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的藥劑師人力推算。

基準和政策影響

圖表 10 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 12 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	-143	-182	-370	-543	-696
(%)	(-7.8)	(-8.6)	(-16.3)	(-22.5)	(-27.5)
最佳推算	-110	-142	-330	-502	-652
(%)	(-5.9)	(-6.6)	(-14.3)	(-20.5)	(-25.3)
第 95 個百分位數	-87	-113	-298	-465	-613
(%)	(-4.6)	(-5.2)	(-12.7)	(-18.7)	(-23.5)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

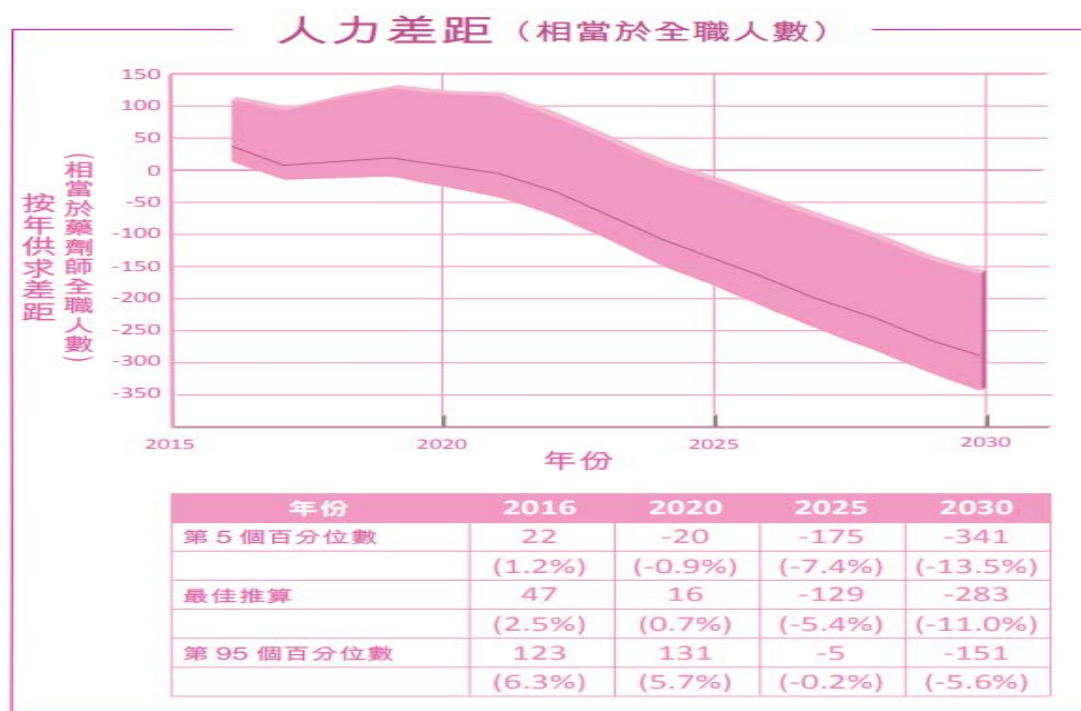
參考醫療衛生服務人力統計調查的退休模式。

7.2 觀察所得

以上情況推斷對公立醫院住院服務、專科門診和普通科門診配藥服務的需求皆有增長，住院服務尤為明顯。然而，從二零二零年開始，我們推算中短期內藥劑師的人手非常充足。

情況與經濟不景氣和遊客人數減少而導致社區藥劑師的需求下降有關，而本地畢業生的供應則保持穩定。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

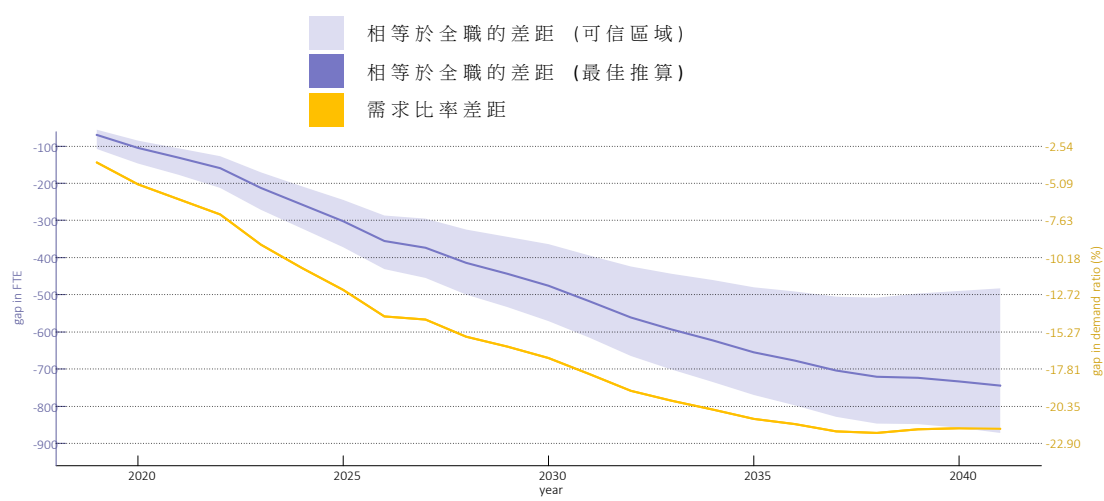


第八節 職業治療師

8.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的職業治療師人力推算。

基準和政策影響

圖表 11 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 13 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	-6.7	-176	-349	-516	-576
(%)	(-0.34)	(-7.2)	(-12.4)	(-16.5)	(-16.7)
最佳推算	-6.6	-172	-336	-489	-536
(%)	(-0.33)	(-7.0)	(-11.8)	(-15.5)	(-15.3)
第 95 個百分位數	-6.5	-167	-324	-470	-515
(%)	(-0.33)	(-6.8)	(-11.4)	(-14.8)	(-14.6)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

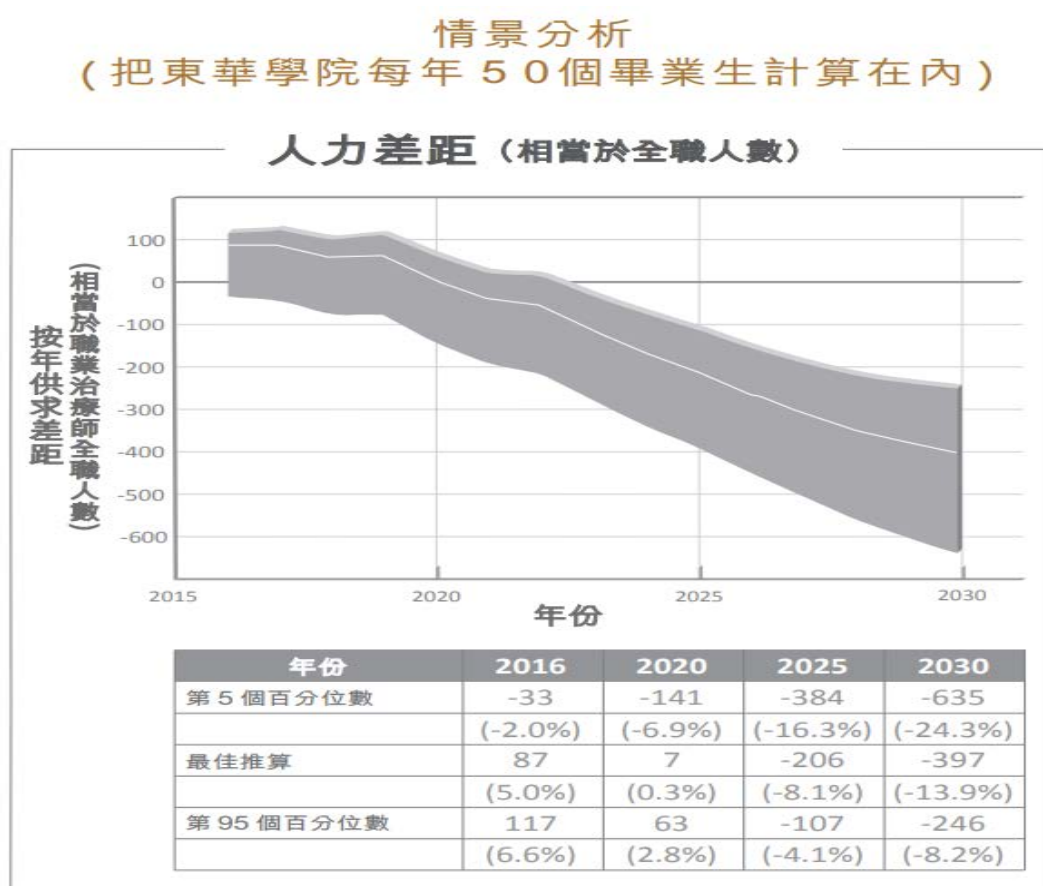
- 是次推算（以二零一七年為基準年）已計及醫院管理局的優質服務計劃、公營及資助界別已知和規劃的項目，以及地區康健中心的需求。
- 由於計算護理院所附設的療養單位的人員配備比例有偏差，上次推算高估了人手需求。

8.2 觀察所得

雖然醫療和福利界別對職業治療師的需求持續增長，然而，由二零一七年開始，東華學院畢業生增加了市場人手供應。與上一次預測相比，職業治療師短期內大致供求平衡，中期開始人手非常充裕。

根據非政府機構提供的資料，職業治療師碩士課程的畢業生（二零一二年開始）仍然是重要的人力資源。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

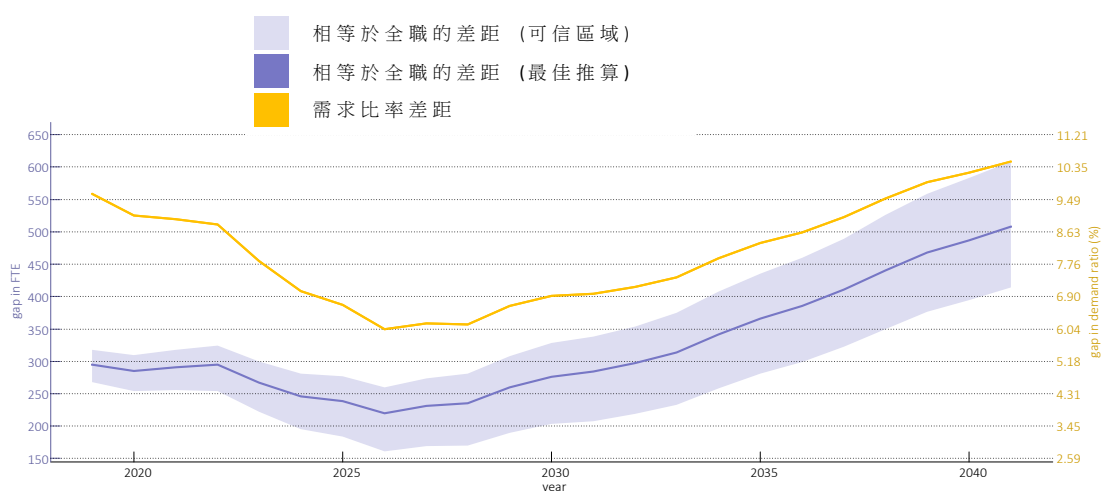


第九節 物理治療師

9.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的物理治療師人力推算。

基準和政策影響

圖表 12 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 14 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	254	184	204	281	395
(%)	(8.1)	(5.2)	(5.2)	(6.5)	(8.4)
最佳推算	285	239	276	366	487
(%)	(9.1)	(6.7)	(6.9)	(8.3)	(10.2)
第 95 個百分位數	310	277	328	436	583
(%)	(9.8)	(7.7)	(8.1)	(9.8)	(12.0)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

是次推算（以二零一七年為基準年）已計醫院管理局的優質服務計劃、公營界別已知和規劃的項目，以及地區康健中心的需求。

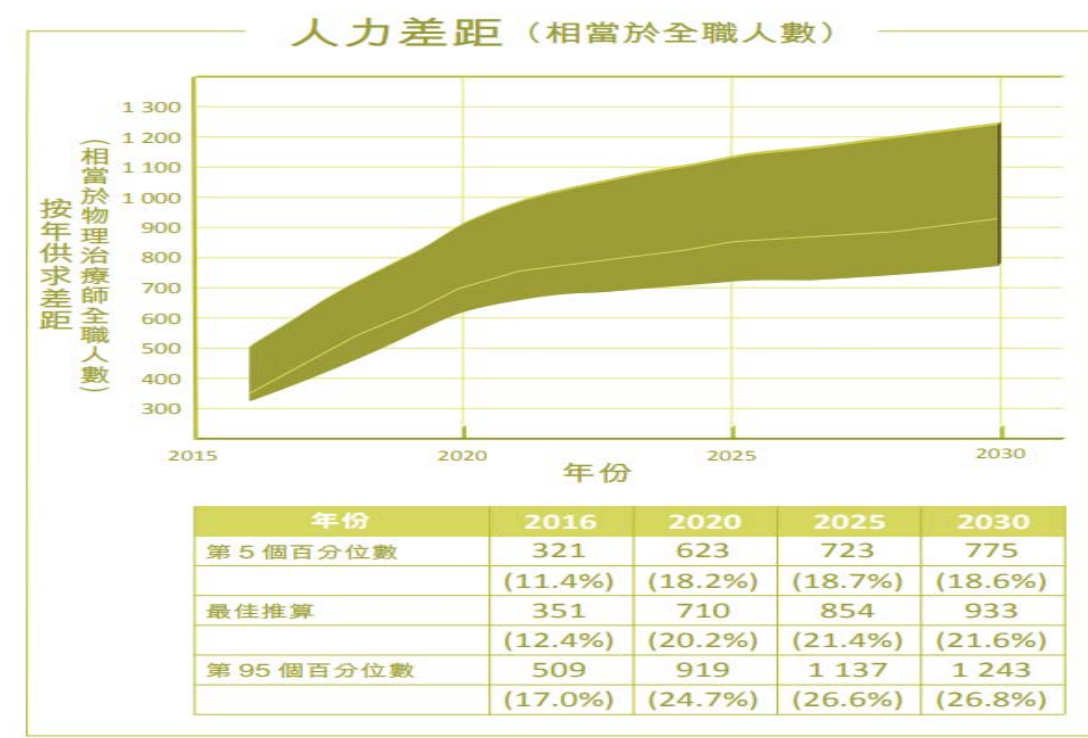
9.2 觀察所得

由於醫療和福利界別對物理治療師的需求有所增長，中短期內人手會出現短缺，但與二零一七年的推算報告結果相比，供求差距有所縮小。

根據非政府機構提供的資料，物理治療師碩士課程的畢業生（二零一二年開始）仍然是重要的人力資源。

從二零二四年開始，公開大學和明愛專上學院每年將提供額外合共 90 名畢業生，因此預計物理治療師會人手充足。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

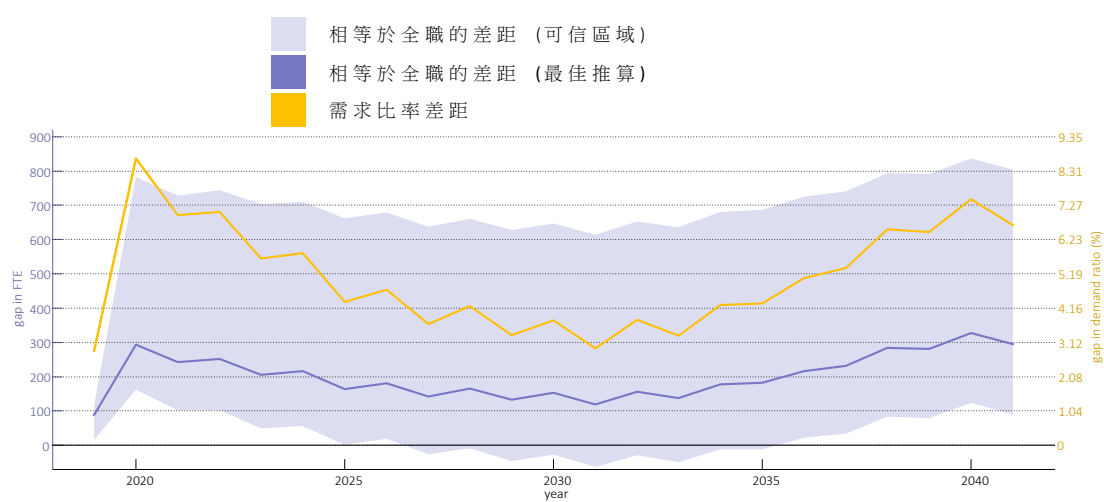


第十節 醫務化驗師

10.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的醫務化驗師人力推算。

基準和政策影響

圖表 13 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 15 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	162	2	-28	-11	124
(%)	(5.0)	(0.1)	(-0.7)	(-0.3)	(3.0)
最佳推算	294	164	153	182	328
(%)	(8.7)	(4.3)	(3.8)	(4.3)	(7.5)
第 95 個百分位數	783	662	647	688	837
(%)	(20.2)	(15.5)	(14.3)	(14.5)	(17.1)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

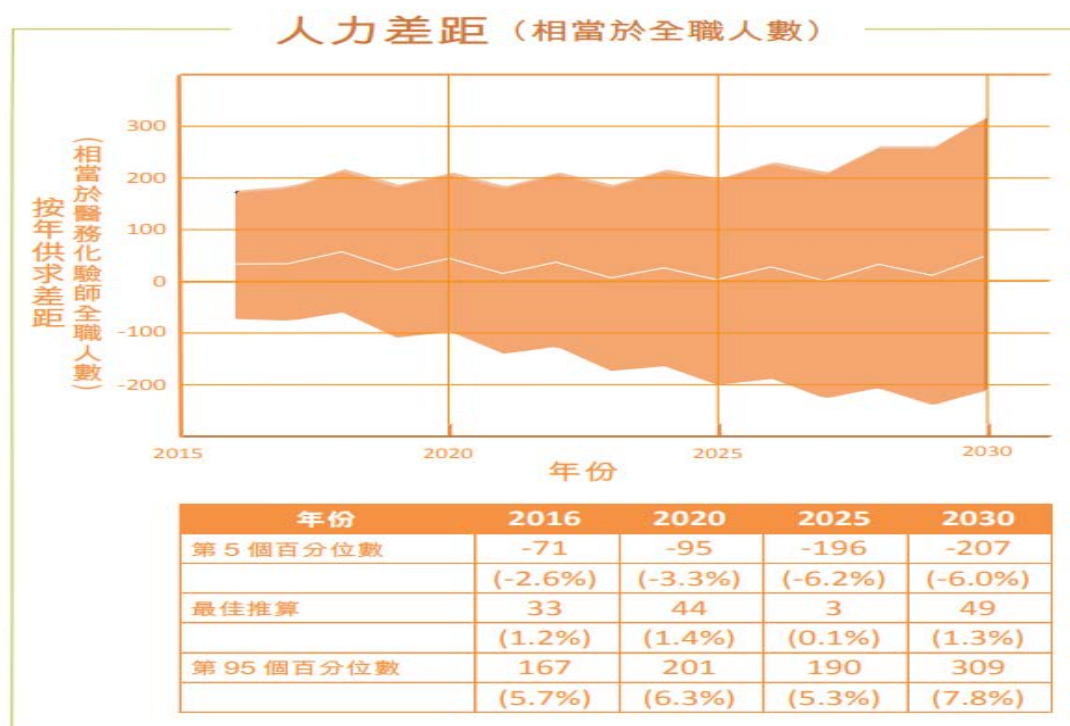
註：

- 是次推算（以二零一七年為基準年）已計及衛生署早已出現的人手短缺；
- 已包含因應二零一九冠狀病毒病疫情推出的政策帶來的影響。

10.2 觀察所得

由於出現二零一九冠狀病毒病，對公私營界別的醫務化驗師服務需求激增，假設疫情持續，預計中短期醫務化驗師的人手短缺將顯著增加。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

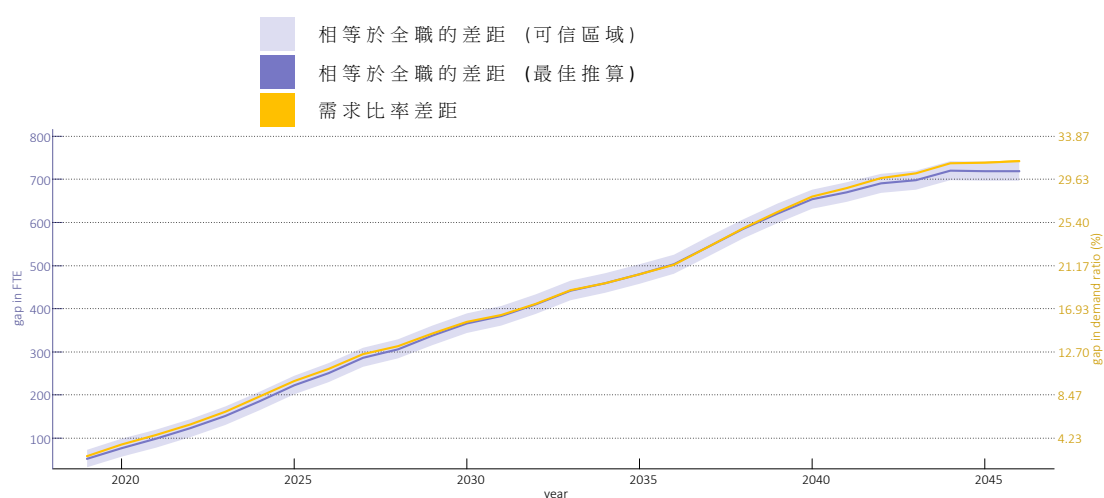


第十一節 視光師

11.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的視光師人力推算。

基準

圖表 14 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 16 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	57	202	344	458	632
(%)	(2.7)	(9.0)	(14.8)	(19.6)	(27.2)
最佳推算	77	223	366	480	654
(%)	(3.6)	(9.8)	(15.6)	(20.3)	(27.9)
第 95 個百分位數	98	245	389	504	676
(%)	(4.5)	(10.7)	(16.4)	(21.1)	(28.6)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

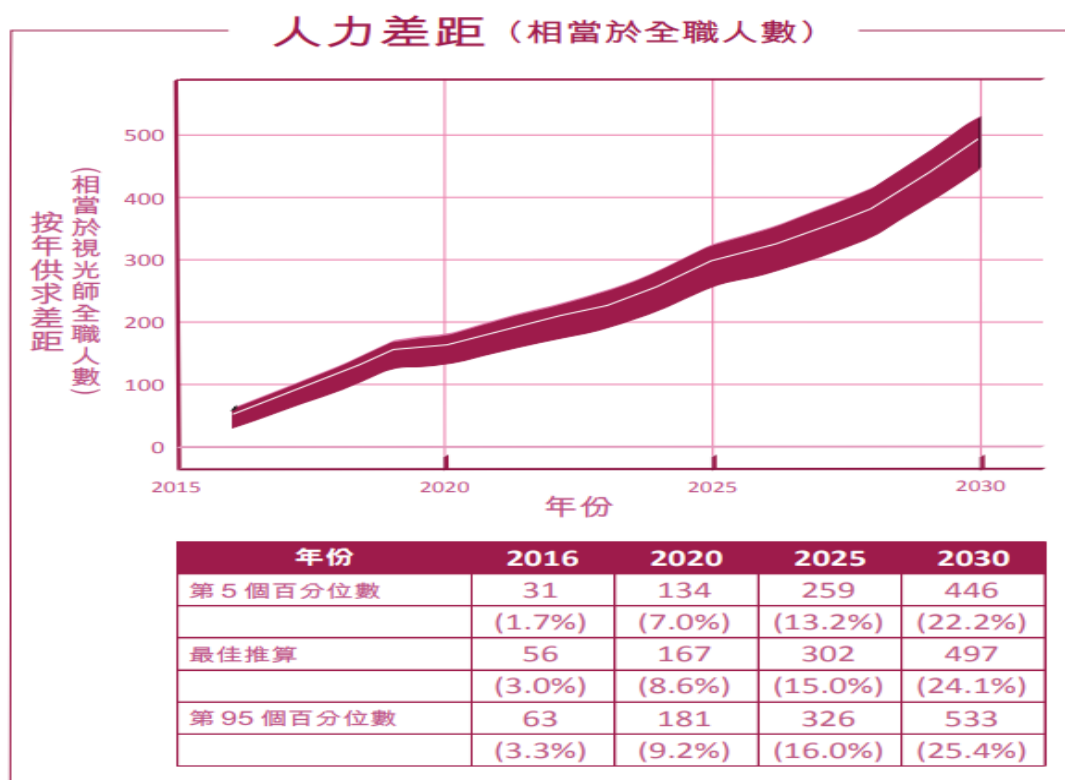
參考醫療衛生服務人力統計調查的退休模式。

11.2 觀察所得

由於出現退休潮，自二零一七年起，視光師供應大幅下跌，推算將來人手短缺情況更為嚴峻。預料市場對視光師的需求將在二零三五年達到巔峰，然後開始下滑。

由於大多數視光師在私營界別執業，其不同退休年齡和多種工作模式使人手供應存在一定程度的靈活性。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

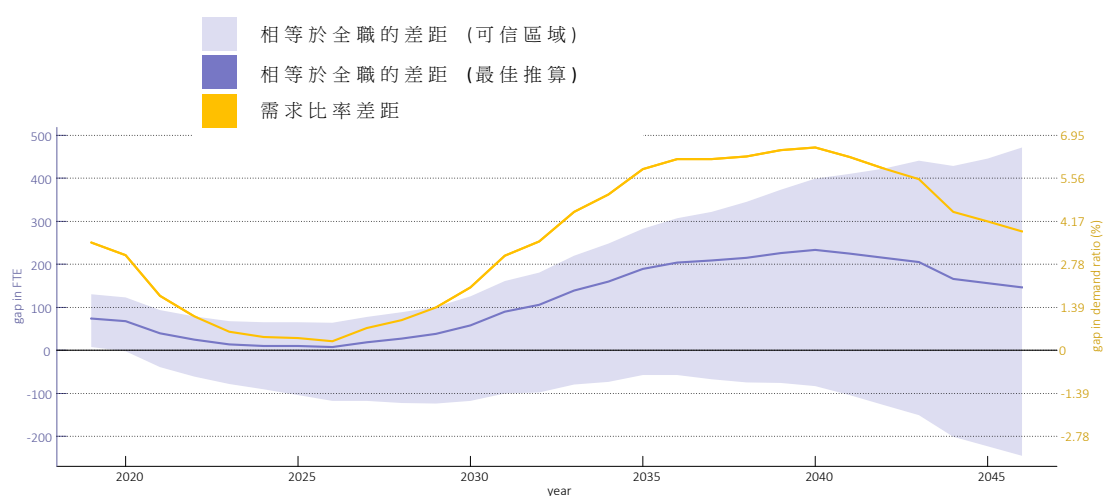


第十二節 放射技師

12.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的放射技師人力推算。

基準

圖表 15 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 17 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	-3	-103	-118	-58	-83
(%)	(-0.1)	(-4.3)	(-4.4)	(-1.9)	(-2.6)
最佳推算	68	10	59	190	233
(%)	(3.1)	(0.4)	(2.0)	(5.9)	(6.6)
第 95 個百分位數	123	66	125	282	399
(%)	(5.5)	(2.5)	(4.3)	(8.4)	(10.7)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

註：

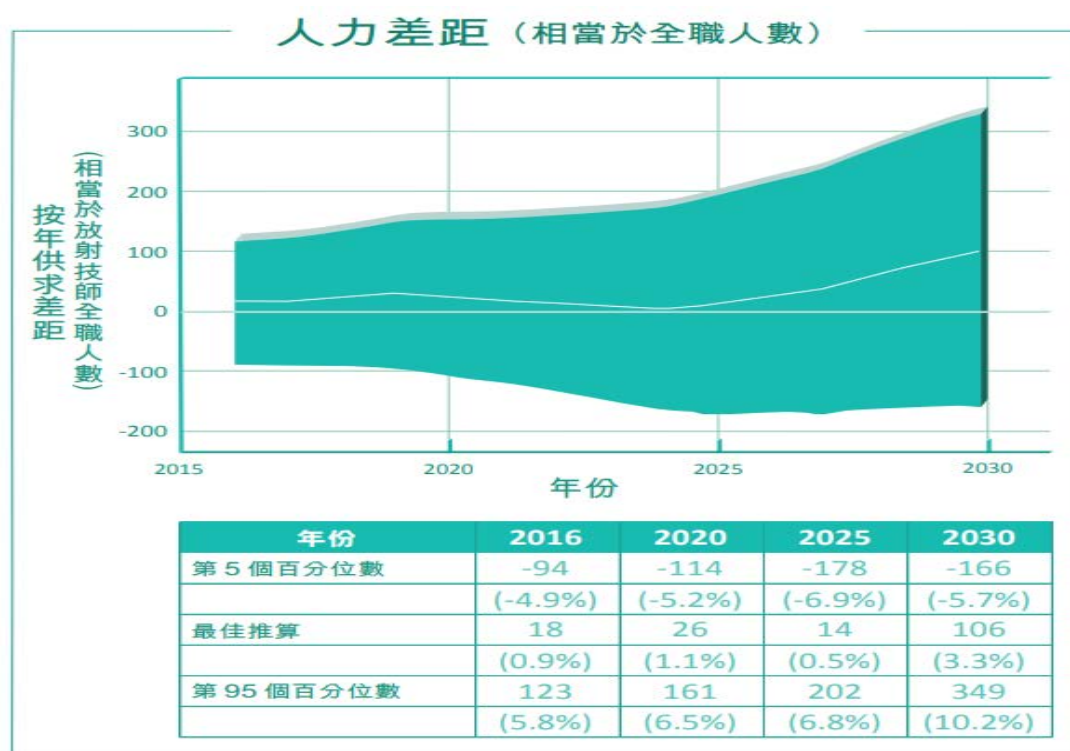
參考醫療衛生服務人力統計調查的退休模式。

12.2 觀察所得

我們推算放射技師的人手短缺情況將達到平衡水平或略為減少，部分原因是自二零一六年以來，東華書院每年有 25 名畢業生，增加了放射技師的人手供應。

即使短期內放射技師人手尚算充足，預計由二零二八年開始，診斷領域的放射技師短缺相當明顯；由於公私營界別的需求殷切，相比治療領域，診斷領域的放射技師人手不足情況更為顯著。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：

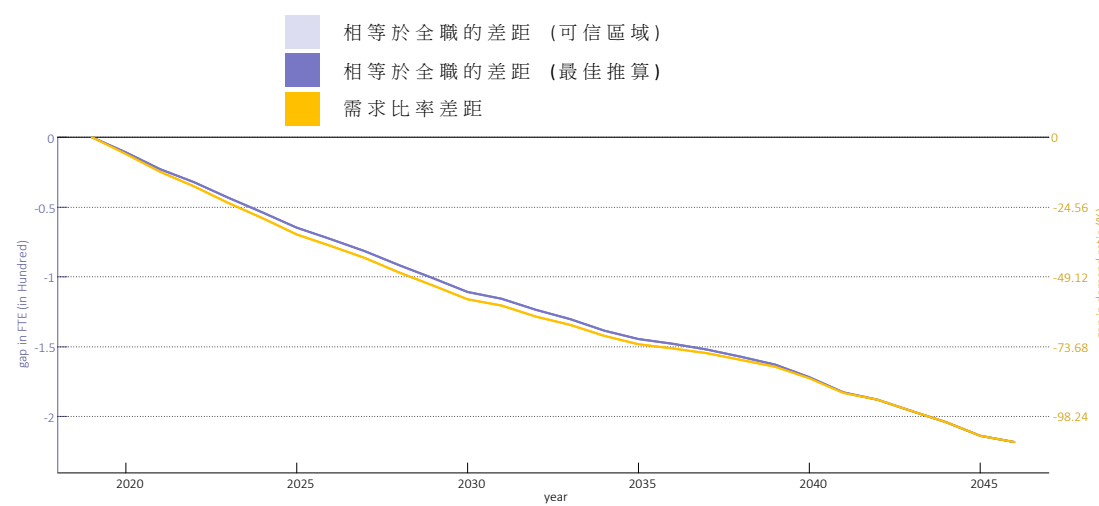


第十三節 脊醫

13.1 以下圖表和列表顯示沿著推算水平線的脊醫人力推算。

基準

圖表 16 – 二零一九年至二零四一年相當於全職人員數目的人力差距推算



列表 18 – 二零二零年、二零二五年、二零三零年、二零三五年以及二零四零年相當於全職人員數目的人力差距概要

年份	2020	2025	2030	2035	2040
第 5 個百分位數	-10	-62	-105	-137	-163
(%)	(-5.5)	(-32.5)	(-54.1)	(-69.2)	(-80.6)
最佳推算	-11	-65	-111	-145	-172
(%)	(-5.8)	(-34.2)	(-57.0)	(-72.8)	(-84.8)
第 95 個百分位數	-11	-68	-116	-152	-180
(%)	(-6.1)	(-35.9)	(-59.9)	(-76.4)	(-89.0)

-正數表示人手短缺，負數表示人手充足；

-(%)：在綜合方案內人手短缺或充足以需求百分比表示

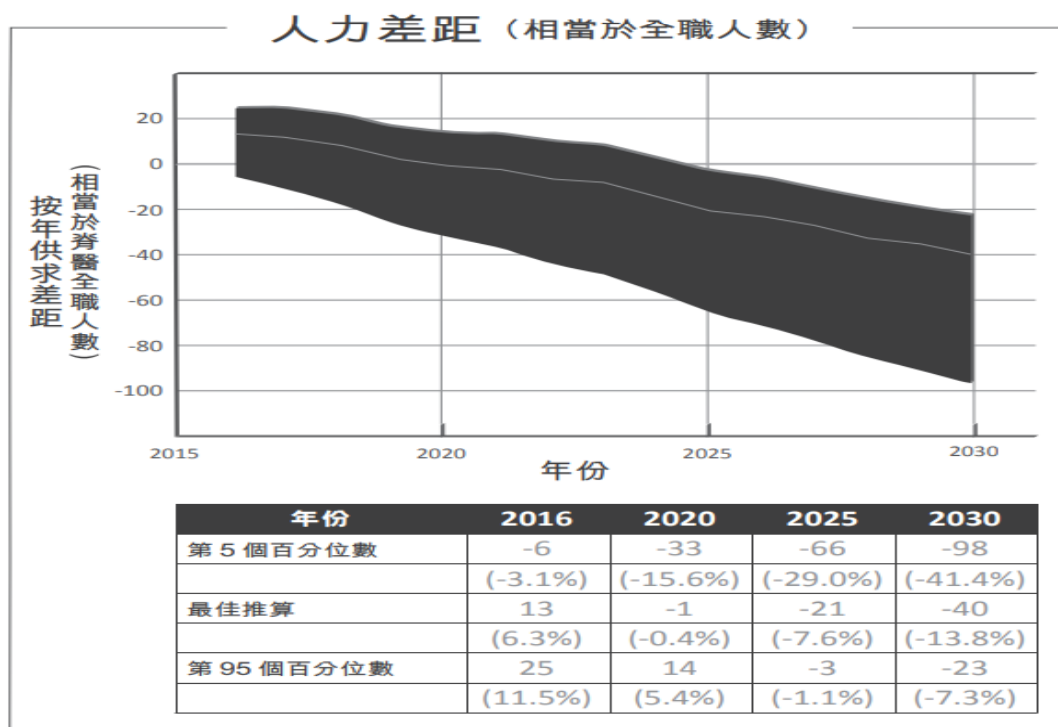
註：

是次推算已計及二零二零年的脊醫調查結果。

13.2 觀察所得

由於海外畢業的新註冊脊醫人數增加，從二零二零年開始，中短期內脊醫人手將非常充足。另一方面，服務需求保持緩慢增長。

為方便比較，上一次推算結果圖表顯示如下：



食物及衛生局
二零二一年三月

醫療人力 規劃和推算

以二零一七年為基準年

二零二一年三月十二日



**HKU
Med**

LKS Faculty of Medicine
School of Public Health
香港大學公共衛生學院

最新動態？

- ▶ 通過以統計調查為依據的方法，取得使用物理治療師 / 職業治療師 / 驗光師 / 脊醫所提供服務的模式
- ▶ 通過以統計調查為依據的方法，取得牙齒衛生員的工作模式，其人手供應推算模型與其他專業一致
- ▶ 應用以使用率為依據的方法來推算對牙齒衛生員的需求



醫生

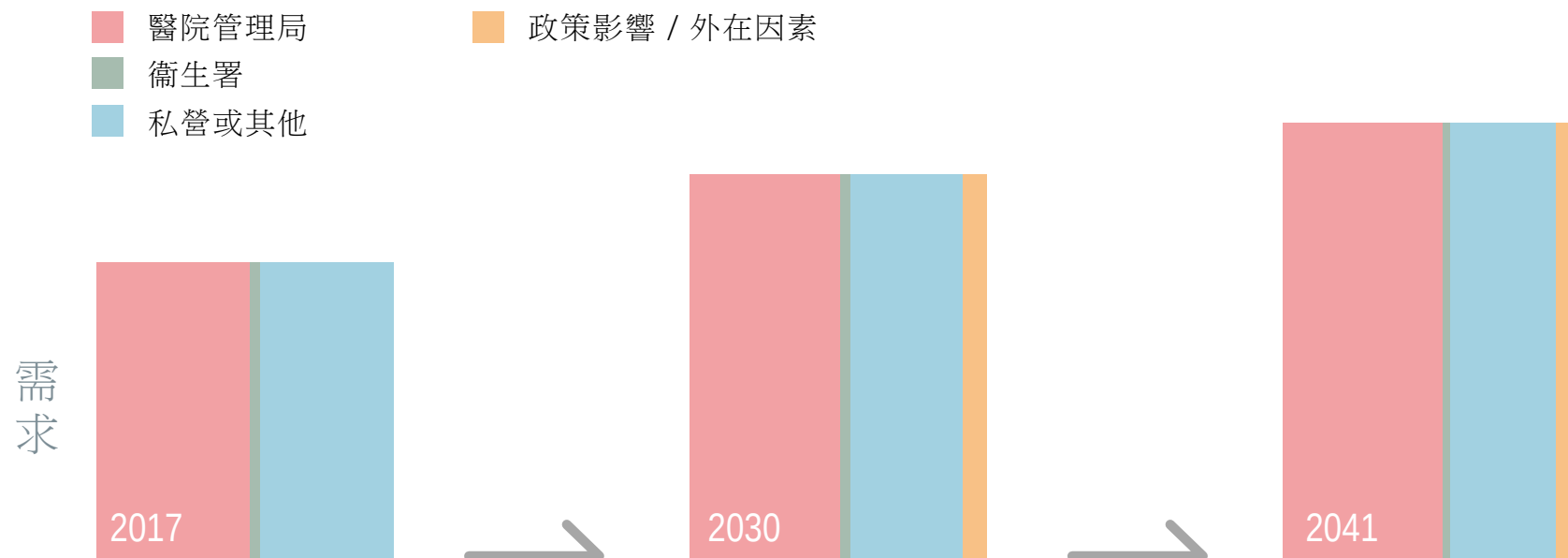
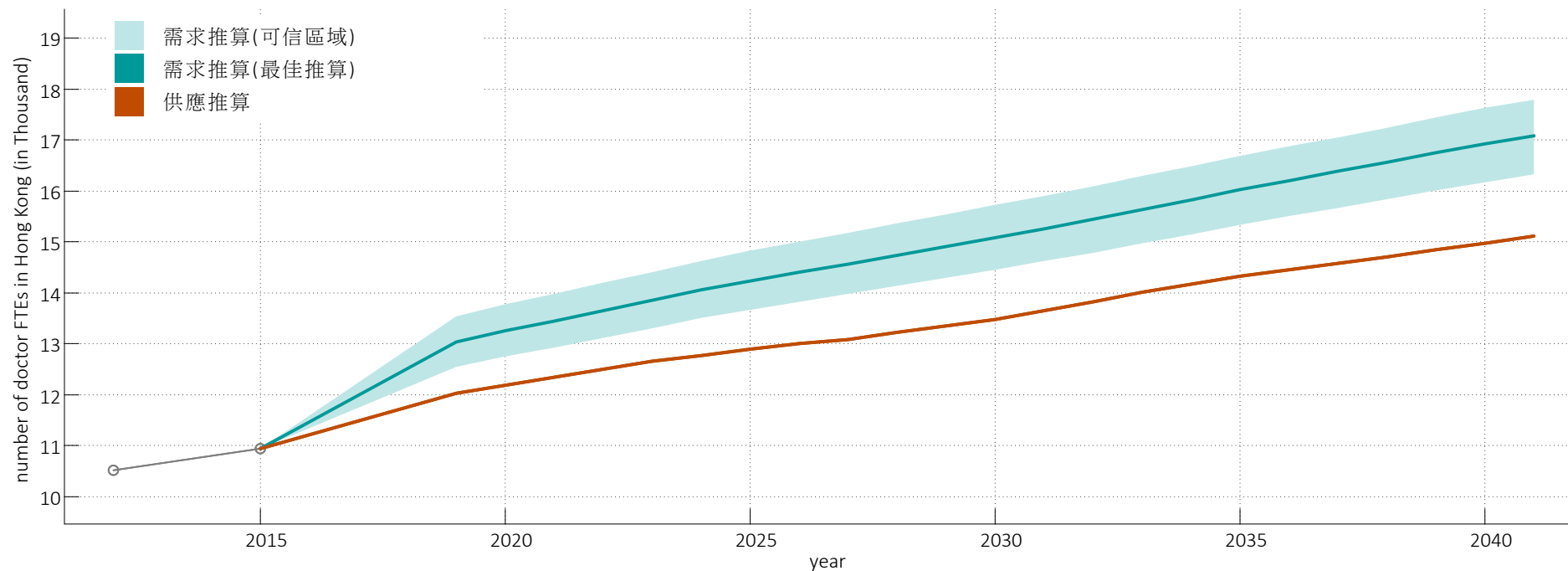
政策影響 | 外在因素

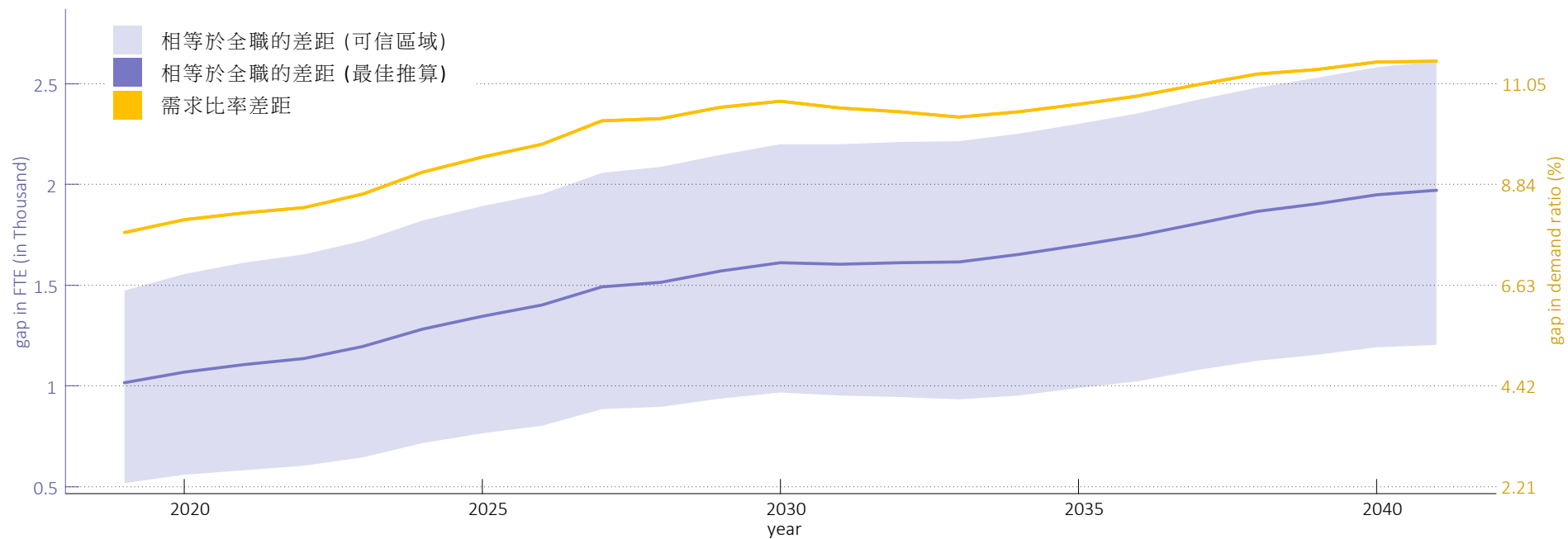
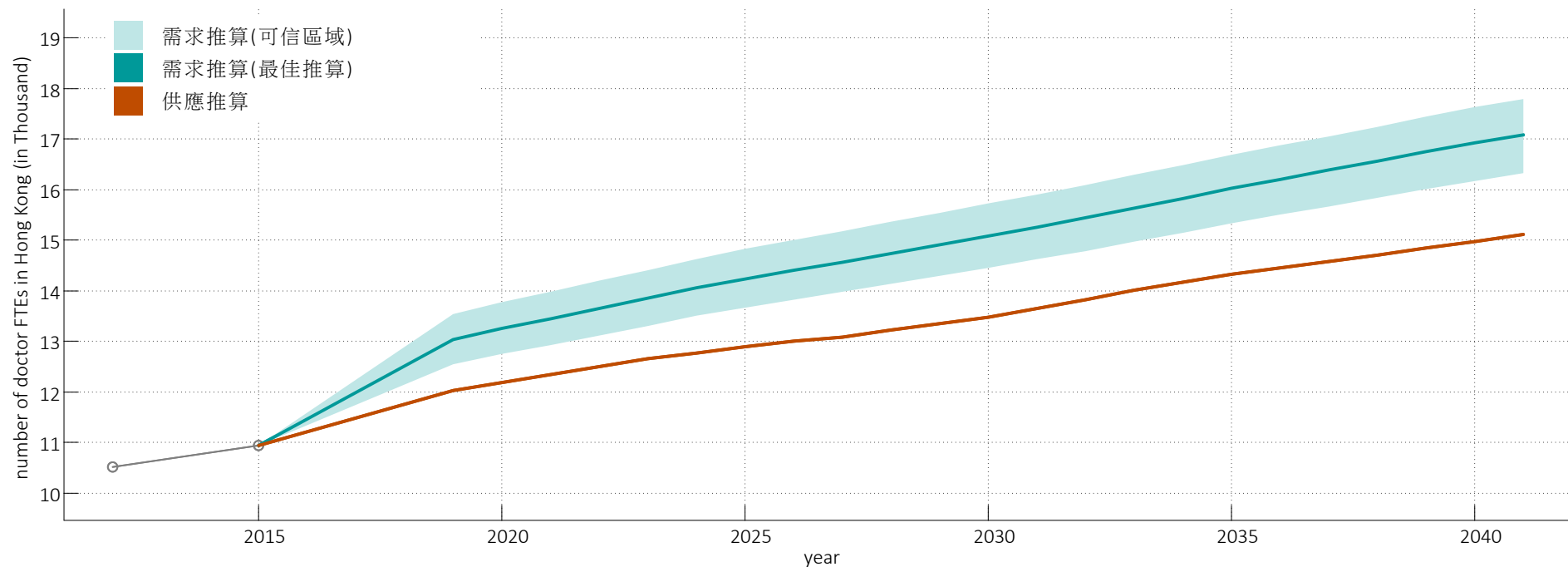
■ 原有人手短缺
(醫管局)

■ 原有人手短缺
(衛生署)

■ 新私家醫院

■ 自願醫保計劃

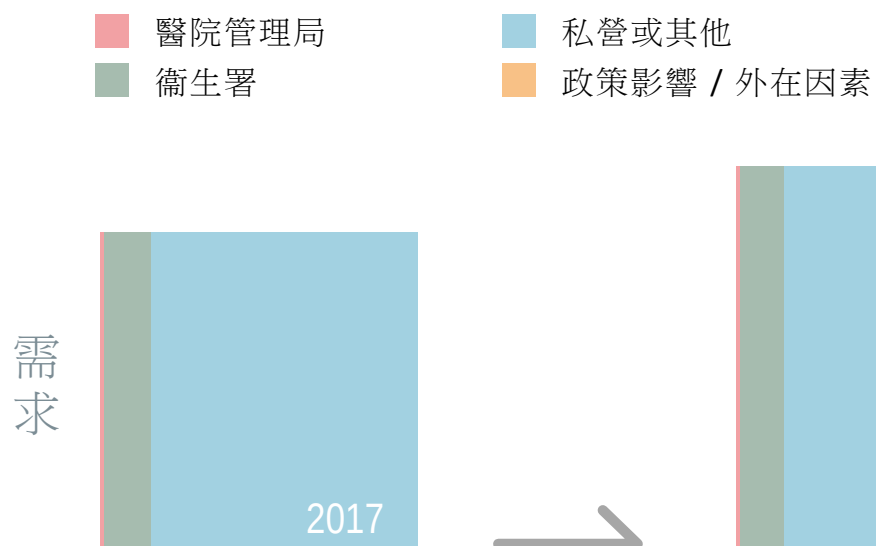
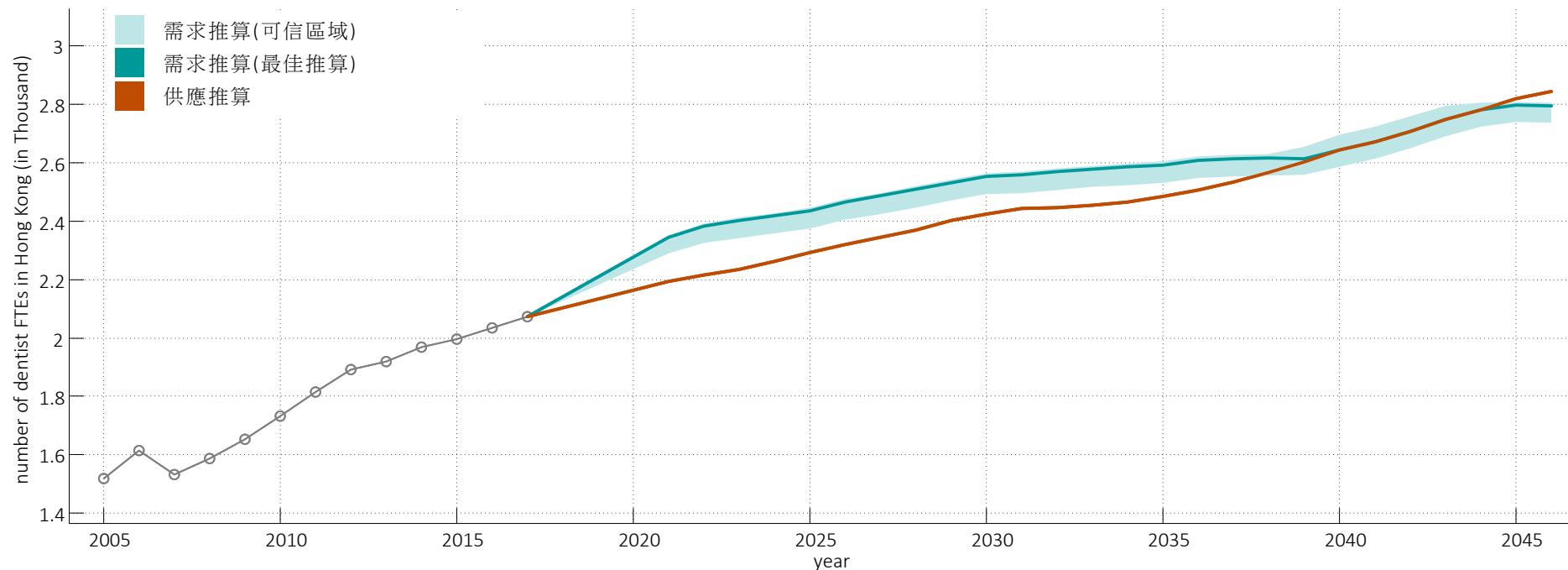




醫生

差距分析

牙醫

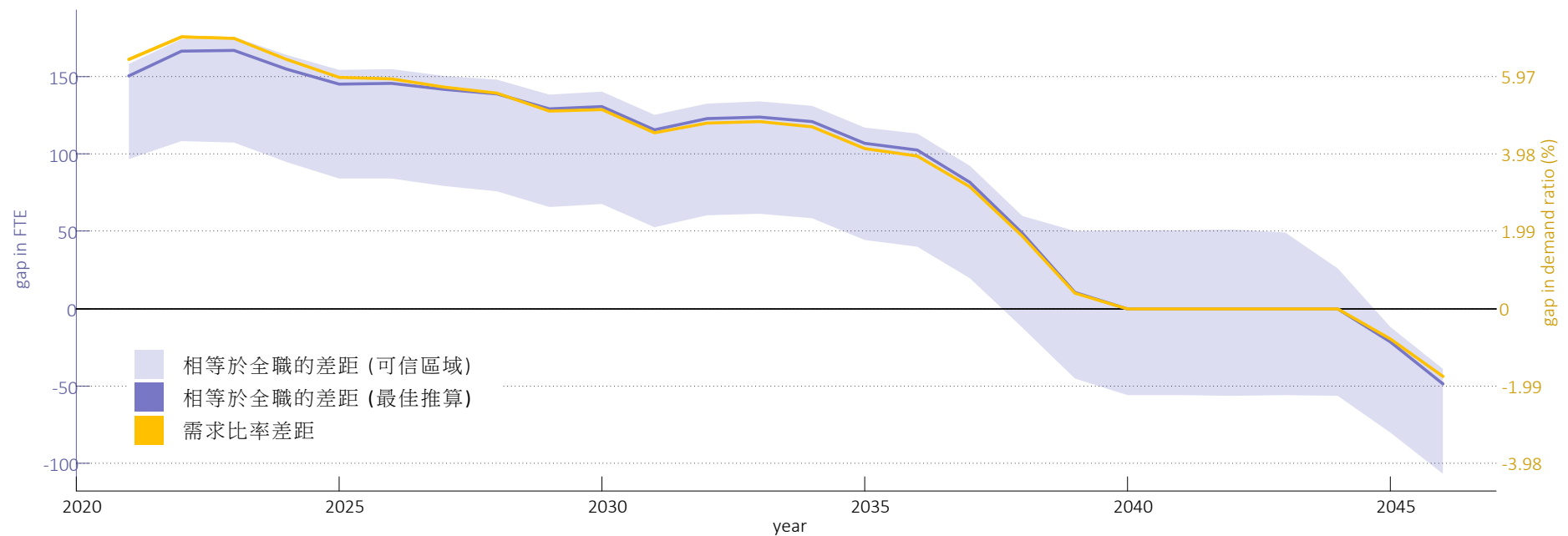
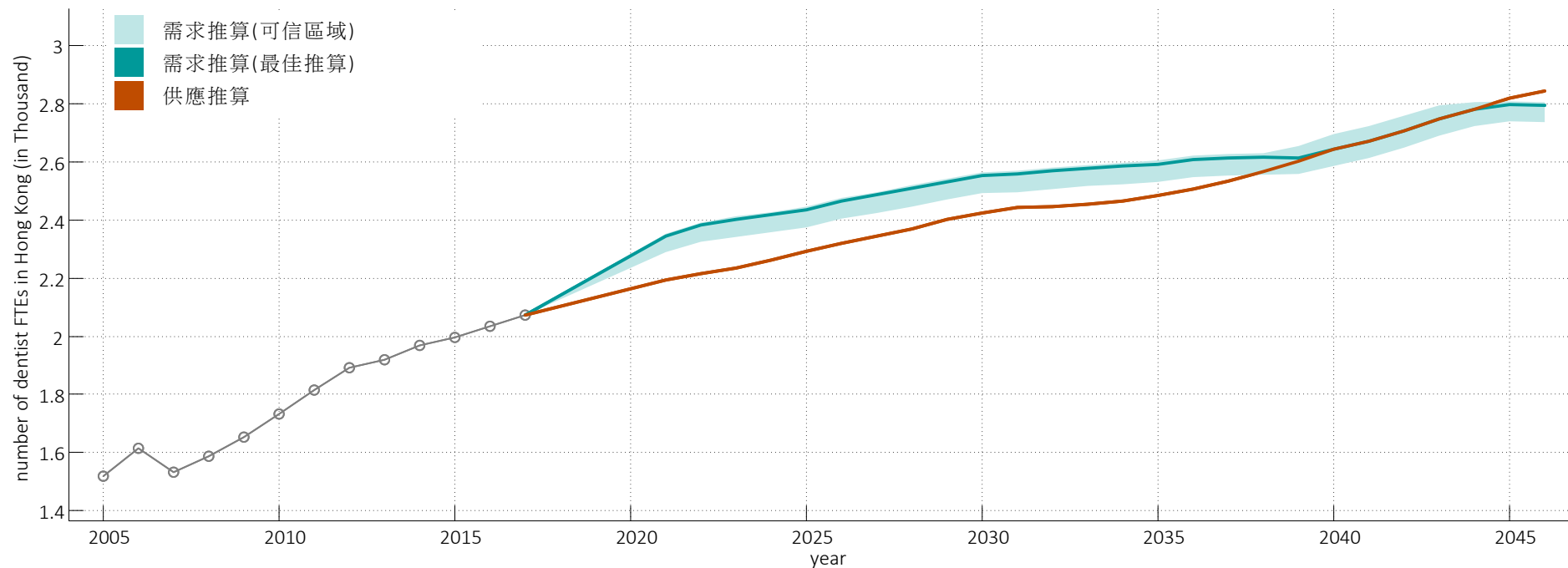


政策影響 | 外在因素

- 改善服務 (醫院管理局)
- 改善服務 (衛生署)
- 護齒項目
- 長者牙科服務資助項目
- 長者外展牙科服務
- 以牙齒衛生員提供牙科服務

牙醫

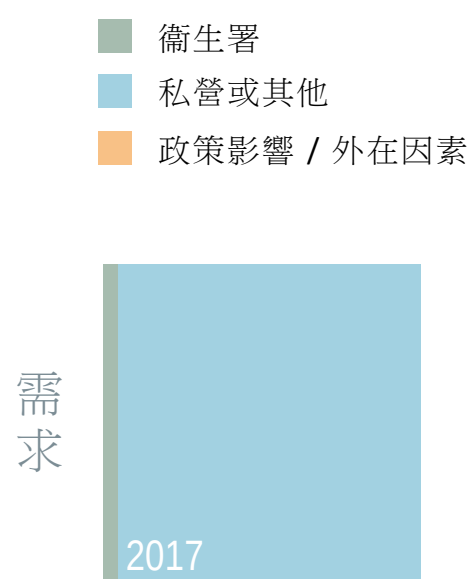
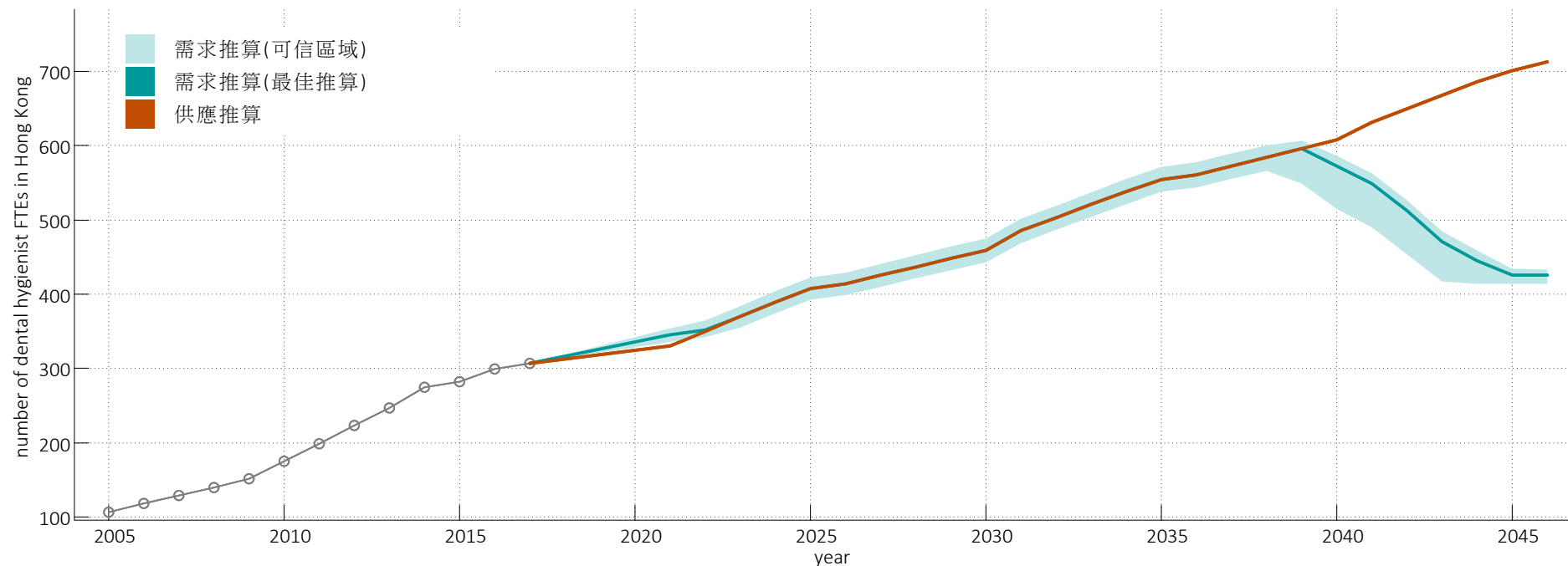
差距分析



牙齒衛生員

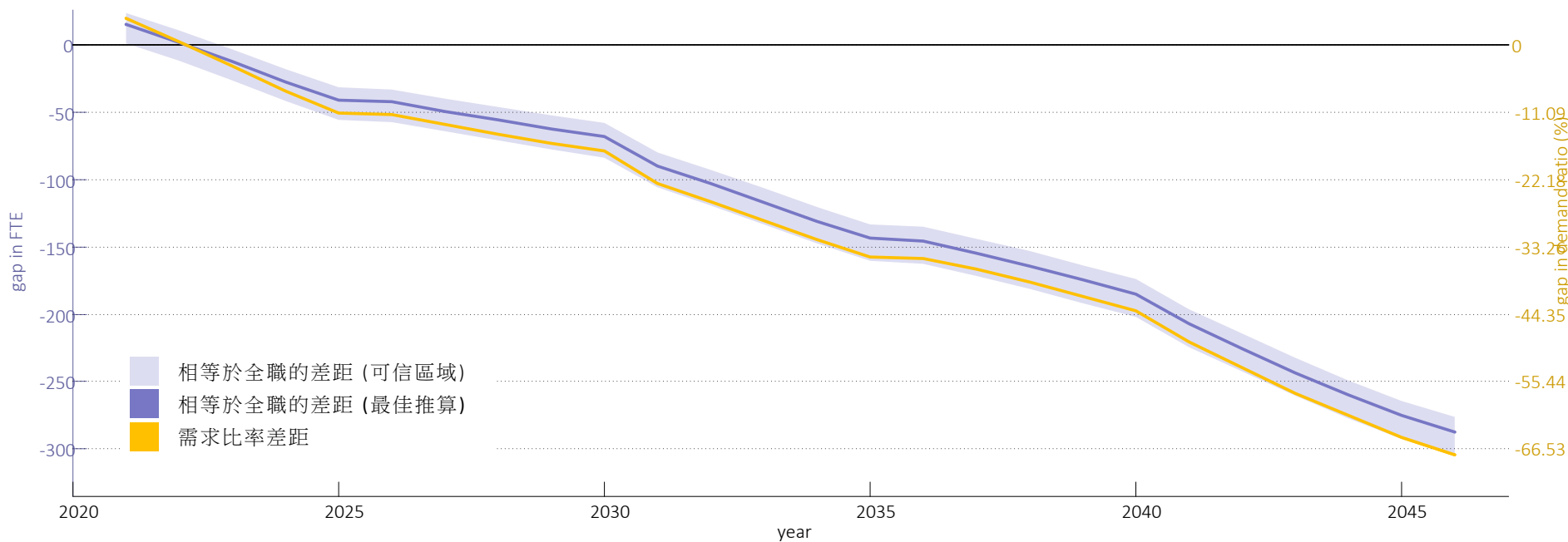
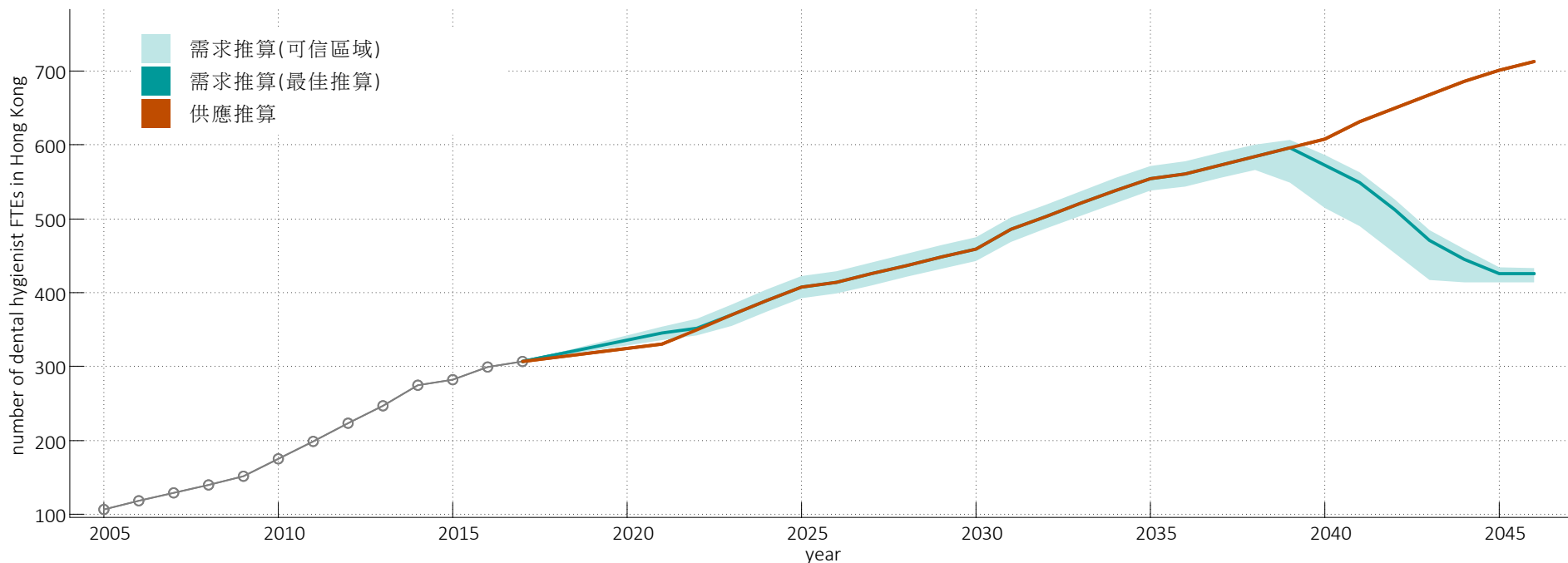
政策影響 | 外在因素

■ 以牙齒衛生員提供牙科服務

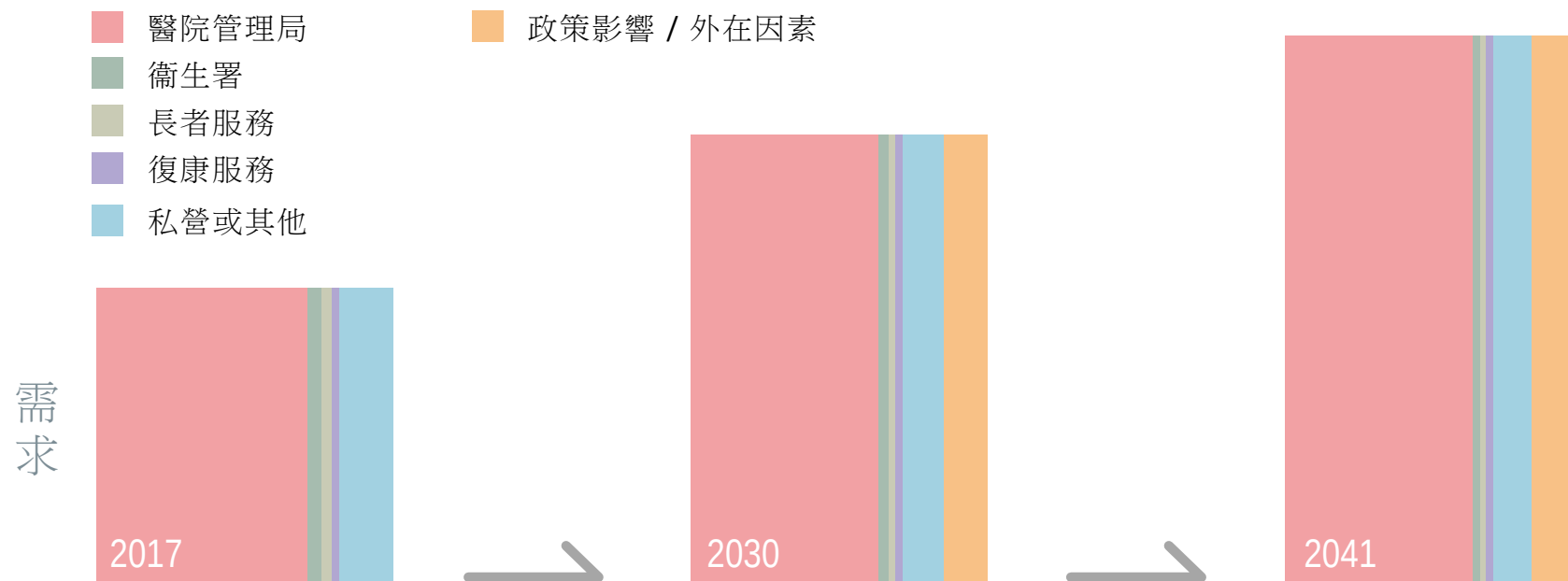
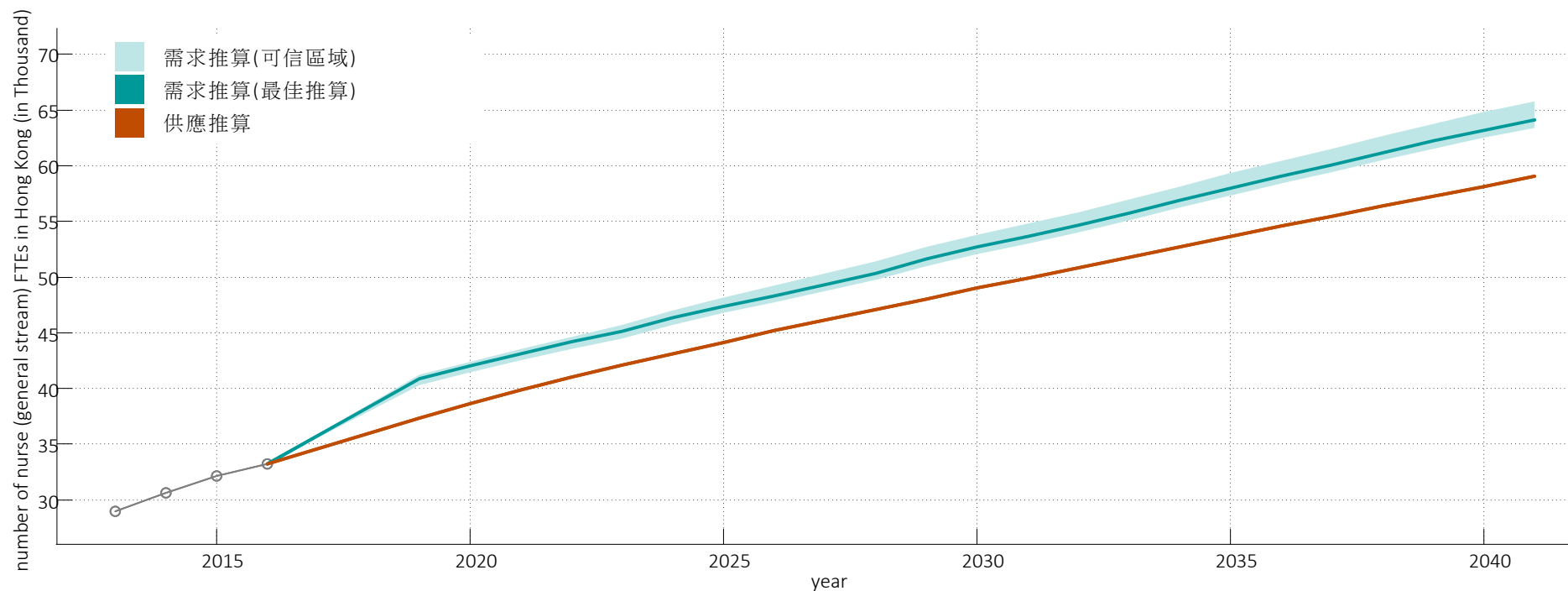


牙齒 衛生員

差距分析



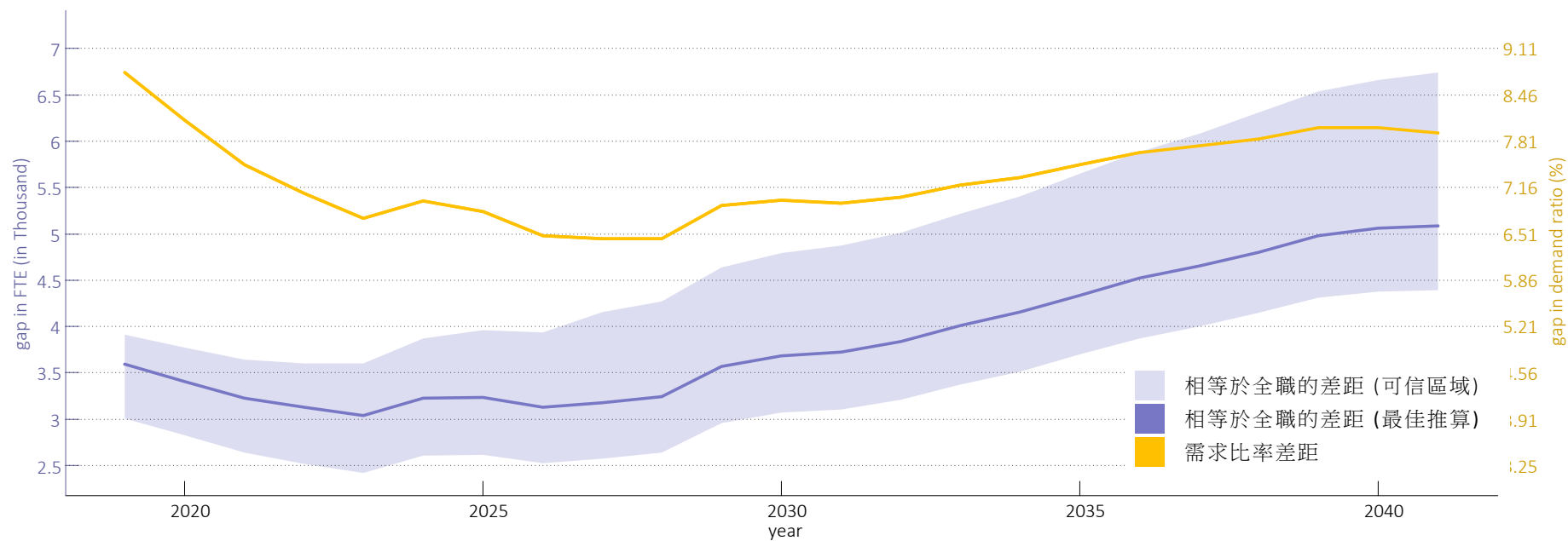
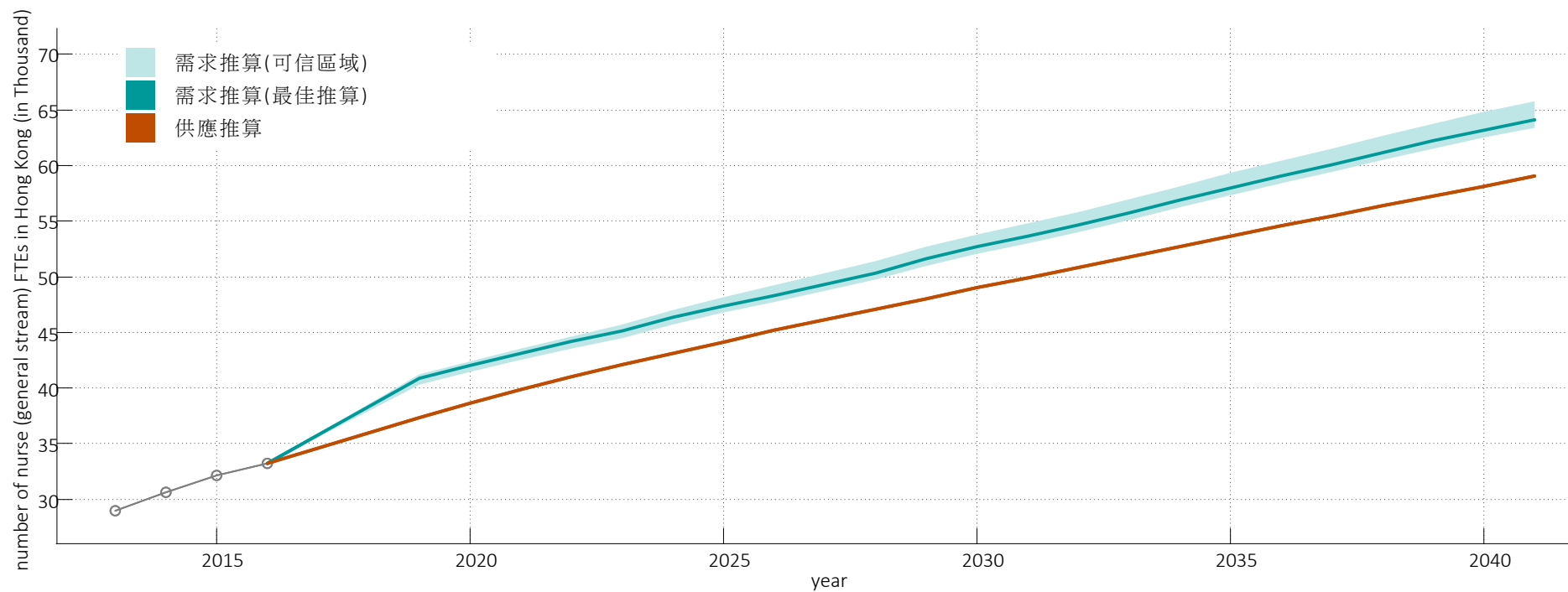
政策影響 | 外在因素



- 原有人手短缺 (醫管局)
- 原有人手短缺 (衛生署)
- 新私家醫院
- 自願醫保計劃
- 已計劃的長者服務 (社會福利署)
- 已計劃的復康服務 (社會福利署)
- 改善學校護理服務 (教育局)
- 地區康健中心
- 自資服務 (非政府機構)
- 改善長者服務



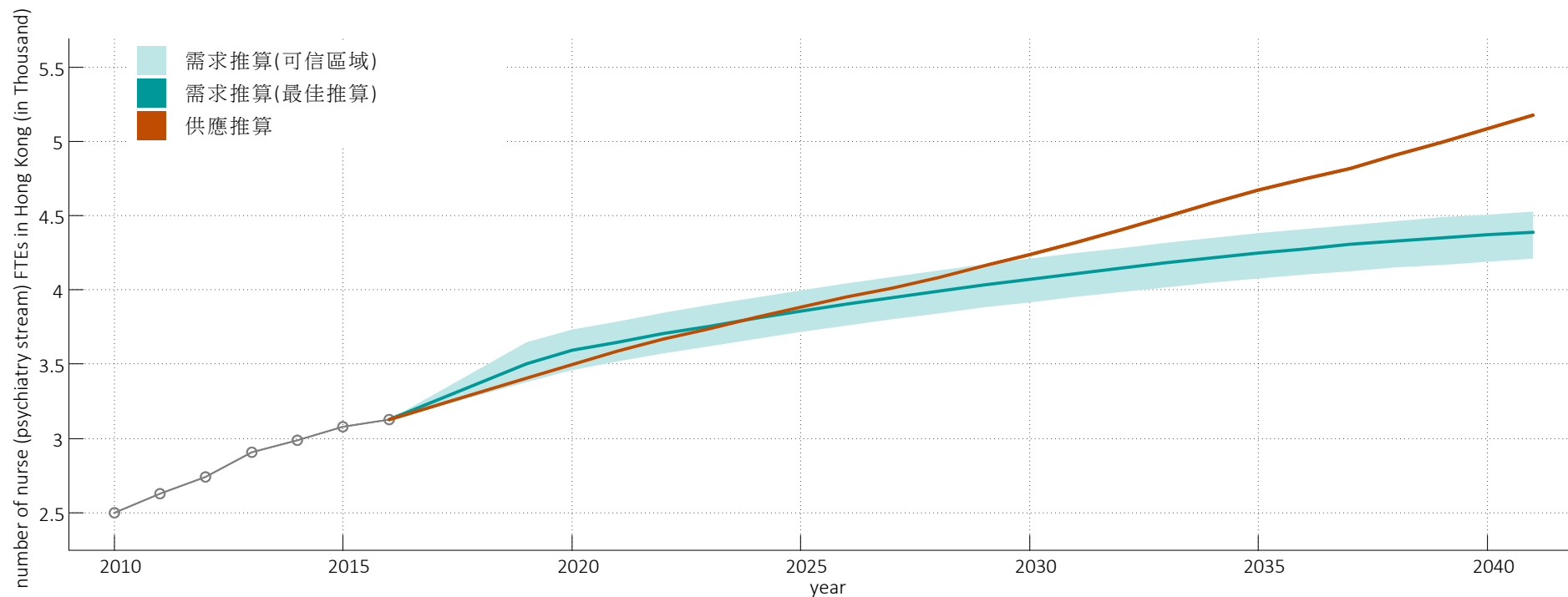
差距分析



政策影響 | 外在因素

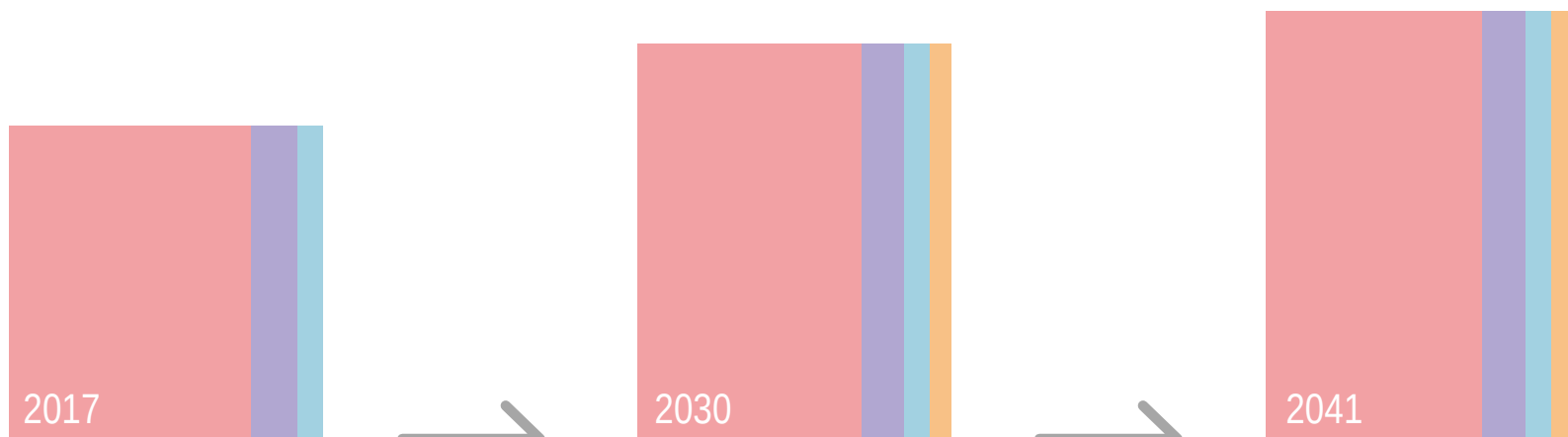
■ 學生精神健康計劃

■ 自資服務
(非政府機構)

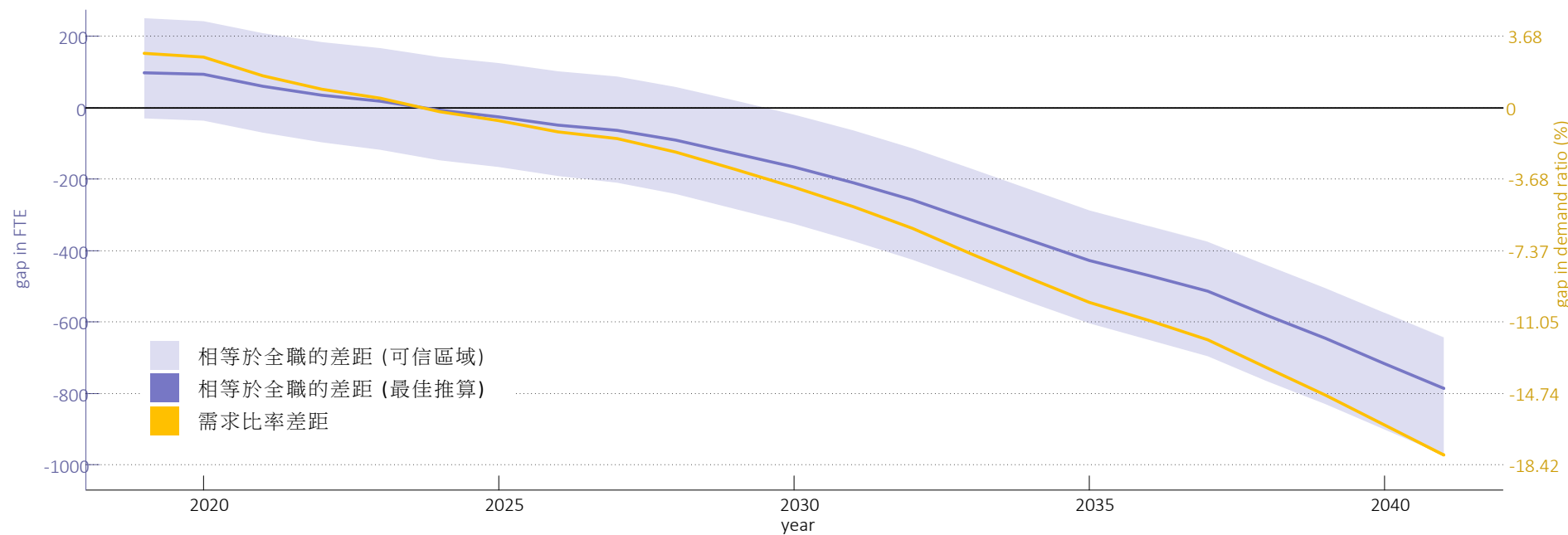
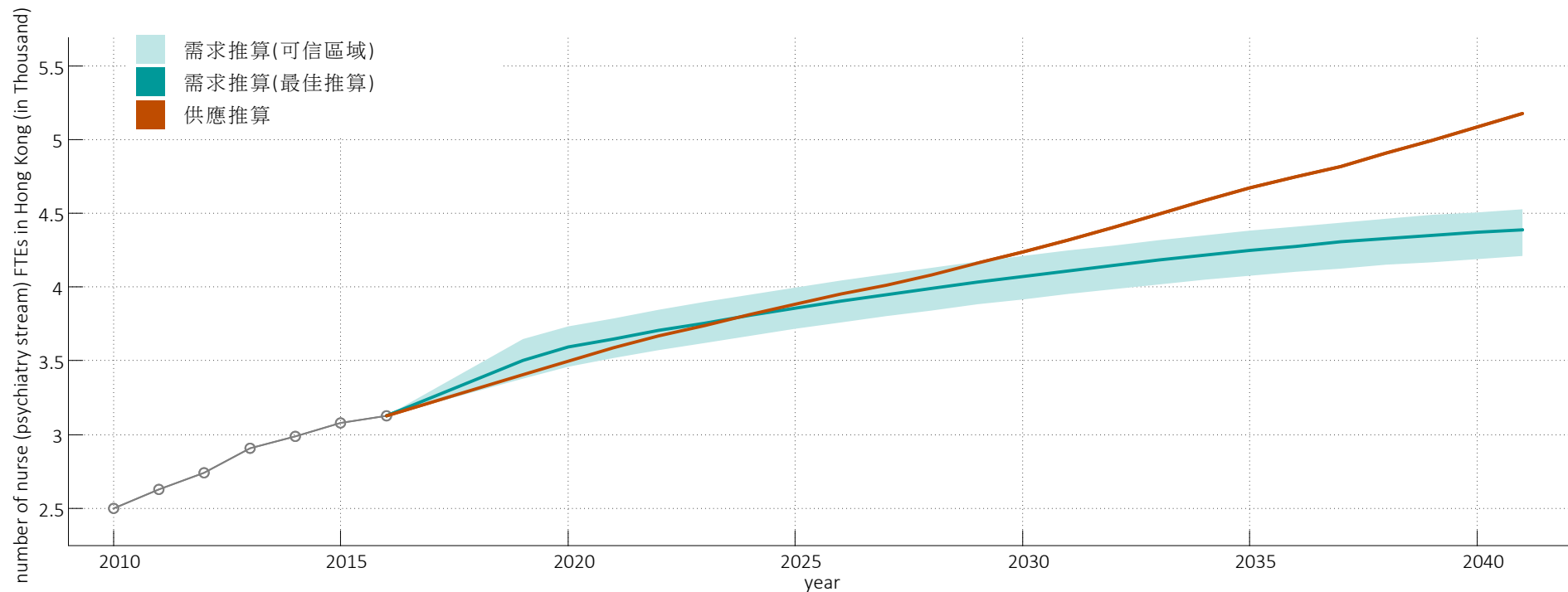


醫院管理局
私營或其他
復康服務
政策影響 / 外在因素

需求



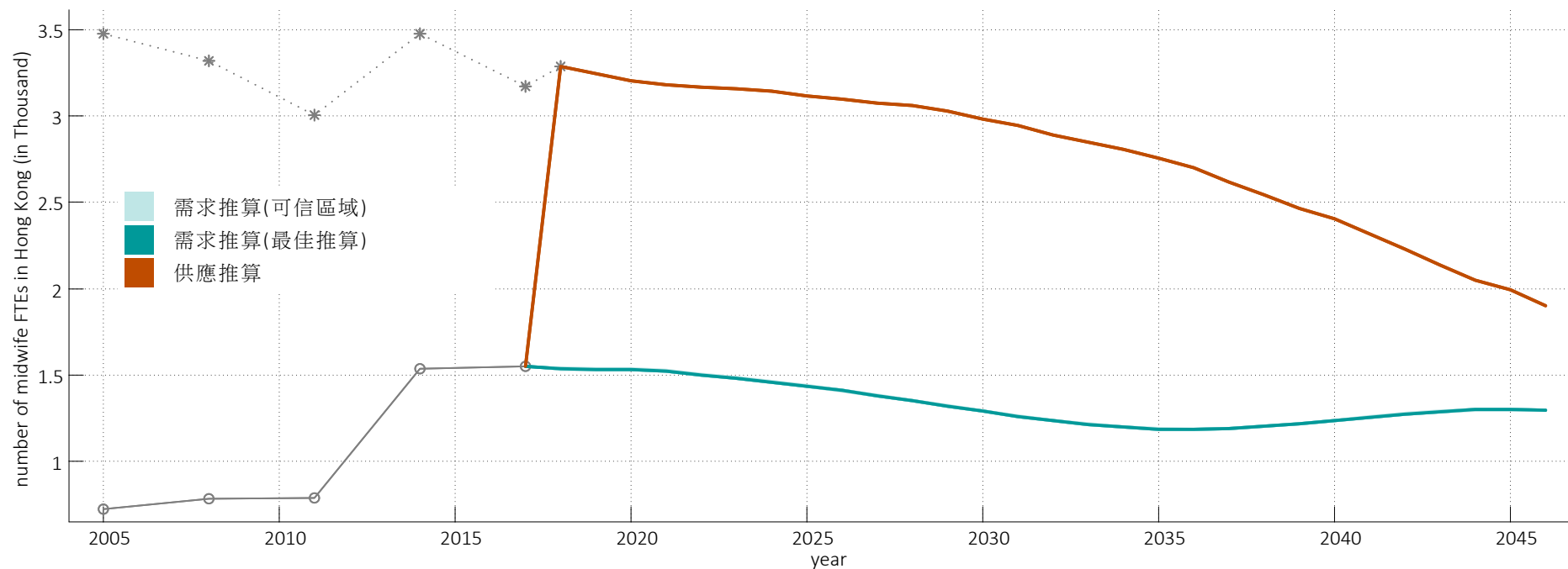
差距分析



助產士

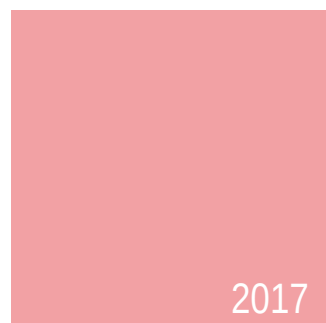
■ 沒有

政策影響 / 外在因素



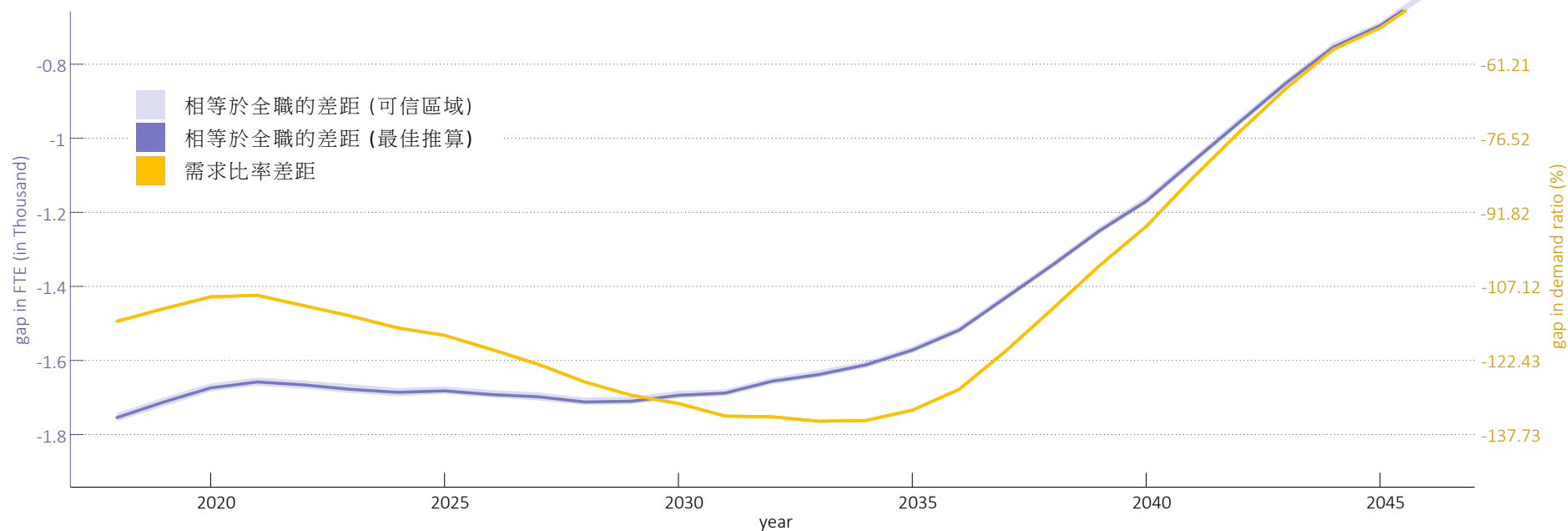
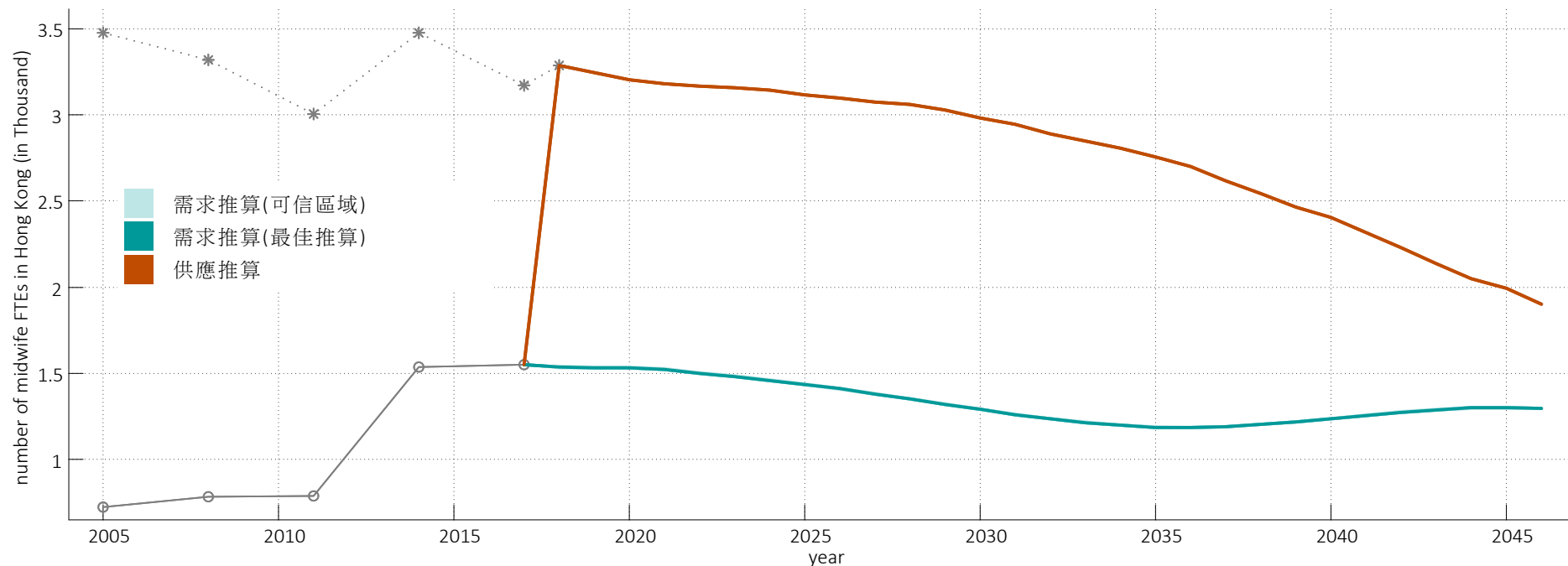
■ 香港(公營和私營)

需求



助產士

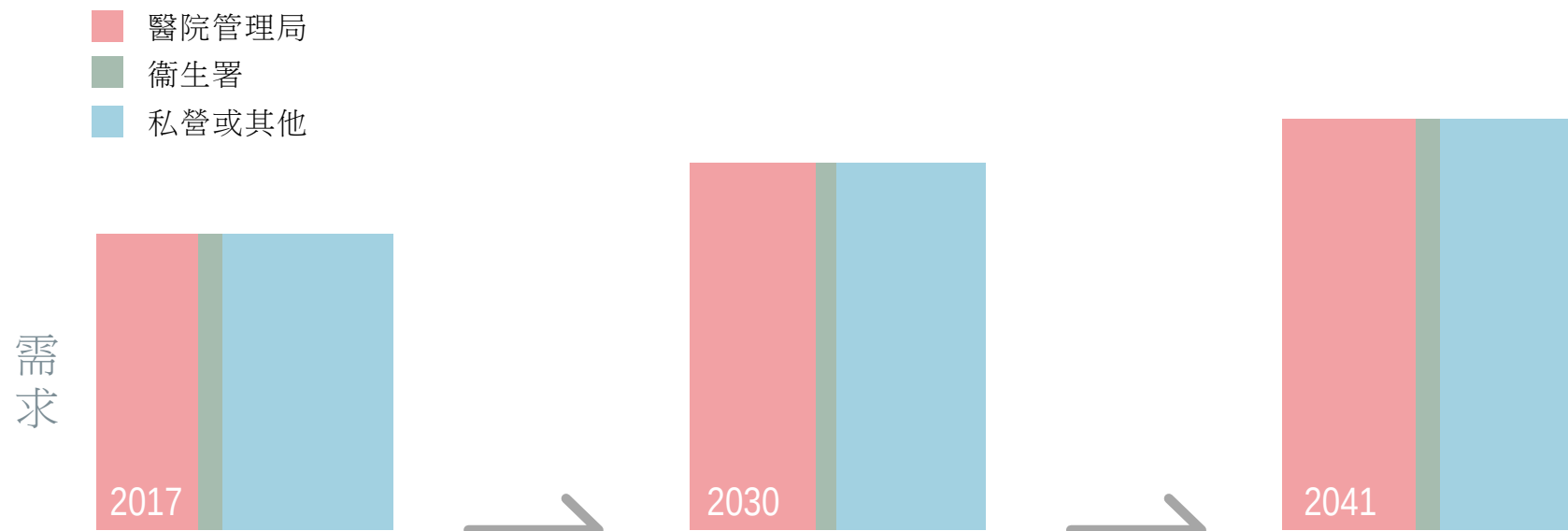
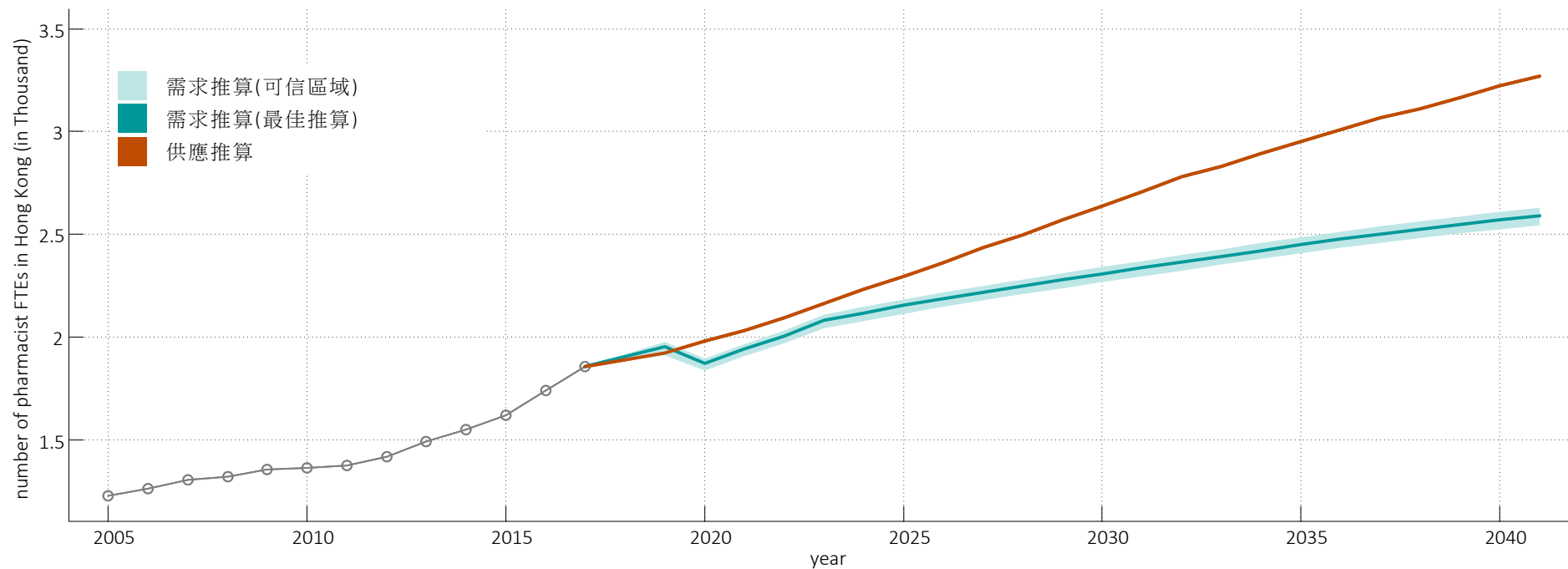
差距分析



藥劑師

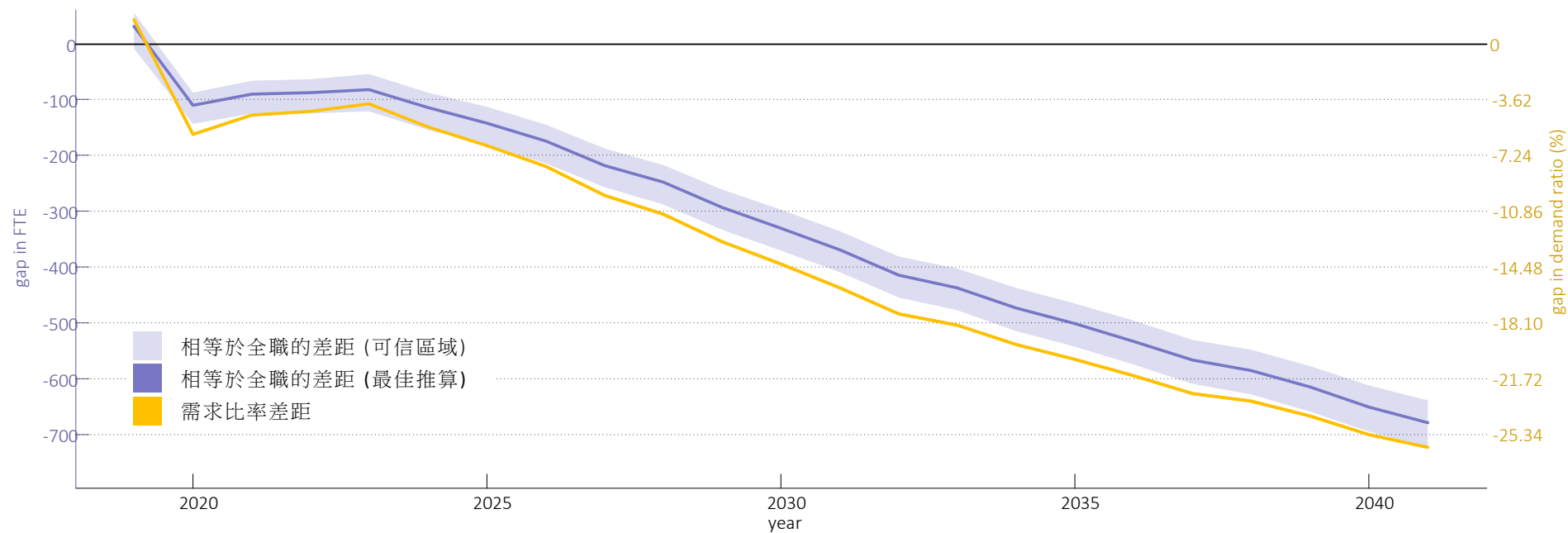
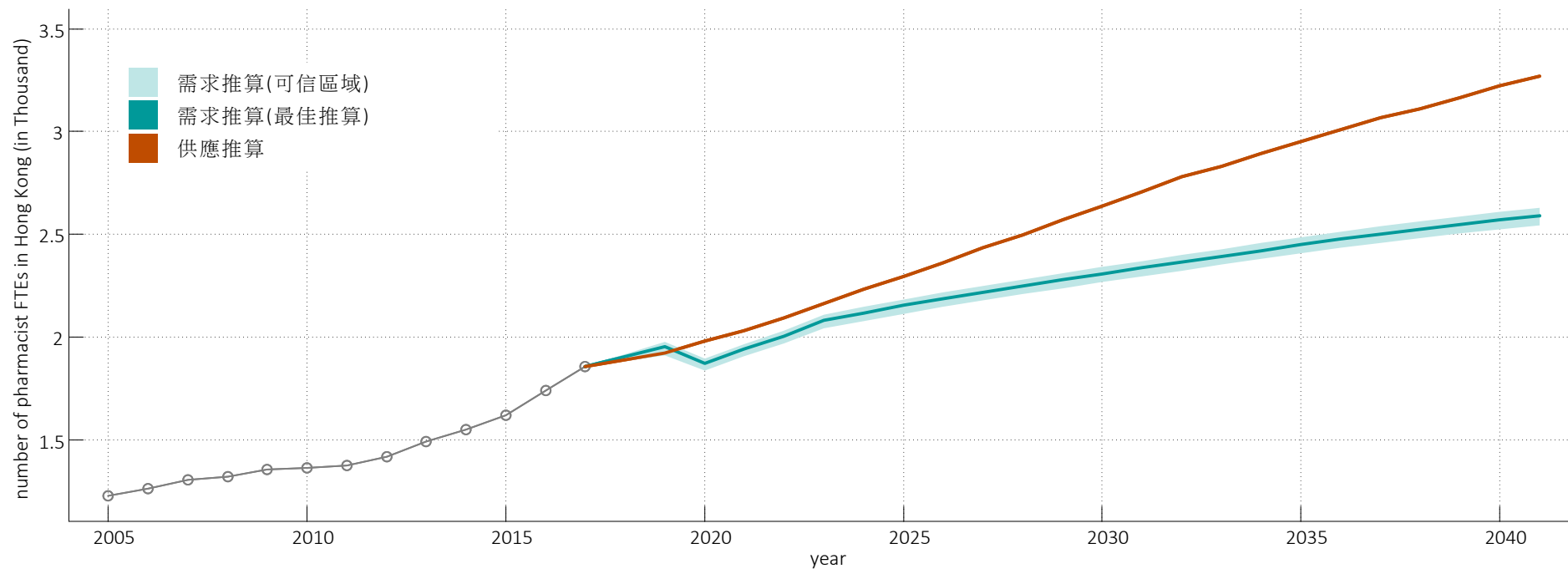
■ 沒有

政策影響 外在因素



藥劑師

差距分析



職業治療師

政策影響 | 外在因素

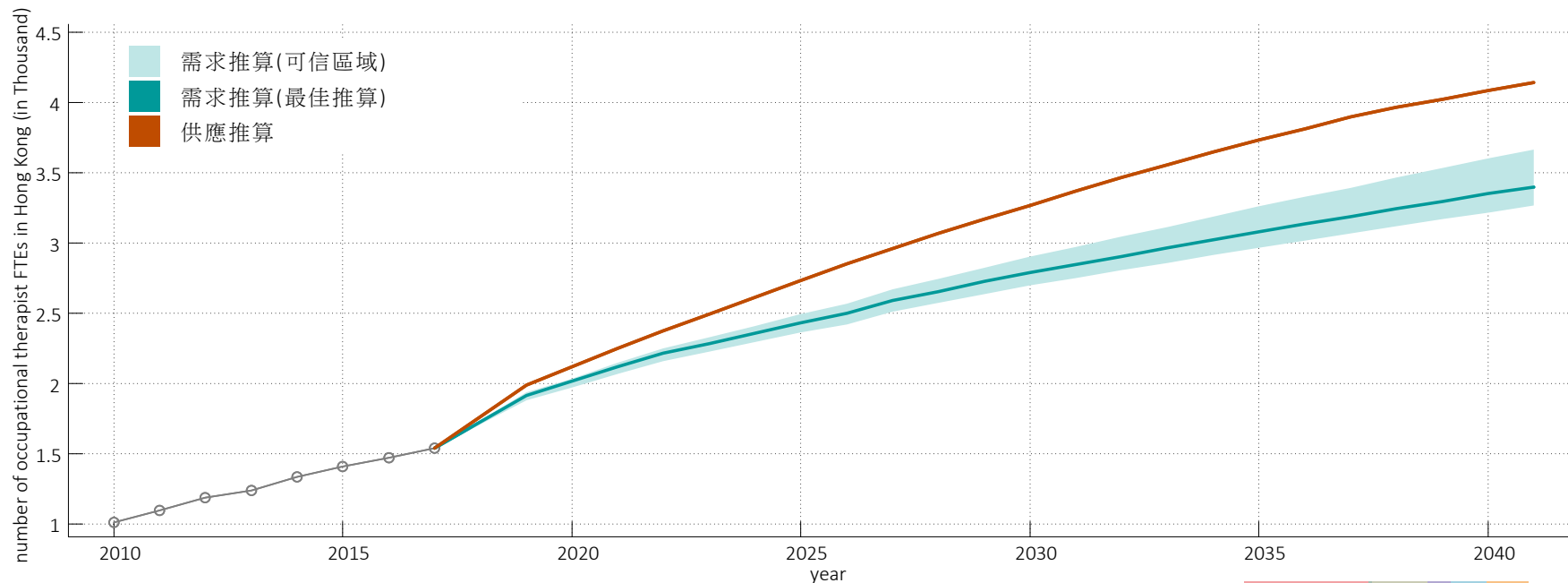
■ 已計劃的長者服務
(社會福利署)

■ 已計劃的復康服務
(社會福利署)

■ 改善服務
(醫院管理局)

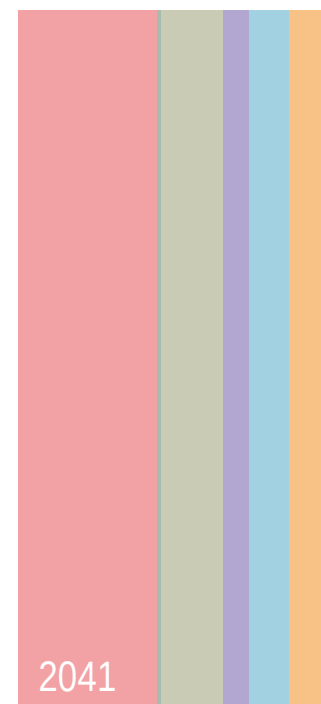
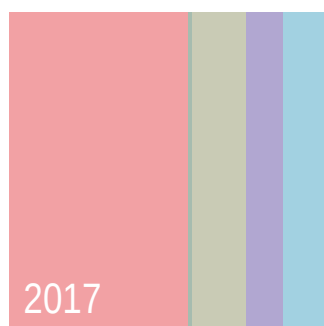
■ 地區康健中心

■ 改善長者服務



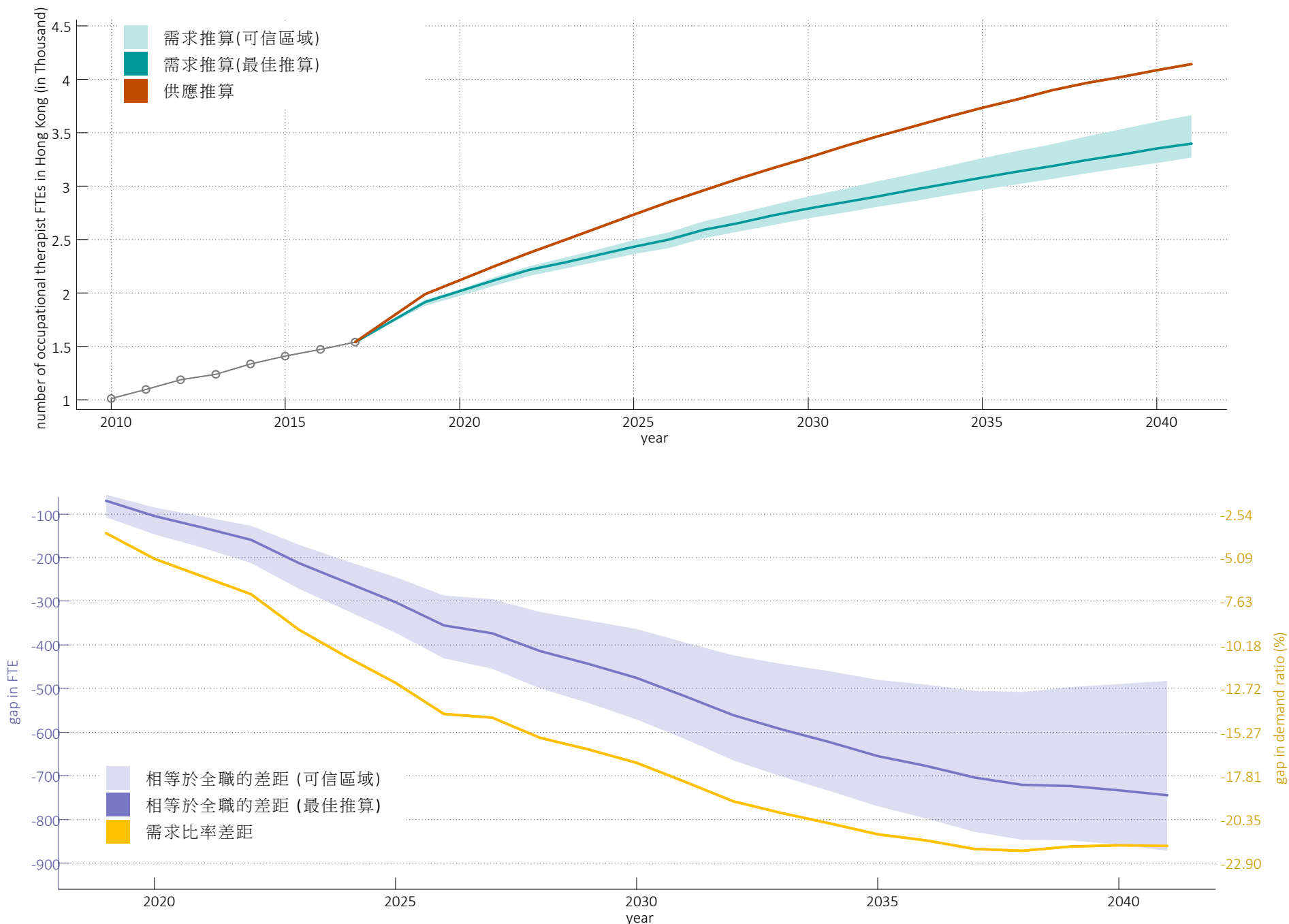
需求

醫院管理局
衛生署
長者服務
復康服務
政策影響 / 外在因素
私營或其他



職業 治療師

差距分析



物理治療師

政策影響 | 外在因素

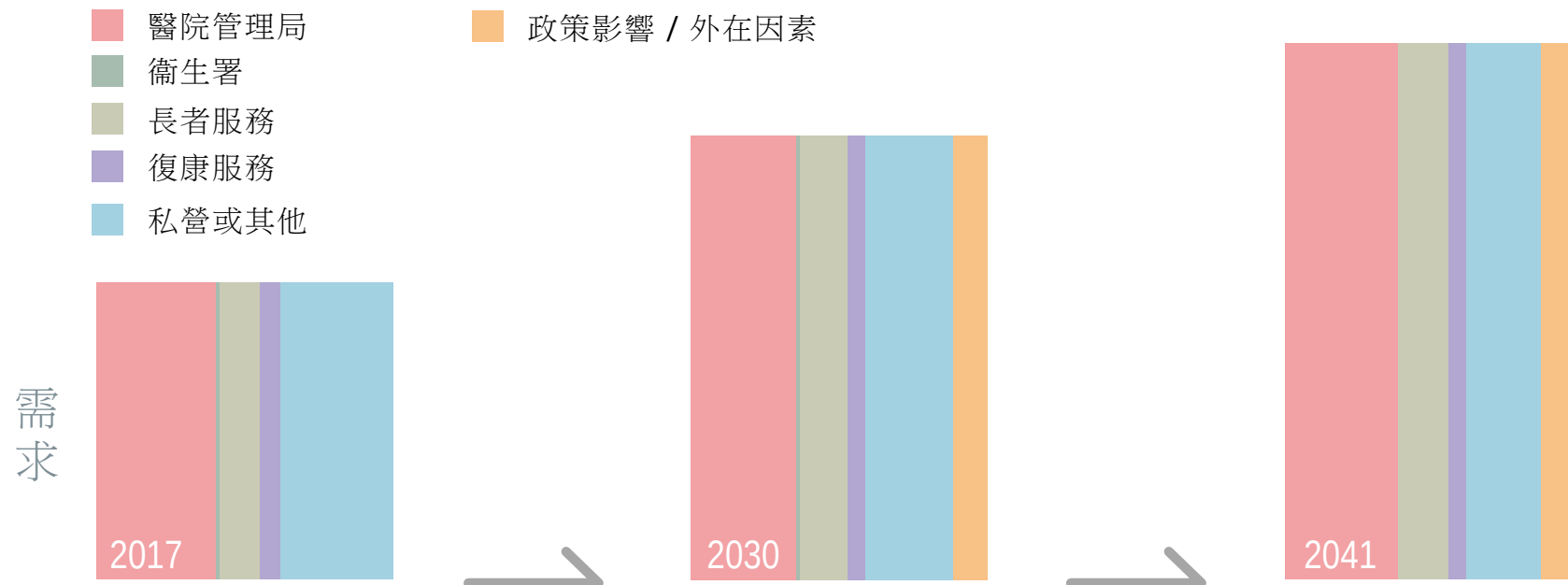
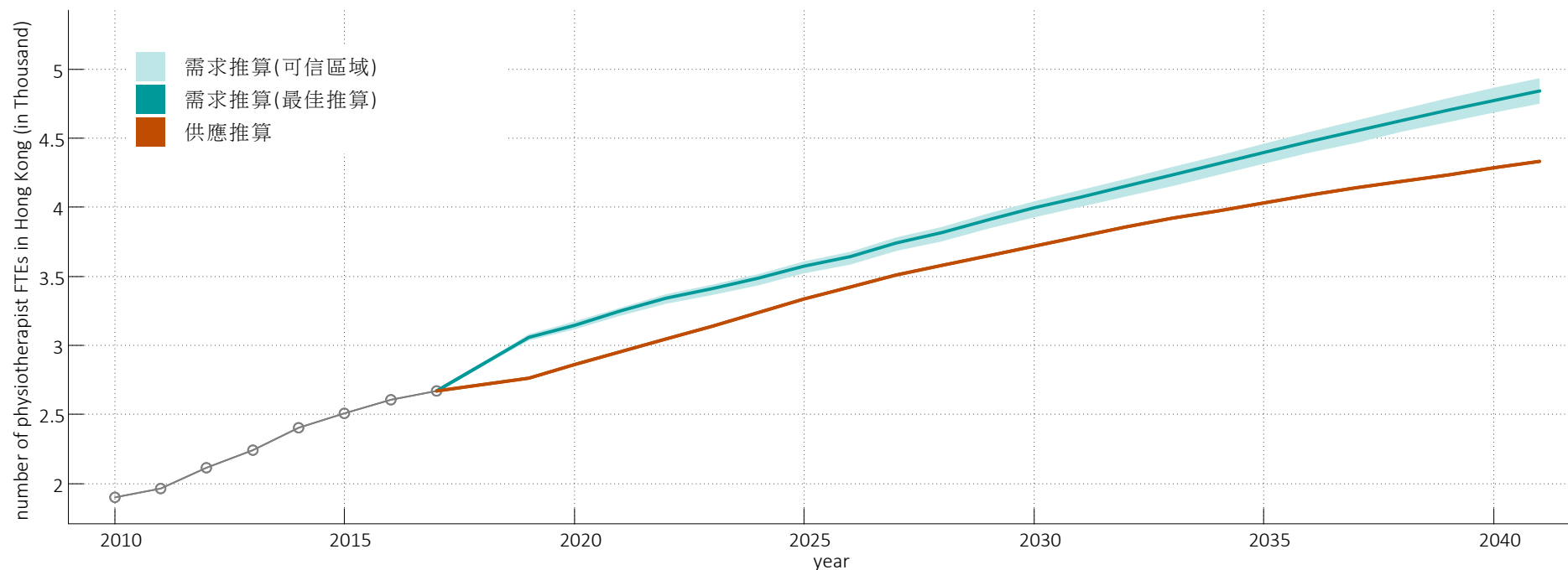
■ 已計劃的長者服務
(社會福利署)

■ 已計劃的復康服務
(社會福利署)

■ 改善服務
(醫院管理局)

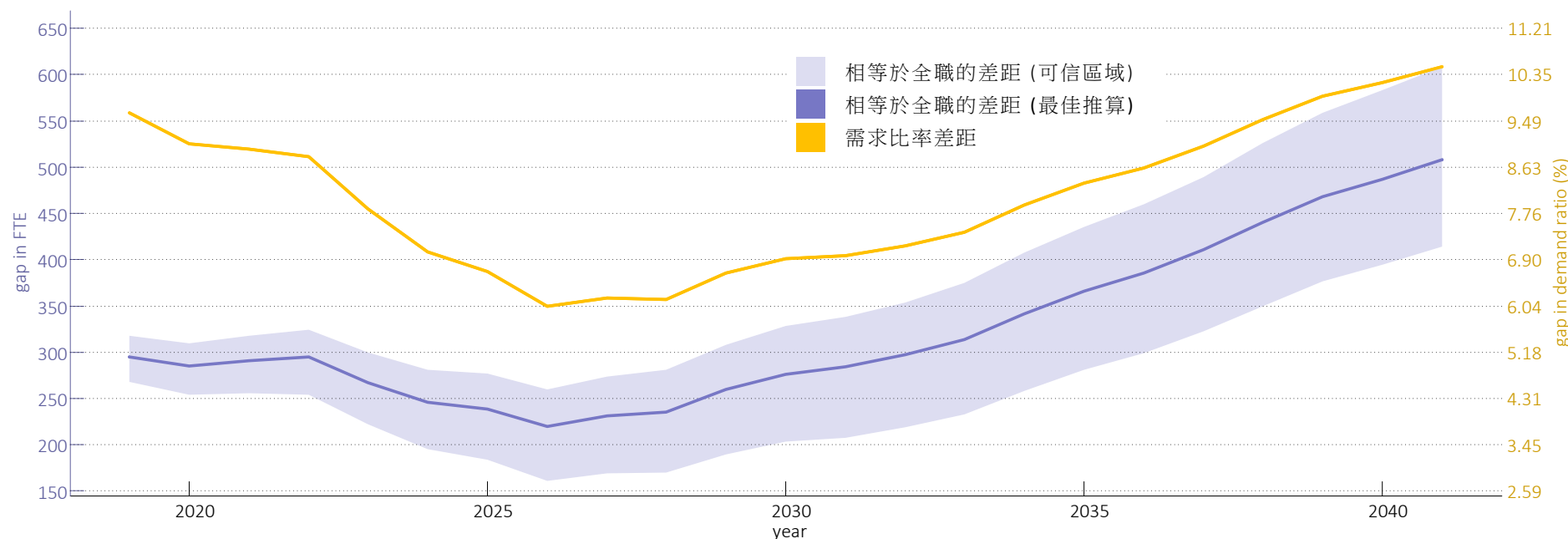
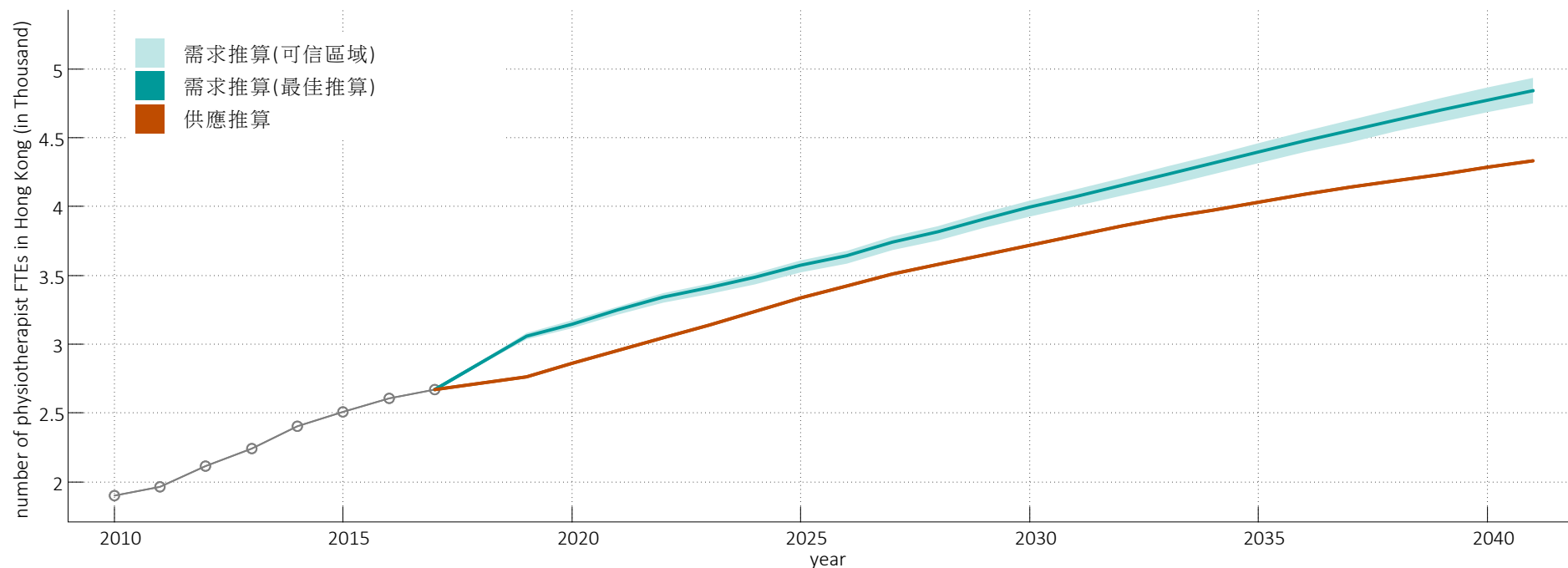
■ 地區康健中心

■ 改善長者服務



物理治療師

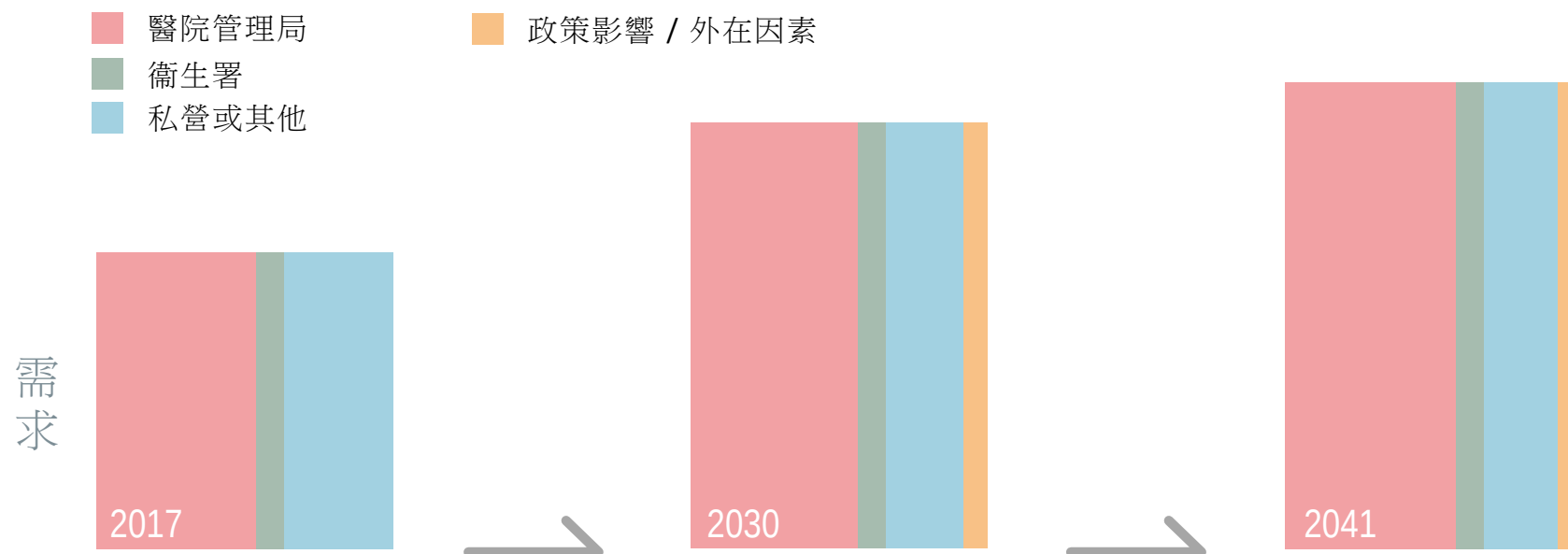
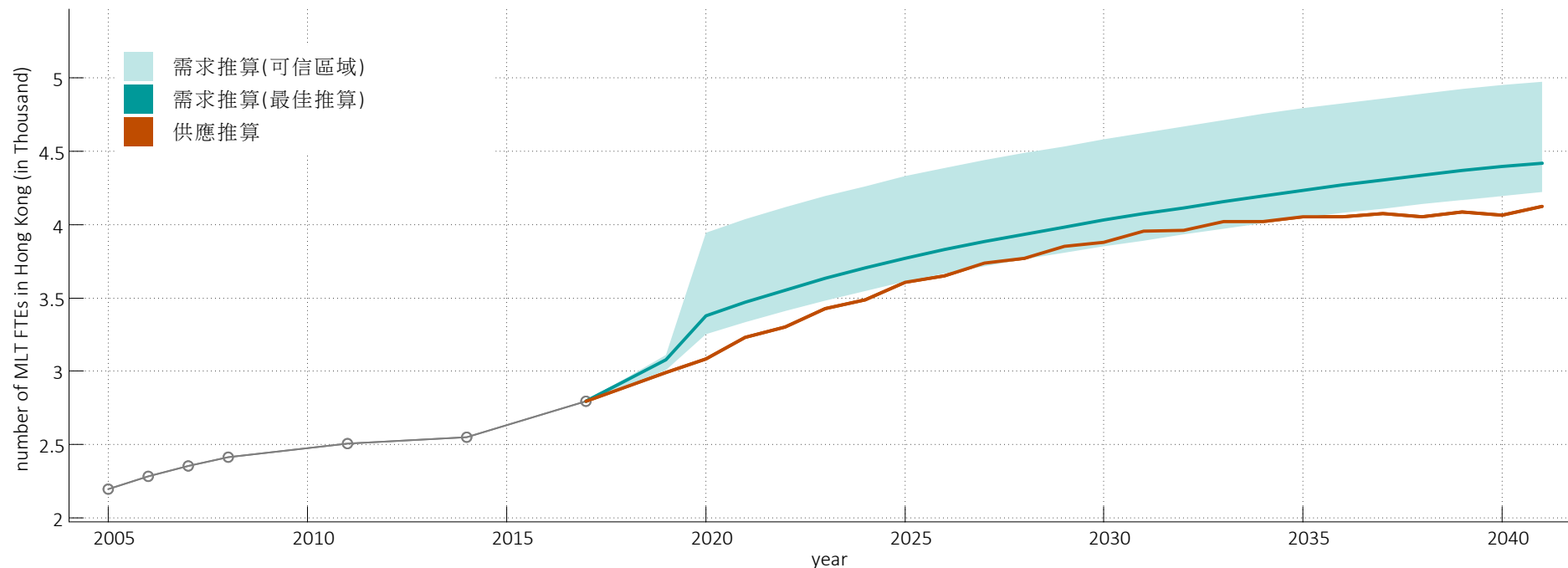
差距分析



醫務 化驗師

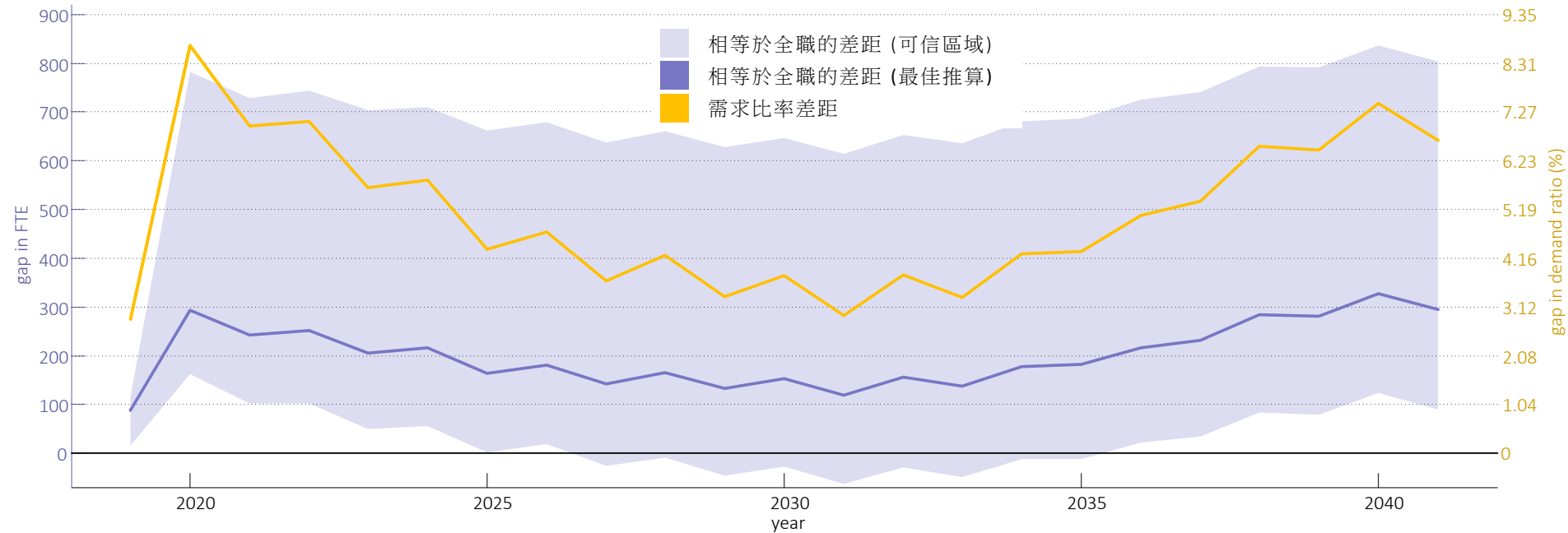
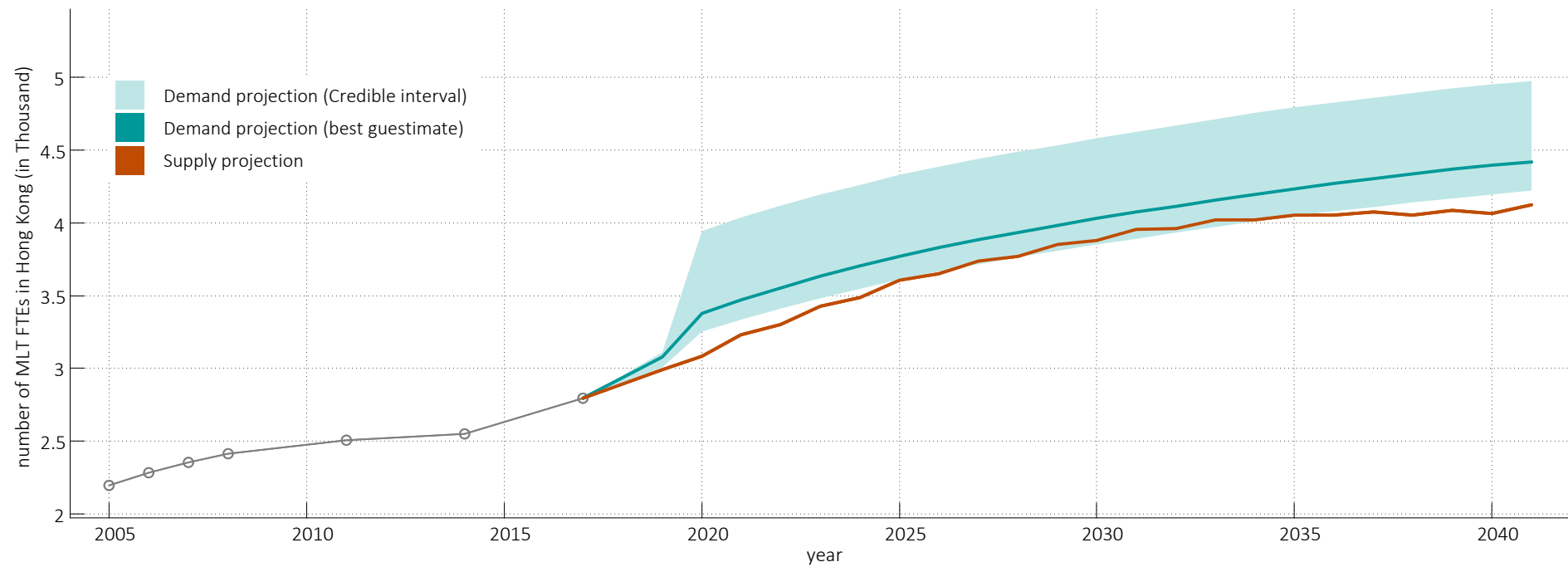
政策影響 | 外在因素

■ 因二零一九冠狀病毒病引
致的額外需求



醫務 化驗師

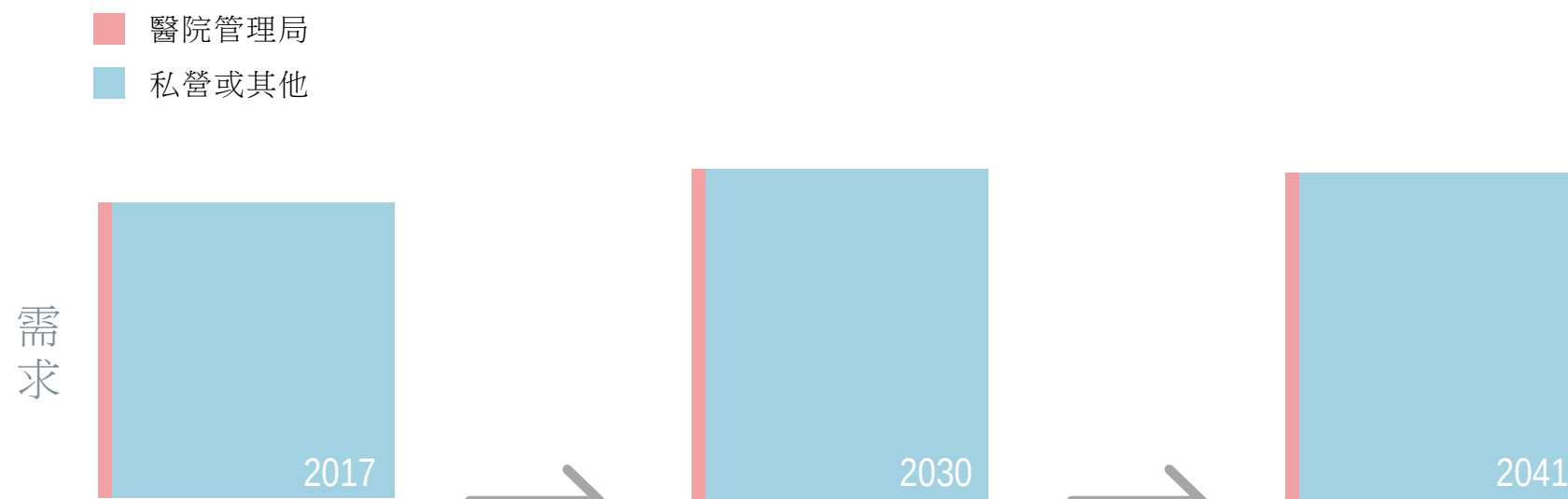
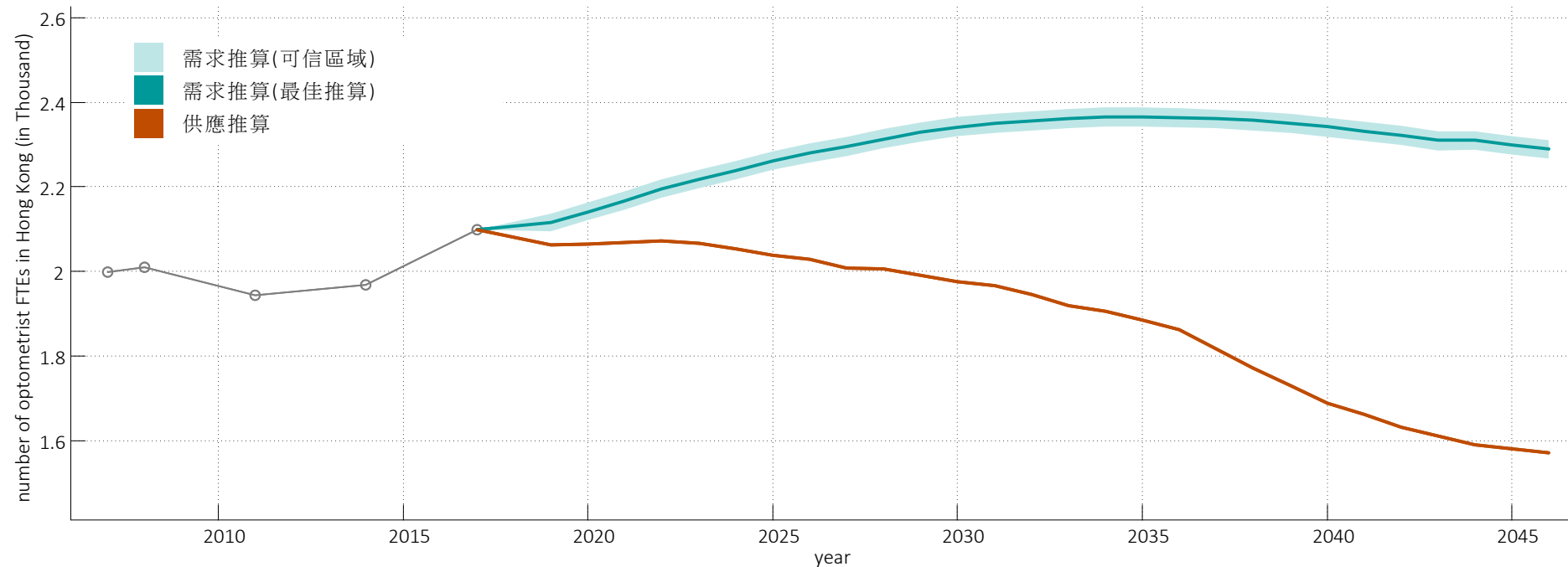
差距分析



視光師

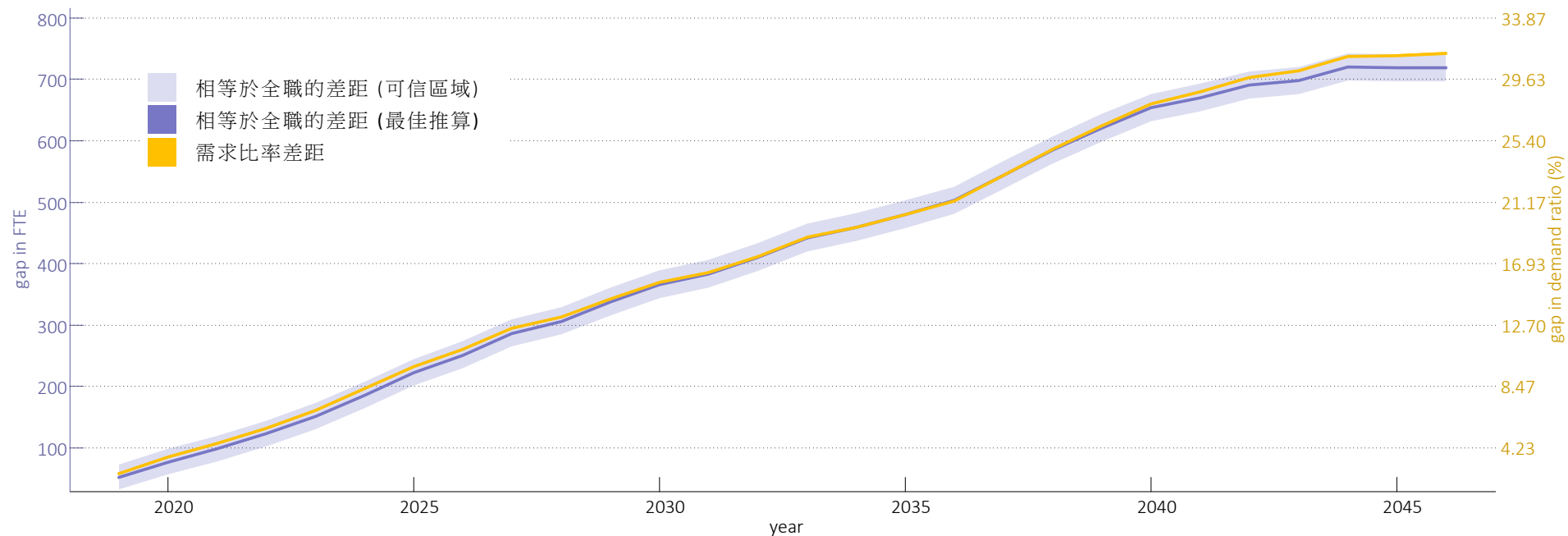
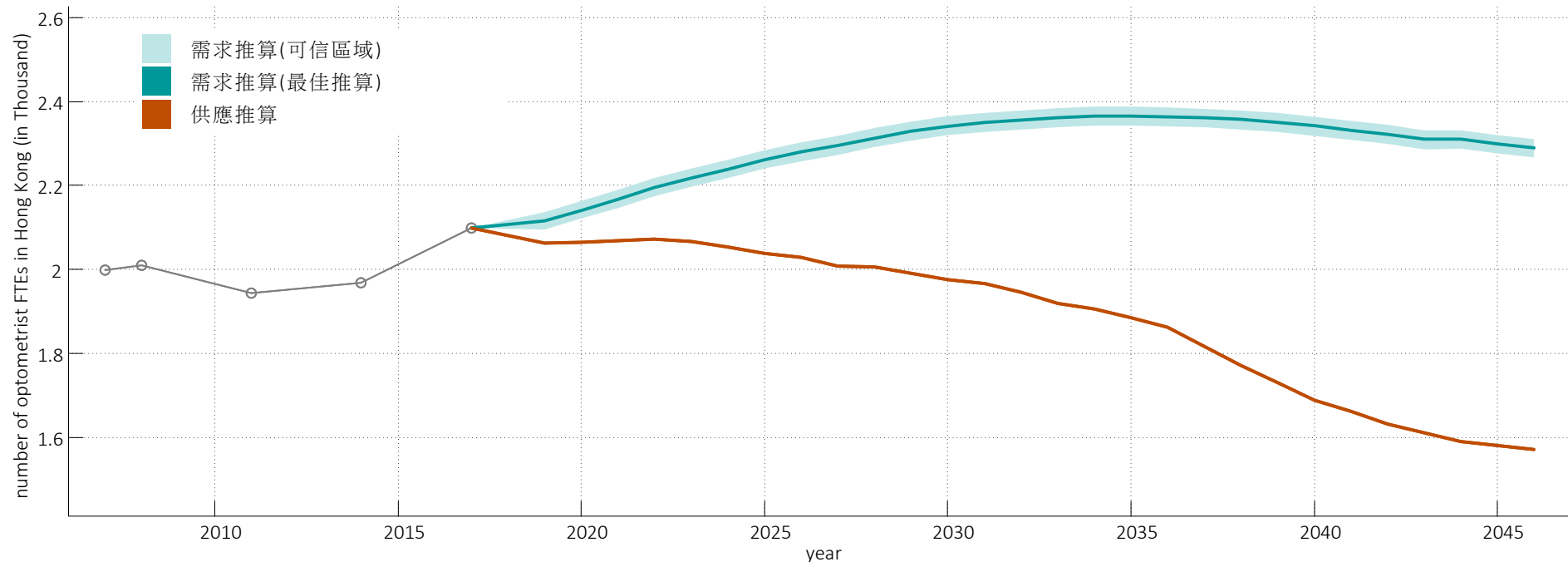
■ 沒有

政策影響 / 外在因素



視光師

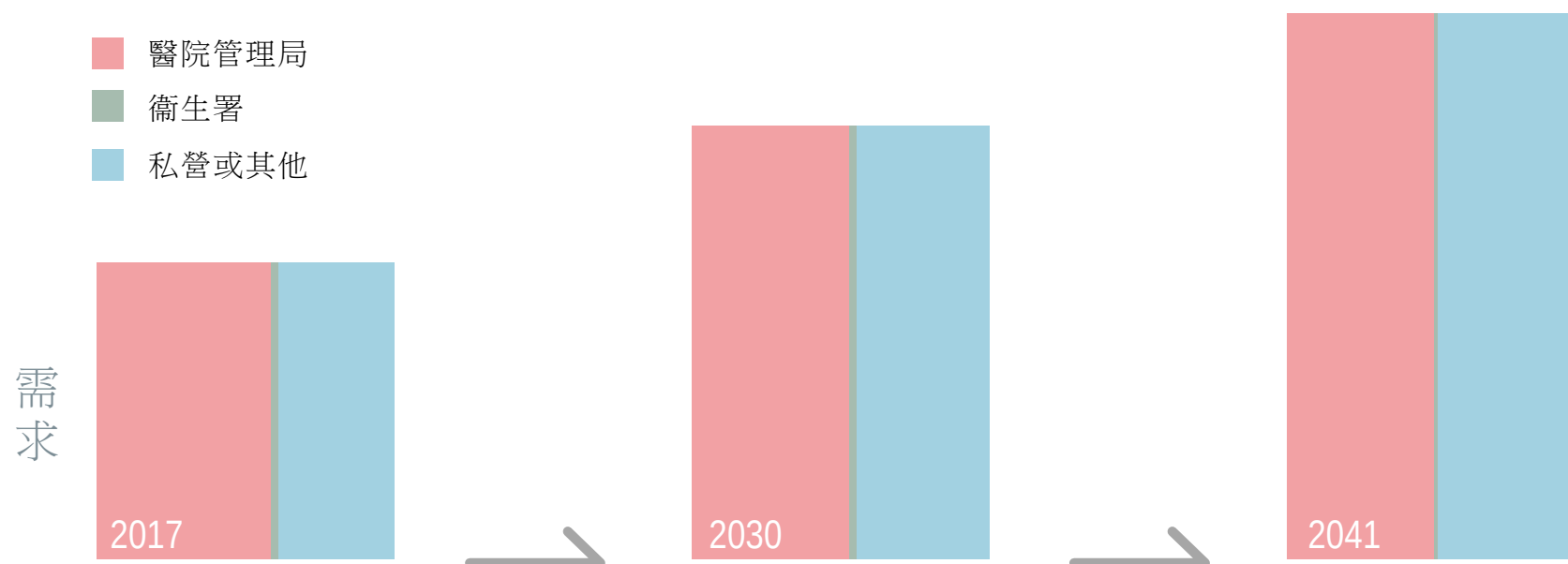
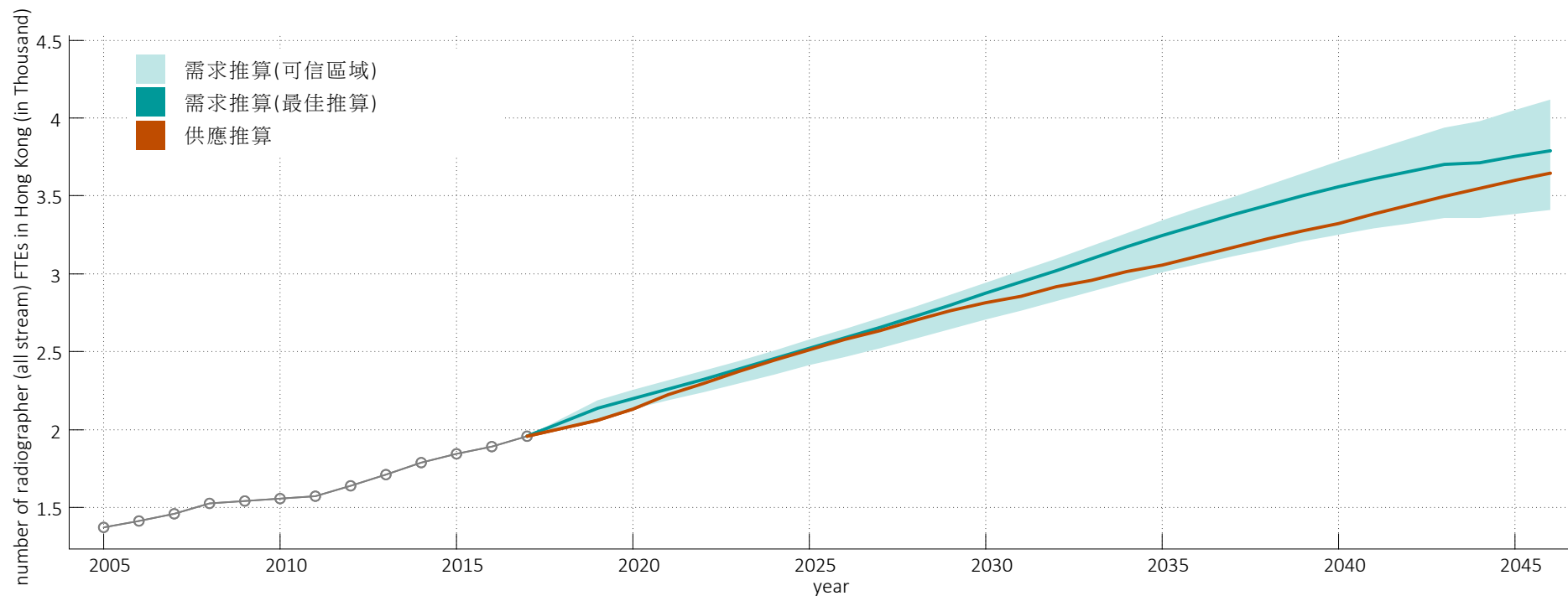
差距分析



放射技師

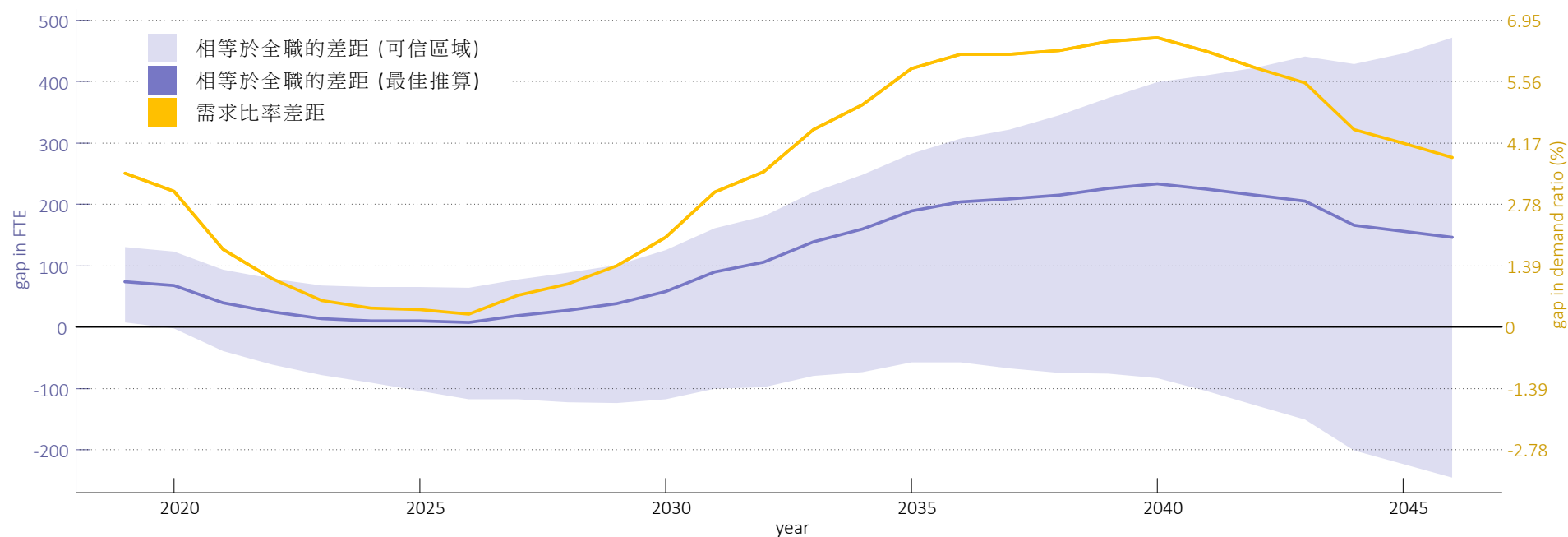
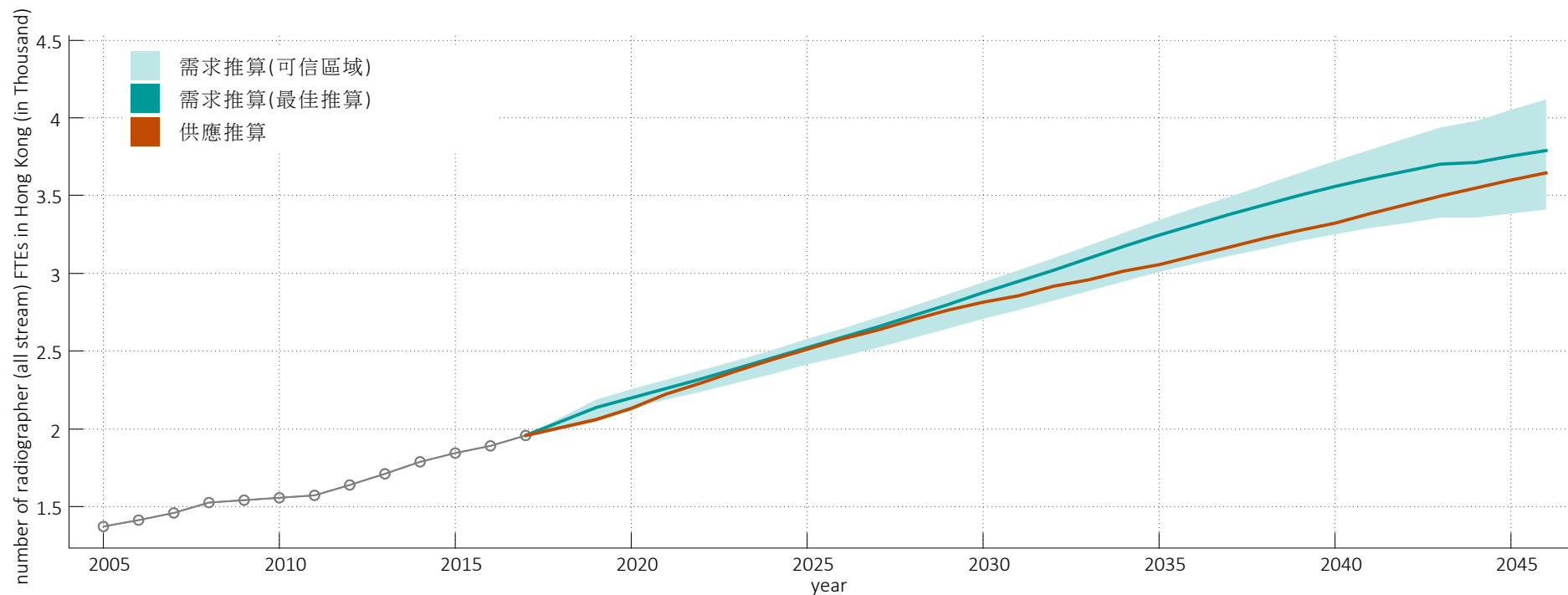
■ 沒有

政策影響 / 外在因素



放射技師

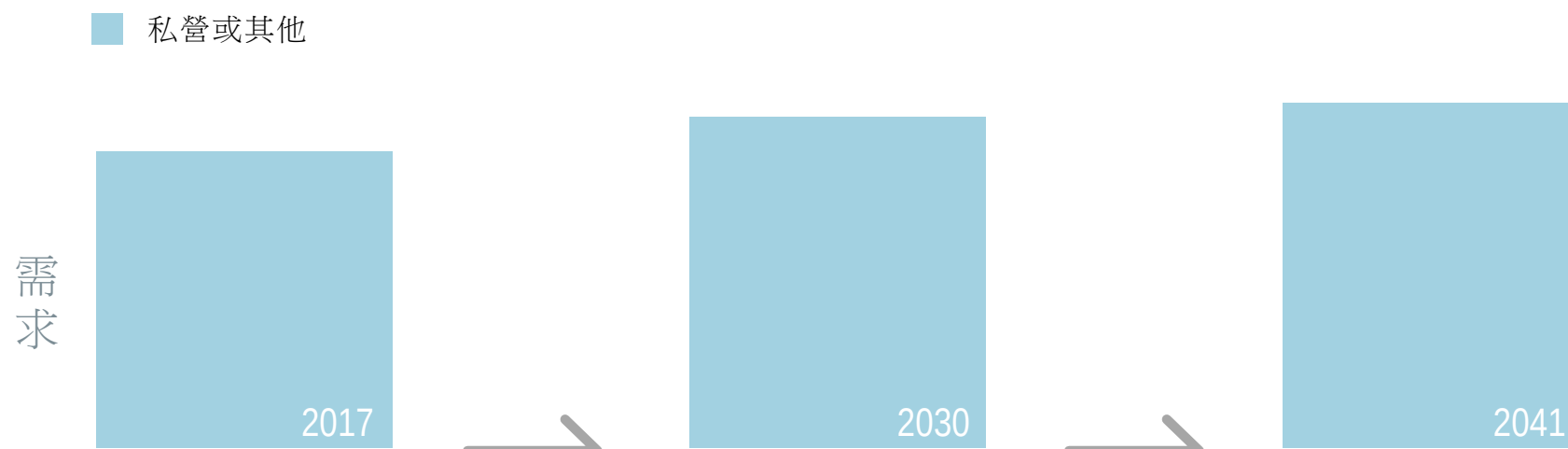
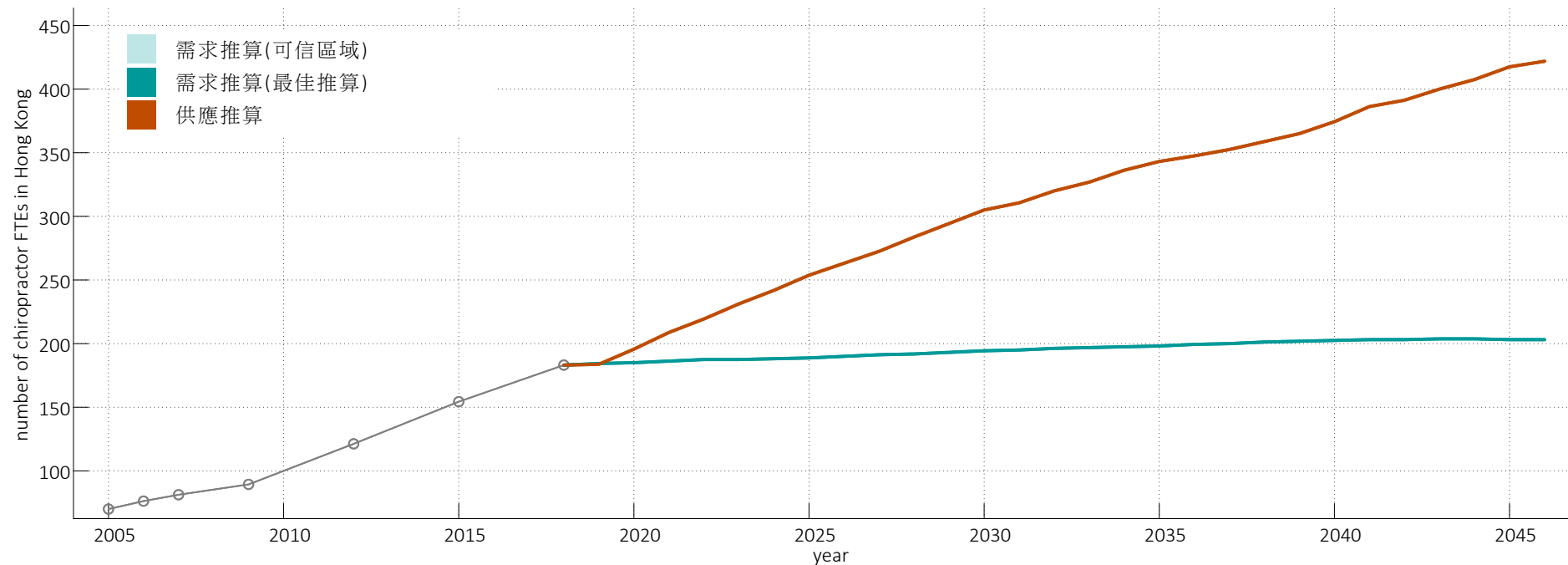
差距分析



脊醫

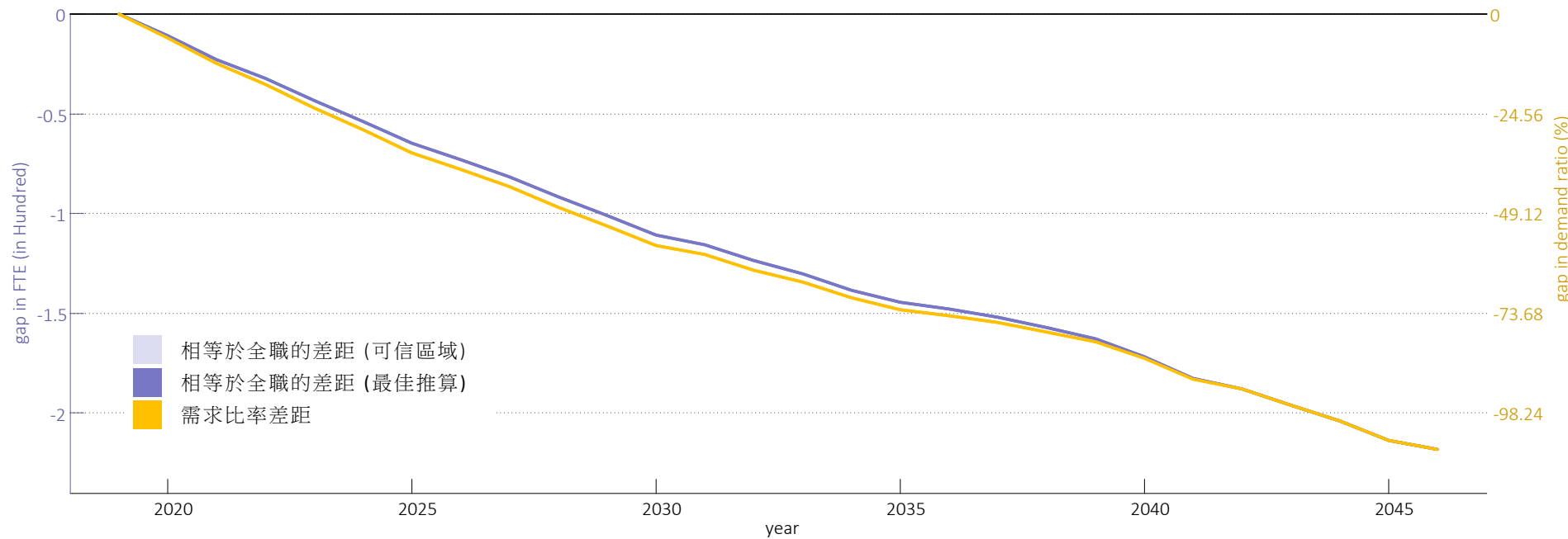
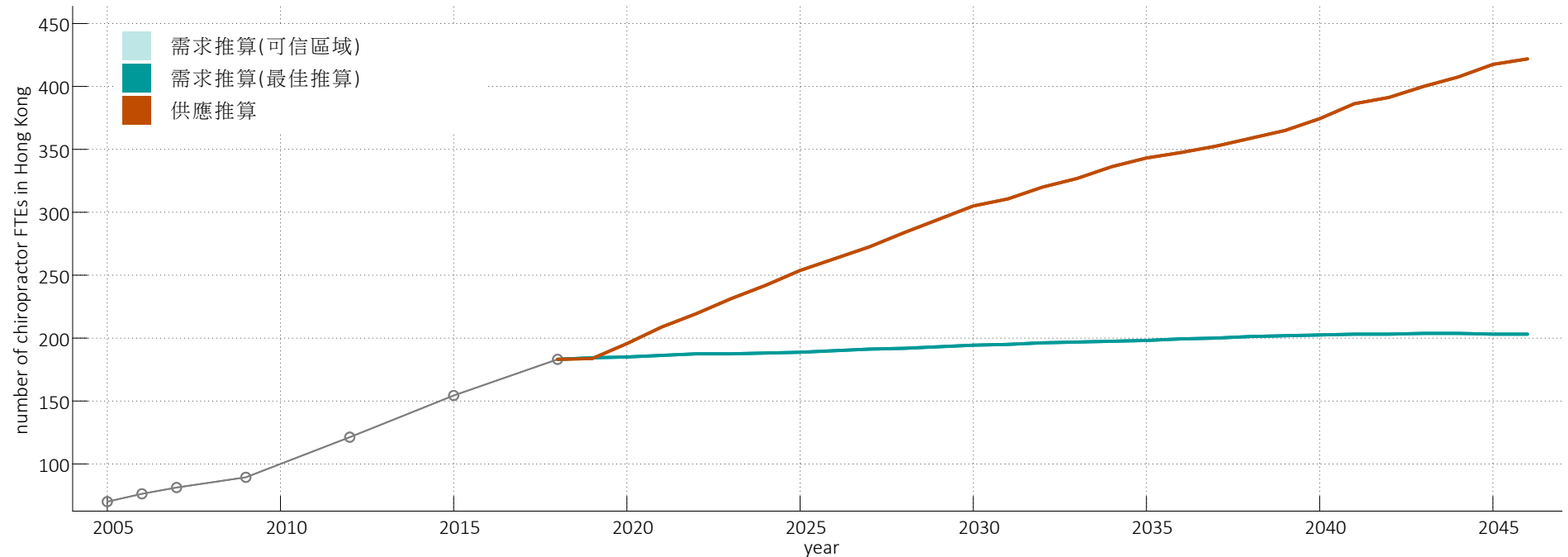
■ 沒有

政策影響 / 外在因素



脊醫

差距分析

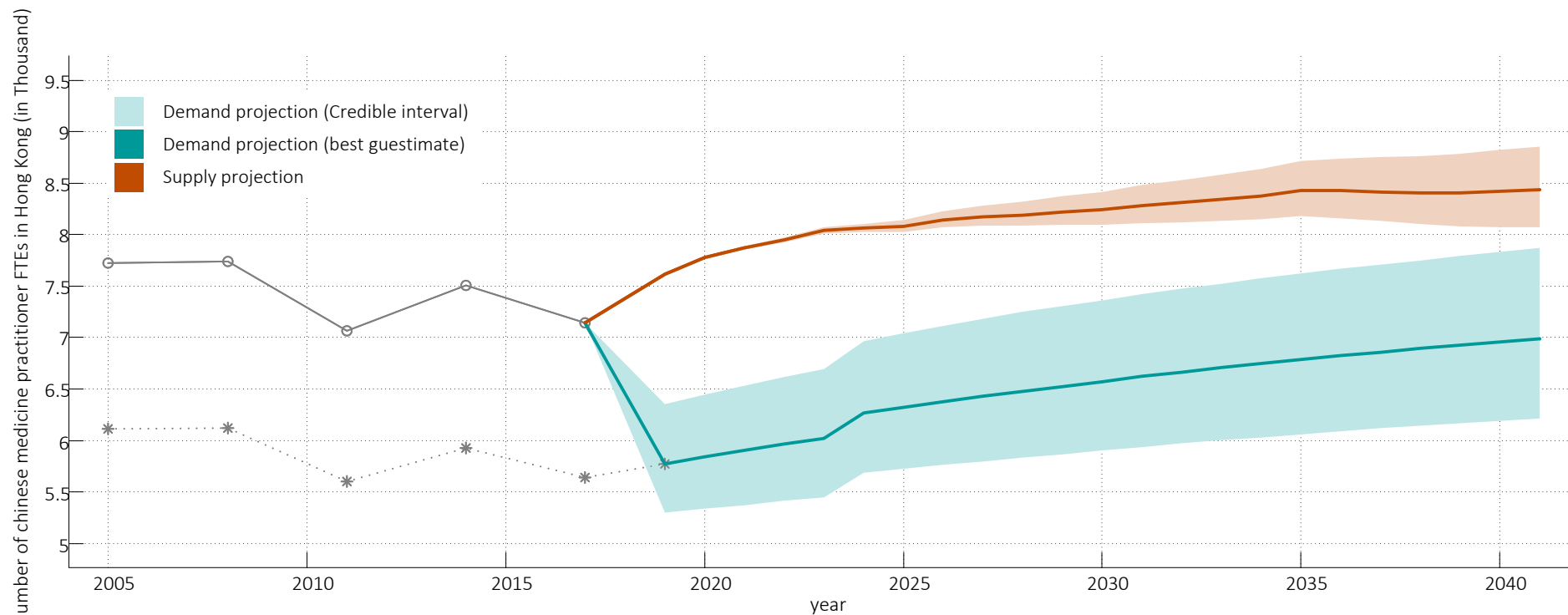


中醫師

政策影響 | 外在因素

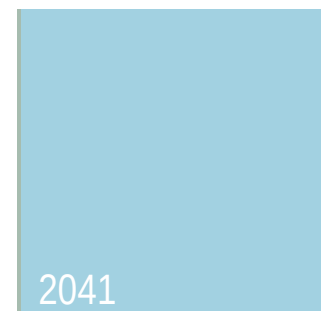
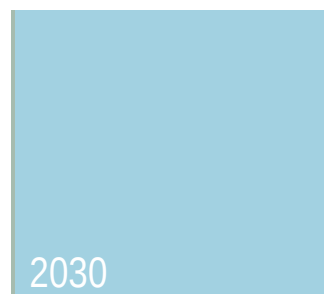
中醫醫院

私營界別額外人手



- 衛生署
- 門診服務
- 政策影響 / 外在因素

需求



中醫師

差距分析

