

國立臺灣大學管理學院國際企業學研究所

碩士論文

Graduate Institute of International Business

College of Management

National Taiwan University

Master Thesis

內視鏡市場發展策略探討

The Research on Endoscope Market Development Strategy

楊雅茹

Ya-Ju Yang

指導教授：湯明哲 博士

Advisor: Tang, Ming-Je, Ph.D.

中華民國 98 年 6 月

June, 2009

國立臺灣大學碩士學位論文

口試委員會審定書

內視鏡市場發展策略探討

The Research on Endoscope Market Development Strategy

本論文係楊雅茹君 (R96724083) 在國立臺灣大學國際企業學研究所完成之碩士學位論文，於民國 98 年 06 月 26 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明。

口試委員：

湯明哲

(指導教授)  
蔡錦榮

陳俊忠

所長：

林修葳

中華民國 98 年 06 月 26 日

## 謝辭

在睽違台灣十年後，再度回到台灣這座美麗的島嶼繼續追尋我的夢想。讀碩士班的兩年裡，感謝有許多老師的諄諄教誨，尤其是指導教授湯明哲老師的細心教導，讓雅茹從中學習以及彌補自己學術上所不足的地方。也謝謝老師在百忙之中指導與修改學生的論文，讓學生寫的論文研究能更加完整。

此外，感謝台大醫學院麻醉科孫維仁醫師給予論文上的建議，以及多次的企業參訪，讓學生能夠更了解醫療器材的使用及市場拓廣方向。之外，也要感謝戴君益先生給予學生內視鏡開發的意見及產業趨勢的看法，讓雅茹受益良多。而在口試當天，也感謝陳俊忠老師及樂錦榮老師的指導，讓學生對於策略學也有更深一層的領悟。

謝謝上天讓我出生在可愛又溫暖的家庭，有著爸爸、媽媽、哥哥和姊姊對於雅茹的照顧，讓像“草蛇”一樣怕東怕西的雅茹能克服困難。感謝你們給我勇氣，因為有你們，照亮了我人生的道路。也希望未來的旅途路上，雅茹能夠帶給你們幸福與歡笑。

感謝台大國企所同學的陪伴讓雅茹能順利的完成學業。而特別感謝容璟、婷鈺、于婷、伸怡、倍慈、怡安、柏諺、慧芹、伯岳、勁舉、亮德以及又元的包容及幫忙，真的謝謝你們！除此之外，我最好的朋友紫薇，謝謝你在我失落的時扶我一把，幫我打氣與給予建議。感謝你鼓勵我往自己的夢想前進，讓我有前進的動力。謝謝你在多倫多機場時幫我禱告與祝福，感動萬分！

完成了碩士學位，代表完成人生的一個階段，另一個階段的開始。而我的夢想也重新的燃起了希望，感謝老師親朋好友的支持，謝謝你們，我才有今天的成就。未來的日子雖然有更多的挑戰，但因為有挑戰才有進步，所以，大家一起加油熱血吧！

## 中文摘要

為因應全球民眾對於醫療保健意識提高以及人口老年化，許多醫療器材產品紛紛上市銷售。因為選擇的多元化，民眾相對的也會比較產品之間的品牌口碑、功能、實用性、以及價格合理性。而對於新興產品來說，民眾對於此產品會充滿疑問亦即會拿此產品與其他做比較，而當顧客有意願購買並且嘗試使用，這代表此新產品開發市場的可能性。但以醫療器材來說，許多醫師對於醫療器材有品牌忠誠度，對於新興產品打入醫療機構產業市場有相當程度困難度。反之，新興產品可以找尋其他市場，找尋是否有立足點可以獲取利益。以內視鏡為例，新興開發產品無法以切入醫療機構為策略，因為醫生對於品牌忠誠度相對來說較高，新興產品因此須找其他市場做行銷。以獸醫市場及緊急醫療市場，此乃兩個新興市場。而本文以探討此兩個潛在市場去推估潛在銷售額。除此之外，內視鏡也可以以自動體外電擊器成功銷售方式為借鏡做為日後參考。而本文將以不同策略角度去分析新產品內視鏡市場進入策略。

關鍵字: 內視鏡、自動體外電擊器市場、獸醫市場、緊急醫療市場、新興產品

# Abstract

Due to health awareness and aging population, there are more health medical related products on the market. The variety choices of products give customers option to compare products by their brands, functions, usefulness, and prices. But for the newly introducing products, customers are unaware of the existing products or doubting the new products. Once consumers are willing to try using or testing the products, then this means that there is a possibility that the new product can shine out in the market. However, in terms of health medical equipment, hospital users are brand loyal, they will only use certain brand of products. This, however, will hinder the newly introduced products. Thereby, the newly introduced products should target those unsatisfied market segments. In case of endoscope that we are going to discuss in the thesis, it is the case of newly introduced products that are targeting their market not on hospital segments, but on those not yet exposed markets: veterinary and emergency medical service market. These two markets that are not yet satisfied by the current endoscopes, and in this paper we will focus on targeting these two markets, as well as using strategies of the successful medical product-automated external defibrillator to pursue the glory.

Key words: endoscope, automated external defibrillator, veterinary market, emergency medical service, new product

# 目錄

謝辭.....	I
中文摘要.....	II
ABSTRACT.....	III
<b>第一章 緒論</b> .....	<b>1</b>
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	4
第三節 研究方法.....	4
第四節 研究流程與架構.....	5
<b>第二章 文獻探討</b> .....	<b>7</b>
第一節 擴散理論 (DIFFUSION OF INNOVATIONS).....	7
第二節 消費者購買行為.....	13
第三節 競爭策略.....	15
第四節 創新產品策略合作方式.....	18
<b>第三章 內視鏡產業</b> .....	<b>21</b>
第一節 內視鏡介紹.....	21
第二節 內視鏡市場分析.....	22
<b>第四章 緊急醫療系統產業分析</b> .....	<b>31</b>
第一節 緊急醫療產業定義、結構與特性.....	31
第二節 台灣緊急醫療系統產業發展概況.....	34
第三節 美國緊急醫療系統產業發展概況.....	38
第四節 加拿大緊急醫療系統產業發展概況.....	42
第五節 英國緊急醫療系統產業發展概況.....	44
第六節 AED (AUTOMATED EXTERNAL DEFIBRILLATOR) 系統介紹.....	48
第七節 AED 市場概況.....	51
<b>第五章 獸醫服務產業分析</b> .....	<b>54</b>
第一節 獸醫服務產業定義、結構與特性.....	54
第二節 台灣獸醫產業發展概況.....	56
第四節 加拿大獸醫產業發展概況.....	60
第五節 英國獸醫產業發展概況.....	61

<b>第六章 個案研究</b> .....	<b>63</b>
第一節 個案介紹 .....	63
第二節 產品開發概況 .....	65
第三節 市場定位 .....	66
第四節 內視鏡產業分析機會 .....	69
第五節 產業競爭分析 .....	70
第六節 SUNSCOPE 市場進入策略 .....	78
<b>第七章 結論與建議</b> .....	<b>83</b>
第一節 研究結論與建議 .....	83
研究結論 .....	83
第二節 研究貢獻 .....	86
第三節 研究限制 .....	86
<b>參考文獻</b> .....	<b>87</b>



## 圖目錄

圖 1-1 研究架構 .....	6
圖 2-1 BASS CURVE (P<Q) 累積購買者(P=0.002, Q=0.541) .....	11
圖 2-2 BASS CURVE (P<Q) 新增購買者(P=0.002, Q=0.541) .....	12
圖 2-3 BASS CURVE (P>Q) 累積購買者(P=0.2, Q=0.001) .....	12
圖 2-4 BASS CURVE (P>Q) 新增購買者(P=0.2, Q=0.001) .....	13
圖 2-5 五力分析 .....	16
圖 3-1 內視鏡淘汰常態分配.....	27
圖 3-2 2001 年至 2010 年新購買內視鏡數量.....	28
圖 3-3 BASS 模型預估新購內視鏡數量.....	29
圖 3-4 全球內視鏡需求預估.....	29
圖 4-1 美國救護人員比例圖.....	42
圖 4-2 加拿大緊急醫療人員比例圖.....	44
圖 5-1 獸醫師執照最多之縣市.....	58
圖 5-2 獸醫師業務分配圖 (私立診所).....	59
圖 5-3 獸醫師業務分配圖 (公立診所).....	60
圖 5-4 加拿大獸醫師區域分配圖.....	61
圖 5-5 全英國獸醫師服務單位比例圖.....	62
圖 6-1 GIVEN IMAGING LTD. REVENUES.....	76
圖 6-2 2008 全球內視鏡市場領導廠商銷售佔有率.....	77
圖 6-3 全球醫療器材產排排名.....	81



## 表目錄

表 3-1 2001 年至 2013 年各國內視鏡銷售額預估.....	23
表 3-2 2006-2013 年，預估全球內視鏡市場領導廠商銷售佔有率 (%).....	24
表 3-3 2006-2013 年，預估全球硬式內視鏡市場領導廠商銷售佔有率(%).....	25
表 3-4 2006-2013 年，預估日本軟式內視鏡市場領導廠商銷售佔有率(%).....	26
表 3-5 內視鏡購買需求預估.....	30
表 4-1 台灣救護車總數、增加數以及增加率.....	35
表 4-2 台灣急救員急救項目.....	35
表 4-3 台灣救護人員總數.....	37
表 4-4 美國救護人員總數.....	39
表 4-5 可使用之藥物 (立即救護人員).....	46
表 4-6 可使用之藥物 (醫務輔助人員).....	46
表 4-7 MARKET SEGMENT SIZE, REVENUE AND GROWTH FOR AED (US ONLY) .....	53
表 5-1 至 96 年為止台灣獸醫師(佐)執業統計及診療機構開業統計表.....	57
表 6-1 獸醫市場(潛在市場規模).....	67
表 6-2 各國救護車數量統計.....	68
表 6-3 SUNSCOPE 初期之潛在市場規模.....	68
表 6-4 SWOT 分析表.....	72
表 6-5 GIVEN IMAGING LTD.REVENUES.....	75
表 6-6 2004 年全球前 20 大動物用檢測診斷儀器公司.....	79

# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

對於目前全球醫療保健意識抬頭以及人口老年化，延伸出許多醫療器材的開發。許多舊式醫療器材也因為危險性或不實用性而被淘汰，水銀體溫計為例，由於水銀體溫計存在於玻璃容器內較容易破裂，破裂後汞的溢出將對環境造成污染，許多國家因此宣導禁止使用水銀體溫計。以台灣而言，行政院環保署公布於民國 97 年 7 月 1 日起生效限制水銀體溫計輸入及販賣，而採用電子式體溫測量計。此法令也因此影響到許多醫療器材市場銷售，醫療器材而言，能提供更好以及符合使用者需求的醫療產品方能在市場佔有一席之地。就目前市面上的醫療器材而言，又細分為人體及動物使用，這兩個市場皆需要藉由使用許多醫療器材去診斷病患以及動物，因而對一個醫療器材市場新進入者而言，該如何定位其產品、使用者、競爭者、供應商、以及誰可以做為新進入者的策略夥伴都會成為產品銷售成敗的關鍵因素。

以目前醫療市場而言，許多醫療器材通路商都係販賣給大型醫療院所，但是卻往往忽略其他市場的重要性。以緊急醫療為例，急救時間於緊急事件發生時將對生命顯得更為可貴，根據台北市政府衛生局市立仁愛醫院副院長璩大成醫生表示，由於科技發達，各類的緊急傷病逝有增無減。以民國八十四年為例，每十萬人口即有 62.3 人死於事故傷害及其不良影響，以民國八十八年 921 大地震時死傷人數高達 8000 人為例，緊急傷病事故造成民眾及社會大眾損失慘重，這也表示提升緊急救護的迫切性。緊急醫療發展亦成為台灣近十年來重要改革業務之一，行政院為了提升國內的緊急醫療品質於民國七十九推動”全國緊急醫療網”至今，

以陸陸續續發展出九大緊急醫療業務，包含：大量傷患緊急醫療救護、毒化災緊急應變、核災緊急應變、急診轉診作業、到院前救護、新生兒緊急轉診、緊急醫療資訊化作業、偏遠地區醫療服務及改善急重症緊急醫療服務等業務，其重要成果如：施行“緊急醫療救護法”及相關法規實行計畫、緊急救護醫療服務水準提升、救護技能訓練、以及緊急醫療救護教育與宣導。

在緊急救護法案推動中，許多醫療儀器也紛紛推出致力於在關鍵的救護時刻內救護傷患，例如緊急醫療儀器開發相當成功的體外電擊器係利用 CPR 急救時所運用到 ABC 步驟的 Circulation - 體內血液循環緊急救護病患。但此儀器較為可惜的地方係它只幫助體內血液循環，卻不能幫助 ABC 其他步驟的 Air-暢通呼吸以及 Breathing-提供氧氣，這兩項步驟都係需要倚賴傳統救護方式。暢通呼吸道及提供氧氣的插管技術較為困難，係仰賴高級急救救護人員憑經驗的累積實行插管技術，以目前台灣高級救護員而言，人數僅有 637 位，可否應付各地區第一時間內緊急救護係一大隱憂。根據內政部消防署資料顯示，當病患在四分鐘內迅速救治可保住腦細胞部部受損傷，四至六分鐘內則會因不同情況而造成腦細胞損傷的可能性，六分鐘以上則一定會造成腦細胞損害，而當延遲救護 10 分鐘以上則肯定會造成腦細胞缺氧而導致壞死。因此本研究針對這個市場欲探討是否有醫療儀器能快速幫助暢通呼吸及提供氧氣，在關鍵時刻迅速達到救護病患的功能。

另一方面以動物醫療器材而言，根據許嘉伊(2008)全球動物疾病檢測產業現況與趨勢發展表示，動物檢測屬於新興產業。動物檢測產品目前診斷檢測產品為主，包含：生化及免疫分析、血液分析、血壓、超音波診斷、放射線、內視鏡等。美國對於動物檢測產品目前較為寬鬆與人用產品較不同，動物不需要經由批准程序即可上市，而美國政府對於製造工廠及經銷商較無特定規範。但是 FDA 建議製造商比照人類用的醫療器材優良製造規範，確保產品的安全性、有效性及標示

正確。歐洲對於動物醫療檢測幾乎更沒有規範，歐洲各國沒有統一標準規範，有些國家上市前需要註冊，而有些國家則不需要註冊。日本動物檢測規範則較為嚴格，規範產品的有效型及安全性，動物檢測用醫療產品控制機構為農林水產省 (Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, MAFF)，如果產品非日本本國所生產，產品外銷時必須經過 MAFF 核准。

目前為止，雖然人用醫療器材銷售額動物的 40 倍，例如人用暢銷醫療藥品每年銷售額可超過 10 億美元，而動物醫療藥品年銷售額超過 1 億元相比，兩者差距非常大，由於動物醫療保健法規較於人類來的寬鬆，因此投資報酬率不會比人類醫療產品差。以目前全球有超過 33 億頭家畜和 160 億隻家禽的健康賺檢測係關係到食物的產量及品質，除此之外，人畜的傳染病威脅也是目前社會關心的議題。再者，目前許多人對於對物賦予人格化以及伴侶動物的增加，使得動物醫療保健產品市場具有成長的潛力。

#### 獸醫醫療保健產品發展潛力：

##### (1) 伴侶動物市場擴大

伴侶動物市場成長係因為人類將貓狗動物寵物做為家庭的一份子，也願意付出比以前較高的醫療費用。隨著動物的醫療品質提升，動物的命也隨著增長，延伸出動物的醫療疾病檢測、重症檢測、以及動物年老時的照顧，甚至有動物醫院提供動物例行性的醫療健康檢查服務等。然而因為動物醫療並不像人類保險一樣有醫療保險的議價機制，因此獲利空間較為有彈性，因此使得獸醫醫院較願意投入開發及購買新產品，除了一般的貓狗寵物外，鳥類、兔子及爬蟲類的寵物市場也持續在增加當中。

##### (2) 疾病監測以及撲滅計畫

目前國內外對於動物疾病及人畜共通傳染病的診斷監測都非常注重，一但當疫情爆發或擴散，對於該國的經濟損失及國民健康都係一大損失，最嚴重的情形會造成全球恐慌。因此，為了撲滅及病原進入該國，各國對於動物防疫工作皆有嚴密監控及檢驗。

### (3) 各個國家動物醫療檢測產品法規尚未完備

目前各個國家對於動物醫療檢測產品的法規尚未有完整的規範。因此減少審查費的成本以及縮短上市時間，這樣對於新產品上市有相當的幫助。

## 第二節 研究目的

本研究欲探討內視鏡目前市場開發狀況，藉由次級資料的收集探討是否可以在現有市場當中佔有一席之地、如果因為現有市場太過於競爭，那是否有其他國內外目前未開發市場可以進軍、以及是否有可參考相關醫療器材成功市場開發案例，新開發內視鏡產品可以做為借鏡效法？

## 第三節 研究方法

本研究以蒐集國內外相關次級資料進行評估國內外目前內視鏡產業、自動體外電擊器產業、緊急醫療系統產業<sup>一</sup>，以及獸醫產業發展情形<sup>一</sup>，由此四個產業評估內視鏡進入緊急醫療系統產業以及獸醫產業之可能性。本研究次級資料收集來自於國內外相關論文、政府，例如：相關提倡政策、統計、文宣、以及公告、民間相關協會團體公告、各廠商相關資料，例如：財務報表、年報、產品發展、經濟部 ITIS 計畫、資策會、以及經濟研究院。而所蒐集內容包括：

### (一) 內視鏡產業概況

(二) 台灣、美國、加拿大、以及英國獸醫產業概況

(三) 台灣、美國、加拿大、以及英國緊急醫療系統產業概況

(四) 自動體外電擊器產業概況

## 第四節 研究流程與架構

本研究分為八個章節去探討內視鏡市場進入策略，其各個章節分類如下：

第一章：研究背景與動機、研究目的、研究方法、研究流程與架構

第二章：文獻探討包含：擴散理論、消費者購買行為、競爭策略、創新產品策略合作方式

第三章：內視鏡簡介以及目前內視鏡市場概況

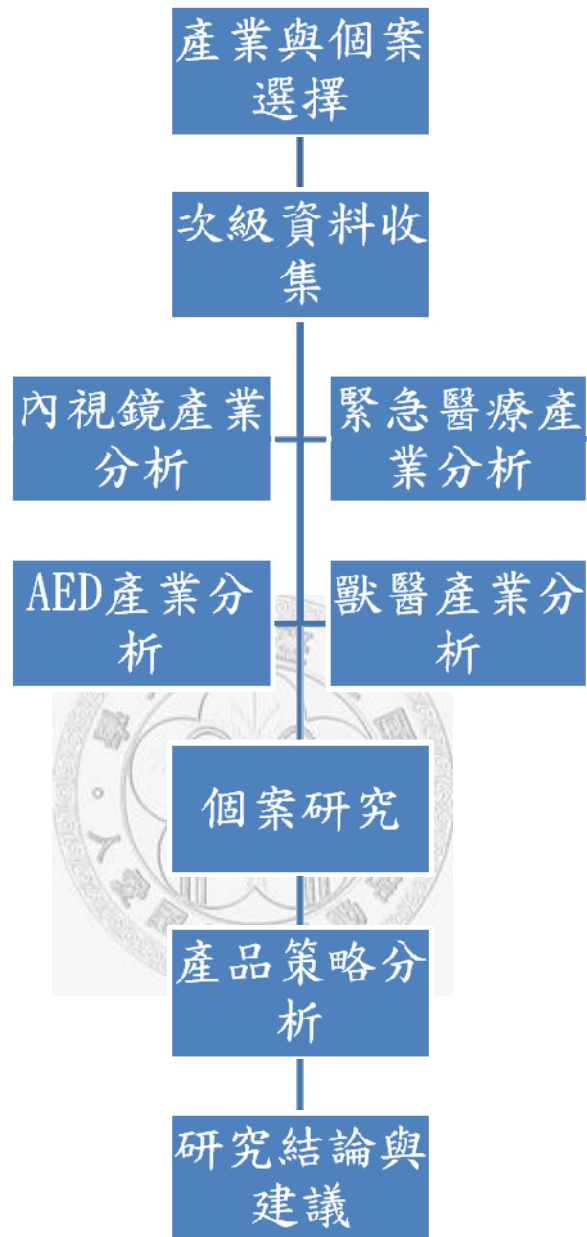
第四章：緊急醫療系統簡介以及各國市場定義及該國市場開發情形

第五章：獸醫市場簡介以及各國獸醫市場概況

第六章：個案 Sunscope 介紹、市場進入策略、以及策略合作

第七章：綜合以上章節做出對於欲進入此市場之研究結論

圖 1-1 研究架構



資料來源：本研究整理

## 第二章 文獻探討

### 第一節 擴散理論 (Diffusion of Innovations)

根據 Rogers, Everett M. (1995)文中提到，diffusion（擴散）是指一個創新傳播的過程藉由特殊的管道經由時間傳達到給社會系統裡的成員，而這特別的傳播是傳遞新的想法。傳播是一個過程即是雙方創立以及分享資訊得到相互資訊的認同。

(一) 擴散理論的四個主要因素包含：創新、傳播、時間、社會系統。

#### 1. 創新:

創新是一個新的想法、實行、目標給個人或其他成員覺得是嶄新的事物。而創新是非常主觀意識，如果一個人覺得此想法從來沒見過，則此想法為創新。而所謂的“新”創新不一定是新知識，也可以是一個人已經知道此創新有些許時間，但尚未創造對此創新有感興趣會者負面態度。“新”創新可以是新的知識、說服、或者決定去接受新的想法。

#### 2. 傳播:

傳播是一個過程即是雙方創立以及分享資訊得到相互資訊的認同。擴散為專門的傳播管道，新想法藉由此管道達到資訊傳播。擴散步驟的本質為資訊交流經由一人傳播新想法至另一人或多人。而最基本型的傳播步驟包含 (1)創新 (2)個人或其他採用單位已經有創新的相關知識或經驗 (3)個人或其他採用單位沒有創新的相關經驗 (4)傳播連接兩個單位。

#### 3. 時間:



時間是第三個擴散步驟的元素。許多的研究把時間的因素省略掉，但其實時間是擴散研究其中一個強項變數，但是時間變數是非常不好衡量的。而時間再擴散衡量的方式可分為：(1) 創新決定過程(innovation-decision process)當新資訊被接受或拒絕 (2) 創新被個人或者單位接受的時間是較早期較晚期被接受 (3) 創新被接受的程度，通常以在系統內被接受的人數而定奪被接受的程度。

創新決定過程五個主要步驟包含：(1)知識 (knowledge) (2)說服 (persuasion) (3) 決定(decision) (4)履行(implementation) (5) 確認(confirmation)

(1) 知識 (knowledge)：

知識存在當個人 (或者其他決策的單位) 知道創新的存在和瞭解其運作。

(2) 說服(persuasion)：

當個人(或者其他決策的單位)對於創新有喜歡或者不喜歡的态度。

(3) 決定(decision)：

決定發生當個人(或者其他決策單位)從事活動於選擇採納或不採納創新。

(4) 履行(implementation)：

履行發生當個人 (或者其他決策單位)使用創新。

(5) 確認(confirmation)：

確認發生當個人 (或者其他決策單位)尋找強化創新決定的方式，如果個人

人覺得有創新有抵觸，則可能個人會修改之前所做的決定。

#### 4. 社會系統

社會系統定義為一個有相互關係的組合，從事於合作問題解決去完成一個相同的目的。而這個成員的組成包含個人，非正式團體，組織，或者次要的系統。

## (二) 創新的特質

### 1. 相對優勢 (Relative advantage):

相對優勢係代表一個程度創新的想法是比其代替的想法好。而相對優勢的程度可用經濟去衡量，但是社會名聲、方便性、和滿足度也是重要的因素之一。

### 2. 適合性 (Compatibility)

適合性係代表一個程度創新的想法是與現在的價值是一致的、過去的經驗以及潛在顧客的需求。

### 3. 複雜性 (Complexity)

複雜性係代表一個程度創新的想法是困難去了解或者使用。

### 4. 試用性 (Trialability)

試用性係代表一個程度創新的想法是能有經驗累積。如果哪有試用性，創新將能擴散的較迅速。

### 5. 可觀察性 (Observability)

可觀察性係代表一個程度個人可以看到使用創新後的結果，而如果較容易看到使用創新後的結果，個人接收創新的程度也會跟著增高。

根據林育民 (2004) 在 TFT LCD 產業研究暨供應需求模型論文中提及由 Professor Frank M. Bass (1969) 所提出的 Bass 模型中，主要是以數學模型推導創新的擴散。預估在每個時期新產品的銷售量，以及其新產品在既有市場的生命週期。而這個理論的延伸主要是當新產品首先會將由少數創新買者所使用，而當創

新者使用此產品後，會經由口耳相傳影響其他人購買情形。Bass 模型公式如下表示：

$$N_t = N_{t-1} + p(m - N_{t-1}) + q(N_{t-1}/m)(m - N_{t-1})$$

其中  $N_t$  = 累積購買者

$m$  = 潛在市場

$p$  = 外部影響係數 - 創新：潛在用戶(尚未購買新產品者)會開始使用新產品的原因係因為外部媒體報導或者其他外部原因

$q$  = 內部影響係數 - 模仿：潛在用戶(尚未購買新產品者)會開始使用新產品的原因係因為從已經購買新產品者口耳相傳

而根據鄭仁富、潘金谷、褚志鵬、林玉凡 (2006)引述自 Srinivansan and Mason (1986) 表示雖然 Bass 1969 年所提出的理論有不錯的印證，但是 Srinivansan and Mason (1986)指出此模型在用回歸估計時限制較多且有些誤差。因此提出以另一間斷性模型回歸預估各期銷售預估，模型如下：

$$n(t) = m(F(t) - F(t-1))$$

$$F(t) = \frac{1 - \exp(-(p+q)t)}{1 + \frac{q}{p} \exp(-(p+q)t)}, \quad t = 1, 2, \dots$$

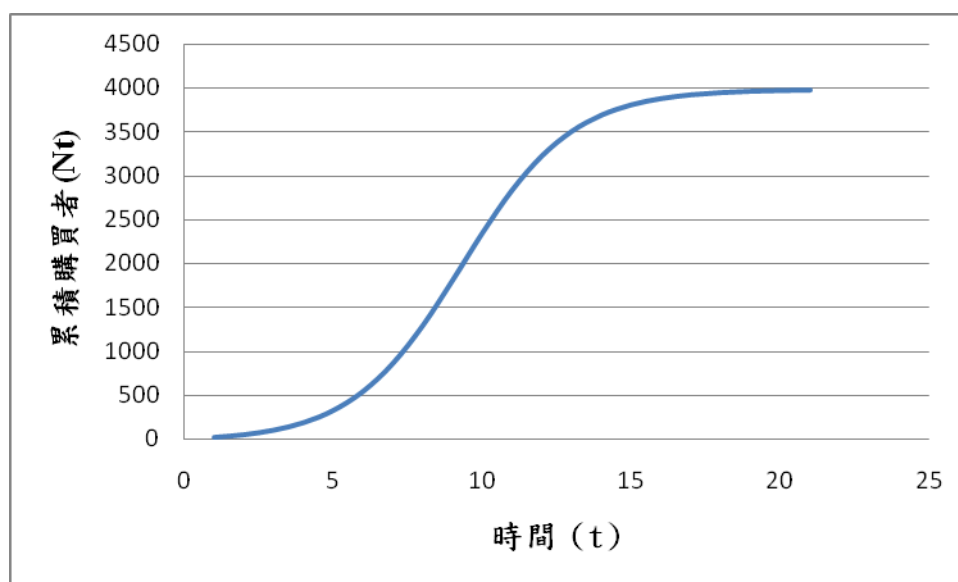
$n(t)$  = 在  $t$  期時新增用戶數

$F(t)$  = 累積機率密度函數

根據林育民(2004)表示  $p$  係數小於  $q$  係數通常出現於大部分的新產品擴散模型中。S 曲線如圖 2-1 將出現於累積購買者的常態分配圖中。而鐘型曲線(圖 2-2)則會出現於新增購買者的常態分配圖中。

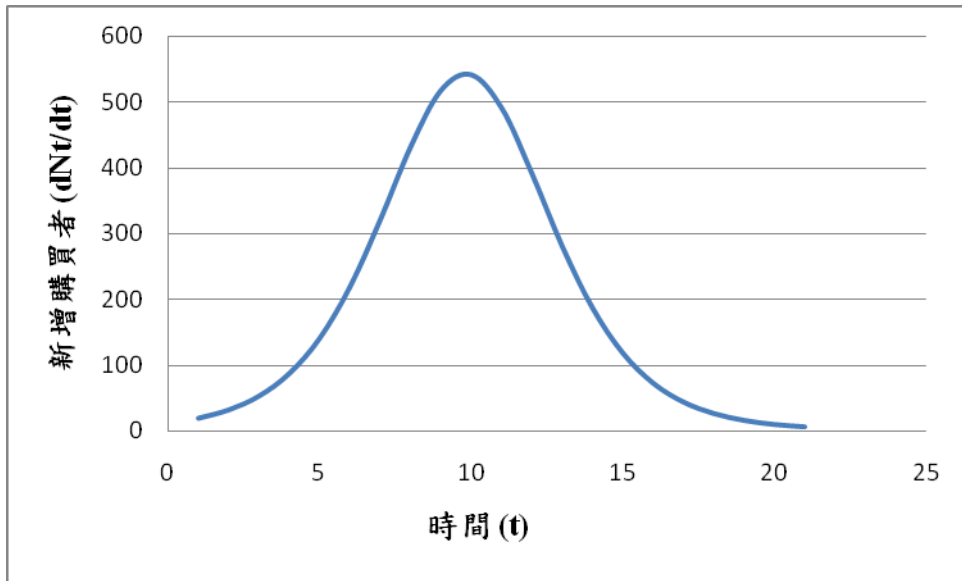
根據林育民引述自 Van den Bulte (2002)如果當  $p$  係數大於  $q$  係數則代表此新商品係屬於較少風險之新產品，如:食品雜貨、電影、以及 CD 等用品。倒轉的 J 曲線(圖 2-3)將出現於累積購買者的常態分配圖中。而遞減曲線(圖 2-4)則會出現於新增購買者的常態分配圖中。

圖 2-1 Bass Curve ( $p < q$ ) 累積購買者( $p=0.002, q=0.541$ )



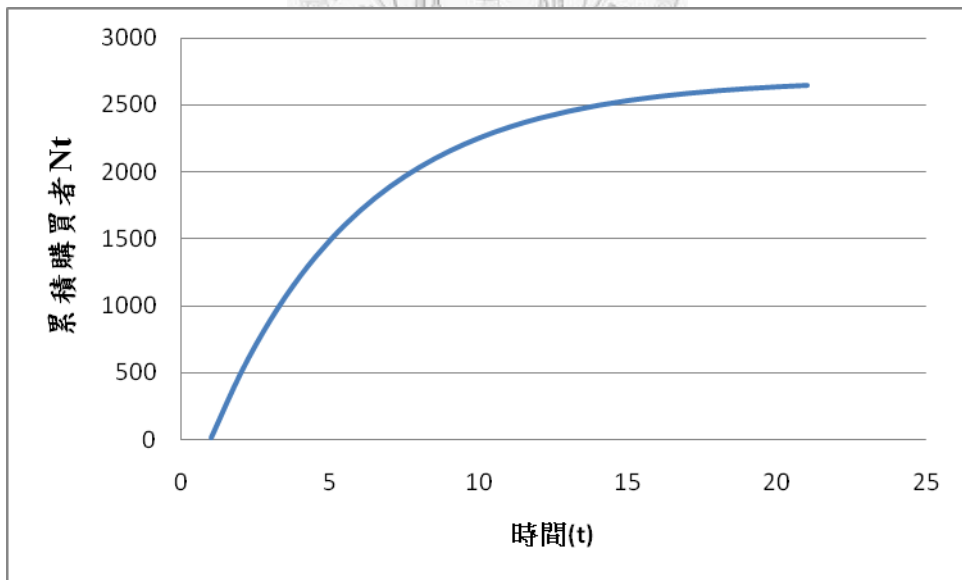
資料來源: 本研究整理

圖 2-2 Bass Curve ( $p < q$ ) 新增購買者( $p=0.002, q=0.541$ )



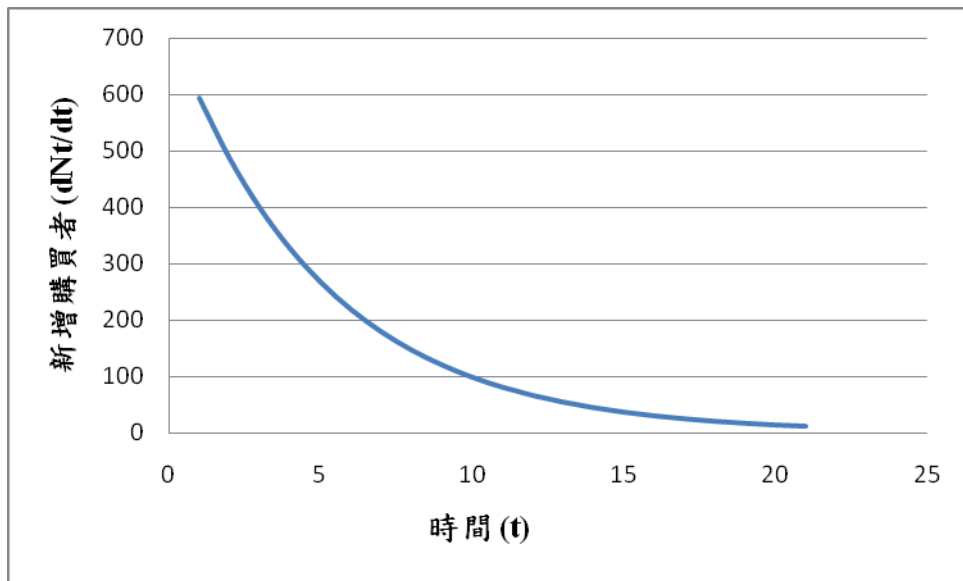
資料來源: 本研究整理

圖 2-3 Bass Curve ( $p > q$ ) 累積購買者( $p=0.2, q=0.001$ )



資料來源: 本研究整理

圖 2-4 Bass Curve ( $p>q$ ) 新增購買者( $p=0.2, q=0.001$ )



資料來源：本研究整理

## 第二節 消費者購買行為

根據 Engel、Kollat & Blackwell (1995)書中表示問題解決的方式包含所有需求滿足行為和許多動機以及影響因素。消費者決策的步驟包含以下幾個過程：

### (一) 需求認知 (Need recognition)

當察覺到落差的存在介於渴望事件的狀態跟真正的事件足夠讓決策的過程喚起。

### (二) 尋找資訊 (Search for information)

尋找資訊由過去購買的記憶 (內部搜尋)或者獲得決策相關資訊來自外在環境 (外部環境)。

(三) 購買前選擇評估 (Pre-purchase alternative evaluation)

評估所有選擇預期的好處縮小範圍至最適合的選擇。

(四) 購買 (Purchase)

購買最適合的選擇或者最能接受的替代品。

(五) 消費 (Consumption)

使用購買的選擇。

(六) 買後的選擇評估 (Post-purchase alternative evaluation)

評估對於消費此產品經驗的滿意度

(七) 剝奪 (Divestment)

拋棄為使用的產品或者剩餘的產品。

根據黃建民(2002)引述自 Engel、Kollat & Blackwell (1968) EKB 模型中，而其中的”方案評估”步驟又分為：(1)評估標準 (Evaluation criteria)、(2)信任 (Belief)、(3)態度 (Attitude)、(4)意願 (Intention)。而當消費者買完產品後，會有兩種不同意見結果：滿意 (Satisfaction)和失調 (Dissonance)。

根據 Haward(1994)消費者行為是研究有關於消費者區隔產品，為什麼消費者買或消費產品和當消費者買或者使用特定產品時他們的思考以及行為模式。而消費者行為乃是行銷的核心，而開發出來的策略計畫包含價格、廣告、促銷以及銷售。

根據 O'Shaughnessy (1992)解釋消費者行為用因果理論去加以解釋。以下四個假設包含所有因果理論：

(一) 外部原因造成購買行為 (External factors causing buying action):

外部原因造成購買回應有可能是文化、參考群體壓力、品牌名稱、包裝等。

(二) 心理狀態造成購買行為 (Mental state causing buying action):

心理狀態造成購買行為有可能是態度、參與購買的程度、個性等。

(三) 外部原因造成心理狀態 (External factors causing mental state):

外部原因造成心理狀態 (e.g. 品牌喜愛的態度)有可能是試使用品牌、廣告、醫療建議等。

(四) 心理狀態造成一些隨後的心理狀態 (Mental state causing some subsequent mental state):

心理狀態的參與購買有可能會造成隨後複雜的心理過程。

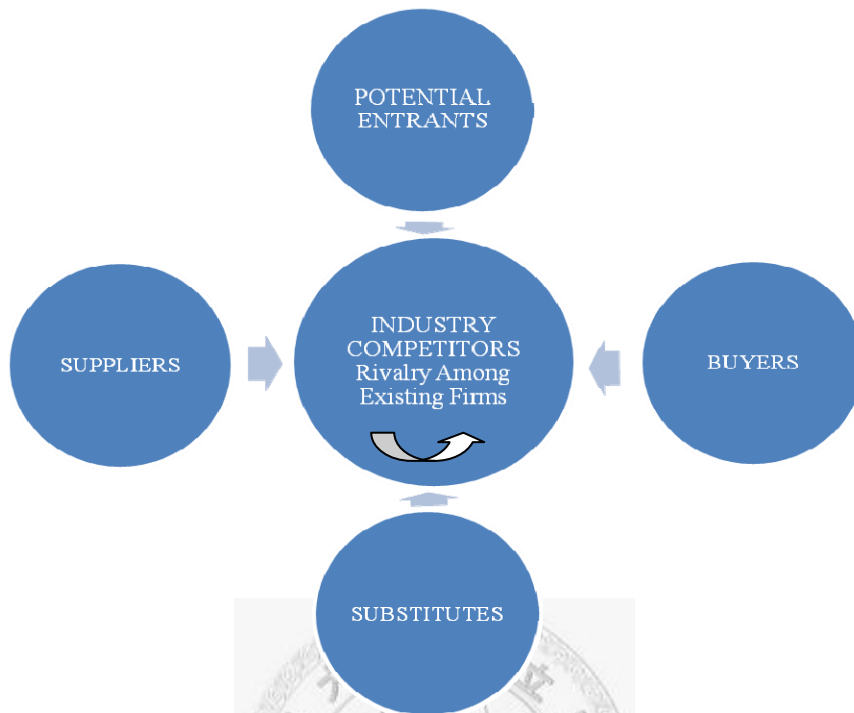


### 第三節 競爭策略

根據 Porter (1980) 產業的強烈競爭不是因為巧合或者不幸的，競爭的原因是因為經濟結構跟現有競爭者的行為。而產業競爭情形是依靠五個基本的力量所影響。如下圖 3-1 所示，而這五個集合的力量決定產業潛在的利益力量。不同產業有不同潛在，產業可能因為集合的力量不同而有不同潛在利益。競爭激烈的產業如輪胎、紙、以及鋼鐵業造成沒有公司獲得壯觀的回報。而競爭較沒有那麼激烈的產業如油田器材、服務業、以及化妝品業會有較高獲利。



圖 2-5 五力分析



資料來源: Porter (1980)、本研究整理

### 潛在競爭者 (Threat of Entry)

新進入產業者帶來新的產能，新的渴望能獲得市場佔有率以及充足的資源。產品價格有可能因此降低或者提高現有競爭者成本，因此降低獲利率。公司為了擴大業務進行購買其他公司而進入異業產業，通常來說擴大業務公司會用他們的現有資源而造成產業衝擊。而六大主要進入障礙的原因為：規模經濟 (economies of scale)、產品差異化(product differentiation)-現有競爭者以有品牌識別以及既有消費者忠誠度、資金需求(Capital requirements)、轉換成本(Switching costs)、成本不利於獨立規模競爭者 (Cost Disadvantages independent of scale) -現有競爭者可能有節省成本的優勢，潛在競爭者無法靠增產進行規模經濟、以及政府法規 (Government policy)。

### 現有競爭者競爭強烈度 (Intensity of Rivalry among existing competitors)

現有競爭者用手段謀取現有地位手段包含：價格競爭、廣告策略、產品推出、增加顧客服務或保證。競爭者出現一個或多個競爭者而感到壓力或看到機會去加強地位。

### 替代品壓力 (Pressure from substitute products)

所有的公司在產業內競爭，以較廣的來說，跟替代品也在競爭。替代品限制產業的潛在獲利。而替代品的價格越吸引人，產業獲利的門檻越堅固。辨識度越高的替代品代表可以履行跟既有產業產品一樣的功能。

### 消費者議價力 (Bargaining power of buyers)

消費者議價力係指消費者跟產業競爭使得產品價格降低、高品質、較多的服務。消費者像是競爭者跟現有廠商競爭-但前提為消費產業的收益。而消費者力量的多寡再於市場的特性和消費者認知購買此產品的重要性。

### 供應商議價力 (Bargaining Power of suppliers)

供應商可行使議價力使成本價格提高或減少產品品質。而較有力的供應商可以讓現有競爭者獲利變低，低至於競爭者因為成本提高而無法彌補成本。

全球競爭優勢來源(Sources of global competitive advantage)起源於較廣泛的四個原因：常見的比較優勢、規模經濟或者學習曲線、產品差異化、公共物品屬性市場資訊、以及技術。而以較具體來說，其包含：比較優勢(Comparative Advantage)、產品規模經濟化 (Production Economies of scale)、全球化經驗(Global Experience)、運籌規模經濟化 (Logistical Economies of Scale)、行銷規模

經濟化(Marketing Economies of Scale)、購買規模經濟化(Economies of Scale in Purchasing)、產品差異化(Product Differentiation)、私有產品技術(Proprietary Product Technology)、製造流動性 (Mobility of Production)。

#### 第四節 創新產品策略合作方式

根據 Dedrick, Kraemer, Linden (2007) 文中提到，產品創新分為根本創新 (radical innovation) 以及增值創新(incremental innovation)。根本創新包括推出新的核心技術，像是數位相機，或者是新的方法整合技術去生產不同功能的產品。而增值創新則是不做基本技術以及結構的改變去改善現有的產品。

根據張朝惟 (民 95)文中提到吳思華(民 89) 指出夥伴之利益有：降低成本、分散風險、有效取得關鍵資源、提高競爭地位等四項。而四項的解釋如下：

- (一) 降低成本係指當企業取得彼此信賴互相合作，可資源共享、減化交易活動、減少因交易過程所付出的成本、以及最終達到規模經濟效用。
- (二) 分散風險係指因為市場具有不可預知性，當企業合作時，可以共同一起分擔風險、共同面對問題、以及利用各企業資源解決問題。
- (三) 有效取得關鍵資源係指企業間合作，彼此學習相關專業與分享各產業知識。而如果因為長期合作而彼此互相有信任，當物料短缺時，也因此較容易取得關鍵資源或物料。
- (四) 提高競爭地位係指當企業之間有良好密切的關係，一但有新市場出現，彼此可以相互合作配合，可以提高在新市場競爭優勢。

根據陳毓珍(民94) 引述自 Sierra (1995)文中表示選擇策略聯盟最好考慮3C 條件，其係相容性(compatibility)，能力(capability)， and 承諾(commitment)。(1)相容性:指門當戶對，當兩個企業具有相當規模，以及如同像婚姻一般具有優劣勢互補以及共同一起解決問題的能力。(2)能力:指企業具有互相了解彼此優劣勢，加入聯盟並且對聯盟有所貢獻。(3)承諾:指當企業進入聯盟後，不會臨陣脫逃，或不履行其所簽訂之契約。

根據張朝惟 (民95)文中提到衡量評估公司本身能力包含三大類：財務能力，行銷能力，以及技術研發能力。

#### (一) 財務能力：

引述自 McCutchen Jr. (1996) 謝劍平 (民91) 財務能力係指以股東權益為主的籌資能力，其包含:上市時間、私募資金、和公開募集資金。而其中的私募基金係透過特定投資人而取得權益資金，如：創投公司、創業者本身資金、法人機構、政府機構、天使投資者；而公開募集資金則是透過公開發行向社會大眾取得權益資金。新產品開發之所以成的其中原因之一係必須投入許多資金且妥善運用，而這些資金將會轉為研發所需之資源，如新產品所需購買儀器、研發人員、以及漫長時間的等待都需要資金在背後支持。由其以生技產業來說，生技產業係出其概念的開發，許多產品需要承受市場的測試評估以及市場導入失敗的風險，顧生技產業有著資本密集的特性，又稱為 R&D funding，其意思是指企業籌資的目的是為了支持 R&D 活動的運作，因此公司募集資金的多少程度會影響其新產品開發的績效。

#### (二) 行銷能力：

引述自 Day (1994) 行銷是最貼近顧客端，若公司想加強其本身市場地位，其銷售受能力是非常重要的環。根據 Porter 所提出價值鏈中的行銷能力區分為以下

四種: 銷售能力 (sales capability)、產品線 (product lines)、配銷知識 (distribution knowledge)、以及市場涵蓋率 (market coverage)。

### (三) 技術研發能力：

引述自洪景原 (民 92)，當產品的生產過程中，如果企業有產品研發設計、製造及裝配所需之知識、設計、人員、及 know-how 等的的能力，這係代表企業擁有技術能力。而根據蔡敦浩和周德光 (1994) 以企業技術能力來說，若新產品開發的比其他企業快、設計的比其他企業好、品質比其他企業精良、或成本比其他企業低，這就是擁有技術能力。而構成技術能力的五個主要要素為：科技、設備、人才、制度、和組織的文化。



## 第三章 內視鏡產業

### 第一節 內視鏡介紹

根據林維芳 (2008) 內視鏡區分以功能性區分為檢查性以及治療性內視鏡。而檢查性內視鏡功能為：由管狀物體前端裝置觀測儀探入身體中空器官或者身體渦洞探測身體內腔器官表面，由觀測器傳至體外影幕上顯示。而治療性內視鏡為利用電燒刀或其他工具進行治療。而若以材質去區分則可分為：光纖軟式內視鏡 (Flexible Endoscope)、硬式內視鏡 (Rigid Endoscope)、以及電子式內視鏡 (Electric Endoscope)。



而在內視鏡醫療法規方面，台灣醫療法規多參閱美國 FDA 所公告知醫療法規。而在美國方面醫療儀器產品上市前都需要向 FDA 提出申請以及檢驗通過後得以上市。目前醫療器材以針對人體影響不同分為三大類：

第一類 (Class I): 如果醫療器遵循 Good Manufacturing Practice 的製造流程，則此產品具有安全性，並不會對人體構成傷害。

第二類 (Class II): 除了醫療器材須遵循 Good Manufacturing Practice 的製造流程之外，此產品也須遵循 Performance Standard 的標準流程，以確保此醫療產品的安全性。

第三類 (Class III): 目前並沒有相關科學資訊獲驗證足以制訂 Performance Standard 的標準流程。以此此產品上市前需經過審慎評估以及經過醫療

臨床實驗 Clinical Investigation 實驗評估後，才得以上市，但其安全性還需嚴加觀察。

而申請程序方面，以第一類醫療器材因對人體不構成威脅，因此審核最為迅速。反之，因為第三類安全性較難評估，因此審核時間較長審核資料也較為繁瑣。而以內視鏡來說，內視鏡是屬於第二類醫療產品，審核時間以及審核資料較第一類產品繁瑣。而因為是用於人體內，如果欲在各國販賣，除了在各國都需要提出申請，也需要做臨床驗證明其安全性。相對於內視鏡再人體申請上的繁瑣，獸醫用內視鏡所需申請過程較為寬鬆。

## 第二節 內視鏡市場分析

目前內視鏡市場方面，全球內視鏡銷售額 2001 年有 1,536 百萬美元，預估至 2013 年全球會有 2,605 百萬美元，年複合成長率為 4.5%。而其中以美國為內視鏡最大銷售國，其 2009 年銷售額 882.3 百萬美元、其次為歐洲銷售額 716.8 百萬美元、以及日本 193.6 百萬美元。但值得觀察一點的是美國、歐洲、以及日本屬於醫療較完善的市場，其年複合長率較為平穩約有 4.2%、4.4%、以及 4.5%，相較於其他市場方面譬如以亞洲除日本以外的國家其年複合成長率有 5.8% 以及拉丁美洲皆有 5.4% 的年複合成長率，這兩個市場成長率都不容小覷。以下表 3-1 為 2001 年至 2013 年各國內視鏡銷售額預估。(因無法取得台灣內視鏡銷售額，因此假設台灣與日本醫療環境一致，以日本內視鏡銷售額為標竿去推估台灣內視鏡銷售額)。

表 3-1 2001 年至 2013 年各國內視鏡銷售額預估

銷售額 (百萬美元)

國家/區域	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
美國	636	661	688	717	747	778	811	846
加拿大	47	49	51	53	56	58	61	64
日本	137	142	148	154	160	168	176	184
台灣	25	26	27	28	29	30	32	33
亞洲 (除日本外)	118	123	129	136	143	152	161	171
歐洲	509	530	553	577	602	629	656	686
拉丁美洲	52	55	58	61	64	67	71	75
全球	1536	1600	1667	1739	1816	1898	1985	2078

銷售額 (百萬美元)

國家/區域	2009	2010	2011	2012	2013	年複合成長率 %
美國	882	921	960	1000	1042	4.2
加拿大	68	71	75	78	82	4.7
日本	194	204	213	223	233	4.5
台灣	35	37	38	40	42	4.5
亞洲 (除日本外)	183	195	206	218	231	5.8



歐洲	717	750	782	817	853	4.4
拉丁美洲	79	84	88	93	98	5.4
全球	2177	2283	2386	2493	2605	4.5

資料來源: 林維芳(2008)、本研究整理

### (一)全球內視鏡佔有率概況

而在全球內視鏡市場競爭者方面，七成的市場佔有率主要是由六個主要製造大廠商所涵蓋，包括: Olympus、Karl Storz、Johnson & Johnson、Tyco、Boston Scientific、以及 Smith & Nephew。其市場佔有率如下表 3-2 所示。

表 3-2 2006-2013 年，預估全球內視鏡市場領導廠商銷售佔有率 (%)

全球內視鏡領導廠商	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<b>Olympus</b>	19.90	20.10	20.30	20.50	20.70	20.90	21.10	21.30
<b>Johnson &amp; Johnson</b>	14.80	15.00	15.20	15.40	15.60	15.80	16.00	16.20
<b>Tyco</b>	11.70	11.80	11.90	12.00	12.10	12.20	12.30	12.40
<b>Boston Scientific</b>	11.60	11.77	11.87	11.97	12.07	12.17	12.27	12.37
<b>Smith &amp; Nephew</b>	10.20	10.10	10.05	10.00	9.95	9.90	9.85	9.80
<b>Karl Storz</b>	8.20	8.10	8.05	8.00	7.95	7.90	7.85	7.80
<b>Others</b>	23.60	23.13	22.63	22.13	21.63	21.13	20.63	20.13
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100

資料來源：根據林維芳(2008) 引述自 Endoscopy Systems – A Global Strategic Business Report, 2007 以及本研究整理

## (二) 全球硬式內視鏡佔有率概況

在全球硬式內視鏡方面，八成的市場佔有率主要是由六個主要製造大廠商所涵蓋，包括: Olympus、Smith & Nephew、Stryker、Karl Storz、Wolf、以及 Conmed。其市場佔有率如下表 3-3 所示。

表 3-3 2006-2013 年，預估全球硬式內視鏡市場領導廠商銷售佔有率(%)

全球硬式內視鏡 導廠商	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Olympus	19.50	19.70	19.89	20.09	20.29	20.49	20.70	20.91
Smith & Nephew	16.40	16.56	16.73	16.90	17.07	17.24	17.41	17.58
Stryker	15.30	15.45	15.61	15.76	15.92	16.08	16.24	16.40
Karl Storz	14.30	14.44	14.59	14.73	14.88	15.03	15.18	15.33
Wolf	7.40	7.47	7.55	7.62	7.70	7.78	7.86	7.93
Conmed	6.50	6.57	6.63	6.70	6.76	6.83	6.90	6.97
其它	20.60	19.81	19.00	18.19	17.38	16.55	15.72	14.87
總合	100	100	100	100	100	100	100	100

資料來源：根據林維芳(2008) 引述自 Endoscopy Systems – A Global Strategic Business Report, 2007 以及本研究整理

## (三) 日本軟式內視鏡佔有率概況

在日本軟式內視鏡方面，值得關注的地方為日本廠 Olympus 涵蓋日本地區超過七成的市佔率，這表示在日本方面 Olympus 偏向於獨佔市場，其他廠牌較難打入此市場。

表 3-4 2006-2013 年，預估日本軟式內視鏡市場領導廠商銷售佔有率(%)

日本軟式內視鏡廠商	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Olympus	77.90	78.13	78.37	78.60	78.84	79.08	79.31	79.55
Fujinon	17.80	17.46	17.12	16.78	16.44	16.09	15.74	15.38
Pentax	4.30	4.40	4.51	4.61	4.72	4.84	4.95	5.07
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

資料來源：根據林維芳(2008) 引述自 Endoscopy Systems – A Global Strategic Business Report, 2007 以及本研究整理

### 第三節 內視鏡需求面

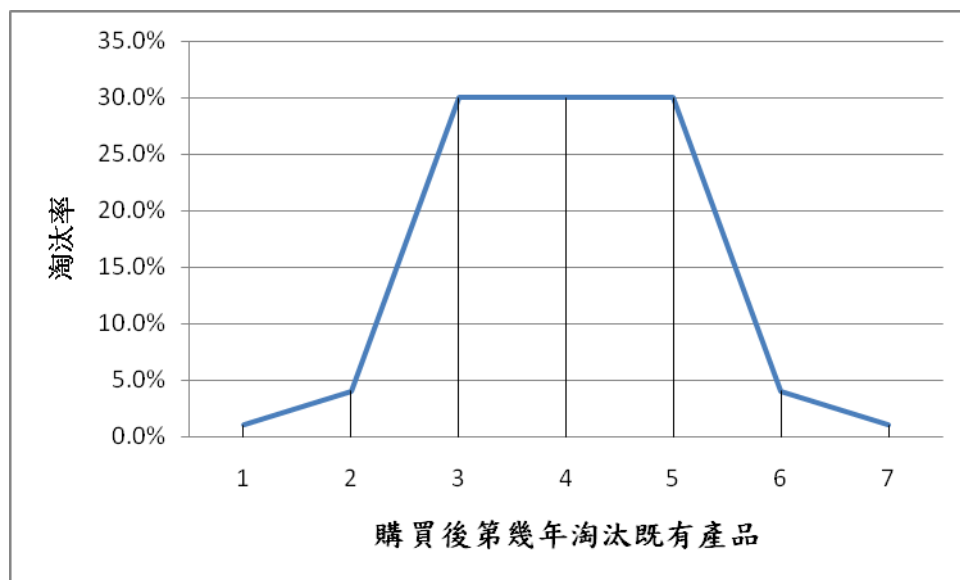
本研究運用 Bass 擴散模型去預估內視鏡銷售台數以及其生命週期。在預估 Bass 模型中，因為 Bass 預估銷售台數皆是以新購買者為出發點，並不包含替代者的需求，因此在預估內市場需求時，因排除換機的需求。而預估全球內視鏡市場的步驟如下：

- (1) 預估目標為估計 2010 年至 2015 年的內視鏡市場需求
- (2) 估計內視鏡新購及替代需求
- (3) 估計內視鏡市場 p 和 q 係數後，運用 Bass 模型預測內視鏡市場 2009 年至 2015 年市場需求。

在估計未來市場需求時，因為 Bass 模型係估計新購者，並不包含換機購買者，因此本研究先區分出新購者和替換購買者。在預估每年替代購買內視鏡的數

量，本研究以年限作為一常態分配。以內視鏡淘汰率約使用後 3-5 年為高峰，以此常態分出每年新購者數量。淘汰率常態分配如下圖 3-1：

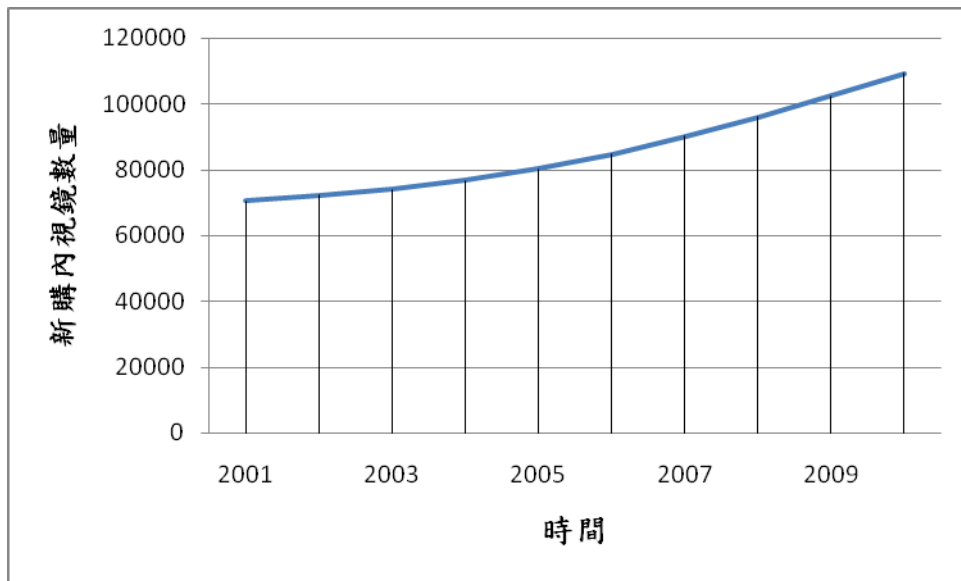
圖 3-1 內視鏡淘汰常態分配



資料來源：本研究整理

根據林維芳 2001 年至 2010 年市場總銷售量，可以推算出新構內視鏡的數量，從圖 4-2 還是可以看到目前內視鏡還是處於緩慢的成長。主要來自於人民對於近年來保健意識的抬頭以及老年化人口的成長。

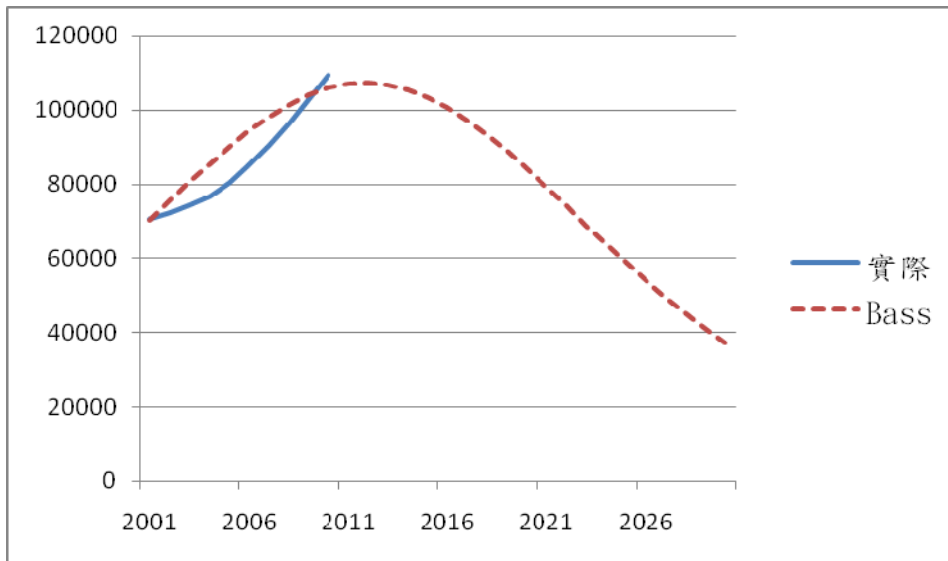
圖 3-2 2001 年至 2010 年新購買內視鏡數量



資料來源：本研究整理

在有新購內視鏡數量後，利用 Bass 模型來估算  $p$  跟  $q$  值，而因為使用 non-linear least-squares (NLLS) 所估出來的潛在市場 ( $m$  值) 過於低，因此根據 Trajtenberg and Yitzhaki (1989) 及 Van den Bulte and Lilien (1997) 認為使用外在資料去推估潛在市場規模較為準確。因此推估市場總量 ( $m$ ) 為 285 萬台，運用 NLLS 求得  $p=0.022$ ,  $q=0.102$ ,  $R\ square=0.913$ ，經由這些係數以及 Bass 模型方可求得 2010 年至 2015 年預估新購者銷售量，如圖 4-3 所示由 Bass 模型所推估出之新購內視鏡數量。

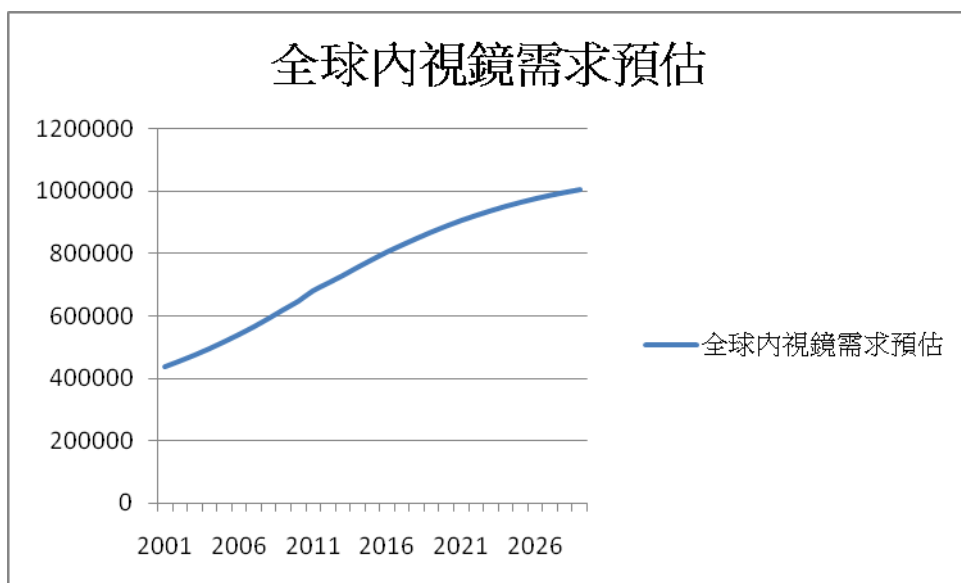
圖 3-3 Bass 模型預估新購內視鏡數量



資料來源：本研究整理

而最後本研究加總替換購買數量以及新購買數量，既可得到全球內視鏡需求預估，如圖 3-4。而內視鏡市場目前多以替換購買者為主。全球內視鏡購買需求預估如表 3-5 所表示。

圖 3-4 全球內視鏡需求預估



資料來源：本研究整理

表 3-5 內視鏡購買需求預估

台	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
新購買	90118	94410	98242	101514	104137	106035	107154	107460	106942	105616	103523
替換	438728	457566	477017	497637	519646	543091	575570	599617	624528	652006	679456
市場需求	528847	551976	575258	599151	623782	649127	682724	707077	731469	757623	782980

資料來源： 本研究整理



## 第四章 緊急醫療系統產業分析

### 第一節 緊急醫療產業定義、結構與特性

緊急醫療產業定義：

以下以台灣、美國、加拿大、以及英國等主要緊急醫療產業去分析各國醫療法規的不同以及做進一步分析解釋。

#### (一) 台灣緊急醫療產業定義

根據行政院衛生署緊急救護法 (民 96): 緊急醫療救法施行細則之緊急醫療救護法第五十七條規定，本法用詞定義如下：

1. 緊急傷病：指具有急性及嚴重性症狀，如未即時給予醫療救護處理，將導致個人健康、身體功能嚴重傷害或身體器官機能嚴重異常之傷病。
2. 緊急傷病患：指緊急傷病之患者。但不包括醫院已收治住院者。
3. 大量傷病患：指單一事故、災害發生之傷病患人數達十五人以上，或預判可能達十五人以上者。
4. 重大傷病患：指傷害或疾病狀況具生命威脅之危險，需專業醫療團隊予以立即處置者。
5. 離島、偏遠地區難以診治之傷病患：指依該離島、偏遠地區之醫療設備、設施及醫事人員能力，無法提供適切治療者。

倘若設有急診科之醫院應依本法第三十六條第一項規定，建立下列機制：



1. 院內指揮組織架構與人員職掌。
2. 因應緊急傷病患或大量傷病患事故之人力、設備或設施調度原則。
3. 假日及夜間時段之應變措施。

而根據急救責任醫院依本法第三十九條第一項第三款規定，指派之專責醫師指導救護人員執行緊急救護工作，得以電話或其他通訊方式給予線上醫療指導。

## (二) 美國緊急醫療產業定義

根據國家 EMS 教育標準(National Emergency Medical Services Education Standards)(2009)，EMS 是提供緊急醫療服務。當系統一啟動，EMS 主要是照顧不舒適的病患以及身體受到傷害的病患。我們最常看到的緊急醫療系統包括路上的救護車以及直升機運送，但是除了運送病患外，醫療救護系統還包含即時的連絡相關醫療人員以及立即的急救。EMS 包含：

1. 醫療受理人員以及機構 (私立和公立)
2. 運送系統
3. 外傷系統、醫院、外傷中心、特別照顧中心
4. 復健中心
5. 受過訓練的專業人員：
  - (1) 義工和終生職業的到院前人員
  - (2) 醫師、護士、和治療師
  - (3) 行政人員以及政府官員
6. 以及那些社會大眾瞭解緊急醫療系統

## (三) 加拿大緊急醫療產業定義

EMS 是由加拿大各省所訂定的，而近年來加拿大逐漸朝向整合整個國家的 EMS 系統，並由加拿大醫療輔助人員協會訂定"National Occupational Competency Profile"分類所有緊急醫療人員。根據 Conjoint Accreditation Service (2008)調查，以加拿大大省安大略省來說法規的規範是由加拿大安大略省健康與長期照護局 (Ontario Minister of Health and Long Term Care)、緊急醫療服務部 (Emergency Health Services Branch)、省立高階救護人員執照 (Provincial certification for entry-to-practice and Advanced Care Paramedic examinations in place)、基礎醫院執照醫療主管 (Medical director of base hospital certifies)等訂定 Ambulance Act, RSO 1990, c.A19 and its regulations, O.Reg 257/00. 而 BC 省則是由緊急醫療協助執照協會 (Emergency Medical Assistants Licensing Board)所訂定的其法令包含:

1. Health Emergency Act (HEA) RSBC 1996 CH182 (1974)
2. Emergency Medical Assistants Regulations 260/91(2004 年 12 月廢除)
3. Emergency Medical Assistants Regulation 562/2004 (2005 年 1 月 1 日開始執行)

#### (四) 英國緊急醫療產業定義

根據英國 NAPS 新急救履行標準 (New Ambulance Performance Standards), 政府目標設定在八分鐘急救到 75% 的 Category A (有生命危險的病患)。而報告急救情形的方是主要是以" METHANE"型式，所代表的意涵如下:

1. Major incident standby or declared
2. Exact location of incident
3. Type of incident
4. Hazards (present and potential)

5. Access and egress routes
6. Number, severity and type of casualties
7. Emergency services present on scene and further resources required

而急救的主要偵測是以 ABCDE 去判斷，ABCDE 的解釋如下：

1. AIR WAY with spine control
2. BREATHING
3. CIRCULATION
4. DISABILITY (mini neurological examination)
5. EXPOSURE and ENVIRONMENT

## 第二節 台灣緊急醫療系統產業發展概況

台灣醫療系統產業分為醫院內診斷治療服務以及醫院外診斷治療服務。而所謂的緊急醫療係指在醫院外當病患若無法馬上給予醫療上救護處理，將影響病患身體健康以及身體器官傷害等嚴重傷害。本文將以救護車數量、EMS 急救人員去評估目前台灣醫療系統產業發展。

### (一) 台灣救護車

根據 2007 年內政部消防局年報顯示目前全國救護車組數為 973 輛，較上年增長 55 輛，增加率為 6%；救生艇 561 艘，減少 56 艘，減少率為 9.1%；勤務車 2,915 輛，增加 139 輛（汽車增加 81 輛、機車增加 58 輛），增加率為 5%。以下表格列出 2004 年至 2007 年救護車總數。

表 4-1 台灣救護車總數、增加數以及增加率

	2004	2005	2006	2007
救護車總數 (輛)	853	885	918	973
救護車年增加數 (輛)	69	32	33	55
救護車年增加率	8.80%	3.75%	3.73%	5.99%

資料來源: 2007 年內政部消防局年報、本研究整理

## (二)救護人員

而以救護人員來說，台灣急救員總共分為三級：初級、中級、高級。每個等級的急救項目，以及所培訓時間會有所不同（初級：完成 24 小時初級下表所列之初級救護員急救項目、中級：完成 72 小時之中級救護員所需之項目、高級：三年內完成 96 小時高級救護員所需之項目）。根據台北縣救護協進會依照行政院衛生署令：訂定「救護技術員管理辦法」表示，救護員得施行之救護項目如下：

表 4-2 台灣急救員急救項目

急救員	急救項目
初級	1. 檢傷分類及傷病檢視
	2. 病患生命徵象評估、血氧濃度監測
	3. 基本心肺復甦術及清除呼吸道異物
	4. 使用口咽、鼻咽人工呼吸道
	5. 給予氧氣
	6. 止血、包紮
	7. 病患姿勢選定及體溫維持
	8. 骨折固定

	9. 現場傷患救出及搬運
	10. 送醫照護
	11. 急產接生
	12. 心理支持
	13. 使用自動心臟電擊器
中級	1. 初級救護員得施行之救護項目
	2. 血糖監測
	3. 灌洗眼睛
	4. 給予口服葡萄糖
	5. 周邊血管路徑之設置及維持
	6. 給予葡萄糖（水）、乳酸林格氏液或生理食鹽水
	7. 使用喉罩呼吸道
	8. 協助使用吸入支氣管擴張劑或硝化甘油舌下含片
高級	1. 中級救護員得施行之救護項目
	2. 依預立醫療流程執行注射或給藥、施行氣管插管、電擊術及使用體外心律器
	4. 高級救護員執行前項第二款所定之救護項目後，應將救護紀錄表送交醫療指導醫師核簽

資料來源：台北縣救護協進會、本研究整理

而本國為了提升醫療品質，許多醫療培訓也陸續增加當中。以急救人員來說，根據 96 年度內政部消防署消防統計年報顯示，以 95 年度為例，初級救護人員訓練講習為 2,011 人、中級救護人員講習為 6,679 人、高級救護人員講習為 272 人。至 2006 年止，全國總共有 16,594 名救護人員。以下表格為從 1997 年至 2005 年間各年的急救人員講習。

表 4-3 台灣救護人員總數

	初級救護員	中級救護員	高級救護員	年度總和
1997 年	619	318	-	937
1998 年	-	625	-	625
1999 年	10	593	-	603
2000 年	-	710	-	710
2001 年	592	-	-	592
2002 年	1,907	740	26	2,673
2003 年	561	-	50	611
2004 年	125	-	57	182
2005 年	46	421	232	699
2006 年	2,011	6,679	272	8,962
各級救護人員總和	5,871	10,086	637	16,594

資料來源: 2007 年內政部消防局年報、本研究整理

根據 2007 年內政部消防局年報，消防緊急救護急救處置各分別為：呼吸道處置、創傷處置、心肺復甦術、藥物處置以及其他處置。呼吸道處置包含：口咽呼吸道、鼻咽呼吸道、抽吸、鼻管、面罩、非再呼吸型面罩、BVM、LMA/ILMA、氣管內管、哈姆立克法等。而創傷範圍包含：頸圈、清洗傷口、包紮止血、夾板固定、長背板固定、鏟式擔架固定、KED 固定等。心肺復甦術包含：CPR 與使用 AED。藥物處置包含：靜脈輸液、口服葡萄糖以及建議給藥。其他處置包含：保暖、心理支持、生命徵象監測、協助生產以及 ALS 支援等。

### 第三節 美國緊急醫療系統產業發展概況

根據國家 EMS 教育標準，EMS 是提供緊急醫療服務。當系統一啟動，EMS 主要是照顧不舒適的病患以及身體受到傷害的病患。我們最常看到的緊急醫療系統包括路上的救護車以及直升機運送，但是除了運送病患外，醫療救護系統還包含即時的連絡相關醫療人員以及立即的急救。根據 National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT) 統計顯示至 2008 年全美有 48,384 輛地勤救護車。救護人員方面，全美總共有 907933 人員，其分類為: First Responder, EMT-B (Basic) EMT-I (Intermediate), EMT-P (Paramedic)。

#### (一) First Responder:

First Responder 依照每一個州所要求的訓練會所不同。但大部分來說 first responder 被要求須要完成至少 40 小時的訓練，包含認知現場環境有無不安全，或有無危險物品需要立即採取行動、感染性病原防範、立即止血、基本傷患者檢查、上固定板、以及必要時聯絡更高級的緊急醫療人員。目前全美有大約 129,691 人，約略占所有緊急醫療人的約百分之十五。

#### (二) EMT-B (EMT-Basic)

EMT-B 是第一階段的緊急救護人員。主要是在意外發生後跟在前往醫院的途中予以照顧以及治療病患。而 EMT-B 的主要工作是評估病患的身體狀況，包含呼吸、心跳以及外傷狀況。目前全美有 543,916 名 EMT-B 救護人員，大約占了所有救護人員的百分之六十一。

(三) EMT-I (EMT-Intermediate)

EMT-I 是較為進階的訓練，而其特殊的訓練會因各個州別有所不同。目前全美有大約 54,993 名 EMT-I 急救人員，約略佔所有急救人員的百分之六。

(四) EMT-P (EMT-Paramedic)

EMT-P 是最高級的緊急急救人員提供較多的救援服務。除了可實行上述各級急救人員的急救外，EMT-P 還可給予口服靜脈藥物使用分析病患心電圖、使用插管內視鏡、以及其他較複雜的醫療器材。但是像 EMT-I 高級急救人員的訓練會隨著不同州有所改變。目前全美有 158,750 名高級救護人員，佔所有救護人員比率百分之十八。

表 4-4 美國救護人員總數

	<b>EMT-B</b>	<b>EMT-I</b>	<b>PARAMEDIC</b>	<b>FIRST RESPONDER</b>	<b>Total</b>
<b>Alabama</b>	6154	657	3669		10480
<b>Alaska</b>	2480	1434	366		4280
<b>Arizona</b>	9672	985	3945		14602
<b>Arkansas</b>	4175	167	1554		5896
<b>California</b>	70,000	119	16005		86124
<b>Colorado</b>	10,680	692	2711		14083
<b>Connecticut</b>					*20583
<b>Delaware</b>	1138		246	961	2345
<b>Dis. of Columbia</b>	3500	11	500		4011
<b>Florida</b>	25063		14910		39973

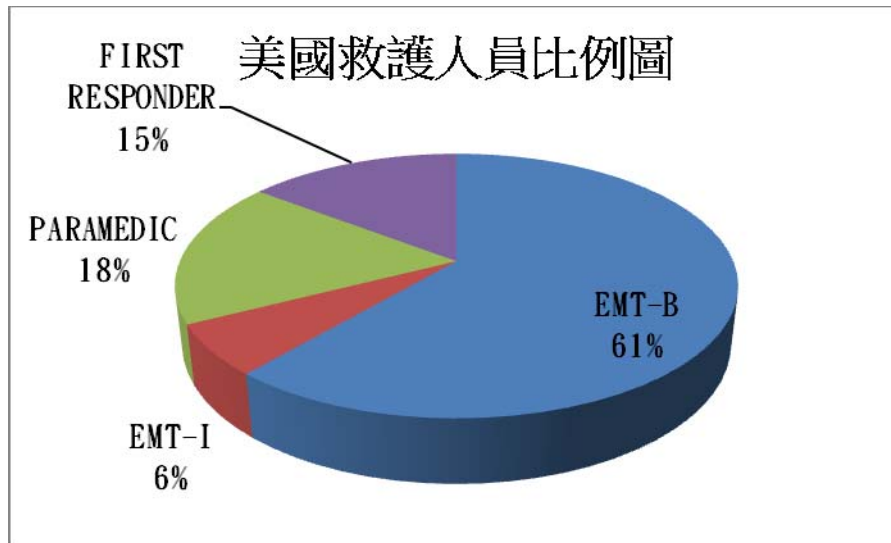


<b>Georgia</b>	511	8662	5308		14481
<b>Hawaii</b>	471				471
<b>Idaho</b>	2700	833	487	603	4623
<b>Illinois</b>	19934	1500	6000		27434
<b>Indiana</b>	15491	1385	2572	7256	26704
<b>Iowa</b>	7035	1108	655	7256	16054
<b>Kansas</b>	6627	1574		2020	10221
<b>Kentucky</b>	11251		1396	2740	15387
<b>Louisiana</b>	5257	308	2604	11459	19628
<b>Maine</b>	3952	841	1016	282	6091
<b>Maryland</b>	15609		2180	10980	28769
<b>Massachusetts</b>	17454	704	3432		21590
<b>Michigan</b>	12914	1773	6093	11709	32489
<b>Minnesota</b>	9606	307	1752	16609	28274
<b>Mississippi</b>	1606	86	1085		2777
<b>Missouri</b>	11735		5585		17320
<b>Montana</b>	2996	28	423	1044	4491
<b>Nebraska</b>	6946	247	731	1024	8948
<b>Nevada</b>	2766	2529	1187	887	7369
<b>New Hampshire</b>	2357	1138	772	447	4714
<b>New Jersey</b>	21817		1422		23239
<b>New Mexico</b>	3531	1413	1131	827	6902
<b>New York</b>	37945	2033	4297	13136	57411
<b>North Carolina</b>	19055	2674	5595	2888	30212
<b>North Dakota</b>	1900	300	352		2552
<b>Ohio</b>	24500	2629	13213		40342
<b>Oklahoma</b>	4186	786	1446	20,000	26418

<b>Oregon</b>	2643	1333	2292		6268
<b>Pennsylvania</b>	30307		12322	5192	47821
<b>Rhode Island</b>	1653	174	279		2106
<b>South Carolina</b>	3152	1007	2461		6620
<b>South Dakota</b>	2904	298	401		3603
<b>Tennessee</b>	3951		3766	4142	11859
<b>Texas</b>	27824	3726	11328		42878
<b>Utah</b>	7680	2302	1031		11013
<b>Vermont</b>	2212	729	156		3097
<b>Virginia</b>	23780	2325	3533	1412	31050
<b>Washington</b>	14699	925	1967	1117	18708
<b>West Virginia</b>	3823		1367		5190
<b>Wisconsin</b>	13450	4540	2766	5700	26456
<b>Wyoming</b>	2418	711	97		3226
<b>Puerto Rico</b>	406		344		750
<b>Virginia Island</b>					0
<b>Total EMS</b>	543916	54993	158750	129691	887350

資料來源: EMS Responder Library、本文整理

圖 4-1 美國救護人員比例圖



資料來源: EMS Responder Library、本研究整理

#### 第四節 加拿大緊急醫療系統產業發展概況

加拿大急救人員分類主要是由 National Occupational Competency Profile (NOCP)(2001) 所規範的，而這個組織是由加拿大急救協會所建立，由加拿大政府資金的支持。根據 NOCP 急救人員分類主要分為四大類: Emergency Medical Responder (EMR)、Primary Care Paramedic (PCP)、Advanced Care Provider (ACP)、Critical Care Provider (CCP)。而因為無法取得加拿大所有急救人員分配。以此本文將以多倫多急救人員總人數分配去計算加拿大 EMS 人數，以及不同等級人數之分配。以多倫多來說，急救人員分類為 Level 1 Paramedics, Level 2 Paramedics, Level 3 Paramedics, and Critical Care Paramedics.

##### Level 1 Paramedics:

- (一) 可使用半自動體外電擊器

(二) 提供葡萄糖

(三) 給予腎上腺素、硝化甘油、沙丁胺醇

Level 2 Paramedics:

(一) 使用氣管內管

(二) 給予同步電擊

(三) 心律衡量

(四) 提供靜脈內的治療

(五) 提供手動電擊器治療

(六) 骨內輸液

(七) 實施其他藥物

Level 3 Paramedics:

(一) 實行環甲切開術

(二) 實行針刺減壓

(三) 實行口鼻腔氣管插管術

(四) 提供進一步評估

(五) 使用 12 門指示心電圖

(六) 提供清除呼吸道異物

(七) 提供經皮激搏器

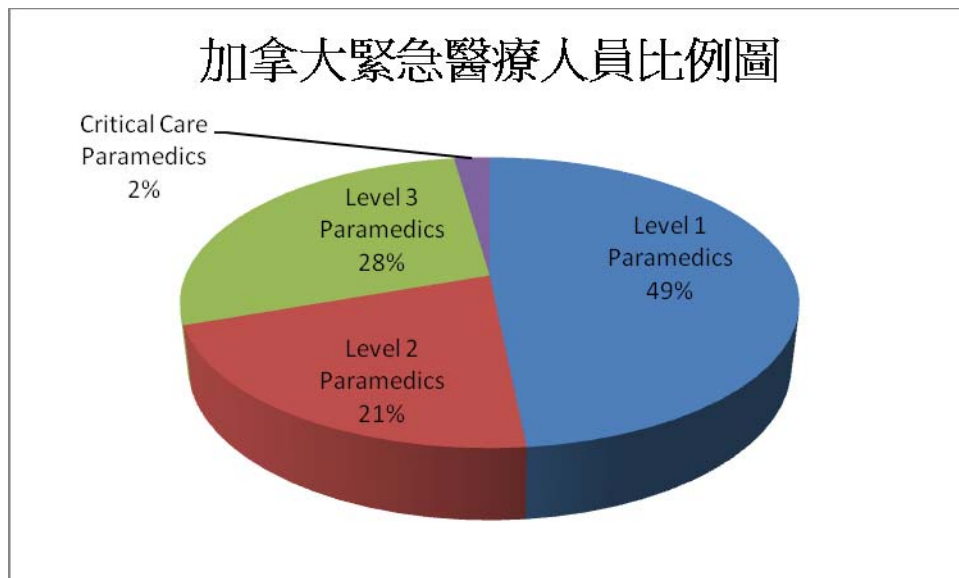
(八) 使用進一步的藥物治療



本文將以救護車數量以及急救人員去衡量加拿大緊急醫療系統水準。但由於無法取得全加拿大救護車以及緊急醫療人員，本文將假設 BC 省醫療系統為標竿，假設 BC 省緊急醫療系統與全國一致。目前為止，BC 省救護車數量為 470 台，全加拿大救護車推估為 3566 台，所有救護人員 17,200 名。Level 1 Paramedics: 48.42%、

Level 2 Paramedics: 21.17%、Level 3 Paramedics: 28.19%、Critical Care Paramedics: 2.22%。

圖 4-2 加拿大緊急醫療人員比例圖



資料來源: Toronto EMS、本研究整理

## 第五節 英國緊急醫療系統產業發展概況

英國緊急醫療系統產業主要是由四大公立醫療系統所組成:National Health Service (英格蘭)、Health and Social Care in Northern Ireland、NHS Scotland 以及 NHS Wales。緊急救護系統依照英國法律規定有四種狀況急救情形需即刻反應以及救護: 包含緊急急救電話 (經由 999 所撥出)、醫生緊急通報要求、醫院間緊急病人轉院以及重大事件。根據 Leeds City Council (2009)英國目前每年約有 270,000

人忍受心臟病之苦，而約有 30% 的人因此而死亡， 70% 心臟停止跳動發生於醫院之外。英國救護系統總共分為 13 區，因無法求得英國救護車總數，本文將以 South Western Ambulance Service 總數 559 輛以地區面積去推估全英國約有 7910 輛。救護人員以 2007 年以 National Health Service 所公布總人數為 28,471 人。目前緊急醫療救護系統主要分為兩個等級:立即救護人員以及醫務輔助人員，此兩等級人數約 7,542 人以及 8,241 人。

(一) 立即救護人員所需能力包含:

1. 基本復甦步驟

- (1) 氧氣供給
- (2) 口鼻氣管建置
- (3) 袋瓣罩甦醒球通氣
- (4) 硬彎式喉頭罩氣管插管組
- (5) 半自動及手動式體外去顫器



2. 止血以及傷口處理
3. 脊椎以及骨折處理
4. 氧氣供給
5. 呼吸急救處理
6. 基礎生理測量
7. 使用 12 門指示心電圖
8. 允許藥物的使用，可使用之藥物如以下表格:

表 4-5 可使用之藥物 (立即救護人員)

---

Oxygen

---

Aspirin 300mg

---

Salbutamol 5 mg (nebulised)

---

Sublingual GTN

---

Intramuscular Adrenaline 1:1000 I.M.

---

資料來源: International EMS Systems、本研究整理

(二) 醫務輔助人員所需能力包含:

1. 氣管插管
2. 胸腔穿刺引流術
3. 環甲切開術
4. 靜脈插管
5. IV analgesia



6. 提供進一步藥物使用，可使用之藥物如以下表格:

表 4-6 可使用之藥物 (醫務輔助人員)

---

Adrenaline (1:1000, 1:10000)

---

Aspirin 300 mg

---

Atropine 3 mg in 10mls and 1 mg in 10 mls

---

Benzyl Penicillin 600mg

---

Chlorpheniramine 10mg/1 ml

---

Diazepam (10mg/ 2 ml IV and 2.5mg, 5.0mg, 10mg in 2.5ml PR)

---

---

Entonox (50% nitrous oxide/ 50% oxygen)

---

Frusemide 50mg/ 5mls

---

Glucagon 1mg/IM

---

Glucose 10%

---

Glyceryl trinitrate 400ug spray or 2/3 or 5mg tablets (local availability)

---

Hydrocortisone 100mg

---

Glucose 40% Gel

---

Lignocaine 1% (100mg/100mls)

---

Metoclopramide 10mg IV/IM

---

Morphine Sulphate 10mg

---

Nalbuphine 10mg IV

---

Naloxone 400 mcgs

---

Oxygen

---

Paracetamol (120 mg/ 5ml or 250 mg/ 5ml suspension)

---

Salbutamol 2.5 or 5mgs amps

---

Sodium Chloride 0.9%infusion

---

Compound Sodium Lactate (Hartmann's) infusion

---

Syntometrine (ergometrine 500mcgs/ Oxytocin 5 units)

---

Thrombolytics (reteplase 100 U or tenecteplase 10000 U)

---

資料來源: International EMS Systems、本文整理



## 第五節 AED (Automated External Defibrillator) 系統介紹

而在目前緊急醫療救護中，以台灣為例，自 2008 年開始，政府並積極推動 AED 廣設於公共場所。當緊急時有傷病患時，一般民眾不需接受訓練也可簡易操作之救命儀器。

根據 University of Pennsylvania (2008) 網站顯示電極器是於 1899 年由瑞士 University of Geneva 兩位生理學家 Prevost and Batelli 所證實可行性。而在 1947 年由 Case Western Reserve University 手術教授 Claude Beck 第一次成功運用電擊器於 14 歲偶然氣胸男孩身上。而如今，電擊器依然是經過證實可以救護心搏停止的方式。雖然此儀器證實可以有立即救護功效，以及日後學者研發出攜帶方便的電擊器，但是還是需要使用者有專業知識與技能。根據黃博偉(2005)年醫療器材未來趨勢文中提到，以往醫療器材幾乎都是提供給專業人士使用，一般人士相對起來較難接受與使用。但於 2002 年 Phillips Medical Systems 所開發上市的 HeartStart 自動體外電擊器是於 2004 年由美國 FDA 唯一通過可經由藥局及一般通路商販售給一般消費者。

### AED 操作者

根據 Mullen (2000) 引述自 Ornato and Hankins (1999) 在 1997 年由 American Heart Association 所舉辦的第二次 Public Access Defibrillator 會議中把 Public Access Defibrillator 操作這分為四個等級：

(一) 第一級: AED 的傳統第一線急救員操作者，而這些操作者有責任在心臟病救護上需要立即反應，這些人員包括：消防員及警察。

(二)第二級: AED 的非傳統第一線急救員操作者，而這些操作者有二等責任需要立即反應，這些人員包含: 空服人員、保全人員、以及救生員。

(三)第三級: AED 一般民眾操作者，其擁有 CPR 以及 AED 的訓練自願救護於心臟病救護，這些人員包含辦公室人員、商場人員、以及有高危險群病患的家屬。

(四)第四級: AED 一般民眾操作者，其有一些訓練或者沒有正式 AED 的訓練，但是看到心搏停止病患緊急狀況。

### AED 制定

根據 The Journal of the American Medical Association (2006) AED 是由 the USA Food and Drug Administration 所制定規章。而內容包括監督醫療器材製造商、銷售、銷售後的監督。而在 2004 年時 FDA 更允許 AED 不需要處方簽即可銷售。而因此改變許多人的印象覺得 AED 不是複雜的醫療儀器，而是具有安全性的消費者使用產品，例如類似像煙霧偵測器以及滅火器一樣的安全。FDA 強烈呼籲 AED 因該要由有訓練過的民眾所使用，訓練課程由各地方制定。而 AED 型號的需求功能也會因各地方要求有所區別，當民眾購買時，因與當地緊急急救系統詢問。根據 USA Food and Drug Administration (2004) Division of Small Manufacturers Assistance 提供製造商輔導及諮詢製作 AED 儀器標準的規範，而 American Heart Association 則提供民眾欲取得 PAD 諮詢的服務。

### AED 推廣

根據 National Conference of State Legislatures (2009)於 2000 年由克林頓總統所演說集所簽訂的國家級 “Cardiac Arrest Survival Act”中提及每一天，美國有將近 600 多人死於心臟停止。除了是本身患有心臟病外，還包含緊張或極度疲勞所引起的心臟無規律的收縮，因此使得大腦與其他器官無法得到血液供氧。為了搶救病

患，時間以及速度為搶救時的關鍵。除了進行 CPR 之外，許多病患須及時給予立即電擊去顫，使心臟恢復正常跳動功能。而當病患在一分鐘內得到電擊治療，病患的存活率為 90%，如果病患於 10 分鐘得到電擊治療，存活率僅剩不到 5%。而我們想想，在大城市裡，交通繁忙，通常急救人員到急救現場所花費時間通常超過 10 分鐘。而因為自動電擊器，一般受過訓練的民眾可以因此緊急救護心臟休克的病患。許多因為 AED 而獲救的病患包括在芝加哥 O'Hare 機場所配置的 AED 再開始使用後的六個月期間使用於 11 位突然心臟停止的病患中，有 9 人存活獲救；而在拉斯維加斯的案例中，因為 AED 獲救的存活率從原先 14% 提升至 57%。而為了使 AED 能公共使用化，克林頓總統宣布將實行三個方案：

(一)要求美國人類健康服務部以及總務管理局 (The Department of Health and Human Services and the General Services Administration)擬定在所有政府機構設置 AED 的指導方針。目前是由美國心臟協會(American Heart Association) 以及美國紅十字會 (American Red Cross) 自願協助訓練美國公務人員 AED 相關訓練。

(二)積極作業於希望美國國會能制定法案在政府機關設置 AED 與通過 good Samaritans 法令豁免民眾不管是在公立以及私立場所使用 AED 救治病患而有的法律責任。

(三)要求民航機上需要配置有 AED 與會使用 AED 之人員。

而在 2002 年布希總統更進一步 Community Access to Emergency Devices Act 法案，推動各州以及地方購買設置 AED 於心搏停止之可能會發生公共場所。而此法案的 300 萬美金經費也包含訓練第一線救護人員(First-repsonder)AED 的使用以

及 CPR(cardiopulmonary resuscitation)的訓練。目前 AED 的型號有許多種，但是大部分的價格是介於\$1000USD 至\$2000USD.

## 第七節 AED 市場概況

根據黃彥臻(2009)文中表示 AED 目前在於美國以及歐洲屬於成熟市場。而在美國方面，因為克林頓及布希總統及力推動 AED 的設置於公共場所、培訓相關 AED 人員、和 Good Samantha Law (保護一般民眾豁免因急救病患所需負之責任)。而這些推動及簡易操作使得 AED 的使用由最初須由專業人員操作包括醫療人員、警察、及消防人員至一般社會民眾在緊急救護時，都有能力可以使用。而因為政府積極推動，使得在美國許多人口密集度較高的公共場所都可以看的到 AED 設置，例如：機場、火車站、學校、電影院、博物館、金融機構、商業大樓、飯店、百貨公司、以及工廠等。目前美國市場已經成為成熟且偏向寡佔的趨勢，目前美國前三大廠商為：Phillips、Medtronic、Cardiac Science，此三大廠商涵蓋美國 AED 市場收益的 80%。根據 Lim, Hang, and Neo(2008)文中表示，預估至 2009 年全國 AED 營收會有 582.4 百萬元，以及自 2004 年至 2011 年為止預估美國 AED 市場年複合成長率為 11%。而全美國 AED 市場細分為：Alternate Care、Public Access、Pre-Hospital、以及 Hospital，其年複合成長率為：12.20%、12.30%、7.40%、以及 9%，在 2009 年各分類所占 AED 市場為：13.1%、62.2%、18.8%、以及 5.9%。其中 Alternate Care Market 係代表醫療診治機構，包括：醫療診所、牙醫診所、門診診療室、門診照護中心、以及醫療診治實驗室。Public Access 係代表使用端為沒有受過 AED 訓練的一般民眾及病患家屬。Pre-Hospital 以傳統的解釋係代表使用端為 EMS (Emergency Medical Service) 人員，而現在的解釋多包含了警察及消防人員都需要接受訓練 AED，因為警察及消防人員通常都會比 EMS 人員先到現場，可

以立即施予急救。Hospital 係指包含急性護理 (Acute Care)-急診室、非急性護理 (Non-Acute Care)-一般診療、以及非治療 (Non-treatment)-醫院大廳及醫院餐廳，以上這些地方是目前 AED 市場所包含的地點。以下表 4-1 為目前美國 AED 市場預估營收以及各分類市場佔有率。

在歐洲方面，歐洲也是屬於較早使用 AED，目前預估自 2003 年至 2013 年年複合成長率為 11.9%，且預估在 2013 年營收為 190 百萬美金。而歐洲的市場也跟美國非常類似，AED 市場由 Phillips、Medtronic、Cardiac Science，此三大廠商涵蓋歐洲 AED 市場收益的 81%。而在日本方面，自 2004 年 7 月 1 日起，日本通過法案允許一般民眾也可以使用 AED，使得 AED 也逐漸普及化，以日本東京成田機場來說，目前已經設置 53 台 AED。而在台灣方面，2008 年開始，政府也積極推動 AED 的訓練及鼓勵設置 AED 於公共場所。台灣心臟猝死的比率其實不亞於已開發國家，未來台灣 AED 市場將如歐美國家市場的逐漸普及。

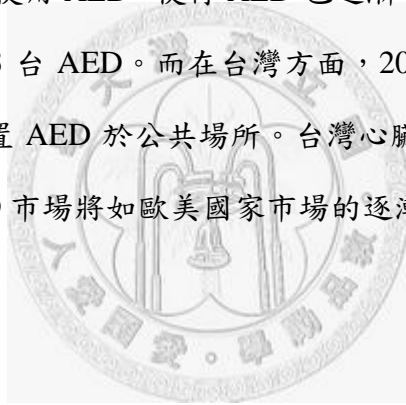


表 4-7 Market Segment Size, Revenue and Growth for AED (US only)

Year	Alternate Care		Public Access		Pre-Hospital		Hospital		Total	
	% Market Share	Growth (%)	% Market Share	Growth (%)	% Market Share	Growth (%)	% Market Share	Growth (%)	Revenue (\$ Million)	Growth (%)
1999	8.2	--	38.0	--	44.6	--	9.2	--	107.2	--
2000	8.6	23.9	41.1	28.5	42.3	12.6	7.9	2.0	127.2	18.7
2001	8.8	27.5	44.7	35.0	39.7	16.4	6.7	5.0	157.7	24.0
2002	9.0	33.8	49.3	43.6	35.6	17.0	6.1	17.5	205.6	30.4
2003	11.2	58.2	53.7	38.6	30.8	9.9	5.7	20.4	261.4	27.1
2004	12.5	37.0	57.2	30.9	24.6	-1.8	5.6	20.0	321.1	22.8
2005	13.2	25.0	57.8	20.0	22.8	10.0	6.1	30.0	381.2	18.7
2006	13.2	15.0	58.5	16.0	21.9	10.0	6.4	20.0	437.4	14.7
2007	13.0	10.0	59.8	15.0	20.6	6.0	6.6	15.0	491.6	12.4
2008	13.0	11.0	62.6	14.0	19.2	3.0	6.2	5.0	544.4	10.8
2009	13.1	8.0	62.2	8.0	18.8	5.0	5.9	1.0	582.4	7.0
2010	13.2	9.0	62.7	9.0	18.8	8.0	5.3	-3.0	629.7	8.1
2011	13.5	8.0	62.1	5.0	19.5	10.0	4.9	-1.0	667.6	6.0
<b>CAGR (2004-2011):</b>	<b>12.20%</b>		<b>12.30%</b>		<b>7.40%</b>		<b>9%</b>		<b>11%</b>	

資料來源:

Lim, Hang, and Neo(2008)



# 第五章 獸醫服務產業分析

## 第一節 獸醫服務產業定義、結構與特性

### 獸醫服務產業定義

以下以台灣、美國、加拿大以及英國等主要獸醫服務產業去分析各國的獸醫法規不同以及做進一步的分析解釋。

#### (一) 台灣獸醫服務產業定義

根據中華民國統計資訊網(民 98)行業名稱與定義顯示獸醫服務業歸類於專業、科學及技術服務業大類，細歸納為獸醫服務業。獸醫服務業係指凡從事動物之醫療保健、動物臨床醫學之生化、生理、血液、微生物、內外寄生蟲、放射線檢驗及以維護人類健康為目的之動物行業均屬之。而寵物美蟲及寄養服務細歸類於”其他個人服務業”。獸醫服務產業主要經濟活動為：動物閹割、動物醫院、動物醫事檢驗、動物疾病防治所、動物診(療)所、動物屠宰衛生檢驗、動物疾病診治服務、動物產品衛生檢驗、動物檢疫所(站) 及動物用生物藥品檢驗。

根據行政院農業委員會動植物防疫檢疫局(2008)顯示，獸醫師法規制定於民國四十八年一月六日總統令制定公布全文三十八條。其規範主要是規範獸醫師資格之取得、執業執照之請領、獸醫診療機構之管理、獎懲 (包括獸醫師、獸醫佐對動物防疫或其他獸醫業務有重大貢獻者，主管機關應予獎勵)。公會(公會設立之規範如獸醫師公會章程應載明：名稱、宗旨、區域、會址、任務或事業、組織、會員入

會、退會及除名、會員之權利及義務、理事、監事名額、權限、任期及選任、解任、會議、會員應遵守之公約、會員執行業務之酬金標準、會員經費及會計、章程之修改以及其他依法令規定應載明之事項)。

## (二) 美國獸醫服務產業定義

根據 United States Department of Agriculture 於 2006 年修訂獸醫評鑑，U.S. Department of Agriculture's Animal and Plant Health Inspection Service 修訂國家級獸醫評鑑，主要把評鑑對於現有分類新加輔助訓練其包含：重新申請評鑑以及專門評鑑做兩大類的區分。以第一類來說，主要是規範伴侶動物。第二類主要是規範其他種動物包括：家禽，馬以及家畜等。而如此分類的主要原因是提高獸醫人員及疾病防治以及動物緊急醫療的訓練。



## (三) 加拿大獸醫服務產業定義

加拿大獸醫服務產業是由 Canadian Food Inspection Agency (2006)所制定，法條為 Health of Animals Act 主要是在規範獸醫評鑑授權(Accredited Veterinarian's Mandate)。而其目的主要是防止動物病毒進入加拿大，控制以及去除有害人體及可能影響加拿大經濟運作之動物病毒，以及人道對待國與國之間動物運送。在加拿大，大約有 75%的加拿大獸醫師從事於私人診所。約略 40%從事於小型動物，35%大型與混和型動物診所，而除此之外獸醫的範圍還包含：

1. 服務國家及省級的動物健康繁殖
2. 服務動物園，海洋公園，野生動物，水生動物
3. 教育以及施行研究計畫於加拿大四所獸醫學校



#### 4. 協助人類健康照顧

獸醫的職責包括藉由歷史資料、體能測量、獸醫師多年專業訓練、以及診斷測量去評估動物健康。獸醫師診斷動物疾病經由 X-光片救護生病或者受傷之動物；施行手術、給動物注射牛痘疫苗防止疾病、或者牙醫服務。而最重要的是獸醫師須建議雇主正確的餵食、以及照顧自家寵物和提供雇主寵物健康、營養、行為、以及衛生注意事項。

##### (五) 英國獸醫服務產業定義

英國獸醫服務產業是由 Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) (2009) 所制定，而 Veterinary Laboratories Agency (VLA) 為協助辦事處，服務的範圍包含疾病防治控管、環境衛生及保護、特殊測試、法規政策及品質進步、動物保健及相關研究、動物國際貿易、專業人士建議、緊急救護準備及教育訓練。而其主要的獸醫協會之一 British Veterinary Association 主要是匯集所有英國獸醫人員對於目前的法規(包括 Vets and veterinary services)、疾病 (包括口蹄疫，牛結核病)、24 小時緊急救護服務、動物變遷、動物保險、動物研究及服務會員做一系列報導。

## 第二節 台灣獸醫產業發展概況

根據行政院農業委員會動植物防疫檢疫局(2007)動植物防疫檢疫統計年報顯示，至民國 96 年全台有 4444 張獸醫師執照核發、529 張獸醫佐、1929 家獸醫診

療機構。而獸醫師分佈以台北市 679 張獸醫師執照為最多數，其次為台北縣 532 張，以及桃園縣 357 張。而在獸醫佐方面以台北縣 80 張為最多數、台南縣 61 張其次、以及桃園縣 52 張。而在獸醫診療機構方面，以台北縣 297 家為最多、台北市 228 家為其次、以及高雄市 168 家。以下表 6-1 為至 96 年為止台灣獸醫師(佐)執業統計及診療機構開業統計表。

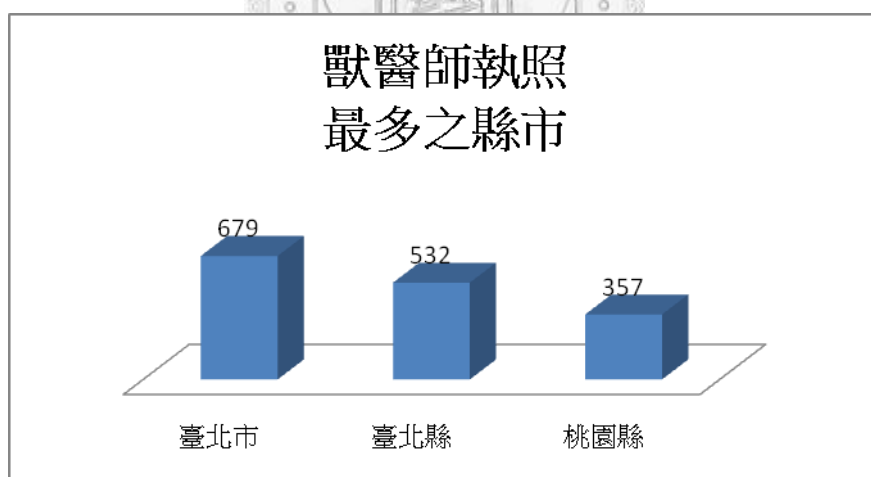
表 5-1 至 96 年為止台灣獸醫師(佐)執業統計及診療機構開業統計表

縣/市	執業執照(張)		獸醫診療機構 (家)
	獸醫師	獸醫佐	
臺北市	679	32	228
基隆市	51	0	22
臺北縣	532	80	297
宜蘭縣	69	13	21
桃園縣	357	52	163
新竹市	31	7	28
新竹縣	78	18	15
苗栗縣	116	21	22
臺中縣	205	29	98
臺中市	213	18	160
彰化縣	116	11	77
南投縣	101	16	22
雲林縣	213	36	74
嘉義市	73	2	38
嘉義縣	123	14	69
臺南市	186	12	84

臺南縣	272	61	123
高雄市	266	14	168
高雄縣	210	33	97
屏東縣	278	30	83
澎湖縣	9	0	2
臺東縣	58	9	12
花蓮縣	74	17	22
金門縣	29	4	4
連江縣	5	0	0
總計	4444	529	1929

資料來源：行政院農業委員會動植物防疫檢疫局

圖 5-1 獸醫師執照最多之縣市

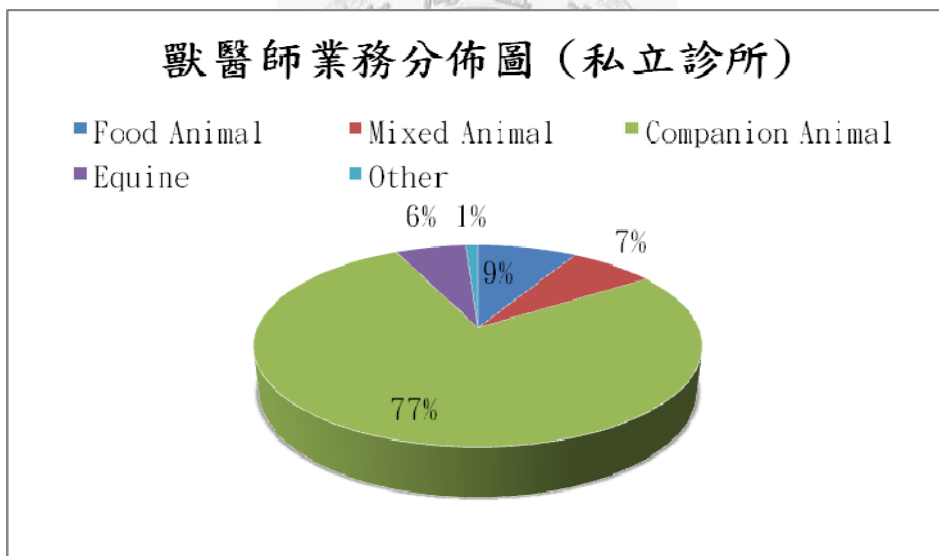


資料來源：行政院農委會動植物防疫檢疫局、本研究整理

### 第三節 美國獸醫產業發展概況

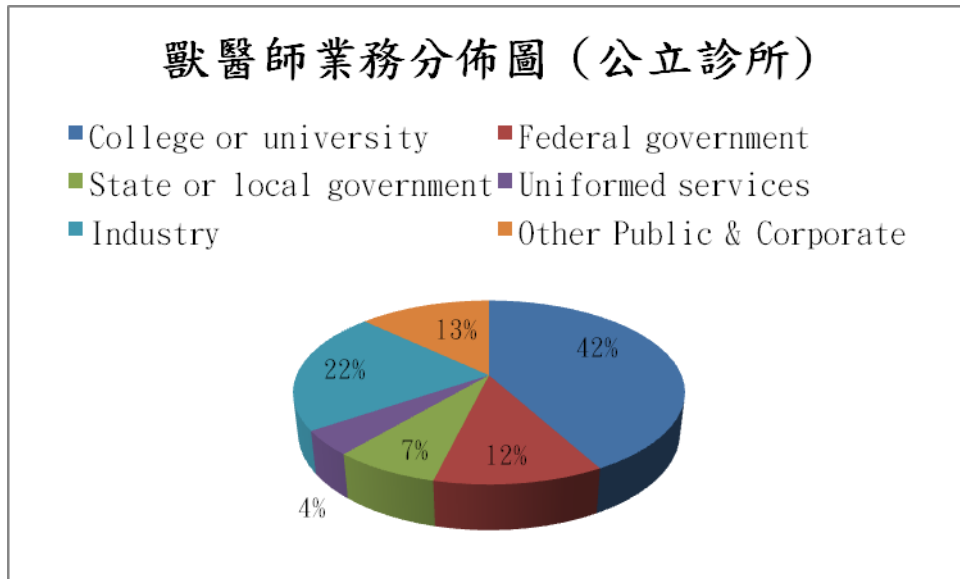
根據 American Veterinary Medical Association (2008)市場研究顯示，目前全美國有 85,977 位獸醫師，而其中男性占 43,287 位以及女性 42,690 位。而私立診所方面，獸醫約占全美國的 80%，公立約占 20%。而私立診所方面，以伴侶動物為較多數，約佔 77%、食用寵物 9%、而混和寵物約略佔 7%。公立診所方面，大學或學院，約佔 42%、企業約佔 22%、其他公立與法人團體約佔 13%。以下圖 6-2 為 2008 年美國獸醫師業務分佈圖(私立診所)以及圖 6-3 為 2008 年美國獸醫師業務分佈圖(公立診所)。

圖 5-2 獸醫師業務分配圖 (私立診所)



資料來源: American Veterinary Medical Association、本研究整理

圖 5-3 獸醫師業務分配圖（公立診所）

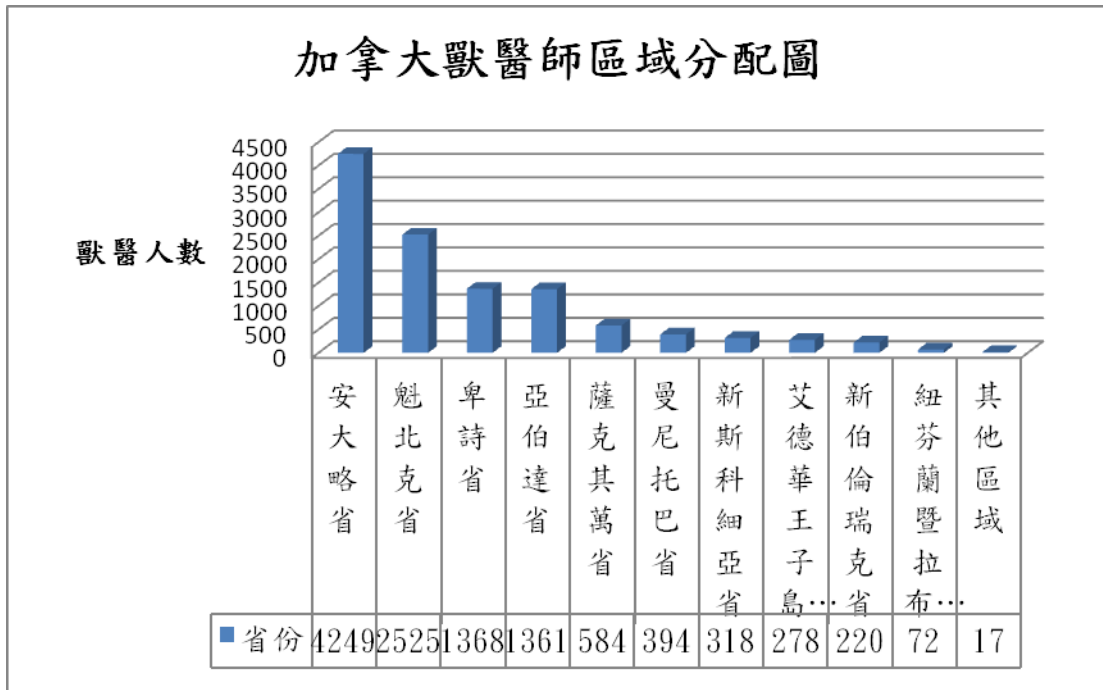


資料來源: American Veterinary Medical Association、本研究整理

#### 第四節 加拿大獸醫產業發展概況

根據 Canadian Veterinary Medical Association (2009) 顯示加拿大目前有 11,386 位獸醫師，其中的 5,927 名為男性、5,459 名為女性。而區域分別以安大略省 (Ontario) 4,249 位獸醫師佔全加拿大最多獸醫師的省分、其次為魁北克省 (Quebec) 2,525 位、卑詩省 (British Columbia) 1,368 位、亞伯達省 (Alberta) 1,361 位、薩克其萬省 (Saskatchewan) 584 位、曼尼托巴省 (Manitoba) 394 位、新斯科細亞省 (Nova Scotia) 318 位、艾德華王子島省 (Prince Edward Island) 278 位、新伯倫瑞克省 (New Brunswick) 220 位、紐芬蘭暨拉布拉多省 (Newfoundland & Labrador) 72 位、以及其他區域 17 位。以下圖 6-4 為加拿大獸醫師區域分配圖。

圖 5-4 加拿大獸醫師區域分配圖



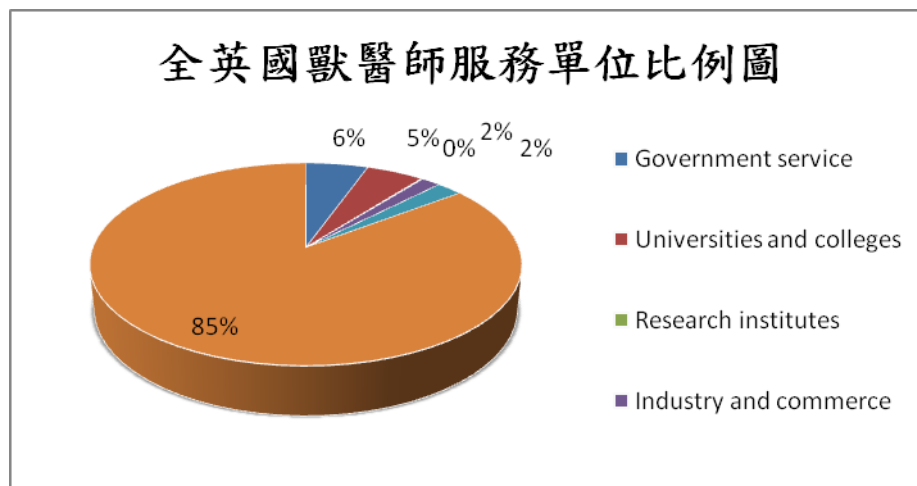
資料來源: Canadian Veterinary Medical Association、本研究整理

## 第五節 英國獸醫產業發展概況

根據 The Royal College of Veterinary Surgeons (2008)顯示至 2007 年底目前全英國總共有 22,162 名獸醫師，其中在英國本國從業的有 15,671 名、海外從業的有 2,607 名、沒有從業的約有 2,687 名、以及其他 22 名。而獸醫師的分類分為四大類；小型動物類、綜合動物類、馬類動物類、以及農場動物類。其所占的比率分為：小型動物類: 2,284 名(57.1%)、綜合動物類: 1,511 名(37.8%)、馬類動物類: 144 名(3.6%)、農場動物類: 61 名(1.5%)。而以英國本國從業人員來說，獸醫師從業於政府機關有 856 名、大學及學院有 791 名、研究機構 21 名、企業與商貿獸醫約佔 266 名、慈善團體與信託約佔 357 名、以及一般從業人員約佔 13,380 名。以下圖

6-5 為全英國獸醫師服務單位比例圖。目前全英國總共有 1,902 間獸醫醫療診所，以倫敦 359 家為最多數。

圖 5-5 全英國獸醫師服務單位比例圖



資料來源: The Royal College of Veterinary Surgeons、本研究整理



## 第六章 個案研究

### 第一節 個案介紹

根據 Sunscope Medical Business Plan (2009), Sunscope Medical 可拋棄及更換內視鏡，主要開發的原因來自於 2003 年 SARS 期間，因為近距離插置傳統內視鏡於病患口腔內，使得許多醫護員因此被口沫感染。這導致在三個月期間內，因為 SARS 而死亡的醫護人員高達七人。而雖然當時已有許多知名內視鏡大廠牌，但因為一支內視鏡價格昂貴（約 10 萬元一支），因為一個病人而丟棄，對於醫院成本來說負擔過高。而內視鏡可能消毒不乾淨，造成的感染，也是拋棄式內視鏡開發的主要原因。因此台大醫院麻醉科孫維仁教授提出開發一個多功能影像導影系統概念，而由此延伸出可拋棄內視鏡-Sunscope 的產品推出。

此產品的開發，降低醫護人員因為近距離插管須承擔之感染風險、病患因為內視鏡消毒不乾淨而感染之風險、以及內視鏡損壞之財務風險。除此之外，此產品的價格為原先傳統光纖式內視鏡價格的一半，以及耗材較為低廉，因此降低持有者花費成本。而目前 Sunscope 主要與台灣科技產業鍊合作，以策略合作方式進一步降低成本，以及與通路商合作推廣產品銷售。相對於內視鏡其他大廠，Sunscope 主要策略是以較低價格，以及可拋棄式防止感染為主要銷售策略，先取得台灣地區使用者信賴，進而推廣至全球市場。目前 Sunscope 市場以獸醫市場以及緊急醫療市場為主軸。



而以獸醫市場來說，因為目前獸醫用內視鏡價格偏高，以一台約新台幣 35 萬至 60 萬的價格來說，對於一般小型獸醫院來說，是相當大的成本考量。動物咬斷以及撕裂對內視鏡管造成的破壞也是成本的考量之一，除此之外，消毒不易的風險也是許多小型獸醫醫院所衡量成本。而 Sunscope 抓準此商機提供較低價格，使小型獸醫醫院得以以較低價格購入，同時能確保醫療品質。而在獸醫內視鏡認證方面，因為非使用於人體內，因此不需要接受衛生署等機構嚴密的認證與醫療臨床實驗，而因為管轄單位為農委會，因此申請手續時間較為縮短，也幫助 Sunscope 能適時的進入此市場。

而以緊急醫療系統產業來說，目前台灣政府自 2008 年開始推動 AED (自動體外電擊器)於救護車或者公共場所內。而所謂的 AED 只能幫助緊急救護 ABC (Airway 暢通呼吸，Breathing 恢復呼吸，Circulation 恢復循環)之中的 C 暨恢復循環，而其中的暢通呼吸以及恢復呼吸還是需要仰賴傳統的呼吸道建置方式，而其方式係仰賴高級救護人員之專業技術判斷，而如果有影像輔導插管將降低插管難度。如果以成功降低難度門檻之醫療器材 AED 為例，AED 也是原先用於醫院治療，但是因為自動化的結果，降低其使用危險性，而世界各國也推行此產品設置於救護車以及公共場所設置，除此之外，各國政府也廣泛推行 AED 使用訓練。如果 Sunscope 遵循此模式，相信也是有相同潛能降低緊急急救以及一般民眾協助病患插管難度。

而目前市場開發來說，Sunscope 的主要客戶族群為獸醫市場以及緊急醫療市場。而 Sunscope 以小型獸醫診療機構以及救護車數量去推估預計銷售數量。而

目前為止，以台灣市場為初級目標，其次衡量已開發國家（美國、加拿大、以及英國）為預估可銷售目標，最終衡量第三世界國家開發其市場之可行性。

在競爭優勢方面，Sunscope 是由台灣各個具有醫療團隊所組成，其包含由麻醉科醫師所主導、獸醫、婦產科以及內科等所研發，其研發過程討論各科所需之需求，加以改進並且推廣於各拱不同應用，範圍更包含陰道及內視鏡檢查。而在獸醫方面，因為開發研究成員包含獸醫師，更能精準瞭解獸醫醫院需求，而進而將 Sunscope 推廣至小型獸醫醫院使用，並以價格較低使獸醫師接受此新產品。

## 第二節 產品開發概況

Sunscope 相對於其他知名大廠，譬如，Olympus，有顯著的不同來自於其他大廠定位內視鏡較為高單價，且需要在醫院內使用，其產品無法如 Sunscope 一樣因所需長度以及使用不同快速替換內視鏡內管。而 Sunscope 輕巧以及攜帶方便，無論在任何環境下，內視鏡都可以快速使用，以及透過內視鏡觀察達到治療病患或寵物之目標。目前根據 Sunscope Medical Business Plan (2009) 報告顯示，該公司目前開發出三個種內視鏡產品：分別為基本型 Sunscope-內視鏡與顯示螢幕連結、無線型 Sunscope-內視鏡與顯示螢幕分離以及連結電腦的隨手型 Sunscope。以下是該產品介紹：

### (一) 基本型 Sunscope

基本型 Sunscope 主要是透過有線的方式，將醫療管前端的影像傳回主機端顯示，並透過一開關調控前端光源的強度。傳回主機端的影像，可依照使用者的需求進行即時拍照及錄影，並將資料儲存在記憶卡裡。前端的醫療管可依照使用者不同的需求進行更換，因採用 CMOS 技術，醫療管的長度上沒有受到限制。此外，醫療管低廉的價格，可即時更換，省去消毒所花費的時間。

## (二) 無線型 Sunscope

無線型 Sunscope 為基本型 Sunscope 的延伸機種。基本上功能與基本型的並不會相差太多。唯一特別的是，無線型可透過無線廣播的方式，將一個畫面同時傳播至數台顯視主機上，又或是透過影像外接的方式，傳送到外部螢幕。

## (三) 隨手型 Sunscope

有別於前兩種產品，隨手型 Sunscope 的顯示螢幕為個人電腦。透過 USB 的傳輸，影像即時傳輸到電腦且儲存，並可透過後端的分析軟體，將擷取到的影像進行各種量測處理以及檔案管理。對於病理上的診斷亦能提供有力的幫助。

Sunscope Medical Business Plan (2009)



## 第三節 市場定位

由於現今醫療大廠所主攻的市場均以醫院為目標，且醫院對於價格敏感度較低，整體內視鏡（包含檢查用硬管以及後端設備）售價動輒百萬台幣，能打入此區塊的內視鏡廠商，均是品牌較久的醫療大廠；因此如何在 Sunscope 尚未建立品牌知名度前，找尋合適的市場定位、建立品牌知名度等成為首要的目標。根據市場調查後發現，除了醫院以外，一般動物醫院或者是緊急醫療救護市場，均具有使用內視鏡的需求，但礙於現有內視鏡設備價格高昂外，另外擁有不易攜帶的缺點，因此這些都成為 Sunscope 的潛在用戶。以下將就兩個 Sunscope 初期進入的新興市場-獸醫市場以及緊急醫療（Emergency Medical Service-EMS）進行市場分析。

## (一) 獸醫市場概況

根據動物防疫局的統計資料，全台擁有執業執照的獸醫師為近五千名，獸醫診療機構 1,929 家。銷售策略上，Sunscope 於獸醫市場的主要目標為小型醫院。依照英國統計局資料顯示，國家獸醫師的組成為小型獸醫師: 57.1%、混和獸醫師: 37.8%，馬獸醫師: 3.6%,和農場動物: 1.5%，以此模型作為估計各國小型獸醫院佔有率之預估基礎，則台灣約有 1101 家小型動物醫院。目前獸醫市場上現有的內視鏡都以光纖內視鏡為主，但價格較為昂貴（35~60 萬），因此擁有光纖式內視鏡的動物醫院多為中型動物醫院以上的規模；假設小型動物醫院中的低階內視鏡市場為一新興市場，可視為 Sunscope 之潛在市場。以台灣獸醫師跟獸醫診療機構比例為參考，可推算全球各國的獸醫診療機構數量。其各國估計結果如表 7-1 所示。

表 6-1 獸醫市場(潛在市場規模)

	Taiwan	USA	Canada	UK	World
獸醫人數(人)	4,444	85,977	11,386	15,671	731,704
全部動物醫院(家)	1,929	37,381	4,896	6,739	318,132
預估小型動物醫院(家)	1,101	21,345	2,791	3,841	184,517

資料來源: 本研究整理

## (二) 緊急救護(EMS)市場概況

內視鏡應用於緊急救護上為一新興市場，目前市面上尚未有相同產品競爭者。以台灣為例，緊急救護主要是交由消防人員負責，但在各公眾場合亦有急救單位。各國的救護車數量為我們預估 EMS 市場概況的依據。台灣救護車數量根據消防署的統計，目前共有 973 台（包含加護型及一般型）。並假設台灣救護水平與日本、歐洲、全球一致，以台灣救護人力比預估各國救護車數目。各國救護車總數如表 7-2 所示。

表 6-2 各國救護車數量統計

國家	Taiwan	USA	Canada	UK	World
救護車總數	973	48,384	3,566	7,910	283,673

資料來源: 本研究整理

### 市場預估

針對獸醫市場以及 EMS 市場概況數據，初步預估市場的大小。以每間小型獸醫院均至少購買一台獸醫用 Sunscope、以及每台救護車均裝配一台 Sunscope-插管內視鏡，並假定 Sunscope 內視鏡定價均為新台幣 10 萬元，可拋棄式耗材定價新台幣 1,000 元。如果獸醫診所保守假設每週更換一次內視鏡耗材，則每個獸醫用內視鏡一年將會使用 52 組內視鏡耗材。而預估緊急醫療系統耗材方面，如果以台北縣消防局來說，以到院前心肺功能停止(OHCA) 的統計來講，每月平均有 245 名患者到院前心肺功能停止。目前台北縣有 119 輛救護車，因此約每台救護車每月會有 2.06 名 OHCA 病患。由此推估每年每台救護車上會需要 25 組內視鏡耗材。以此推估計算 Sunscope 初期之潛在市場規模，其結果如表 7-3 所示。

表 6-3 Sunscope 初期之潛在市場規模

潛在市場規模					
	Taiwan	USA	Canada	UK	World
獸醫潛在市場(個)	1,101	21,345	2,791	3,841	184,517
緊急救護市場(個)	973	48,384	3,566	7,910	283,673
總計 Sunscope 潛在銷售數量(個)	2,074	69,729	6,357	11,751	468,190

市場規模-主機 (新台幣仟元)	207,400	6,972,900	635,700	1,175,100	46,819,000
市場規模-耗材 (新台幣仟元)	81,577	2,319,540	234,282	397,482	16,686,709

資料來源：本研究整理

## 第四節 內視鏡產業分析機會

### 緊急醫療服務

EMS 主要的處置流程 ABC、所使用的工具為口咽呼吸道(EMT-1)、鼻煙呼吸道(EMT-1)、LMA (EMT2)、氣管內管建置(EMT-P)，而操作的法規由緊急醫療施行細則所界定。而此法規的編撰主要由急診醫學會所推動。Sunscope 的進入，主要可從由台大醫院主導，發展氣管內管與插管內視鏡互相配合的緊急救護新方式，並且配合 EMT-P 訓練以及相關施行細則的修編消除進入障礙，提升氣管內管插管的成功度以及普及化。以 AED (體外自動去顫器-傻瓜電擊器) 為例，電擊的場景原本只會在醫療場所中出現，但是因為 AED 的出現，有效降低了電擊這項技能所需要的技術難度，因此成為緊急救護法令中的標準配備。台灣衛生署於 97 年 1 月 17 日召開「急救教育訓練推廣」研商會議，決議將推廣全民 CPR+AED 之訓練，初期以大型場所且人口眾多的地點 (如：車站、機場、捷運站、法院...等) 及偏遠觀光旅遊地區，為首要推廣設置之場所，各該場所之工作人員需接受 CPR 與 AED 訓練，其訓練內容包含示範教學與實地操作演練，僅需半天時間，即可輕鬆習得救命技巧。因為克林頓及布希總統及力推動 AED 的設置於公共場所、培訓相關 AED 人員、和 Good Samantha Law (保護一般民眾豁免因急救病患所需負之責任)。而這些推動及簡易操作使得 AED 的使用由最初須由專業人員操作包括醫療人員、警察、及消防人員至一般社會民眾在緊急救護時，都有能力可以使用。而因為政府積極推動，使得在美國許多人口密集度較高的公共場所都可以看的到

AED 設置，例如：機場、火車站、學校、電影院、博物館、金融機構、商業大樓、飯店、百貨公司、以及工廠等。Sunscope 插管內視鏡所掌握的為比 AED 更高階的生命要素-呼吸道以及呼吸，一旦此知識廣受大眾認可，Sunscope 可以結合 A 和 B (air and breath),大幅降低氣管內管插管的難度，則將可帶來龐大的商機。

## 獸醫市場

獸醫市場的切入點除了著重在 Sunscope 的價格較低外，輕便、靈巧以及彈性操作均為 Sunscope 的一大優勢。現今社會養寵物的家庭越來越多，也增加了獸醫師到家訪視的機會，如何幫動物有效率且隨身的檢查，有賴輕便即可攜帶的內視鏡，其地位可謂與聽診器一樣的重要。並且不同種類的動物，身高體重大小均不同，Sunscope 的內視鏡管擁有比光纖管更易變更的優勢，並且畫面不隨著管路的長度而衰減，這都為 Sunscope 的於獸醫市場的切入點。



## 第五節 產業競爭分析

### 競爭者分析

- (一) 現有競爭者: Olympus, Smith & Nephew, Stryker, Karl Storz, Wolf, Conmed 以及其他內視鏡廠商皆為現有競爭者。
- (二) 潛在競爭者：目前的 CMOS 廠商和以 CCD 技術發展內視鏡的廠商皆為可能的潛在競爭者。

### 與下游議價能力

(一) 因為 Sunscope 尚未建立品牌與名聲，且醫療機構，EMS 與獸醫院需求尚未明朗。

(二) 現有內視鏡市場皆被世界大廠所佔有，而在醫療市場的購買者如專業醫師等，又以廠商知名度及產品品牌作高度考量購買因素之一。

根據以上兩點，Sunscope 短期內對於下游廠商的議價能力是偏低的，但長期而言，下游議價能力會隨著 Sunscope 品牌的建立逐漸上升。

## 進入障礙

### **產業面：**

策略夥伴：專業研發中心因不具產品量產及行銷能力，故可採用策略聯盟及代工等方式，選擇與既有的醫療電子品牌商或醫療通路商合作，可較快速將產品量產以進入市場銷售，取得或擴大市場內的產品線方法之一，利用合作的企業在醫療電子產業的經驗，深入瞭解不同醫療產品開發的特性與市場需求概況，作為產品開發策略中的考量因素，提升對此產業的整體瞭解程度，達到更有效地在醫療電子市場進行產品開發之途徑。

### **公司面：**

目前所開發的醫學用內視鏡，即是結合此經濟部科專計劃，與台大醫學院，共同合作研究，開發出的新產品，稱作「Sunscope」，醫電公司目前具有 18 個專利。



## SWOT 分析

表 6-4 SWOT 分析表

Strengths	Capitalize on Strengths
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ 可拋棄式</li> <li>⊕ 操作便利</li> <li>⊕ 輕巧,可隨身攜帶</li> <li>⊕ 內視鏡管鏡長度可任意變更,不會造成影像品質的降低。</li> <li>⊕ 價格較低</li> <li>⊕ 專家團隊支援</li> <li>⊕ 容易瞭解客戶需求,打造客戶需要的商品</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 醫療品質提升,減少手事後若消毒不完全而造次感染的危險。</li> <li>2. 對於顧客(人類醫療,獸醫醫療,以及緊急救護)成本壓力相對變小。</li> <li>3. 緊急救護人員可以快速救護病患。</li> <li>4. 獸醫可以做更完善的動物診療</li> <li>5. 顧客資金運用能力高。</li> </ol>
Weaknesses	Address Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ 功能較少</li> <li>⊕ 不具知名度</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 加速下幾期開發的產品功能,以及研發檢查或手術功能之內視鏡。</li> <li>2. 參與國際學術研討會,與各大醫學中心和政府相關醫療機構合作以及國內外醫療展覽,在短期內提昇品牌知名度</li> </ol>
Opportunities	Maximize Opportunities
<ul style="list-style-type: none"> <li>⊕ 目前無其他公司涉及 EMS 和獸醫領域</li> <li>⊕ 鄰近亞洲國家市場易迅速拓展</li> <li>⊕ 市場具極大的未來獲利能力</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立先行者優勢。</li> <li>2. 提升進入障礙。</li> <li>3. 提升使用者對產品的依賴性,增加其轉置成本。</li> </ol>

Threats	Minimize Threats
⊕ 其他廠商的抄襲不容小覷	1. 專利權布局的保護
⊕ 內視鏡市場產品種類相當多	2. 快速臨床試驗縮短產品商品化時間
⊕ 各國法規有所不同	3. 用心經營以增進品牌價值
	4. 詳讀各國法規與差異化，或請當地熟悉法規者與以建議/協助

✓ Strength 優勢：

許多內視鏡產品的市場皆為少數世界大廠所包辦，傳統的內視鏡是使用昂貴的光纖式導引系統所製造而成，製作成本相當高，當然售價亦無法有效下降，醫院在使用上被迫必須用消毒清潔的方式，再度重複使用這些高價的儀器設備時，而可能造成消毒不完全而導致病患的二次感染。Sunscope 的設計，則是針對傳統光纖式內視鏡的缺點，而進行改良設計，使其具有高品質、成本低、穩定性高、少疼痛以及方便使用，包括可攜式、可拋棄式等特色。對緊急救護人員來說，使用方便增加急救的速度以及準確度；對於獸醫師來說因為獸醫用內視鏡偏貴，如果 Sunscope 內視鏡成本較低，且套件容易使用，將有助於減少獸醫師負擔。

✓ Weakness 劣勢：

- 功能較少: Sunscope 在第一期開發的產品功能為輔助插管使用之內視鏡，不具檢查或手術功能，用途較少。
- 不具知名度: 現有內視鏡市場皆被世界大廠所佔有，而在醫療市場的購買者如專業醫師等，又以廠商知名度及產品品牌作高度考量購買因素之一，故本產品在這部份較不具競爭優勢。

✓ Opportunity 機會：

近年來亞洲市場快速拓展，醫療品質的提升，相對的對健康檢查以及醫療保健的意識抬頭。Sunscope 可先做先行者進入中國以及其他新興市場，開發其內視鏡市場後提升對 Sunscope 的依賴，進而獲取穩定成長獲利。除此之外，緊急救護市場以及獸醫市場也是不容忽視的。這兩個市場都為新興市場;以緊急救護市場為例，因為之前插管較不易，所以只有給高級救護人員有權限插管，如果以 Sunscope 的簡易插管方式，將會便利其他救護人員的使用，進而開拓此市場。而 Sunscope 先行進入新興市場也是因為可提高競爭門檻，而享有先行者的地位。

✓ Threat 威脅：

目前全球內視鏡大廠多以 CCD 技術為主，且規模和市佔率大，以奧林巴斯 (Olympus) 為例，結合光學技術和影像感測技術，在軟式內視鏡市場佔有全球七成五以上市佔率，因此替代產品的威脅不容小覷。醫療電子產業的法令規範及審查程序比其它產品繁複，因其對產品之安全特性及穩定性的要求較高，在美國有 FDA 510 (k)、FCC-EMC IEC 601-1-1-2、歐盟 CE-MDD Directive 93/42/EEC、中國 CCC 及加拿大 CAN/CSA C22.2 等各國不同的規範，故在此產業進行產品發展策市場開發時，必須特別注意各地市場的法令規定，以及當地主管機關的上市審查流程，深入瞭解不同市場的產業規範與法令要求，列入於產品的設計開發時所應注意的要項，加強醫療電子產業法務人員的培訓，以確保整體產品發展的品質。

## Five Forces 分析

### 現有競爭者：

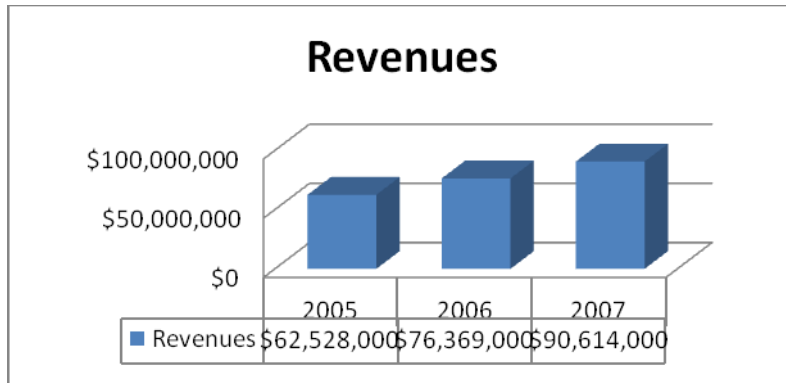
如果以拋棄式內視鏡去分析市場，因為拋棄式內視鏡為新興產品，主要的拋棄式內視鏡為 2001 年 FDA 核准以色列公司 Given Imaging Ltd. 所研發出的 PillCam SB 膠囊型拋棄式內視鏡。根據 Given Imaging Ltd. (2008) 結至 2007 年 12 底之前，此拋棄式在全世界總共銷售 650,000 個膠囊，主要是探測小腸內的不正常。而自 2007 年開始此公司開始與 Fuji Film 合作中國市場的研究與開發。而在 2009 年 1 月的時候更進一步合作開拓日本市場。PillCam SB 膠囊型拋棄式內視鏡持續以穩定營收成長。此公司的主要營收來自於 America:64%，其次是 EMEA (Europe, the Middle East and Africa): 24%，以及 APAC (Asia and Pacific) : 10%。

表 6-5 Given imaging Ltd.Revenues

Year	2005	2006	2007
Revenues	\$62,528,000	\$76,369,000	\$90,614,000

資料來源： Given Imaging Ltd.、本研究整理

圖 6-1 Given imaging Ltd. Revenues

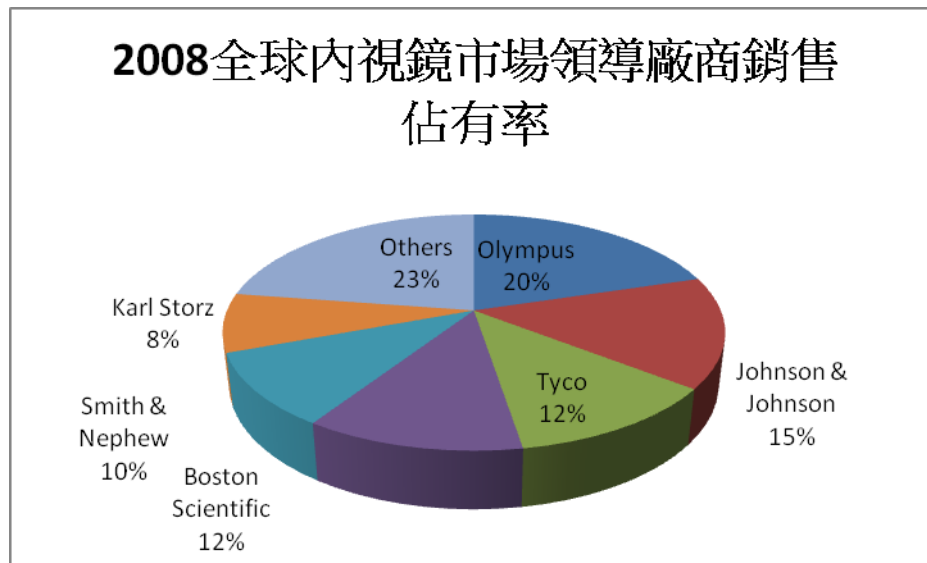


資料來源： Given Imaging Ltd.、本研究整理

### 替代品：

拋棄式內視鏡的替代品包含了傳統軟式內視鏡以及硬式內視鏡。全世界的內視鏡根據 Endoscopy Systems 所做的調查，預估 2010 年全世界會有 2,283 百萬美元銷售額，如果我們以 Olympus 所生產低價位 Olympus LF-1 Fiber Intubation Scope 為基準點，每台 endoscope 設為 \$3,500 USD 去估計全球銷售量，預估將會有 652,286 台。而全世界軟硬式內視鏡的市場主要由少數大廠所擁有例如日本的 Olympus，Johnson & Johnson，Tyco，Boston Scientific，Smith & Nephew 和 Karl Storz 等全球前六大內視鏡場便占了全球 75.4% 的市占率。如圖 7-2 所示。而傳統有名的內視鏡替代品缺點主要是在於其價格較為昂貴，攜帶不易，操作較不便利，不可拋棄式（如果沒有清洗乾淨，容易造成細菌感染）。

圖 6-2 2008 全球內視鏡市場領導廠商銷售佔有率



資料來源：林維芳 (2007)、本研究整理

### 潛在競爭者：

目前研發 CMOS 以及 CCD 的內視鏡廠商都有可能成為 Sunscope 的競爭者。但礙於內視鏡市場為少數大廠所擁有以及各國法規的審核（如在台灣內視鏡審核是要依照台灣衛生署的醫療器材規範，而美國則是由美國食品與藥品管理局）所有器材販賣皆需要得到各國批准。醫療電子產業的法規以及審核較其他產品複雜，因此新進入者門檻較高。

### 供應商（議價力）：

Sunscope 鏡頭上所使用的 CMOS 主要還在研發階段，根據林維芳(2008) 內目前投入的廠商不多供應商議價力較為強勢，目前影像市場的領導者是安華高科技 (Avago)、Omnivision、意法半導體，MagnaChip，美光、英特爾、柯達等廠商；國外則多為光學大廠。如以後 CMOS 技術研發完成以及走入大眾化市場之大眾化產

品，市場的持續成長使得 CMOS 新廠商的持續進入，各廠商的利潤縮水，而 CMOS 供應商議價力也未因此變為薄弱。

### 消費者 (議價力):

1. 因為 Sunscope 尚未建立品牌與名聲，且醫療機構，EMS 與獸醫院需求尚未明朗。
2. 現有內視鏡市場皆被世界大廠所佔有，而在醫療市場的購買者如專業醫師等，又以廠商知名度及產品品牌作高度考量購買因素之一。

根據以上兩點，Sunscope 短期內對於下游廠商的議價能力是偏低的，但長期而言，下游議價能力會隨著 Sunscope 品牌的建立逐漸上升。



## 第六節 Sunscope 市場進入策略

目前內視鏡產業所國內外所知名內視鏡大廠牌，如 Olympus、Johnson & Johnson、Tyco 等主要目標市場在於醫院。但目前使用、內視鏡者，其實還包含動物醫療、緊急醫療、工業用等其他用途。目前以動物醫療用內視鏡來說，因為內視鏡價格昂貴，因此動物用內視鏡使用者大多由大型動物醫院所擁有。但是其實以英國來說小型動物醫院，小型對物醫院占全國獸醫院約 57% 的比率，因此小型及中型獸醫院市場潛力其實不容小覷。但因為 Sunscope 現在係屬於小公司，其知名度尚未打響，因此建議與較知名通路商使用授權、策略聯盟的方式、以及企業併購方式進入市場。

### 合作夥伴選擇:

根據陳政忻(2007)所撰寫的全球動物科技產業趨勢分析表示，目前動物用檢測診斷儀器市場尚未明朗。於2004年全球動物用檢測儀器市場值約15億美元，其中北美占較大比例，約52.7%，其次為西歐，占約30%，這表示已開發國家為主要市場。但目前亞洲及部分拉丁美洲國家因為高度飼養家畜、嚴格疾病防治、及飼養伴侶動物的國民增加，因此這些國家的市場的成長不容小覷。對於診斷試劑及儀器供應商而言，獸醫師是主要購買者，而過去傳統獸醫師係倚賴實驗室做診斷，然而如果醫療器材可以提供快速診斷，則可提供獸醫師更快速的周轉率、控制性、收入、以及潛在低成本支出。而至目前為止全球前20大動物用檢測診斷儀器公司主要為IDEXX、Kruuse、Abaxis、Karl Storz、以及Vita-Tech。以下表格為2004年全球前20大動物用檢測診斷儀器公司以及圖。

表 6-6 2004 年全球前 20 大動物用檢測診斷儀器公司

單位：百萬美元			
公司名	國別	營業額	專長
IDEXX	美國	520	生化學/血液學
Kruuse	丹麥	86	耗材
Abaxis	美國	54	生化學/血液學
Karl Storz	德國	50	內視鏡
Vita-Tech	加拿大	50	PCR/實驗室服務
Prionics	瑞士	40	BSE 檢測
Qiagen	德國	35	分子診斷
Heska	美國	30	生化學/血液學
Aloka	日本	30	超音波
Siemens	德國	30	超音波/免疫診斷試劑



Medical			
Kyoritsu Seiyaku	日本	25	免疫診斷試劑
Fujifilm	日本	20	生化學/放射線治療
Synbiotics	美國	20	生化學/血液學
Esaote	義大利	20	MRI
Biogal	以色列	20	免疫診斷試劑
Toshiba Medical	日本	12	放射性治療
Medison	南韓	10	超音波
Hitachi Medical	日本	10	超音波
Agrolabo	義大利	9	免疫診斷試劑
Biovet	加拿大	7	免疫診斷試劑

資料來源：Animal Pharm Reports、台灣經濟研究院生物科技產業研究中心整理

圖 6-3 全球醫療器材產排排名

□ 全球重要廠商以美國為主

單位：百萬美元

	2006	2006排名	2005排名	成立時間	營運總部	成長指標
Johnson	1515	1	1	1887	美國	161
General Electric	1035	2	2	1892	美國	184
Medtronic	1081	3	4	1949	美國	176
Fresenius	1082	4	5	1912	德國	127
Siemens	2	5	3	1967	德國	107
Philips	8458	6	6	1891	荷蘭	98.5
Boston Scientific	7821	7	8	1979	美國	268
Tyco International	7573	8	7	1962	美國	Na
Stryker	5405	9	9	1941	美國	179
Zimmer	3495	10	10	1926	美國	254

成長指標為2001年的營收為100，至2006年營收的變化情況

資料來源：張慈映（2008）

而目前現階段雖然 Sunscope 係由台大醫院以及台大獸醫院共同研發，但其係屬於新產品因此並沒有品牌知名度、量化能力、以及行銷通路布局。因此 Sunscope 現階段需倚賴既有通路商作為發展知名度以及提高銷售量方法。而其合作策略有授權、策略聯盟、以及企業併購最適於現階段開發市場。

(一) 授權

Sunscope 可採取授權給予通路商並各個開發階段收取授權金，以及在上市後收取權利金。而 Sunscope 可效法諾華與 Vertex 授權合作的方式。根據江滄炫（2007）新藥研發生技公司之亞洲經營模式表示，2001 年時諾華以 Vertex 所研發的小分子治療癌症特定標為授權交易。在交易中，Vertex 獲得一億美元以及各階段授權金及日後產品上市的權利金。而諾華則獲得全球商業開發的權利。

## （二）策略聯盟

Sunscope 可以因為由台大醫院所研發而進一步在台灣打響知名度，並且在台灣的市場有立足點。但因為台大醫院係在台灣較具知名度，但對於國外來言，較不具知名度。因此需與其他國家廠商進行策略聯盟，既係利用既有的產品與其他公司進行國際間商業化合作，獲得國外市場經驗，以及海外擴展的機會。就以日本武田製藥與美國亞培合作的案子為例，武田製藥透過亞培在美國成立美國武田製藥公司，藉由此合作獲得歐美行銷的能力。

## （三）企業併購

Sunscope 可藉由大醫療器材廠商因為想要擴展不同業務以及產品多元化，而進而與大醫療廠商進行談判。因為雖然大廠自己有研發的能力，但礙於研發時間耗費，以及產品能否研發出來都係未知數。因此在醫療方面，許多大廠偏於併購已有研發出新產品之小廠商，迅速進入另一個相像的產業，擴大企業規模。而小廠商因為欲獲取大廠既有行銷通路，企業合併往往會因此發生。而併購形式除了現金交割外，還有發放普通股以及特別股給被併購之廠商。

## 第七章 結論與建議

本文延續林維芳 2007 年醫療電子產業之產品發展策略探討-以內視鏡產品為例做進一步潛在國內外潛在市場探討以及給予策略上研究與探討。其包括潛在國內外市場定義、特性、市場分析、以及應用體外自動電擊器成功策略方式，研究拋棄式內視鏡市場發展之可能性。而本研究整理出以下幾點結論以及建議供未來研究之參考。

### 第一節 研究結論與建議

#### 研究結論

(一)銷售醫療器材使用於人體身上所需醫療機構之申請較為繁瑣，所需花費時間成本較高。

以內視鏡來說，如果醫療器材欲在台灣上市銷售，需要申請及通過衛生署檢驗以及臨床實驗證明對人體不會造成安全性上威脅。而在美國方面，醫療器材的上市銷售也需要經過 FDA 的審核及通過。而對新進進入廠商來說，其所需花費申請及驗證其產品安全性，對廠商是相當程度的負擔以及等待。也因為時間的等待較為長，所投入成本回收來說較為緩慢。

(二)內視鏡全球市占率大多由知名品牌所擁有，新進入者需要與許多知名品牌做市場競爭

全球內視鏡有七成佔有率為知名大廠所擁有，其包含: Olympus、Karl Storz、Johnson & Johnson、Tyco、Boston Scientific、以及 Smith & Nephew。而以硬式內視鏡來說，約有八成為知名大廠所擁有，其包含: Olympus、Smith & Nephew、Stryker、Karl Storz、Wolf、以及 Conmed。而這些品牌擁有高市占率的主要原因之一係因為醫師對於品牌有相當高的忠誠度，會重複購買喜愛之廠牌；除此之外，內視鏡也偏向於成熟市場，主要廠牌較為固定。

### **(三)內視鏡消費者方面，還有許多新興市場消費者未被現有內視鏡價格或方便性滿足**

以獸醫市場來說，以一台內視鏡價格約 35 萬元至 60 萬對於小型獸醫醫院負擔過於沉重，動物會咬壞撕裂內視鏡內管以及清洗消毒對於獸醫醫院也是成本考量之一，除此之外，許多獸醫師有到府服務治療及檢測動物，但礙於現有內視鏡並無法攜帶方便，並不能用內視鏡做檢驗。以緊急急救醫療市場來說，因為插管許專業技能去判斷，過去插管都仰賴有經驗的高級急救醫療人員，因此錯過許多第一救護時間。

## **研究建議**

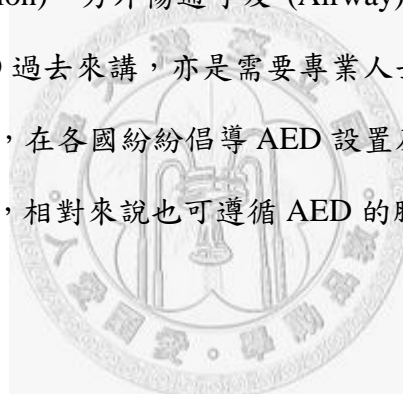
### **(一) 新進入者因以市場區隔化進入而獲取獲利。**

而新進入廠商因主打不同市場策略進而獲取利益，係指醫療機構市場因為醫生有品牌忠誠度，主打此市場的獲利將會較為微薄。反之，獸醫市場方面，獸醫市場內視鏡價格敏感度較高，當新進入廠商能提供較低售價，對此市場來說，有相當吸引條件。除此之外，拋棄式內視鏡能杜絕因內視鏡消毒不乾淨而所造成的感染也是銷售點之一。而在另一個市場，緊急醫療系統市

場方面，因為過去來說，因為緊急插管都是仰賴較有專業技能高級救護人員去判斷與操作動作，相對來說，可能因為等待高級救護人員而以此錯過緊急插管最佳時機，而如果有影像輔導插管將有效降低插管難度。

## (二) 新進入者可以因應政府推行緊急救護設置政策進而進入市場。

新進入者可以遵循政府推動緊急救護政策進入緊急救護市場。目前以台灣來說，於 2008 年政府推動自動化體外電擊器設置於公共場所以急救護車上，而電擊去顫術僅代表緊急救護流程(Airway、Breathing、Circulation)當中的恢復循環 (Circulation)，另外暢通呼吸 (Airway)以恢復呼吸(Breathing)亦是非常重要的。而 AED 過去來講，亦是需要專業人士操作，而如今因為簡易化使用且較無安全顧慮，在各國紛紛倡導 AED 設置及訓練。如果新進入者降低內視鏡操作之困難度，相對來說也可遵循 AED 的腳步進入緊急救護市場進而獲取獲利。



## (三) 新進入者亦可與其他公司進行策略合作。

“Do what you do best”，係指公司因專注於自己叫在行的部分。新進入者可以找尋理念相同之夥伴進略合作，以個案 Sunscope 來說，其公司台大醫院醫師群進行研發、醫電公司進行生產、零組件商進行配合(原相科技、宜霖科技、大立光學、亞洲光學、增你強、勝華科技、研晶光電、以及億光)、以及通路商進行銷售(統振以及東貿)。

## 第二節 研究貢獻

因為全球社會醫療保健意識抬頭而醫療儀器收益也隨之成長。但許多的醫療器材市佔率大多由知名大廠所擁有，譬如說內視鏡由 Olympus 所領導而自動體外電擊器由飛利浦所領導。對於日漸成長，但趨向於寡佔的市場，本研究建議新進者如何在這些大廠商中求立足點係是本研究所要探討的。而在研究貢獻方面，本研究主要是提供新進入者分析當前醫療器材市場分析，從以非醫療機構為主打，而以目前的新興市場為主打，分析新興市場目前進入此市場的機會與可行性。而以成功的醫療器材體外電擊器為範例，做為可能日後市場潛力分析。除此之外，各國醫療法規以及醫療環境亦是值得參考以及研究進軍外國市場之可行性。

## 第三節 研究限制

本研究為了觀察不同國家新興市場包含蒐集獸醫醫院家數以及救護車數量，許多的次級資料來源來自於當地地方協會 (如:美國獸醫協會)資料因為各國不同，有些許國家並無確切獸醫醫院家數或者救護車數量(與當地相關機構聯絡結果，並無下落)，因此對於資料不齊全之國家，本研究以假設醫療資源相同去判斷及預估數據，因此可能與當地醫療數據有所落差。但本研究係對於新進者，提供約略的市場概況。而因為本研究係特別針對於內視鏡開發，所只能給予其他醫療器材開發新進者做為參考。

# 參考文獻

## 中文部分

1. 中華民國統計資訊網 (民 98)。
2. 內政部消防署 (2008)。中華民國 96 年 消防統計年報。內政部，內政部消防署。
3. 台北市政府衛生局 (2004)。全國緊急醫療業務十年回顧研討會。
4. 台北縣救護協進會 (2009)。
5. 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局 (2008)。
6. 行政院衛生署緊急救護法 (民 96)。
7. 吳思華(民 89)。“產業經理與產業合作網路體系”，研究月刊。
8. 林宜玫(2003)。兩岸醫療儀器產業發展環境掃描與競合分析，IT IS 智網。
9. 林維芳(2008)。醫療電子產業之產品發展策略探討。國際企業學研究所，台灣大學。
10. 洪景原(民 92)。生技公司營運特性、組織能力及經營績效之關聯性研究。企業管理研究所博士論文，成功大學。
11. 孫維仁 (2009)。“Sunscope Medical Business Plan”，經濟部科學專案團隊&台灣大學醫學院。



12. 張朝惟 (2006)。“創新導向與公司能力之調和作用對新產品開發績效之影響：台灣生物科技產業之實證研究”，長榮大學經營管理研究所碩士論文。
13. 張慈映 (2008)。醫療器材產業發展現況與趨勢，工研院產經中心。
14. 陳政忻 (2007)。全球動物生技產業發展現況與趨勢，台灣經濟研究院。
15. 陳毓珍 (民 94)。“行銷通路成員夥伴關係整合模型的實證研究-以西藥代理為對象”，成功大學高階管理碩士碩士論文。
16. 黃彥臻(2009)。救命商機-AED 簡易式心臟電擊器-未來公共場所必備之標準急救器材，IT IS 智網。
17. 黃博偉(2005)。醫療器材未來趨勢—複合式產品(Combination Product)之商機探討，IT IS 智網。
18. 謝劍平(民 91)。財務管理新觀念與本土化，智勝文化事業有限公司。
19. 蔡敦浩、周德光 (民 83)。技術能力的形成與發展，經濟部技術處：1994 產業科技研究發展管理論文集。

#### 英文部分

1. American Veterinary Medical Association (2009).
2. Canadian Food Inspection Agency (2006).

3. Canadian Veterinary Medical Association (2009).
4. Child, G. (2006), "Porter 5 forces analysis," retrieved from  
<[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Porters\\_five\\_forces.PNG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/66/Porters_five_forces.PNG)>.
5. Conjoint Accreditation Service (2008).
6. Day, G. S. (1994). "The Capabilities of Market-driven Organizations", *Journal of Marketing*, 58, pp.37-52.
7. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra) (2009).
8. EMS Responder Library (2006).
9. Endoscopy Systems-Global Strategic Business (2007).
10. England, H., Weinberg, P.S., and Estes III. (2006), "The Automated External Defibrillator", *The Journal of the American Medical Association* 295: 687-690.
11. Howard, J. A. (1989). "Buyer Behavior in Marketing Strategy", Englewood Cliffs, Prentice Hall.
12. Engel J.F., Blackwell, R.D., and Miniard, P.W. (1995). "Consumer Behavior", Orlando, the Dryden Press.
13. Fisher, J.D., Brown, S.N., Cooke, M.W. (2006). "UK Ambulance Service Clinical Practice Guidelines."
14. Given Imaging Ltd. 2008 Annual Report (2008).

15. McCutchen Jr, W. W. & Swamidass,P.M. (1996). “Effect of R&D expenditures and funding strategies on the market value of biotech firms”, *Technology management*, 12, 287-299.
16. Mullen, P. J. (2000). “A Community Needs Assessment for Public Access Defibrillation ”, N. F. Department. Naperville.
17. National Association of Emergency Medical Technicians (2008).
18. National Conference of State Legislatures (2009).
19. National Emergency Medical Services Education Standards(2009).
20. NHS (National Health Service) (2007).
21. National Occupational Competency Profile (2001).
22. Ornato JP, Hankins DG (1999). “Public-access defibrillation”, *Prehospital Emergency Care*, 2, pp. 297-302.
23. O'Shaughnessy, J. (1992). “Explaining Buyer Behavior”, New York, Oxford University Press.
24. Leeds City Council (2009).
25. Porter, M. E. (1980). “Competitive Strategy”, New York, The Free Press.
26. Rogers, E. M. (1995). “Diffusion of Innovation”, New York, The Free Press.
27. Sierra, M.C. (1995). “Managing Global Alliance-Key Steps for Successful Collaboration”, Addition-Wesley Publishing Company.

28. The Royal College of Veterinary Surgeons (2008).
29. United States Department of Agriculture (2006).
30. University of Pennsylvania (2008).
31. USA Food and Drug Administration (2004).
32. Wikimedia (2006). “Illustration of Porters 5 Forces.”
33. Lim, W.L., Hang, C.C., and Neo, K.B.(2008). “Discontinuous Innovations Framework: A Review of Automatic External Defibrillators in the Healthcare Industry”, National University of Singapore.

