

國立臺灣大學進修推廣學院事業經營碩士在職學位學程
碩士論文



Professional Master's Program in Business Administration

School of Professional Education and Continuing Studies

National Taiwan University

Master Thesis

電業之經營與發展策略分析 - 以日本中國電力株式會社為例

The Management and Strategy Development Analysis of Power

Company – for The Chugoku Electric Power Co., Inc

陳智宏

Chih-Hung Chen

指導教授：陳忠仁 博士

Advisor: Chung-Jen Chen, Ph.D.

中華民國 109 年 6 月

June, 2020

口試委員會審定書

國立臺灣大學碩士學位論文 口試委員會審定書



電業之經營與發展策略分析－以日本中國電力株式
會社為例

The Management and Strategy Development Analysis
of Power Company – for The Chugoku Electric Power
Company, Incorporated

本論文係陳智宏君 (P07E41009) 在國立臺灣大學事業經營碩士
在職學位學程完成之碩士學位論文，於民國 109 年 05 月 29 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：

陳忠仁

(指導教授)

林俊裕

林俊忠

所長：

廖咸興

中華民國 109 年 5 月 29 日

誌謝



能完成這篇論文，首先感謝臺大於進修推廣學院推出強調實務應用導向 PMBA 的學程，更感謝本人服務的台電公司推薦，有機會進入台大事業經營碩士專班研讀，汲取管理學院專業師資的寶貴經驗，跨界學習市場競爭與事業經營實務相關的個案研究，有機會累積知識與影響力，讓我獲益良多。

我要特別感謝我的指導教授陳忠仁博士，引導論文寫作方向與內容，陳教授豐富的產學經驗，陳忠仁教授在論文題目制定、論述架構、以及策略分析的引導，成為如期完成論文的主要動因。台電公司因應電業法修法，於 6~9 年間須轉型控股母子公司之際，藉由這篇論文的產出，讓我從電力產業環境及關鍵要素更加了解自己的公司與電力產業；並經過正規管理教育及訓練，不斷挑戰自我，期待未來能於台電公司企業轉型期間做出貢獻。另感謝林俊裕老師以及陳俊忠老師在論文口試時的指導，讓此篇論文得以更趨近完整。

感謝 107 PMBA 的同學們彼此尊重並相互砥礪，這兩年期間不但跟老師學，也跟同學一起激盪成長，分組課程與個案分析背後所需具備的邏輯思考、統整、分析等關連，將課堂中的所學應用在職場上；課餘多采多姿的各類活動，是我的心靈雞湯與體力的試煉。

謝謝李碧淑為首的熱心學長姐，將學習經驗傳承，為我們學弟妹點了一盞明燈；感謝激勵我追求成長的眾多台電經營階層主管的愛護與栽培，以及我服務的公服處同仁對我正向的支持與愛的鼓勵。

最後，我要感謝親愛的家人的陪伴與支持，讓我能在工作、家庭、以及學業之間取得平衡，順利完成學位，僅以此論文獻給我媽媽，還有所有關心我以及我關心的人。

中文摘要



現處超競爭的時代，產業界線已經模糊，市場自由化的電業隨著互聯網時代的來臨，智慧家庭與微型電網等數位科技的應用服務已成為電力市場的重要趨勢。

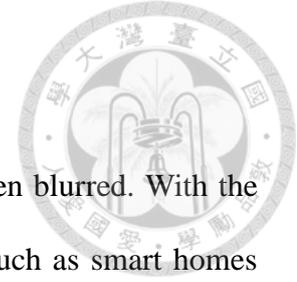
與我國國情、地理環境相似、能源選擇同樣有限的日本，距 2016 年 4 月起全面開放電力零售自由化已屆滿 4 年，日本十大電打破業既有區域獨占的新商業模式逐漸成熟，電業開放競爭先於我國；面對數位化浪潮，改變原有的產業的思維與商業機會，也帶來產業成長與變革。

產業環境的改變牽動企業的競爭策略思維，本研究希望審視日本中國電力株式會社(以下簡稱中電公司)的產業情勢及分析主要競爭者，為未來台電為面對未來市場競爭做好準備，並作為的數位轉型策略的參考。

研究個案公司自 2016 年起售電量連三年下滑，面臨經營考驗。本研究希望透過 Michael E. Porter (1979) 的五力模型來分析來分辨其電力事業、燃料供給事業及資訊通信事業所處外部環境的產業關鍵因素，並利用 Hamel and Prahalad (1990) 在《哈佛商業評論》發表的《企業核心能力》，來探討中電公司內部核心資源及能力之演化是否符合產業關鍵因素，再來利用 Bruce Henderson (1970) 為 Boston Consulting Group (BCG) 設計的 BCG 矩陣來分析各事業所處的相對狀態與角色定位，探討個案公司的事業組合，檢視所處的競爭地位與市場吸引力進行經營策略分析，最後試著探討成長策略之制定。

關鍵字：中國電力株式會社、電力事業、五力分析、BCG 矩陣、競爭策略

ABSTRACT

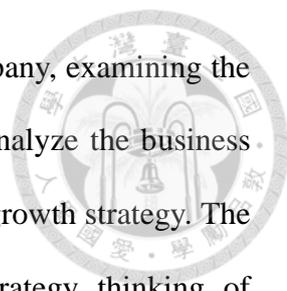


In the era of hyper-competition, the industry boundary has been blurred. With the advent of the Internet era, the application of digital technologies such as smart homes and microgrids has become an important trend in the electricity market.

With similar national conditions, geographical environment and limited energy options, Japan has been fully completed power retail liberalization for four years since April 2016. Breaking the business model of monopolizing the exclusive areas of Japan's top ten power industries has gradually been matured, and power industry open competition precedes Taiwan. In the face of the wave of digitization, changing the existing industrial thinking and business opportunities brings about industry growth and transformation.

The case company's electricity sales have been declining for three consecutive years since 2016, facing operational challenges. This study hopes to distinguish the key factors of the industry in the external environment in which the electricity business, fuel supply business, and information and communication business are located through the Five Forces Model analysis of Michael E. Porter (1979), and use Hamel and Prahalad's "The Core Competence of the Corporation (1990)" published in Harvard Business Review to discuss whether the evolution of internal core resources and energy of The Chugoku Electric Power Co., Inc meets industry key factors or not.

Later on, this study uses Bruce Henderson's (1970) BCG matrix designed for Boston Consulting Group (BCG) to analyze relative condition and role positioning of



each business, discussing the business combination of the case company, examining the competitive position and market attractiveness of the business to analyze the business operating strategy, and finally try to discuss the development of the growth strategy. The changes in the industrial environment affect the competitive strategy thinking of enterprises. This research hopes to examine the industrial situation and analyze the main competitors of The Chugoku Electric Power Co., Inc, arranging preparation for Taipower to face future market competition, and as a reference for digital transformation strategies.

Keywords: The Chugoku Electric Power Co., Inc, Electric power business, , Five Forces Model analysis, BCG matrix, Competitive strategy

目錄



口試委員會審定書	i
誌謝	ii
中文摘要	iii
ABSTRACT	iv
目錄	vi
圖目錄	vii
表目錄	viii
第一章 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究問題與目的	2
1.3 研究流程與限制	3
第二章、文獻探討	4
2.1 產業五力分析	4
2.2 企業核心能力分析	5
2.3 事業組合分析	6
2.4 競爭策略分析	8
第三章、產業分析	10
3.1 日本電力產業概況	10
3.1.1 日本十大電力公司	11
3.1.2 日本電力市場的改革	11
3.1.3 電力產業特性	15
3.1.4 日本電力市場規模與成長	18
3.2 產業價值鏈與產業技術	20
3.3 產業主要競爭者分析	23
3.3.1 日本電力事業主要競爭廠商概述	23
3.3.2 日本燃料發電主要競爭廠商概述	27
3.3.3 日本資通訊產業主要競爭廠商概述	28
3.4 五力分析與產業關鍵要素	31
3.4.1 電力事業五力分析	31
3.4.2 燃料發電五力分析	34
3.4.3 資通訊產業五力分析	37
第四章、個案公司分析	40
4.1 公司介紹	40
4.2 資源與能力	47
4.3 事業組合分析	53
4.4 事業競爭策略	59
第五章、結論與建議	66
5.1 研究結論	66
5.2 研究建議	68
參考文獻	71

圖目錄



圖	1.1	研究流程圖	3
圖	2.1	BCG 矩陣圖	8
圖	2.2	波特事業競爭策略圖	9
圖	3.1	日本主要電力公司地理區域及 2018 年售電實績	11
圖	3.2	日本電力市場設計圖	15
圖	3.3	日本 2014~2024 年智慧電表安裝數量實績與預估	17
圖	3.4	數位機會增加電業價值鏈的營收圖	21
圖	3.5	AMI 家庭用戶發展服務類型	22
圖	3.6	日本各地區商業與家庭用戶(不含沖繩)轉換至新電力公司的比例	26
圖	3.7	軟銀 Encored 提供平台服務 “EnetTalk” 服務內容	30
圖	3.8	日本電力產業五力分析圖	31
圖	3.9	日本天然氣產業五力分析圖	34
圖	3.10	日本資通訊產業五力分析圖	37
圖	4.1	日本中電公司的發電電源組成	41
圖	4.2	日本中電公司的電力來源圖	43
圖	4.3	日本中電公司輸配電部門的法人分離	44
圖	4.4	日本中電公司 2015~2019 年主要事業部門營收	46
圖	4.5	日本中電公司 2015~2019 年主要事業部門營業利益	47
圖	4.6	日本中電公司組織圖	50
圖	4.7	日本中電公司價值鏈分析架構圖	51
圖	4.8	日本中電公司競爭策略布局圖	54
圖	4.9	日本中電公司三大事業 BCG 矩陣	55
圖	4.10	日本中電公司發電業務 BCG 矩陣(2018)	56
圖	4.11	日本中電公司發電業務 BCG 矩陣(2030)	57
圖	4.12	日本中電公司競爭優勢分析架構	60
圖	4.13	日本中電公司 2017~2019 年選取新電價方案用戶數及網路會員數	61
圖	4.14	日本中電公司低壓用戶主要電價方案	62
圖	4.15	日本中電與東京電力一般住家電燈費率比較表	63
圖	4.16	日本各地區低壓用戶轉換至新電力公司與內部契約變更的比例	64

表目錄



表 3.1	日本電業自由化開放時程.....	14
表 3.2	日本四大類電力用戶與售電占比實績.....	18
表 3.3	日本電力零售業者類型與代表企業名稱.....	23
表 3.4	日本各地區電力系電信公司.....	29
表 4.1	日本中電公司的基本資料.....	40
表 4.2	日本中電公司的發電設備裝置量	42
表 4.3	日本中電公司 2015~2019 年售電度數表	45
表 4.4	日本中電 2015~2019 年營收與淨利表	46
表 4.5	日本中電公司會長的基本資料	48
表 4.6	日本中電公司社長的基本資料	49

第一章 緒論



1.1 研究動機

我國電業法在 2017 年 1 月 26 日完成修法，將加速再生能源開發，台電公司也將在電業法施行 6-9 年內轉型為控股母公司，廠網分離後除帶來發電端及售電端的競爭，下設發電子公司及輸配售電子公司，這段時間為台電提升競爭力 因應市場衝擊的變革契機。

就台灣現況來說，目前第一階段以「綠電先行」為主軸，讓綠電業者不再只能賣電給台電，未來電業法第二階段開放後，台灣售電市場戰國風雲正式興起，確切的時間點雖尚未明朗，未來台電在售電端的競爭者不僅電力業者，就日本的經驗來說，瓦斯公司、超商、捷運公司及電信公司等都已進入跨到電業，或與電業進行異業結盟。

2016 年 4 月起，日本允許任何有電表的用戶都可以更換電力零售商，越來越多的各產業領域的公司提供超越地理區域界限的電力零售服務，由於日本各家電業經營規模不一，對應競爭策略思維也不一樣；其中東京電力及關西電力經營規模最大，經營資源最為豐富，本研究為求提供合理的參考基礎，乃選擇同樣為綜合電業經營型態且經營規模與台電公司較為近似的日本中國電力株式會社(以下簡稱中電公司)作為參考對象，探討其面對的經營課題以及解決方法並加以借鏡。

1.2 研究問題與目的

基於前述之研究動機，中電公司是日本中國地區，包括山口縣、島根縣、廣島縣、鳥取縣及岡山縣的垂直整合上下游，服務七百多萬用戶的電力供應業者，發電、輸供電、配售電一體。日本全面放開電力零售市場至 2020 年 4 月 1 日已屆滿 4 年，中電公司面對更加嚴峻的經營環境，通過徹底提高管理效率來繼續提高盈利能力並減少財務狀況的惡化，已有相當成效；中電公司並努力培育和擴展資源能力，以滿足從家用到企業使用的各種能源相關需求。

本研究以相關產業數據與自由化時程掌握個案公司所屬產業環境和趨勢，藉由分析個案公司如何在所處的電力產業做好本業，多角化的事業組合與資源配置，盼提供台電公司借鏡及策略思考不同的激盪，創造新的服務與策略，積極應變。

日本中電在 1966 年和台灣電力公司締結為姊妹公司，1967 年簽訂雙方觀摩備忘錄，每年固定派遣人員互訪，雙方的友好親善和技術交流，已超過半個世紀的時期，本研究除了透過個案公司網站、年報等對外公開資料外，同時利用兩家公司交流互動的簡報與文件，進一步研析中電公司的經營發展策略如下：

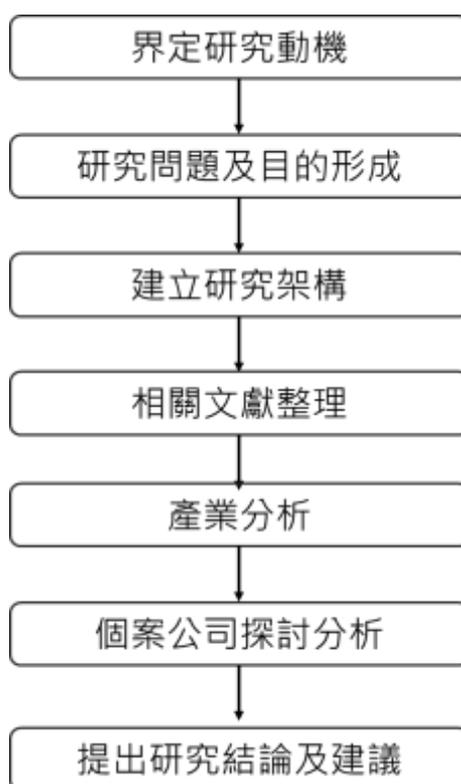
1. 探討個案公司所處的電力產業環境及關鍵要素
2. 針對個案公司主要競爭者進行研究分析
3. 探討個案公司的事業組合及公司策略



1.3 研究流程與限制

圖 1-1 所示為本研究之研究流程架構。首先確認研究動機，其後照順序建立研究問題與目的、探討相關文獻、決定研究方法、蒐集資料、分析產業環境、分析個案公司，最後就是產出研究結論與建議。

本研究以個案公司最大金牛事業以及落水狗事業來探討其競爭成長策略；本論文資料以初級資料和次級資料來進行相關文獻的蒐集和歸納整理，研究方法包含查閱公司公開年報資料、雜誌、日本政府及國內外產業研究單位之報告等。由於個案公司合併財報，未能一一分析各家子公司的營業額競爭優勢，本研究以最大營收的電力事業以及目前處於落水狗與問號的綜合能源及資通訊事業等三大事業部的產業做為研究範圍，此為本研究之限制。



資料來源:本研究整理
圖 1-1 研究流程圖

第二章、文獻探討



2.1 產業五力分析

企業自創立的第一天即追求成長及永續發展，實現股東利益極大化，其經營策略必須考慮本身能力與條件以及外部產業環境的變遷。企業策略的制定始於所處的外部環境之情況，辨識出機會與威脅，以有助於決定整理事業組合與布局。

產業的競爭作用力決定了產業的結構，也形塑產業競爭的特性；換言之，若能了解競爭作用力與影響的原因，就能了解產業獲利的根源。競爭作用力的強烈與溫和，亦影響產業內企業的投資報酬率與獲利空間。中長期而言，產業結構將決定產業的獲利能力，決定了一個市場吸引力的高低程度，企業除了解除了自身定位外，了解產業結構是否健全同等重要。

五力分析模型 (Five Force Model Analysis) 為哈佛商學院教授 Michael E. Porter 於 1979 年發表產業競爭作用力如何形塑策略 (How Competitive Forces Shape Strategy)，分析五種影響企業獲利的競爭作用力。2008 年在哈佛商業評論再重新論述這五種影響市場的競爭作用力，五種力量隨著時間而改變，各項作用力的強度決定策略，任何力量的改變都可能吸引公司退出或進入市場。透過五力分析釐清企業所處的競爭環境，分析出產業關鍵成功因素，再配合企業內在的能力，由外而內發展策略，用消除、降低、提升與創造等四個行動做出新的價值曲線。

以下就該五力分別簡述如下：

1. 新進者的威脅 (Threat of New Entrants)：

產業內新進者為贏得一席之地，會帶入新的能力，如果新進者是其他市場跨足進來，更可利用本身既有的能力，撼動產業的競爭態勢。在分析某一產業之潛在新進入者時，不外乎此產業仍具有未來發展潛力之誘因，招引新進者進入，或此產業中之上下游關係中具有可重組或整併之產業鏈。

產業進入障礙是指既有公司相較於新進公司所掌握的優勢，包括供應面的規模經濟、需求面的規模優勢、顧客轉換成本、資金需求、配銷通路、成本優勢、學習曲線及政府政策等因素。

2. 既有廠商的競爭程度 (Rivalry)：

現有企業的對立和競爭有許多不同形式，都是外界耳熟能詳的，常常表現在

像是價格折扣、新產品上市、廣告活動、服務改善等。

如果出現以下情況，競爭程度是最激烈的：例如參與競爭的公司非常多，或是各家公司的規模和力量都不相上下；產業成長很慢，促使各家公司強力競逐市場占有率；退出障礙（exit barrier）很高。競爭對手對這項事業投入很深，渴望取得領導地位；各家公司彼此不了解、所採的競爭方式與各自目標不一樣，因此無法好好解讀對方的各種訊號，削價競爭削弱獲利。

3. 替代品的威脅 (substitutes)：

所謂替代性產品，是和某個產業產品的功能一樣或很相似，但使用不同的方式作到。當相較於此產業目前供應的產品，替代性產品在價格與功能上搭配取捨，以致吸引力大增，或是買方改買替代性產品的轉換成本很低時，替代性產品的威脅就會很高。

4. 供應商的議價能力(Bargaining Power of Suppliers)：

供應商為自己爭取更多的價值，可以要求較高的價格、限制所提供的品質或服務，或把成本轉下給影響產業的參與者。

如果供應商的買主很多，其集中程度高於買方的產業集中程度、買方產業並不是供應商的主要營收來源、供應商提供具有特色差異化的產品、供應商可向前整合(integrate forward)或產業的參與者更換供應商必須負擔轉換成本，供應商就會相對強勢。

5. 買方的議價能力(Bargaining Power of Buyers)：

強勢顧客可以壓低採購價格、要求更好的品質與更多的服務，也就是「客大欺主」。當買方的家數不多、若供應商提供標準化產品及買方轉換成本不高或買方可向後整合(backward integration)，買方的力量就會很強勢。

2.2 企業核心能力分析

「核心能力」的概念由普哈拉 C.K. Prahalad 與蓋瑞·哈默爾 Gary Hamel，把多角化公司形容為一棵大樹。核心產品是樹幹和主要支幹，事業單位是較小的樹枝，最終產品是樹葉，核心能力是根系，提供養分和穩定性。它基本上是組織在協調生產和技術上的知識。如果你只比較最終產品，就會忽略了公司真正的強

項。核心能力和企業能力理論在企業發展和企業戰略研究方面迅速占據了主導地位，成為指導企業經營和管理的重要理論之一。

企業的競爭力源自有能力建立核心能力，創造出奇制勝的產品，而且要比競爭對手更快、成本更低地建立核心能力。核心能力是組織內的集體學習，特別是關於多元生產技巧的協調，還有多種技術的整合。

企業的核心能力分析資源(resources)、能力(capabilities)以及特殊能耐(distinctive competencies)必須分析公司競爭優勢的來源，確認獲利的驅動因素，以及是否有改善獲利的機會；基本上是組織在協調和生產技術上的知識。核心產品是核心能力與終端產品之間的有形連結，也是一項或更多項核心能力的具體展現。

企業的主管必須確認、培養並運用核心能力，協助公司進軍廣泛多元的市場，讓終端產品的顧客很明顯地感覺到好處並讓競爭者難以模仿。核心能力的識別分析方式有幾種：價值鏈分析、技能分析、資產分析、知識分析、顧客貢獻分析、競爭差異分析等。核心能力不會愈用愈少，反而會因為應用與分享而更形強化。核心能力不僅將現有事業線結合，也培養新的事業線。

2.3 事業組合分析

BCG 矩陣(BCG Matrix)是布魯斯·亨德森於 1970 年為波士頓諮詢公司(BCG)設計的一個圖表，目的是協助企業分析其業務和產品系列的表現，從而協助企業更妥善地分配資源，及作為品牌建立和營銷、產品管理、戰略管理及公司整體業務的分析工具。BCG 矩陣實際上是一個二乘二的矩陣，橫軸是相對市場佔有率(以公司業務的市場佔有率除以同業最高的市場佔有率而獲得)，縱軸是市場預期增長，再加上兩軸各自的分界而成。在建立圖表前，負責人員須分析企業內所有業務或產品的表現。完成後，將各業務或產品的表現標在圖表內適當位置，並得出一個表現分布圖。圖表內有四個區域，分別有以下意思：

明星(Stars)：或稱為「明星商品」，是指面向高增長的市場而市場佔有率高的商品(事業)。雖然這些業務需要投放更多的金錢以維持市場領導者地位，但若能達到此目的，這些投資都是值得的。若能維持市場領導者地位，當市場轉趨成熟

時，「明星」區域的業務就會變為「金牛」區的業務。否則，「明星」區的業務就會逐漸移向「落水狗」區域。

金牛 (Cash Cows)：或稱為「變現商品」，是指是指市場預期成長率低，但目前相對市場佔有率高的商品(事業)。顧名思義，這類業務通常都為公司帶來比維持業務所需還要多的現金收入，是公司目前現金流的主要來源。它們通常都被認為是穩定和沉悶的，所屬市場已經成熟，但所有企業都想擁有的龍頭業務。因為投資在這類業務並不會大量增加收入，所以企業都只會對這些業務維持最基本的開支。

問號 (Question Marks)：或稱為問題兒童 (Problem Child)，是指面向高增長的市場但市場佔有率低的業務，屬於剛進入高增長的市場，故需要公司大量的投資。但因為市場佔有率低，這類業務未能為公司帶來可觀的收入，結果出現大筆現金淨支出。這類業務有潛質為公司帶來可觀的收入。在增加市場佔有率後，這些業務將會變成在「明星」區域的業務，並在市場成熟後轉為「金牛」區域的業務。但如業務經營多年都未能成為市場領導者，則會變成在「落水狗」區域的業務。因此，對這些業務投放資源前，必先對它們小心分析，以確定業務值得投資。

落水狗 (Dogs)：是指擁有預期成長率低且市場佔有率也低的商品(事業)。這類業務通常只能維持收支平衡，雖然可能實際上協助其他業務，但從會計角度來看，因為這類業務未能為公司帶來可觀的收入，且由於不斷耗費公司資源，這些業務降低了公司的資產回報率 (Return on Assets, ROA)。資產回報率是投資者分析一家公司是否管理良好的一個重要數據。因此，從此角度來看，這類業務應該被售出。

大部分的業務的生命週期都是自「問號」區域開始，然後移向「明星」區域。當市場增長放緩時候，則會移向「金牛」區域。最終則會移向「落水狗」區域，並完成一個生命週期。這些分析都是幫助公司對各業務的資源分配，及決定出售那些業務，並從結果獲得對項目投資的理據，以加強信心。



資料來源：顧客體驗&策略設計
圖 2-1 BCG 矩陣 (BCG Matrix)

2.4 競爭策略分析

Michael E. Porter 於 2010 年在其著作《競爭策略：產業環境及競爭者分析》一書中，波特認為在競爭市場中，企業最基本應於成本領導策略、差異化策略、與集中化策略擇一執行的三大基本策略，以建立企業在產業內的優勢：

1. 成本領導 (Overall Cost Leadership)：透過規模經濟、盡可能地降低生產與研發成本，找出銷售、服務及廣告等領域最有效率的方法，經常費必須最小化，使成本盡可能的降低，但品質、服務等不可因降成本而荒廢，一定要和競爭者相當。
2. 差異化 (Differentiation)：讓產品或服務在整個產業中具有某種獨特性，如極高的品質、售後服務完善、創新或新潮的設計，差異化讓公司可以訂定較高的價格，來彌補因差異化所產生的額外成本；波特強調差異化成本可略高於同業，卻不能無止盡的消耗。能造成差異化的做法很多，提供獨特優於競爭者且為顧客所喜愛的產品或服務，如品牌形象及鮮明的特色、技術能力或經銷網路，創造出獨一無二的產品，形成與其他同業顯著的差異。
3. 集中化 (Focus)：也就是專精於某個有特定需求的族群或地理區域的策略，在較小的市場區隔中，建立成本優勢(成本集中化)，或差異化優勢(差異集中化)，



不試圖去服務廣大的市場，將企業的資源焦點集中於小市場，提高企業資源的使用效率。集中化策略是否可行，決定於市場區隔的大小，及組織是否負擔得起集中化所增加的成本。波特認為焦點集中下其獲利可能遠高於原先在主流市場的獲利，甚至能高於產業平均。

圖 2-2 顯示 Michael E. Porter (2010) 提到的競爭策略；波特指出，企業 4 種基本的競爭策略選擇，分別是「成本領導策略」「差異化策略」「集中成本領導策略」「集中差異化策略」。可在電力的產業中運用。



資料來源:Michael E Porter(1980)、本研究繪製
圖 2-2 波特事業競爭策略圖

第三章、產業分析



3.1 日本電力產業概況

日本依其區域別共有十大民營電力公司分布，分別為：北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、關西電力、北陸電力、四國電力、中國電力、九州電力以及沖繩電力。

產業結構是指產業內廠商規模的大小與廠商數目多寡的分配，也就是企業在數量、占有率與規模上的關係，這十家發電、輸配電及售電垂直整合的電力公司，過去在地方具有獨占優勢。

個案公司所處的電力產業屬成熟期產業，日本各地域垂直整合電力市場進入障礙高，包含資金優勢，規模經濟、通路優勢等產業因素所形成的策略性障礙，以及政府法令規章所形成的政策性障礙，產業結構穩定。

另全球化為日本電業一個重要的戰略方向，根據日本經產省資源能源廳於2017年12月26日召開電力瓦斯分科會第六回會議簡報指出，日本電業運用核心能力的競爭優勢，積極朝向海外發展，爭取新興市場的份額。

從國內賽打到國際賽，將人才育成和技術傳承帶進各地新興市場，在國際激烈的環境中磨練競爭力，具有開拓市場性的意義；例如中部電力參與德國的海外輸電事業、關西電力參與國外水力發電事業、大阪瓦斯參與美國為中心的獨立發電廠計畫、電源開發參與印尼的燃煤火力發電市場，將燃煤超超臨界發電技術導入印尼…等。另一方面海外事業擴張成為也提升日本的能源來源多樣性，可相對減緩日本能源安全的壓力，具有穩定能源供給性意義。

由於能源產業與各國的政治經濟緊密關聯，單一企業力量無法順利推動，因此日本政府基於產業的需求及穩定能源供應等考量，協助企業進行國家整體能源政策上的規畫，以此朝全球化的目標去行動。



3.1.1 日本十大電力公司

日本的電力系統頻率按東、西日本電力系統，分別為 60 Hz、及 50 Hz。西日本包括中部、北陸、關西、中國、四國、九州等 6 家電力公司，另外孤懸海上的沖繩電力公司，總共 7 家電力系統都是 60 赫茲(Hz)；50 Hz 的東日本則有東京、東北、及北海道等 3 家電力公司。

50 Hz 與 60 Hz 電力系統的互聯，係依賴東京電力與中部電力間的頻率變換所(FC: Frequency Conversion)，總共容量為 120 萬瓩。預計 2020 年投資變電設施總共容量為 300 萬瓩，加強各電力公司系統間的融通容量。

另北海道電力係以容量 60 萬瓩、250KV 高壓直流(HVDC)海底電纜與架空輸電線所組成的「北本互聯線」跟本州的東北電力系統連接。



資料來源：中國電力株式會社 2019 年概要簡報，本研究整理
圖 3-1 日本主要電力公司地理區域及 2018 年售電實績

日本 2018 年售電市場佔比，日本十大地區性電力公司加總仍 9 成以上的市占率、分別是東京電力占 28%、關西電力與中部電力各占 14%、東北電力與九州電力各占 9%、個案公司-中國電力占 7%、北陸電力、北海道電力及四國電力各占 3%、沖繩電力公司占 1%；其他(含新電力)則占 8%。



3.1.2 日本電力市場的改革

產業結構是指產業內廠商規模的大小與廠商數目多寡的分配，也就是企業在數量、市場占有率與規模上的關係；1995 年以前，日本電力市場係由 10 家的綜合電業採區域獨占方式，並參考美國電業組織型態採民營方式經營，讓日本電力產業集中化。並無自由競爭市場。

日本政府參考國際電力市場自由化適度引進競爭趨勢，自 1995 年起著手推動電力市場改革修訂《電業法》，希望藉此穩定電力供應、增加市場競爭以及降低電價，進而提高電力部門效率。除了在幾次修訂陸續開放獨立發電業務和部分售電業務，2000 年以後，日本電力零售市場自由化逐步實施，日本政府也進一步於 2003 年成立日本電力交易所（JEPX），擴大日本售電市場。

2011 年 3 月東日本大地震發生後，由於福島核電廠及供電設施大規模遭受破壞，凸顯既有電力系統限制及面臨的能源困境，當時電力不足的情形嚴重影響了人們的生活，更加大日本政府改革力道及速度。

2013 年日本電業主管機關經濟產業省提出《電力系統改革方針》獲內閣會議通過，確定發電及售電市場開放競爭，提供新進入業者機會，並把具自然獨佔性質的輸配電業定位為公用性質，並訂定人事、業務交易、廣告宣傳與資訊管理等行為規範，確保中立性。陸續推動建立「跨區域輸電協調組織」、零售市場全面開放，以及綜合電業法人分離與取消電價管制。

本研究整理日本 1995 年到 2020 年電力制度改革，在 1995 年的電氣事業制度改革，首先開放「發電」業、到 2000 年自由化範圍擴大到「售電」，到了 2016 年 4 月全面開放用戶可自由選擇，重大里程碑如下：

1. 1995 年開放獨立發電業設立：主要內容包括局部開放獨立發電業(IPP: Independent Power Producer)市場與允許創設特定電氣事業，並放寬電價管制。
2. 2000 年開放特高壓用戶用電選擇權：售電端 2000kW 以上特高壓用戶(多屬大型工廠、百貨公司、辦公大樓)得以自由選擇供電來源與自由費率。供電端則開放創設「特定規模電氣事業者(PPS: Power Producer and Supplier)」進入市場，與輸配電網代輸作業，使得 PPS 得以利用一般電氣事業之輸配電網進行供電。

- 
3. 2003 年 11 月成立電力批發交易所：成立躉售電力的日本電力交易所(JEPX: Japan Electric Power eXchange；日本卸電力取引所)，建立電力現貨與預售市場。
 4. 2004 年成立中立機關「電力系統利用協議會」(ESCJ: Electric Power System Council of Japan)：訂定電力系統運用規則，以強化電網系統運作之公平與聯絡效率，處理紛爭。
 5. 2004 年開放高壓以端用戶用電選擇權：售電端 500kW 以上高壓用戶(多屬中型規模工廠)購電選擇權與自由費率。
 6. 2005 年擴大開放 50kW 以上用戶用電選擇權。
 7. 2015 年日本政府為確保電力供給穩定成立跨區域輸電協調組織 (Organization for Cross-regional Coordination of Transmission Operators, OCCTO)：)主要功能為解決跨區連線問題，包括：(1)彙編與檢討各電力公司之供需計畫與電網計畫，並可命令各電業興建互聯輸電線；(2)當系統供電緊急時，可命令各電力公司強制發電出力與電力融通。
 8. 2016 年全面開放零售電力業務：開放電力零售完全自由競爭，包括契約容量 50kW 以下的用戶，一般家庭用戶約 7,730 萬戶、小商店與事務所用戶約 740 萬戶，也就是一般家庭在內的所有用戶都可以選擇電力公司，並維持 10 大電力公司管制電價至 2020 年輸配電業分離。
 9. 2020 年輸供電法人分離：依照電氣事業法規定時程，日本本島九家電業須於 2020 年 4 月前實施「輸配電部門的法人分離」，進一步確保之輸配電業中立性，以及取消零售電價管制，達到完全自由化。日本東京電力與中部電力採控股公司模式，中國電力等七家公司則採發電、售電整合控股公司模式。

表 3-1 日本電業自由化開放時程



(※) 2013年度實績 (出處) 資源能源廳網頁

資料來源:日本經濟產業省網站、中國電力株式會社概況簡報，本研究整理

日本電力批發交易所 (JEPX) 是日本唯一可以買賣電力的市場。它由一個現貨市場和一個遠期市場組成，包括現貨市場第二天進行電力交易以及一個小時前的市場進行最新交易，而遠期市場則涵蓋特定時期。

JEPX 2014 年的交易量約占日本全國電力需求的比例約為 1.5%；JEPX 2015 年占比約為 2.0，影響很小。為擴大交易量，日本政府規定大型電力公司有義務以適當價格向市場供應一部分低成本的基載電力，基載電力可滿足長時間連續運轉且發電成本低之特性，例如燃煤、大型水力、核能、地熱等，協助新電力零售業者透過交易市場購得穩定的電力，以強化新電力業者與舊有 10 大電力公司之競爭能力，2019 年日本電力批發交易所已進行基載電力交易市場拍賣，並陸續投入創設容量機制、非化石價值交易市場等，以確保足夠的供電能力和備用電力，實現長期規劃的電源結構。

綜言之，日本的電力市場設計，主要可分為發電、輸配電與售電等三大部分其中發電業與售電業已經開放為自由競價，售電業有確保供電能力(備用容量)的義務，必須準備一定的備用容量給用戶，當自己準備的備用容量不足時，就必須向其他發電業者或售電業者採購。至於輸配電業由於區域獨占特性，則仍舊為成本分攤的費率管制，尚未敞開大門，日本政府為建立區域智慧電網並融合點對點

(Peer to Peer, P2P)的電力交易，目前輸配電已朝許可制的方向規劃。



資料來源：日本經產省-電力市場改革簡報(2015/6/24)

圖 3-2 日本電力市場設計圖

3.1.3 電力產業特性

電力為重要經濟民生必需且產品單一，其物理特性與其他商品不同，需經歷發電、傳輸、變電和配電過程，才傳送到用戶端，目前技術仍難以大量儲存。又電力產業與各國的政治經濟緊密關聯，日本電力產業可歸納以下五大特性；

1. 電力市場交易需依照電氣的物理特性設計

電力的生產及消費係同時發生，一個以市場交易為基礎的電業營運架構，必須圍繞物理特性及區域供需平衡去設計。

2. 土地需求及投入布建成本龐大

由於電廠、輸電、供電網路等都需要大量土地且固定成本高，一旦建設完成後，邊際成本隨著用戶的增加而遞減，亦不利競爭者進入，於是對電力事業施以



嚴格的價格與營運管制或收歸國有，在特定地理區域上被視為經濟學上「自然獨占」。

3. 政府及大型公司主導

自 70 年代末期，經濟自由化政策已成為世界性的潮流，各國政府為了避免攸關民生的電力事業以垂直整合形成獨占的市場力量損害用電人的權益，陸續解除管制，引進競爭，透過民間企業的資源、資金、企業活力、管理模式等，達到更高效率的經營水準，進而提升國家整體競爭能力。

從 1990 年代後半，再生能源新發電方式崛起，但由於輸配電網路屬垂直整合電力事業所有，且既有的垂直整合電力事業引進新能源的步伐，、歐盟、英國以及美國部份區域，都嘗試透過改變整體電力市場的規範，實現電力事業的「自由化」。

4. 智慧電表基礎建設(Advanced Metering Infrastructure; 簡稱 AMI)大量布建

傳統電網以大型發電設備，經過輸配電單向流程送電給用戶，因應分散式再生能源及能源安全，智慧電網 (Smart grid) 是一種現代化的電力輸送網路，導入電力公司和消費者之間雙向互動的機制，有助於使電網更高效、可靠、安全，也更「綠色」環保。AMI 是由智慧型電表、通訊系統、電表資訊管理系統所組成，是實現智慧電網目標最重要的建設。智慧電表作為智慧電網的終端，大致可分為低壓與高壓兩類別，低壓是以一般家戶及小商店使用為主要應用；高壓則以用電較高的使用戶為主，如商用大樓及工廠。

電力應用除增加電力供應外，電力節約使用更為重要，發展智慧電表是能源管控的必要基礎建設。2011 年日本在通過「能源供需安定行動計畫」，由官方制定通訊標準，結合民間的力量全力推動布署智慧電表，日本將在 2024 年全面導入智慧電表，預計將有 8,000 萬台裝置佈署，普及率達到 100%，是全球發展智慧電表最快速的國家。

智慧電表可同時連結用戶端的「家庭能源管理系統」(HEMS)、住家太陽能發電系統與儲能電池，有利施行「時間電價」與「需求反應」(Demand Response, DR)。」用戶端可透過選用時間電價促進用戶節能，獲得節約電費的效益；電業端可即時管理電網，快速偵測故障，提升營運效率，並藉由需求面管理(Demand-side Management)擴大調度彈性。AMI 除了解決了過去電業無法知道用戶實際使用的電力資訊，更可以發展進一步電子商務、電網管理與資料整合的應用。



資料來源:日本經濟產業省網站

圖 3-2 日本 2014~2024 年智慧電表安裝數量實績與預估(統計截止至 2017 年)

5. 再生能源與分散型態電源大量進入日本電力產業

日本政府在 2018 年 7 月所修訂的能源基本計畫當中，明確的將再生能源定位在未來電能的主要來源。再生能源在總發電量上所佔的比例，則將由目前的 16%，於 2030 年時提高到 22 - 24%。

隨著再生能源分散式電力及儲能技術興起，日本為因應全球氣候變遷而大力推展再生能源、分散型電源(Distributed Generation resources, DERs)與提高能源效率等政策，再生能源與分散型態太陽能面板發電大量進入電力市場及能源使用效率提高後，用戶自產電力或減少用電，使得電業的售電量大幅減少。

近年全世界能源規劃走向區域化，可減少碳排、線路損失及提高電能調節管理，德勤(Deloitte) 在 2019 年最新發布的《Renewables(em)power smart cities》中提出了 SRC(Smart Renewable City)框架，並說明全球對於再生能源使用的趨勢以及借力於公用事業輔助之重要性。報告更指出，進入的新創綠能業者能夠與既有能源生態系之城市 and 公用事業公司等角色配合，從而促使智慧城市之發展。

再生能源在用戶需求端及企業供應鏈上享有極大優勢，投資人在「ESG 投資」(Environmental, Social and Corporate Governance, 環境、社會和公司治理)上，要求企業們重視環境議題，提倡百分百再生能源企業的「RE100」(Renewable

100 percent)，截至 2020 年 6 月，日本有索尼、富士通等 33 家企業，擴大再生能源的需求與成長。



3.1.4 日本電力市場規模與成長

日本電力市場開放的 2016 年，市場總量約為 18 兆日圓，其中 10 兆日圓來自特高壓和高壓用戶，8 兆日圓為小型低壓用戶(用戶數約 8500 萬戶)。

國際能源總署(IEA) 預測日本整體的發電量不會有大幅增加；另日本未來十年電力市場需求成長趨緩，2013 年整體電力需求為 9,666 億度電，在經濟成長率 1.7%的假設之下，再加上徹底節能的政策，期間預計整體電力銷售將保持平穩或略有下降，2030 年的用電需求將為 9,808 億度，相較 2013 年用電需求幾乎是沒有成長。

自 2016 年 4 月電力零售全面自由化後，任何人都可以進入 18 兆日圓的市場。由於使用現有的傳輸和分配網絡，所以不必重新架線，無論用戶從哪家公司購買電，電力本身的質量和可靠性都相同，日本政府宣傳強調用戶選擇不同電力公司的電力不會影響用電品質。

表 3-2 日本四大類電力用戶與售電占比實績

自由化時間	對象	具体範例	市場規模	用戶數	售電量	占比
2000 年	2000 瓩 (kW) 以上	大型工廠、百貨公司、辦公大樓	約 10 兆日圓	約 0.9 萬戶	2191 億度	27%
2004 年	500 瓩 (kW) 以上	中小型工廠、超市		約 4 萬戶	1163 億度	14%
2005 年	50 瓩 (kW) 以上			約 70 萬戶	1912 億度	23%
2016 年	50 瓩 (kW) 以下	一般家庭、商店	約 8 兆日圓	約 8500 萬戶	2982 億度	36%

資料來源：新電力 Net(ネット)網站(2018 年)，本研究整理

在 2016 年開始進一步全面開放 50 瓩以下電力自由零售市場之前，根據日本

經產省 2014 年 4 月統計結果，2013 年以契約方式，提供 50 瓩 (kW) 以上電力的事業型態，銷售量就占整體賣電量的 4%。許多日本企業紛紛跨足投資電力事業，除了提高電力供給的穩定度、降低自己電費支出的實際用電需求，還有提早布局的戰略考量。

新電力在零售市場占比呈現往上趨勢，根據 2018 年底日本經產省資源能源廳「電力・瓦斯零售全面自由化的變化狀況」報告指出，新電力在零售電力市場中的占比也逐漸增加，其中 2016 年 4 月全面自由化時新電力占電力銷售總額的比例約為 5%，到了 2017 年 5 月已超過 10%，截至 2018 年 9 月，新電力的占比為 14.1%，其中特高壓/高壓部分約占 15.5%，低壓部分約占 11.7%。

在日本零售電力自由化之前的，國際四大會計師事務所之一普華永道 (PricewaterhouseCoopers；以下簡稱 PwC) 日本分公司 2015 年發表《電力零售市場消費者意識調查》，報告指出在零售電力自由化之後，有 95% 的消費者，有可能更換電力公司，且在這 95% 可能更換的消費者裡，有 86% 更換的原因包括「比過去簽過的電費契約都便宜」。且若新電費為現行電費的 95 折，有意更換電力公司的民眾為 9%；9 折的話提升到 30%，85 折的話 43%。

後來 PwC 日本分公司於 2016 年 2 月接著發表了《電力零售市場消費者意識調查》，報告指出影響消費者選擇電力公司的因素中，除了「電費高低」以外，其他包括「方案簡單易懂」、「支援或售後服務好」、「方案多元」、「申辦手續簡便」、「離營業窗口近」也都是重要的影響因子。

在日本零售電力自由化之後的一年，日本 SoftBank 於 2017 年 4 月針對 20-50 歲的民眾共 500 人進行調查，有高達 90.4% 的民眾知道電力自由化，但卻僅不到的民眾 20% 真正轉換電力公司。其中原因，全體民眾中有 42.1% 的民眾，認為「更換的手續太麻煩了」占第一位，28.6% 的民眾認為「好像也便宜不了多少」占第二位，22.6% 的民眾則是認為「不知道選哪家電力公司」占了第三位，形成有趣的對比。

根據富士經濟調查公司於 2018 年 2 月的調查報告指出，日本電力自由化以來新電力公司的營業實績分析的調查統計，新電力的銷售量一直在穩步擴大，預測日本在 2025 年，新電力是 2016 年的 2.3 倍且新加入電力公司的售電量將突破 20%。

2019 年 8 月富士經濟調查公司持續調查新電力的市場占比，預計 2025 年新電力的銷售量將達到 2775 億度，是 2017 年的 2.7 倍。由於新電力的增加和電力自

由化意識的提高，新電力的售電量有所增加。並且 2025 年的新電力預計將超過市場的 30%。



3.2 產業價值鏈與產業技術

日本電業產業鏈的正發生巨大的轉變，上游(發電公司)再生能源擴大進行能源轉型以及原料供應集中採購，中游(輸配電公司)的電力通路，為了穩定供電與再生能源併網而走入智慧電網，下游(售電公司)則出現百家爭鳴及數位科技的應用服務。

上游價值鏈活動主要為各類電力的產生，電源開發需以長期的觀點出發，在此過程中，舉凡追求經濟成長、環保意識的抬頭、以及發電技術的創新等影響層面，應靈活處理諸如應該審查的事項。然而，不同的電源各有優缺點，應當避免倚賴特定電源。另擴大利用非化石能源(如核能與再生能源)的同時，在開發新的火力電廠的情況下，採用經濟可行之最佳現有處理技術(BAT)等，進一步開發出合乎時代需求的技術，並建構平衡的電源配置。

日本環境省為了降低電力部門的碳排放，根據 2018 年的「電力部門的地球溫暖化對策的進展評估結果」於 2019 年 3 月 28 日發布將啟動 3 項新的具體行動，包括：加強對燃煤發電案件的監管，利用地區再生能源建立分散式能源系統，以及加速 CCUS (二氧化碳捕集、利用和封存)的實際安裝。在火力電廠部分，2016 年 11 月巴黎協定生效後，許多國家進行「脫煤(phase out coal)」的行動，停止燃煤發電的投資。對資源匱乏的日本而言，煤炭在供應穩定性和經濟效率性上是一種極好的能源，且地緣政治風險較其他化石燃料低，必須在一定程度上使用燃煤發電，日本政府預計 2030 年燃煤占比 26%。但其最大缺點是二氧化碳排放量高於其他化石燃料，因此今後將朝高效率化和低碳化進行技術開發。

日本擁有高效率的燃煤發電技術。儘管其二氧化碳排放量仍比燃油發電和燃氣發電高，但低於全球的平均值，陸續採用「超超臨界壓發電(USC)」和「煤氣化複合發電(IGCC)」等最新技術，可以進一步降低排放。日本經濟產業省 2016 年 6 月發布「次世代火力發電技術藍圖」，揭示次世代火力發電的開發目標和方向性。依據這一藍圖，日本正進行高效率 and 低碳化的技術開發，以及進行「煤氣化

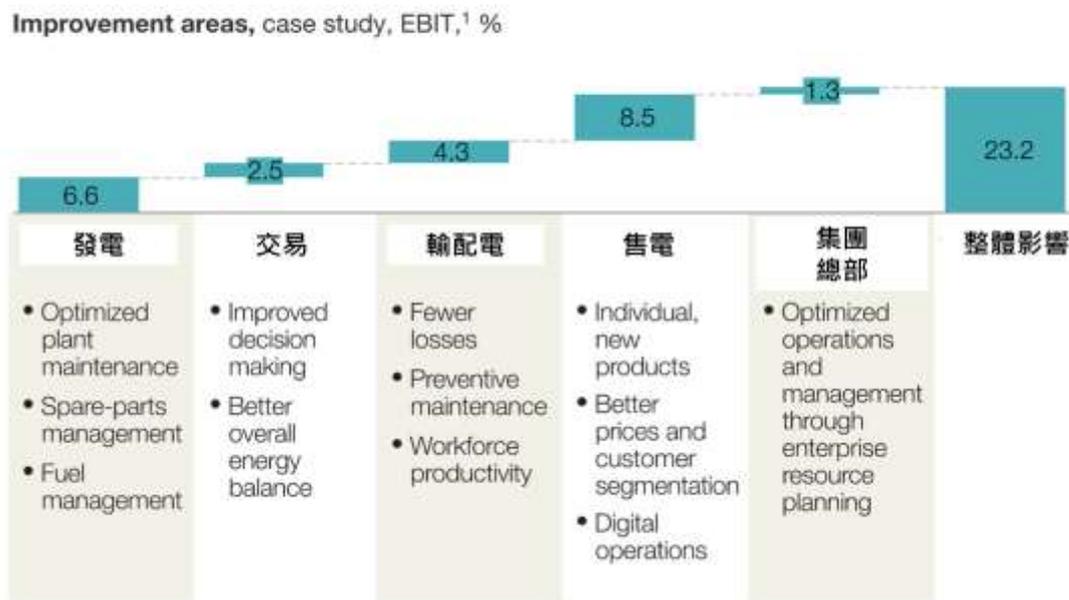
燃料電池複合發電 (IGFC)」的新技術開發，期使目前最先進的燃煤發電(USC)的二氧化碳排放再減量 30%。

在下游產業技術部分，根據勤業眾信(Deloitte)所發表的《2019 Power and Utilities Industry Outlook》報告，電力產業在數位轉型過程中帶來更多耳目一新的服務，在下游通路商部分，由於更多參與者進入市場，包括促進使用者互動參與、服務透明度與便利性。

智慧電表不只是計費的功能，針對能源物聯網與數據的應用與發展，商業可能性更多元。從網際網路與數位經濟的觀點來看，用數據長眼後顧客關係經營的變動，有哪一塊可以去發展供電以外的訂閱服務。這部分雖然每個用戶的錢都很少，加起來就很多，還有大用戶管理是個很大的生意。日本各電力公司正在積極探尋智慧電表大數據應用之價值，目前應用方向包含「電力公司改善營運效率」、「節能服務」、「居家安全與高齡守護」及「提升發電與負載預測準確度」等。

依全球研究機構 McKinsey 2016 研究報告，電業大數據應用可帶來電業從發電、交易、輸配電、售電、集團總部等各環節整體共提升的 23.2% 利潤，未來資訊數位科技將帶動售電部門新產品、市場定位區隔及數位經營等創新應用，預期效益潛力高過發輸配各環節部門。

數位化對電業各環節帶來的效益

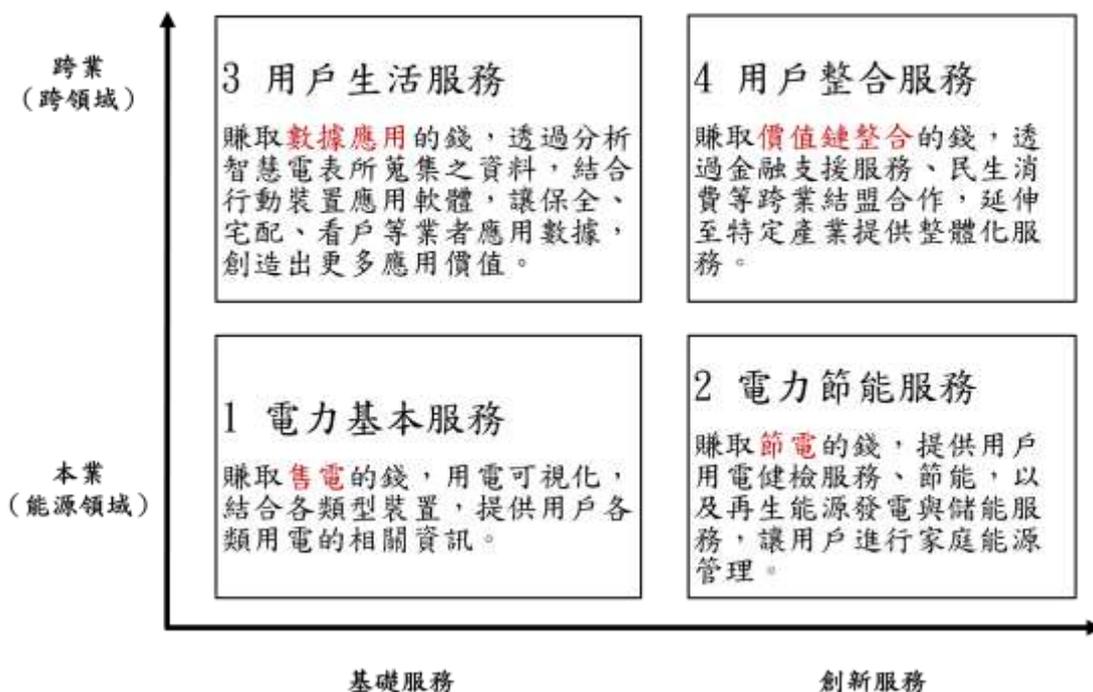


資料來源:麥肯錫網站，本研究整理
圖 3-3 數位機會增加電業價值鏈的營收圖

在 AMI 資訊技術進步下，電力公司除可提供用戶用電資訊，便利的查詢方式的電力基本服務以及家庭能源管理的節能服務之外，AMI 家庭用戶創新應用服務發展趨勢，還包含了能源管理相關的用戶生活服務與非能源管理相關的用戶整合服務。



AMI家庭用戶創新應用服務發展趨勢



資料來源:本研究整理

圖 3-4 AMI 家庭用戶發展服務類型

舉例來說，跨業的部分，用戶生活服務可透過用戶當天實際情況與平日的生活節奏與習性的比較，可以判斷用戶是否正常使用電器，可應用在老人照護方面，藉此了解長者生活作息是否可能發生異常情況，即時給予必要協助。若在智慧物流應用方面，可彙整家中即時電力數據，規劃最適物流配送路徑，根據日本東京大學研究可使再配送率由 20% 降低至 2%。用戶整合服務可以知道哪些類型的用戶屬於重視節能、高效能或價格敏感等不同族群，進行跨業節能或精準行銷。

綜合來說，科技的力量推動的數位化將支援分權化的實現，電力業的價值創造、溝通與遞送已經產生新的模式，從過去賺取的資本財到未來的管理財隨著數位化與自助式基礎服務發展，過去「用戶」只是電費帳單的支付者，與公用電業只需維持低程度互動關係，隨著 AMI 的應用、再生能源的使用以及多樣化的電價

方案，透過更多的電力即時資訊、自動控制等互動服務，促發 AMI 服務平台與用戶之間的良好互動，用戶已逐漸從消費者(Consumer)轉變為產消者(Prosumer)。

根據 2017 年日本描繪 2050 年能源產業的熱銷書籍 Utility 3.0，歸納-日本電力產業外在環境變化面臨的 5D 局面日本電力產業的變化，分別是法規鬆綁自由化(Deregulation)、降排減碳化(De-carbonization)、人口減少(Depopulation)、分散化(Decentralization) 及數位化/IoT (Digitalization)等五大趨勢影響推動的持續轉型。

3.3 產業主要競爭者分析

3.3.1 日本電力產業主要競爭廠商概述

從日本新電力公司搶攻市場的策略裡，可以看出電價以外其他影響電力消費的項目，許多新電力公司會利用原組織或前身的固有業務，提供配套銷售，爭取消費者的青睞。

依據日本經濟產業省資源能源廳的統計，2016 年 4 月時還不到 300 家業者註冊電力零售商；截至 2020 年 2 月 7 日為止，售電業總計達 639 家。根據經濟產業省統計，新電力業者大致占比，以天然氣/液化石油氣(占 5 成)；手機電信/有線電視(3 成)；石油業(1 成)為主要競爭者，甚至超市/便利超商、運輸/旅遊及地方政府等，不同的業者的定位以及銷售管道皆有很大的差異。

表 3-3 日本電力零售業者類型與代表企業名稱

產業領域	代表企業
天然氣/液化石油氣	東京瓦斯(東京ガス)、北海道瓦斯(北海道ガス)、大阪瓦斯(大阪ガス)、靜岡瓦斯(静岡ガス)、Saibu Gas (西部ガス)、Central Gas (中央セントラルガス)
手機電信/有線電視	KDDI (au でんき)、軟銀電氣(ソフトバンクでんき)、JCOM 公司(J:COM 電力)、eo 電氣 (by ケイオプティコム)
加油站與石油	JX 石油(ENEOS でんき)、昭和殼牌石油(昭和シェル石油)、JXTG Energy-原 Tonen General Sekiyu(東燃ゼネラル)
產業領域	代表企業

超市/便利超商	スマ電、、まちエネ
貿易公司	丸紅新電力
再生能源	Loop 電氣(Loop でんき太陽光電)、 Mitsuroko Green Energy (ミツウロコグリーンエネルギー)
地方政府	三山智慧能源-福岡縣三山市(みやまスマートエネルギー)、水戸電力、湘南電力-神奈川縣(湘南電力)
運輸/旅遊	HTB 能源(HTB エナジー)、東急電源(東急パワーサプライ)
發電專門	eREX (イーレックス生質能發電)、洸陽電機、Nanwa Energy(ンワエナジー)

資料來源：日本 Enechange 網站、Selectra 網站

1. 主要競爭者：來自天然氣/液化石油氣業的新電力業者

瓦斯公司以整合電費、網路費等其他家常支出，降低費用並給消費者更便利的繳費方式。甚至，還提供種種便利服務。新進電力公司 au Denki，從 2019 年 2 月結合搭售東京瓦斯(東京ガス)FOR AU；同時擁有規模經濟低成本的東京瓦斯利用的品牌與低成本優勢，自己以城市煤氣和電力為一組的銷售以及比 TEPCO 便宜的價格，電力合同的數量穩步增加。以地域別而言，瓦斯業在東京地區-東京瓦斯與關西地區-大阪瓦斯之售電市場市占最為顯著。

2. 主要競爭者：來自手機電信/有線電視業的新電力業者

電信業者透過電費套餐組合鞏固現有客群、走進電力市場或爭取更多的顧客來源；早在 2013 年左右，日本軟體銀行(Softbank)透過軟銀能源公司(SB Energy)獨資成立軟銀電力公司(SB Power)，負責電力買賣業務，2016 年 7 月 1 日，軟銀電力公司正式開始電力零售事業，擁有手機門市的軟體銀行則作為收費、服務據點。軟體銀行將家庭零售電費和手機、寬頻網路服務綁約，套裝鎖定日本國內五千萬名用戶。

電信商 KDDI 在 2016 年透過旗下子公司，向家庭推出有線電視、網路服務、電力三合一的套裝合約。在電力及電信的銷售上進行合作的部分，東電與 KDDI 電信業者結盟，自 2016 年起提供套裝服務。如果用戶選擇與東電結盟之業者提供通訊服務，就可享有電費 10%折扣，東電將從 2016 年起供電給其營業區外之家庭用戶，經由與行動通訊業者結盟，可擴大其用戶數，關西電力亦陸續跟進。

就 KDDI 來說，和東京電力旗下的「TEQJO Energy Partner」聯手進行電力和瓦斯的銷售，看中的並非是由電力銷售上獲利，而是希望建立一個從週邊服務

來獲利的商業模式。用戶取得 au 點數後，會在 KDDI 所營運的網路購物平台進行消費，在其他的週邊服務平台也可使用 au 點數。也希望能夠將吸引東京電力的用戶，來使用 KDDI 在通訊之外的服務。東京電力方面，在 2018 年 3 月期的電力銷售量，與 2016 年 3 月期相比，減少了約 3%。這次與 KDDI 合作，同樣的也是希望防止用戶繼續流失。

3. 主要競爭者:來自再生能源發電的新電力業者

由於有愈來愈多的企業希望使用再生能源，在全日本擁有 164 座的水力發電廠的東京電力控股，與經營生質能發電廠的 Erex，共同於 2019 年 3 月 29 日成立一家以提供再生能源為主的電力公司 (Evergreen Marketing Co., Ltd.)。不僅提供給環保意識較高的企業使用，也將提供節能技術及業務技巧給新公司，盼擴展新市場。

擁有綠電的業者 Mitsuroko Electricity 是一種具有高可再生能源利用率的新型電力-Mitsuroko Green Energy，除沖繩以外，它可在全國範圍內使用，並且比傳統業者更具價格優勢。

日本東京電力集團旗下的 TRENDE 公司已開始布局，從 2018 年 8 月 1 日起開始提供電費計畫「住宅太陽光電能服務(ほっとでんき)」，免費的在獨立式住宅設置太陽光電設施，為實現點對點(Peer to Peer, P2P)的住宅太陽能發電的電力交易而準備。合約期限可選擇 10 年或 20 年。在 20 年的合約期內，住戶使用的電力擁有 20% 的折扣，在 10 年的合約的情況下，以 10% 的折扣供電。一旦合約期限到期，安裝的太陽能發電系統將免費提供給用戶。

4. 主要競爭者:來自地方政府的新電力業者

日本地方政府發展以小型再生能源及鄰近發電廠為電源的「自治體電力公司」(日文:自治体電力)電力，成為電力零售市場的一員。其中最著名的是成立於 2015 年 2 月的 Miyama Smart Energy 是一家位於九州福岡縣人口不到 4 萬人的三山市成立的新電力公司，資本金 2000 萬日圓的 55% 由三山市出資，Chikuho 銀行出資 5%，當地公司和九州智能社區出資 40%。三山市政府與市民一起創造並出售能源。「還利於民」的宗旨將利潤用於老人照護等服務。該公司家庭的電費方案平均比九州電力便宜約 3%。此外，通過與三山市的水費一起支付，還有每月從基本電費中折扣 50 日圓的優惠；截至 2017 年 1 月，低壓合同的數量已達到近 2,000



個。全市約有 5% 的家庭已經從九州電力公司轉移過來。

在價格競爭力方面，各地方政府可以相互合作，共同購買以降低採購成本。此外，可以分擔管理成本並減少由於電源交換而導致的不平衡風險。即使地方政府很小，也可以通過共同努力實現規模經濟。Miyama Smart Energy 正在整個九州開展廣域市政合作。

Miyama Smart Energy 支持東京都環境公司的再生能源電力，且這樣廣域交換可實現穩定的電力採購，而不會降低可再生能源的比例。將來，對於市政類型的電力的發展，這樣的廣域融通將是必不可少的。

全國範圍轉換至新電力公司的比例，以用電量等級分析，用戶轉換至新電力公司的比例，第四年仍為傳統垂直整合大型電業主導電力零售市場自全面自由化以來，各電力公司流失之用戶及在既有電力公司間轉換電價用戶均逐漸增加，經統計至 2018 年 12 月，中國地區的特高壓及高壓用戶轉換比率為 9.5%，低壓用戶轉換比率為 3.2%，中電公司在日本本州九間電力公司中，用戶轉換比例低，相對成功留住用戶。以地理區域來看，關東地區及關西地區低壓用戶流失率最高，東京電力及關西電力流失至新電力業者分別是 15% 及 13.7%，售電競爭最為激烈，急需思考如何對用戶提供高附加價值的服務，爭取新用戶並讓既有用戶可以留下來。

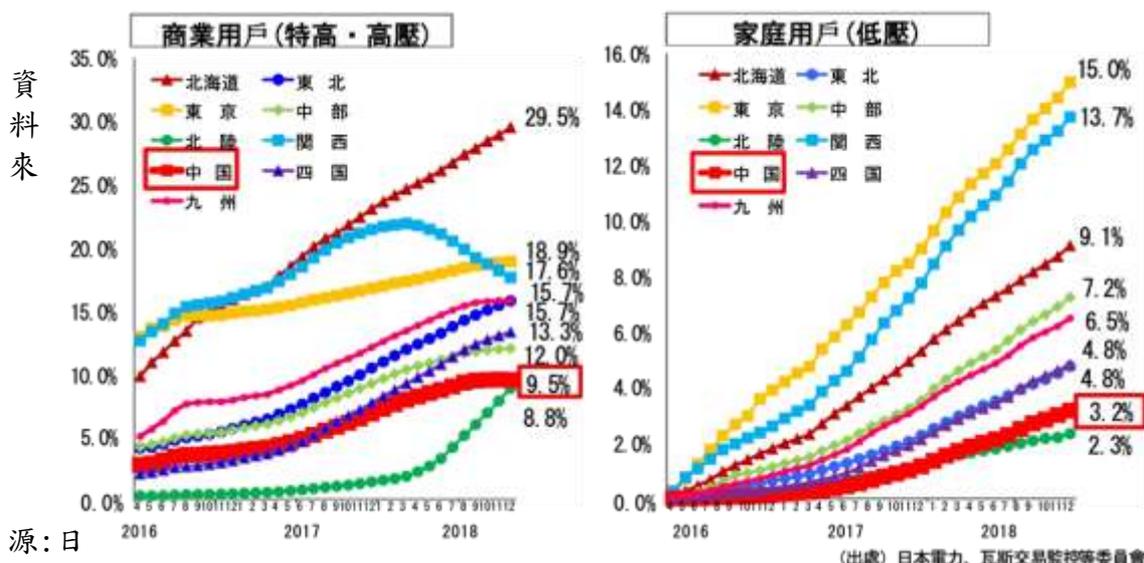


圖 3-5 日本各地商業與家庭用戶(不含沖繩)轉換至新電力公司比例(2018/12)



3.3.2 日本天然氣供給產業主要競爭廠商概述

天然氣又被稱為天然瓦斯，是一種主要為甲烷組成的氣態化石燃料，為化石燃料中較清潔之能源，將天然氣經淨化處理及超低溫(-162°C)予以液化後，即可以天然氣船由產地輸送至客戶。

國際上的天然氣市場受限於歐美市場的長途陸域國際管線建設和亞太市場液化天然氣船運特性，天然氣的價格也呈現極大的差異。北美洲與歐陸國家的天然氣市場是屬管線天然氣(Pipelined Natural Gas, PNG)，PNG 市場價格與即時的供需狀況有極大的關係，而亞太地區的日本、韓國及我國等島嶼型國家，天然氣市場屬液化天然氣(Liquefied Natural Gas, LNG)，LNG 市場價格多與油價連動，市場供需狀況對 LNG 的價格影響僅在於數量較少的現貨市場。

2010 年日本天然氣發電的比重 29%，從 2011 年福島事件發生至今，天然氣發電上升至 40% 上下，日本 LNG 氣幾乎全數仰賴進口，日本政府在 2015 年 6 月 1 日召開的綜合資源能源調查會（經濟產業大臣諮詢機構）小委員會上，針對 2030 年日本電力結構天然氣火力發電占比目標為 27%。

據經濟產業省統計 2017 年 LNG 進口量為 8,360 公萬噸，主用於發電及城市瓦斯，2017 年日本發電用及城市使用的天然氣分別占進口量的 6 成及 3 成。其中澳洲進口占比 30%，其他依序為馬來西亞及卡達。根據標普全球普氏 (S&P Global Platts) 的統計數據，2017 年全球前三大 LNG 進口國分別為日本、中國和韓國。

天然氣複循環的新技術不但拉低了天然氣的發電成本，而且二氧化碳排放量最多可以比燃煤少 50%，面對國際天然氣市場外在環境的改變，日本電業為增加天然氣掌握程度採向上整合投資策略，紛採合資或是聯盟後續方式，增加採購議價籌碼及共享接收站、船隻等硬體投資資源，可依據彼此需求多寡相互融通使用等優勢。

日本東京電力公司與中部電力公司於 2015 年 4 月 30 共同出資各半成立的 JERA 公司，每年約 3,500 萬噸的全球最大液化天然氣(LNG)進口量，依據日本經產省經濟能源的統計，2018 年全日本天然氣進口量約 8,285 萬公噸，JERA 大約占了日本超過 4 成的天然氣進口量。

天然氣發電需要更完整的天然氣運輸和儲存設施，2019 年 4 月，JERA 擁有八個液化天然氣接收站，並透過與多個供應商建立有效的供應鏈，從 17 個國家/

地區長期採購液化天然氣，18 艘液化天然氣運輸船，總資產達 3.8 兆日圓，2018 年營業額約 3.63 兆日圓。

JERA 提供天然氣燃料採購的燃氣業務、開發運轉火力發電與再生能源的電力業務、能源的供熱事業以及燃料運輸和燃料貿易等。JERA 同時是日本最大的發電公司，擁有約 6,700 萬瓩(kW)的發電資產。日本國內部分，JERA 於 2018 年的總發電量約為 2,925 億瓩時(kWh)，約占日本國內 33%的發電力。JERA 構建從燃料採購到發電的集成系統，加強整個發電價值鏈，成為具有成本競爭力的發電商，成為全日本世界的強有力競爭者。

JERA 發展上、下游有完整的天然氣供應鏈，利用全球最大的燃料採購和火力發電，建立規模經濟優勢，使其可以降低單位固定成本，幫助東京電力和中部電力將展現價格競爭力來擴展其市占，並擴大海外的業務並提高盈利能力，成長為一家全球化公司。

3.3.3 日本資通訊產業主要競爭廠商概述

日本 1985 年電信自由化，日本電信電話公社（Nippon Telegraph and Telephone Public Corporation）民營化為 NTT，並引入競爭原則到電信市場，結束了壟斷經營。日本於電信自由化後的新進業者被稱為「新電電」（NCC，New Common Carrier），其中包括第二電電（DDI、現在 KDDI 的前身企業之一）、日本電信（Nippon Telecom→軟體銀行電信（Softbank Telecom）→現軟體銀行（Softbank））和日本高速通信（Japan High-speed Communications→KDD、現在 KDDI 的前身企業之一）等全國性的企業陸續進入了長途電話服務，屬全國性的「新電電」，而目前日本三大電信公司為 NTT、KDDI 與 SOFTBANK。

日本電力公司進入資通訊產業有其政府交付政策歷史背景因素，當時 10 家電力公司陸續成立公司進入電信市場，這些電力系的電信公司由於以母公司電力服務提供範圍提供電信服務，也稱為區域性的「新電電」；電力系的新進電信業者，最終有 10 家電力公司加入。

表 3-4 日本各地區電力系電信公司

電力公司名稱	成立之電信公司	電力系電信公司中文名稱
北海道電力株式会社	北海道総合通信ネットワーク株式会社 (HOTnet)	北海道綜合通信網絡有限公司
東北電力株式会社	東北インテリジェント通信株式会社 (TOHKnet)	東北 Intelligent 通信有限公司
東京電力株式会社	東京通信ネットワーク株式会社 (TTNet、現 KDDI)	東京通訊 Network 股份有限公司
中部電力株式会社	中部テレコミュニケーション株式会社 (CTC、現 KDDI 的子公司)	中部 Telecommunication 股份有限公司
北陸電力株式会社	北陸通信ネットワーク株式会社 (HTNet)	北陸通信 Network 股份有限公司
関西電力株式会社	大阪メディアポート株式会社 (OMP、現 ケイ・オプティコム)	大阪 MediaPort 股份有限公司
四国電力株式会社	株式会社四国情報通信ネットワーク (STNet、四国情報通信ネットワーク→エスティネットから改称)	四國信息通信 Network 股份有限公司
中国電力株式会社	中国通信ネットワーク株式会社 (CTNet、現 エネルギア・コミュニケーションズ)	中國通信 Network 股份有限公司
九州電力株式会社	九州通信ネットワーク株式会社 (QTNet)	九州通信 Network 股份有限公司
沖縄電力株式会社	沖縄通信ネットワーク株式会社 (OTNet)	沖縄通信 Network 股份有限公司

資料來源: 日本 KDDI 網站、維基百科, 本研究整理

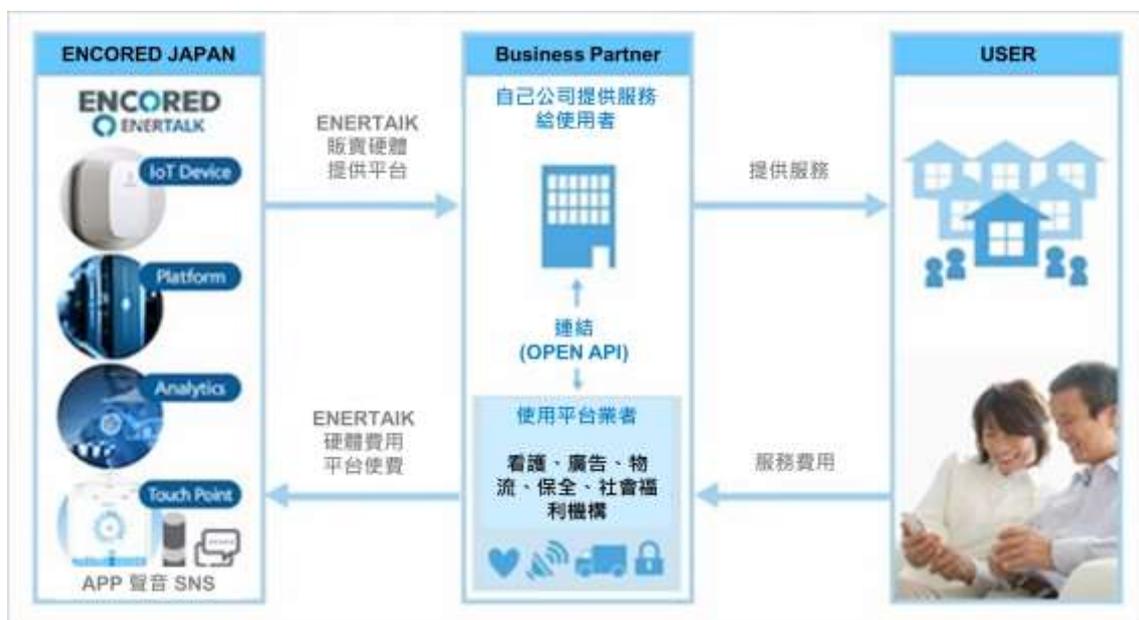
電力系的電信公司具有能夠利用進行電力業務光纖的優勢。過去, 他們還利用每個公司的投資建立了 PHS 市場運營商 Astel Group, 為 PHS 手機提供服務。電力系的電信公司在 1997 年開始相互區域合作展開全國性服務, 1998 年成立提供全國性的電力網路公司(株式会社パワーネット), 並於 1999 年共同設立 PNJ 集團 (Power Net Japan Group) 組織及成立企業用戶為主的 IP 服務公司(株式会社 P N J コミュニケーションズ)。隨著互聯網的發展在快速發展的企業電信市場中,

2000 年開始 DSL、光纖寬頻為主的服務成為主流，衍變到近年的最新的物聯網(IOT)與雲服務(Cloud Services)。

依照日本經濟產業省的劃分，資通訊產業(情報通信業)可分為電信業、軟體處理業、信息服務業、傳播業、傳播節目製作業、附隨 Internet 服務業以及影像聲音情報製作業等七類。2018 年日本情報通信產業共有 5,819 家，總營收為 51 兆 377 億日圓，與前一年度相比略增 2.6%。而其中電信業為 13 兆 9,032 億日圓。

日本各家與電力相關的通訊公司紛紛實際投入雲端服務與物聯網(IoT)技術，積極實踐數位化應用；NTT 於 2019 年 6 月設立負責智慧能源的子公司-NTT Anode Energy，並預估在 2025 年將達現在電力相關事業營收的 2 倍、約 6,000 億日圓，由於電力事業是長期事業，一般年成長率較低，7 年成長 2 倍目標相當高，代表 NTT Anode Energy 看好該領域應用的成長。

日本軟銀公司於 2017 年 7 月 1 投資 Encored，提供平台服務“ENERTALK”，該服務使用 IoT 設備實時收集和分析能源數據，依照用戶電源使用模式和生活方式去分析每個家用電器的用電量。軟銀公司和 Encore Japan 為業務合作夥伴提供平台服務。



資料來源:日本軟銀公司

圖 3-6 軟銀 Encored 提供平台服務“ENERTALK”服務內容

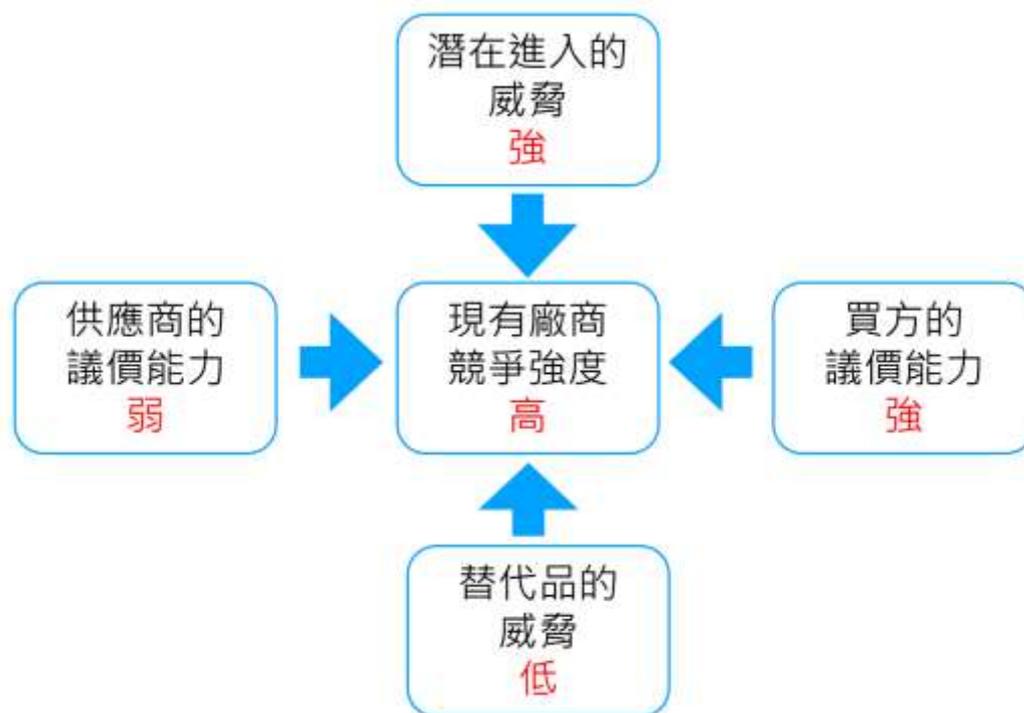
東京電力集團部分，則經由東京電力 Power Grid(パワーグリッド)的子公司

Energy Gateway, Inc (株式会社エナジーゲートウェイ)，提供物聯網平台服務，包括各種傳感器的銷售，系統規劃和開發，信息處理和提供服務等，並將經濟規模做大，以平台化 100 萬件產生有用的大數據母數為目標。其中住宅電氣設備物聯網「Ienowa」服務，創建了一個“環”，以電為起點將家用電器，生活和家庭連接起來，使用最新的 AI 和 IoT 技術來支持客戶的生活，透過收集，分析和發送電力使用狀況和家用電器使用狀況之類的訊息。

3.4 五力分析與產業關鍵要素

傳統電業發電及電網布建、投資成本高，然而隨著科技進展，許多新電力廠商得以透過數位科技結合電力供應鏈中部分環節，藉由科技的靈活應用提供能源相關服務，降低電力產業進入門檻，亦創造更多跨界合作的創新商業模式。電力之產業競爭，以 Porter 的五力分析理論來分析：

3.4.1 電力產業五力分析



資料來源:本研究整理
圖 3-7 日本電力產業五力分析圖



1. 現有廠商的競爭強度高:分析如下

- (1) 現有業者降價競爭激烈：現有參與者之間的競爭激烈，紛紛壓低價格並降低該行業的整體盈利能力。
- (2) 現有業者跨業結合走出現有的地理服務區域：例如東京電力與大型網購業者 Recruit Group 結盟合作，提供電費可累積折扣點數之優惠。如果 Suumo 客戶在購、租屋時選擇東電為其電力零售商，Suumo 會提供降低用電成本資訊，東電會提供用電折扣；東電可經由 Suumo 全國性銷售網路跨出關東地區。
- (3) 各類型的新進業者進入市場，擴大用戶選擇的範圍：利用本業的優勢或是利用本業的商品來與電價方案推出新的促銷組合，處處都有電力買賣的商機。

2. 潛在競爭者的威脅強:

- (1) 電業銷售的門檻降低:日本政府法規已全面開放且顧客轉換成本低，電力零售業採登記制，設立與價格全面自由化，購買者可以自由選擇電力公司。
- (2) 未來顧客端產生合併智慧住宅、電動車、儲能系統等新需求將產生更多的競爭者。

3. 替代品的威脅低:

現階段科技電力很難找到替代品。

4. 供應商的議價能力弱:分析如下

- (1) 來自同一集團的發電廠電力。
- (2) 躉購制度(FIT)以固定價格購買的再生能源固定電價機制。
- (3) 新電力透過 JEPX 以日間交易市場（現貨市場）作為主要市場，以合約價進行交易。
- (4) 輸配電公司使命為安全、安定、經濟地提供優質電力，並確保中立性，賺取電網代輸費用，無議價權。

5. 購買者的議價能力強:分析如下

- (1) 低壓用戶轉換成本低：用戶可以比較每個公司的資費方案，然後選擇適合自己的電力公司，費率計劃和服務。沒有智能電表的房屋將需要替換為智能電表，不需要其他程序，而且是免費的。
- (2) 比價更容易：除了參考各家電力公司的資費比較方案之外，用戶也藉專為幫助用戶選擇的 Enechange 或 Slectra 網站試算比較，提供全日本各地區的電



力比價以及換約服務，方便消費者尋找更便宜的電費計劃。

- (3)高壓用戶議價能力更高：大型高壓用戶數量少且用電量高，且選擇多，具有談判優勢。

由五力分析的架構來判斷，電力產業的主要關鍵因素，分析如下：

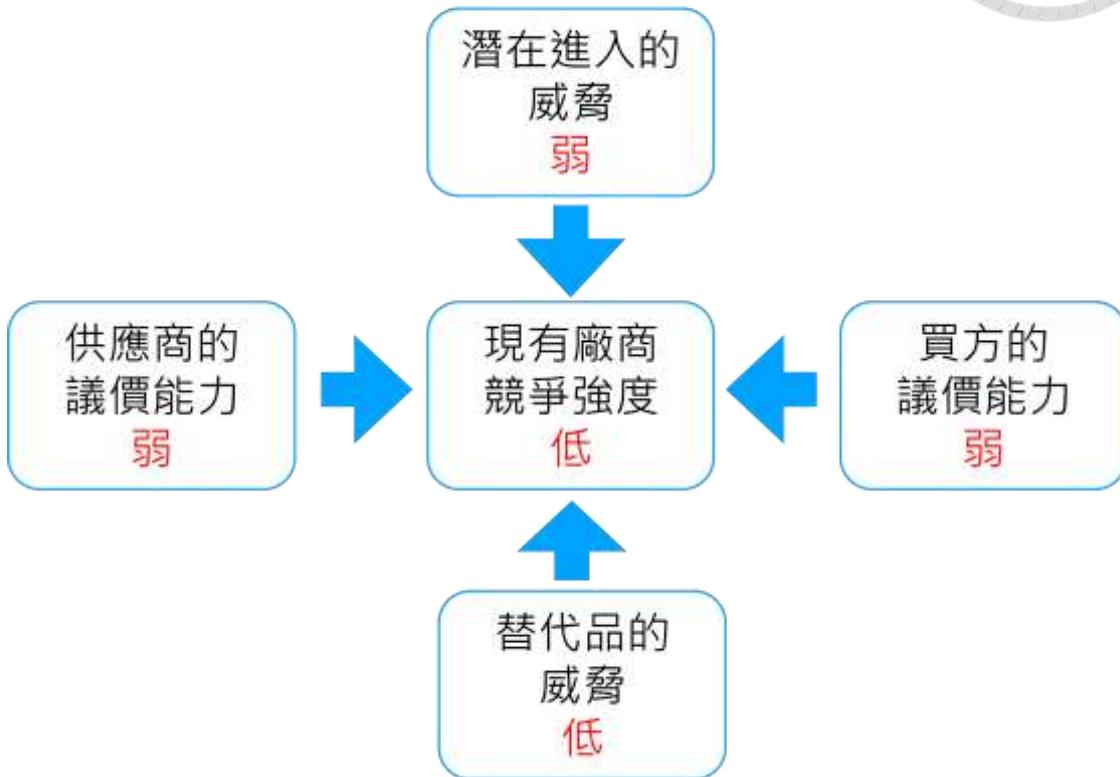
1. 提供競爭力電價的能力：日本電力產業幾無成長，全面開放後再新增超過 300 家的新進電力公司必是從既有公司手中搶生意。傳統的電力公司都會擁有一定比例的發電設備，新進的電力公司利用購買電力交易所、批發電力公司銷售之電力或是躉購電力的方式，雖可確保電力供應的穩定，卻難以獲得較低成本的基載電力。購電部分，新電力集結多家電力零售公司的取得議價力，盡可能與越多的批發電力公司及零售電力公司合作，取得較便宜的電力批發價格，是競爭優勢的重要因素。
2. 提供多市場區隔的能力：
 - (1) 低壓利用會員紅利與現金回饋的誘因，導入會員線上問卷調查、投票等行銷市調，擴大市場應用層面。
 - (2) 特高壓與高壓用戶市場專人服務並設計客製化的電價方案降低流失，低壓家用市場的差異化，提供多樣化的費率選擇，讓各種不同使用習慣的消費者都可以最適合自己家庭的方式使用電力。
3. 展開數位化電力應用的能力：

現有售電的商業模式是透過賣電賺錢，依全球研究機構 McKinsey 2016 研究報告，電業大數據應用零售端即可帶來 8.5% 利潤的提升。隨著日本電力自由化與再生能源普及的契機，當分散式電源如太陽能發電和蓄電池普及後，隨著再生能源等分散式發電的邊際成本將接近於零，未來賣電將轉換為「顧客接觸點」反映生活信息的「電力數據」作為收益來源之電表後端(behind the meter)服務，管理電力數據新藍海的能力是競爭優勢之一。

3.4.2 天然氣供給產業五力分析



日本天然氣供應產業環境分析 (5-force)



資料來源:本研究整理

圖 3-8 日本燃料供給產業五力分析圖

1. 現有對手的競爭強度低:分析如下

(1)發電用天然氣仍有區域獨占的特性:日本中電公司燃料供給事業旗下子公司的產業地位雖無法與價值鏈整合的 JERA 相比,但區域獨佔及專為供給集團內發電使用特性。

(2)城市用天然氣瓦斯導管事業則維持地區獨占:瓦斯零售 2017 年 4 月 1 日起全面自由化,開放瓦斯以外的業者進入參與瓦斯銷售業務並廢除價格管制,惟瓦斯事業因瓦斯管線等設備受限於區域限制。

2. 潛在競爭者的進入威脅弱:分析如下

(1)天然氣相關之卸、輸、儲設施皆屬重資產投資,且須確保交貨與收貨順暢,進入障礙高。

(2)現有業者極大地減少了新公司獲得超額利潤的機會，從而阻礙了該行業的新參與者。

3. 替代品的威脅低:天然氣替代品有限，例如煤、甲醇、乙醇、生質柴油、氫氣。

其中燃燒時不排放二氧化碳的氫，氫能技術的發電開發也在推進中，日本政府將確立國際供應鏈和大量運輸等增加成本競爭力視為關鍵，目標在 2030 年可與天然氣發電成本相近。

4. 供應商的議價能力弱:分析如下

(1) 亞太 LNG 買賣方市場變動：在環保問題日益得到全球重視的背景下，LNG 貿易市場的中長期前景相對樂觀，惟近年全球 LNG 持續供給大於需求，市場預估價格趨勢走跌並延續至 2020~2021 年，且若日本核能重啟順利，將亞太市場將面臨過度合同(over contract)的問題。惟天然氣燃料氣源固定且因中國、印度等新興國家需求成長，加以海上運輸的 LNG 液化產能亦未大幅增加，當發生供給面無法及時供應的情況下，市場即可能從買方市場反轉為賣方市場，並走向契約短期化與小量化趨勢。

(2) 美國 2012 年開始出現的頁岩天然氣熱潮：增加的供應頁岩氣，大幅拉低天然氣價格，根據估算，美國採用美國亨利中心(Henry Hub)價格來進口液化後的頁岩氣，加以液化與運輸等物流費用，價格仍相對便宜，日本藉此獲取低價天然氣。

(3) 各地天然氣市場擁有自己的價格：針對 LNG 採購係以品質規範、多元化來源及價格競爭力為考量，未有統一個價格。LNG 先期投資成本很高且需要以基載 (base load) 的產能利用率，生產僵固較無彈性，反應出長約占主要貿易量，晚進場而必須在短約搶貨。

5. 購買者的議價能力弱:分析如下

(1)一般來說購買客戶群越小且越強大，客戶的議價能力就越高，他們尋求增加折扣和報價的能力也就越高。

(2)購買者在單一地理區域內難以取得其他氣源，因此購買者的議價能力不高。

由五力分析的架構來判斷，燃料供給產業的主要關鍵因素，分析如下：

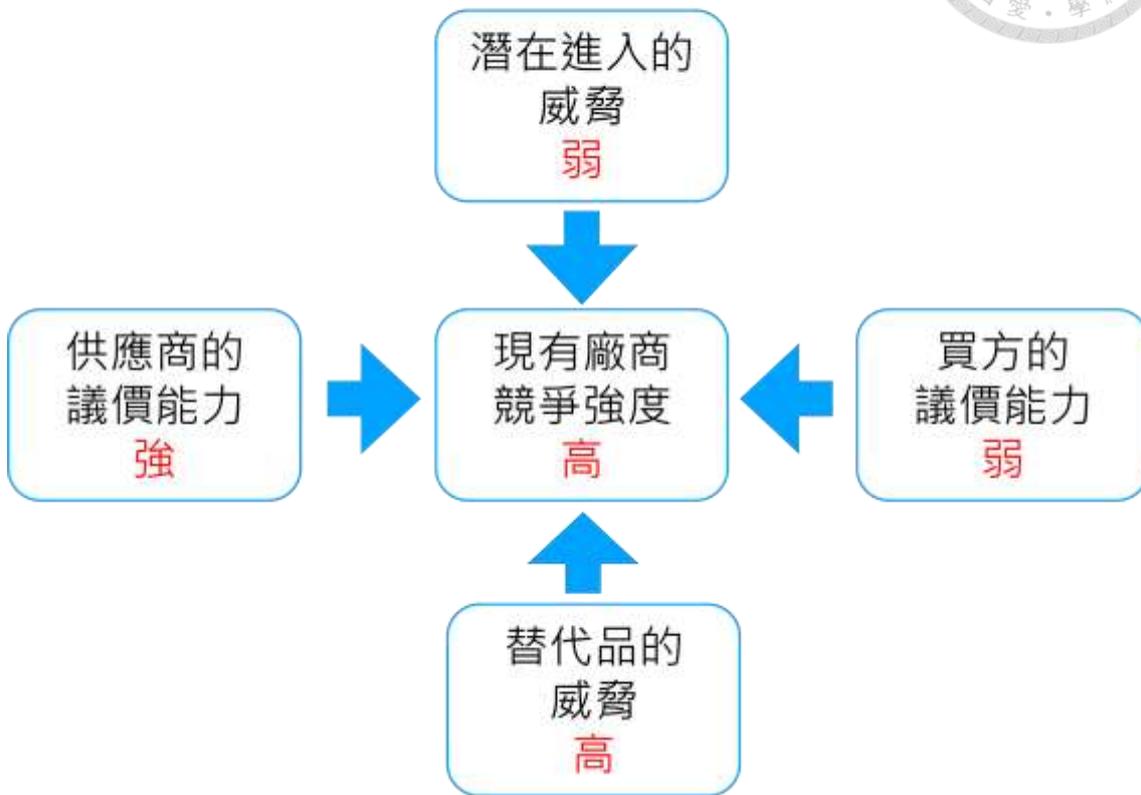
1. 動態掌握市場氣源量價變化的能力：為能及時卡位保障天然氣供應量並降低風險，可帶有價格重議條款，或針對小量化的年契約量加大上/下調彈性等做法，

業界買方通常要求有下調彈性量的權利，賣方則要求上調彈性量的權利，常見的彈性空間為 10%~20%。

2. 掌握上游賣家低價氣源的能力：業者需判斷並掌握買方市場的好時機，以免採購到高價的 LNG，例如美國於 2017 年成為天然氣出口國家，2017 年美國天然氣首度出口至日本，僅為短期採購，這批 LNG 是由東京電力公司子公司與中部電力公司合資成立的 JERA 公司採購，2018 年開始則首度簽署為期 20 年的長期契約。其次為進行國際間天然氣開發的合作，積極開拓新的 LNG 來源。最後可與像是 BP、Total 及 Petronas 等國際油氣集團簽訂組合(Portfolio) 型供應契約，而非綁定特定 LNG 出口計畫。
3. 篩選 LNG 出口計畫增加賣家競爭性的能力：不同賣家公司銷售策略不同，垂直整合型賣家擁有油氣田且可掌握買方接收站以前之所有供應鏈活動，穩定供應能力較高。液化廠獨立型賣家則獨立生產並銷售 LNG 惟需自行承擔向上游購氣之價格風險。液化廠代工型賣家僅收取固定之代工費做代工液化服務，本身不銷售 LNG 出口計畫。通常新興 LNG 出口計畫為取得時機以獲得銀行貸款，在契約條件及供應數量等較有彈性，可讓符合篩選資格的新興 LNG 出口計畫近來增加競爭性。

3.4.3 資通訊產業五力分析

日本資通訊產業環境分析 (5-force)



資料來源:本研究整理

圖 3-9 日本資通訊產業五力分析圖

1. 現有對手的競爭強度高:分析如下

(1) 市場開放後趨近飽和，競爭業者數量雖有限但產業內競爭者間所提供的服務都大同小異，造成業者間的差異性縮小與敵對關係白熱化。

(2) 現有競爭者推各式促銷爭食市場大餅：提供買方便利的銷售通路以及減少上網與電話費用等方案，價格競爭激烈，以爭取更多的客戶。

2. 潛在競爭者的進入威脅弱:分析如下

(1) 由於無線電波頻道資源有限，且固網在初期需要相當巨額的資金與專業的技術，因此取得執照的企業實在有限，由於產業存在明顯的進入障礙(barriers to entry)與規模經濟(economics of scale, EOS)，潛在競爭者要進入此產



業更加困難。

(2)現有業者可以採取降價：讓新的進入者無法負擔成本無法經營。

3. 替代品的威脅高:分析如下

(1)上網方式多元，科技的創新將對資通訊產業的生態產生劇烈的轉變，經由開放外資的策略促使國內業者掌握相關 know-how，對於提升通訊系統業者或是硬體製造廠商的發展替代品產生正面的影響。

(2)替代服務興起：手機與平板電腦，提供行動裝置無線網路通話其他選擇方案，再加上 LINE 與 SKYPE 在通訊軟體市場佔有一席之地。

4. 供應商的議價能力強:有力的賣方為系統網路製造商，產品在市場佔有率由少數大廠掌握的情況下，供應商的議價有其一定的議價能力。

5. 購買者的議價能力弱:由於電信市場的開放，各業者的頻寬資源釋出越來越多，硬體的生產也超過需求，為爭取更多的新客戶並維持原有客戶的忠誠度，採取偏向顧客導向的策略拉高銷售量，惟購買者仍無的議價能力，只有購買決定權。

由五力分析的架構來判斷，資通訊產業的主要關鍵因素，分析如下:

1. 掌握用戶的本質性需求的能力：

(1)雲端運算的發展：國際間 IT 服務市場逐漸與雲端運算結合的趨勢，服務供應商的角色需持續滿足新的市場需求。

(2)資料中心客製化：中小企業面對電子商務與營運作業流程數位化，由於缺乏專屬機房及專業人員，產生資訊業務委外給網路資料中心處理的需求，網路資料中心成為資通訊產業的新商機。

(3)創造消費需求：同業與異業間的策略聯盟，服務系統的推陳出新，用自己的競爭優勢來養大民眾的胃口。

2. 推動科技創新應用能力：當資通訊技術新浪潮來襲，不只降低新技術的經營成本，更形塑消費者新的生活樣貌。業者需掌握技術潮流與創新應用，快速擺脫現有營運思維的框架，不斷推出更精進的服務，創造新的平台、通路及商業模

式。

3. 開發低價利基市場的能力：

(1) 尋找中小企業等特定利基市場：小型電信業者難以從早已固定的消費者族群中另外殺出一條活路，創造自己的成長動能與保有自己在市場立足的一席之地。

(2) 控制資本支出採購流程：為加強網路設施更新及提升系統安全性，資通訊業者時常需要花費巨額的資本支出，透過運用資料分析技術及內控流程與要求降低開銷。



第四章、個案公司分析



4.1 公司介紹

中國電力株式會社以「EnerGia（拉丁語為能源的意思）」作為品牌名稱，總部位於廣島。業務範圍以日本中國地區為主，2018 年度全國售電 529 億度，約占日本全國 7%；中電公司為該地區的垂直整合電力供應業者發電、輸供電、配售電一體，也就是電源端與售電端整合的業者。

中電公司 1951 年創立，總部位於廣島縣廣島市中區，2018 年 529 億度((kWh，瓩時)，全國占比約 7%；而 2018 年日本中國地區 732 萬人口數，約占全國 6%，日本中國地區年 GDP 2500 億美元的經濟規模，足以與丹麥與芬蘭相匹敵。

中電公司以總合生活支援集團為目標，創造中國地區每一個人的新生活，從電氣開始，到任何的能源供給活用、情報通信等各個事業的分野，提供服務給每個人。以能源作為使命 面對新事業的挑戰 所有的人在崗位上發光。2020 年 1 月中電公司重新設定 ENERGIACHANGE2030 的願景，以「與你共生 與地球共生價值觀」表達未來發展的抱負；以及「信賴、創造與成長」的經營理念與價值觀。2030 年財務目標為獲利增加 25%、經常利益 600 億日圓以上，自有資本率 25%以上；非財務目標則為新設再生能源 30~70 萬 KW，招募更多樣的活躍人才、目標創造更適宜的生活環境。

中電公司自 2016 年 4 月迎接日本電力市場自由化的挑戰之後，2020 年 4 月將進一步完成輸配電部門的法人分離，同時創設中國電力 Network 株式會社子公司。

表 4-1 日本中電公司的基本資料(2019 年 3 月 31 日)

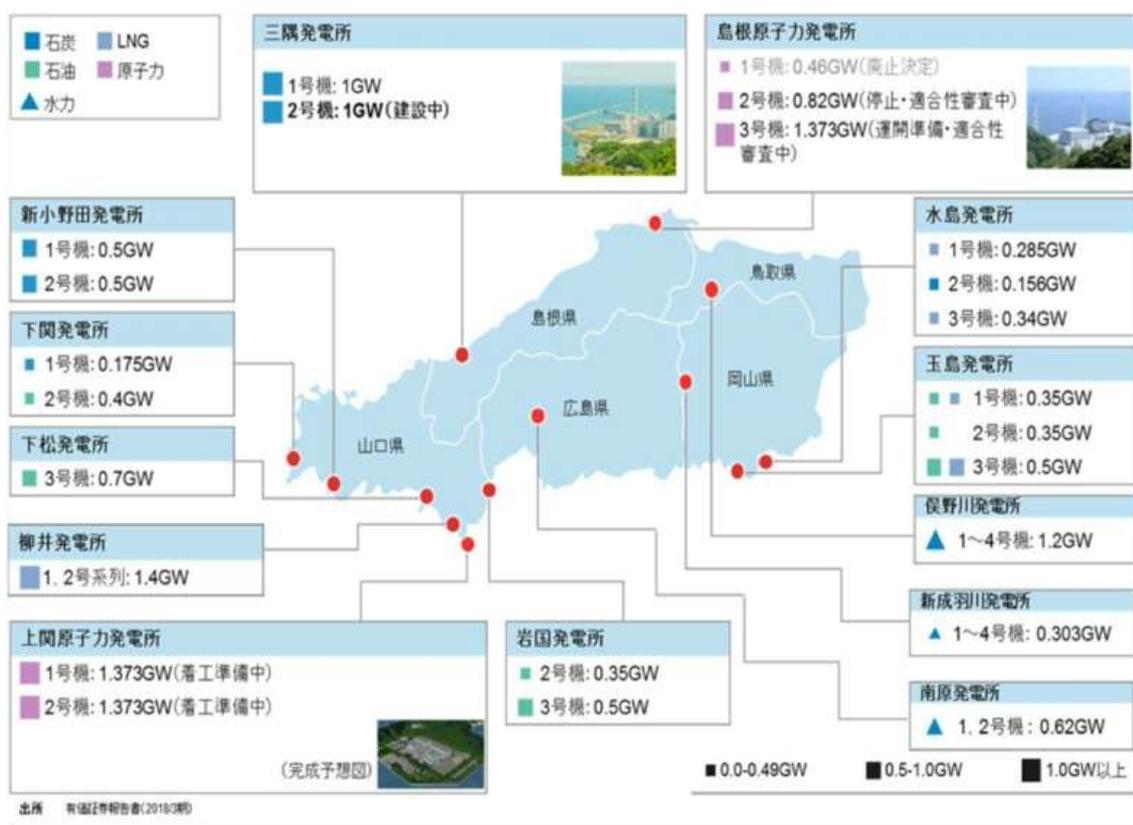
總公司所在地	〒730-8701 廣島縣廣島市中區小町 4-33
代表人	代表取締役會長 苅田 知英 代表取締役社長 清水 希茂
成立日期	1951 年 5 月 1 日
營業區域	主要廣島、山口、岡山、鳥取及島根 5 縣(面積 32,275 k m ²)

資本額	1,855 億 2,700 萬日圓
售電量	52,944 百萬 kWh
營業收入	1 兆 2,805 億日圓
員工人數	9,021 名

資料來源:中國電力株式會社網站,本研究整理

4.1.1 電力來源的組成

中電電源組成主要有火力、水力、再生能源及核能,以具價格競爭力燃煤與水力發電占比高;在福島核災後,日本原子力管制委員會(Nuclear Regulatory Agency, NRA)於 2013S 年制定新安全基準,因此核能電廠現況部分,島根一號機已經廢爐、二號機與三號機在設置變更許可審查中。



資料來源:中國電力株式會社概要簡報(2019/06)

圖 4-1 日本中電公司的發電電源組成

根據日本資源能源廳(資源エネルギー庁)彙總的發電設備的匯總方法，日本中電公司 2014~2018 會計年度末的發電設備裝置容量表 4-2，2018 年的電力構成如圖 4-2。

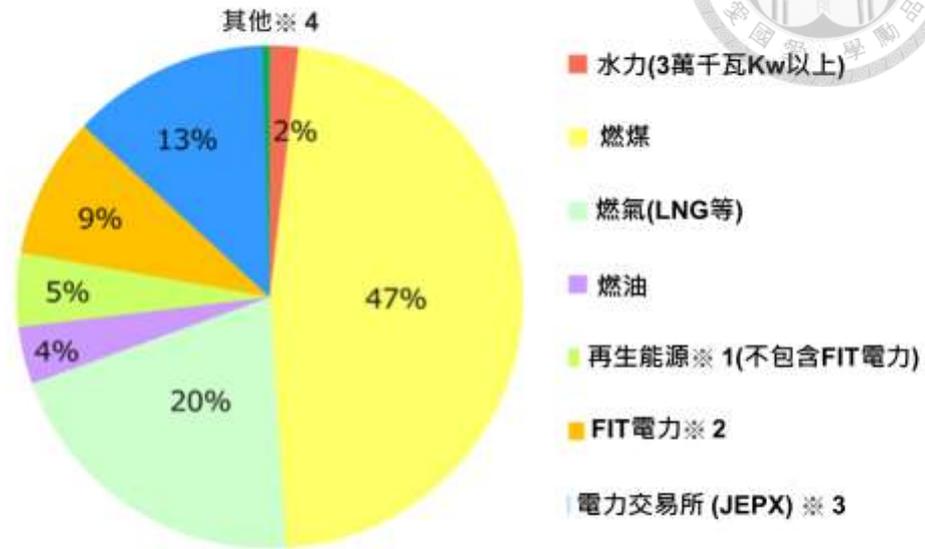


表 4-2 日本中電公司的發電設備裝置容量(2014~2018)

		單位	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	
發電設備	水力	千 kW	3,131	3,131	3,131	3,132	3,131	
	火力	燃煤	千 kW	5,145	5,355	5,355	5,355	4,988
		天然氣	千 kW	3,104	3,104	3,104	3,104	3,104
		石油	千 kW	2,836	2,836	2,836	2,837	2,837
	計	千 kW	11,084	11,294	11,294	11,295	10,929	
合計	核能	千 kW	1,280	820	820	820	820	
	再生能源	千 kW	255	2,308	3,570	4,091	4,349	
		千 kW	15,749	17,553	18,815	19,338	19,228	

資料來源：中國電力株式會社網站，本研究整理

中國電力株式會社電力來源圖(2018年)



※1 燃煤太陽能、風能、水力(小於3萬千瓦Kw)、生質能和地熱

※2 Fixed Feed-in Tariffs; FIT 即躉購制度, 固定價格購買的再生能源固定電價機制

※3 Japan Electric Power eXchange; JEPX 日本電力交易所

※4 從其他電力公司調度

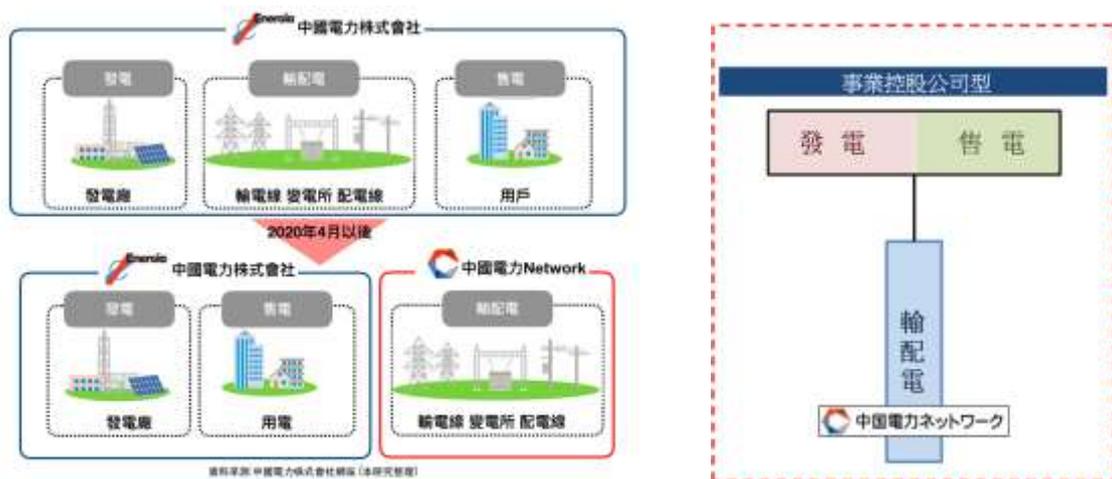
資料來源: 中國電力株式會社網站, 本研究整理
圖 4-2 日本中電公司的電力來源圖(2018)

4.1.2 輸配電部門的法人分離

為避免分出後的輸配電公司仍由原母公司(經營發電、零售業務)持股而影響其中立性, 日本明訂各公司之輸配電部門於 2020 年「分社化」進行法人分離, 確保所有的電力公司都可以公平地使用輸電和配電網路。中電公司已在 2020 年 4 月 1 日, 採發電售電整合控股公司模式, 母子公司型態分離輸配電部門, 成立中國電力輸配電公司(中國電力 NetWalk)。日本的電力公司為民營企業, 日本政府選擇了一種稱為“法律分離”的方法進行發輸分離, 但是在美國和歐洲的許多地方, 採用了“所有權分離”的形式, 輸配電業務是完全獨立的公司, 與發電或零售沒有任何資本聯繫。

法人分離後，母公司與輸配電公司的關係，輸配電公司的角色，基於集團願景和目標，輸配電事業自主營運；母公司的角色，對輸配電公司的股東大會決議事項行使表決權、派遣監察人，監控業務執行狀況、為集團全體優化，必要的協議、調整以及必要資金的調度、融通，管理支援服務。

就台電 2020 年上半年提報電價費率審議會之每度平均電價計算表來看，估算輸配電支出約占電業全部費用的兩成，輸配電公司的法人分離之外，更強調董監人事兼任交流、公平交易條件、商標廣宣、母公司無法使用輸配電子公司資訊與禁止行使不當影響力等規範，以追求中立性，至於資產負債切割與財務模型建立估計，依 2020 年 4 月輸配電子公司開始營運後，可就後續財報揭露資料進一步分析成本。



資料來源：中國電力株式會社網站，本研究整理

圖 4-3 日本中電公司輸配電部門的法人分離

中電公司為提升輸配電網路服務的品質，在中立、公平、高度透明的業務營運中，實現「穩定供應優質電力」和「低輸配電費率」；同時投入智慧電表的導入與活用，營業區域內，至 2023 年底低壓用戶逐步安裝完成。

4.1.3 近五年售電度數、營業額及獲利狀況

中電公司自從 2016 年 4 月 1 日全面自由化影響，中電公司從 2016 財政年度起連續三年減少售電度數，從 572.5 億減為 554.3 億度、529.4 億度以及 502.1 億

度、售電度數無法增加已呈穩定的趨勢，2018 財政年度售電量下降至 529.4 億度（降幅 4.5%），2019 財政年度售電量進一步降至 502.1 億度（降幅 5.2%），詳如下表說明。



表 4-3 日本中電公司 2015~2019 年售電度數表

單位：億度

	2015	2016	2017	2018	2019
售電度數	567.2	572.5	554.3	529.4	502.1
電燈	177.1	181.8	185.6	174.9	168.1
電力	21.3	21.5	21.0	354.6	333.9
	2015	2016	2017	2018	2019
業務	104.2	102.7	98.1	註 1	
產業	264.6	266.5	249.6	註 2	
說明	比前一年略減 2.0% 冬季氣溫略高暖氣減少以及鋼鐵用電減少	比前一年略增 0.9% 家庭冷暖氣增加以及鋼鐵用電增加	產業用電減少比前一年度少 3.2%	受到電力自由化影響比前一年度少 4.5%	受到電力自由化影響比前一年度少 5.2%

註 1: 該公司當年度年報將該欄位併入至電力欄位

註 2: 該公司當年度年報將該欄位併入至電力欄位

資料來源：中國電力株式會社 2015~2019 年報，本研究整理

2011 年福島事件發生後，中電公司核能機組利用率轉為零，2012 年及 2013 年集團收支狀況惡化分別虧損 287 與 36 億日圓；其後憑藉優秀的電源組合及成本節省，雖然自 2014 年至 2019 年，集團仍持續獲得 587、392、194、307、126 與 398 億日圓盈餘。

近兩年中電公司受到自由化影響，電力事業與競爭對手的競爭加劇，2018 財政年度(2018 年 4 月 1 日至 2019 年 3 月 31 日)中，售電度數比前一年度少 4.5%，惟由於燃料成本調整售價從而促進了營業額的增長了近 5%，電力事業銷售額為 12,485 億日圓，淨利為 102 億日圓。

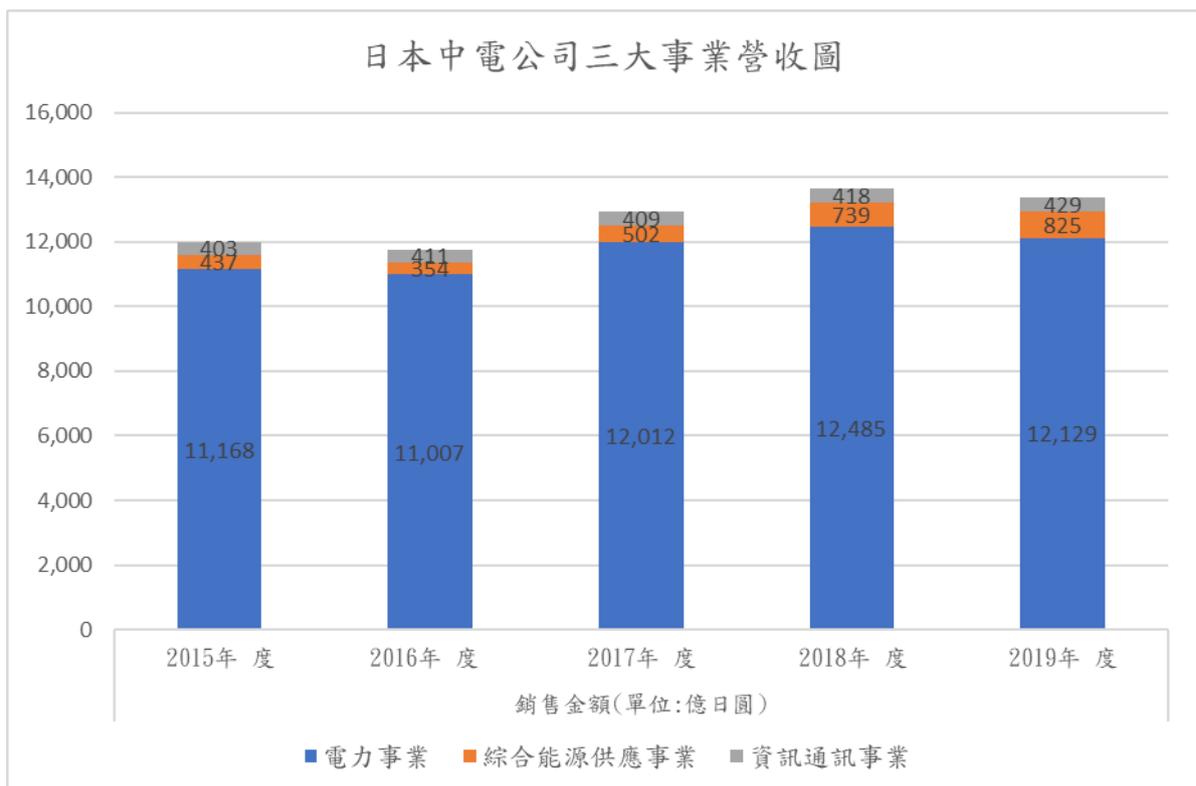
2019 財政年度(2019 年 4 月 1 日至 2020 年 3 月 31 日) 中，電力事業再因自由化競爭營收較前年減少 355 億日圓收入，惟因更有效的物料採購和折舊，成本減少 648 億日圓，電力事業淨利增長至 395 億日圓。

表 4-4 日本中電 2015~2019 年各事業營收與淨利表

單位：億日圓

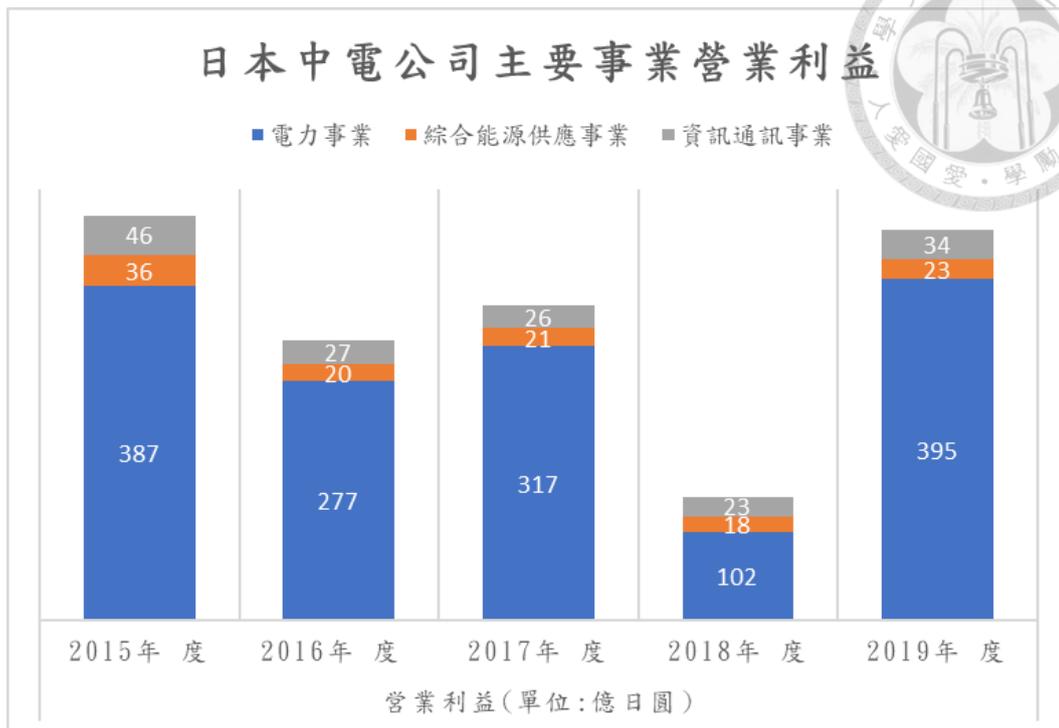
	電力事業		綜合能源供應事業		資訊通訊事業	
	營收	營業利益	營收	營業利益	營收	營業利益
2015 年度	11,168	387	437	36	403	46
2016 年度	11,007	277	354	20	411	27
2017 年度	12,012	317	502	21	409	26
2018 年度	12,485	102	739	18	418	23
2019 年度	12,129	395	825	23	429	34

資料來源：中國電力株式會社 2015~2019 年報，本研究整理



資料來源：中國電力株式會社 2015~2019 年報，本研究整理

圖 4-4 日本中電公司 2015~2019 年主要事業部門營收



資料來源：中國電力株式會社 2015~2019 年報，本研究整理
圖 4-5 日本中電公司 2015~2019 年主要事業部門營業利益

4.2 資源與能力

4.2.1 領導力

荻田知英會長為中電公司最高領導人，2011 年擔任社長，2016 年擔任會長，為帶領中電因應福島事件及近十年中電轉型推動的領導人。2014 年透過全面提高整個公司的效率，盡可能避免提高電價，維持低成本競爭優勢的關鍵人物，2016 年電力全面自由化，針對用戶推出不同電價方案，並通過聯盟和其他途徑增強零售業務競爭力；為擴大中電的業務基礎，甚至努力將電力賣到首都圈，吸引出身中國地區的當地人和廣島鯉魚隊愛好者選用。

自 2011 年 6 月接任社長一職，愛好閱讀歷史小說的他，不斷告誡與要求自己「一切大事皆由小事所引起(大事は皆小事より起こる)」。曾經擔任原子力強化計畫長荻田知英，特別關注島根核電站 2 號機組的審查進度，深知獲得當地政府和居民同意的核電機組運轉的最終條件，他不忘要求中電員工，進行認真的解釋並與當地居民進行對話。並特別提醒員工類似「我希望您記住，員工的日常外表會帶來信任和安全。」等細節。

同時擔任中國經濟聯合會會長的苜田知英，重視中國地區數位人才的培育，計劃在 2020 財政年度啟動「中國區域數位化創新中心」，作為促進區域產業發展的一項具體措施，培養開發資通訊技術人力資源。



表 4-5 日本中電公司會長的基本資料(2019 年 3 月 31 日)

姓名	苜田 知英(かりた ともひで)(71 歲)
生年 月日	1948 年 8 月 17 日生
出身 地	山口縣
學歷	1972 年 3 月 九州大學法學部畢業
職歷	1972 年 4 月 中国電力株式會社入社 2004 年 6 月 同社 理事 經營企劃部門部長 (經營企劃室) 2005 年 6 月 同社 取締役 經營企劃部門部長 (經營計劃) 2006 年 6 月 同社 常務取締役 經營企劃部門長 2008 年 6 月 同社 常務取締役 集團經營推進部門長 2010 年 6 月 同社 取締役副社長 人材育成考查部門長 原子力強化計畫長 2011 年 6 月 同社 取締役社長 上関原子力立地計畫長 2013 年 6 月 同社 取締役社長 2016 年 4 月 同社 取締役會長 2016 年 6 月 同社 代表取締役會長(現)

資料來源:中國電力株式會社網站，本研究整理

清水希茂社長為經營者，2016 年 4 月接任代表取締役社長以來，由於電力零售業全面開放，跨地區邊界的競爭變得更加激烈，包括大型電力公司在內的許多零售商都進入了中國地區。面對此一嚴峻形勢，清水希茂社長推出多種新的電價方案和高附加值的服務因應，努力滿足中國地區客戶的需求，這是中電的業務基礎。將啟動擴大該地區以外的銷售。清水希茂社長亦努力增進低成本的發電能力，

並增加在業務區域以外出售的電量，若未來正在審查島根核電站（島根縣松江市）的及三隅燃煤電廠第二部機（島根縣濱田市）也將運行，並通過老舊火力機組的更新來降低發電成本下。



表 4-6 日本中電公司社長的基本資料(2019 年 3 月 31 日)

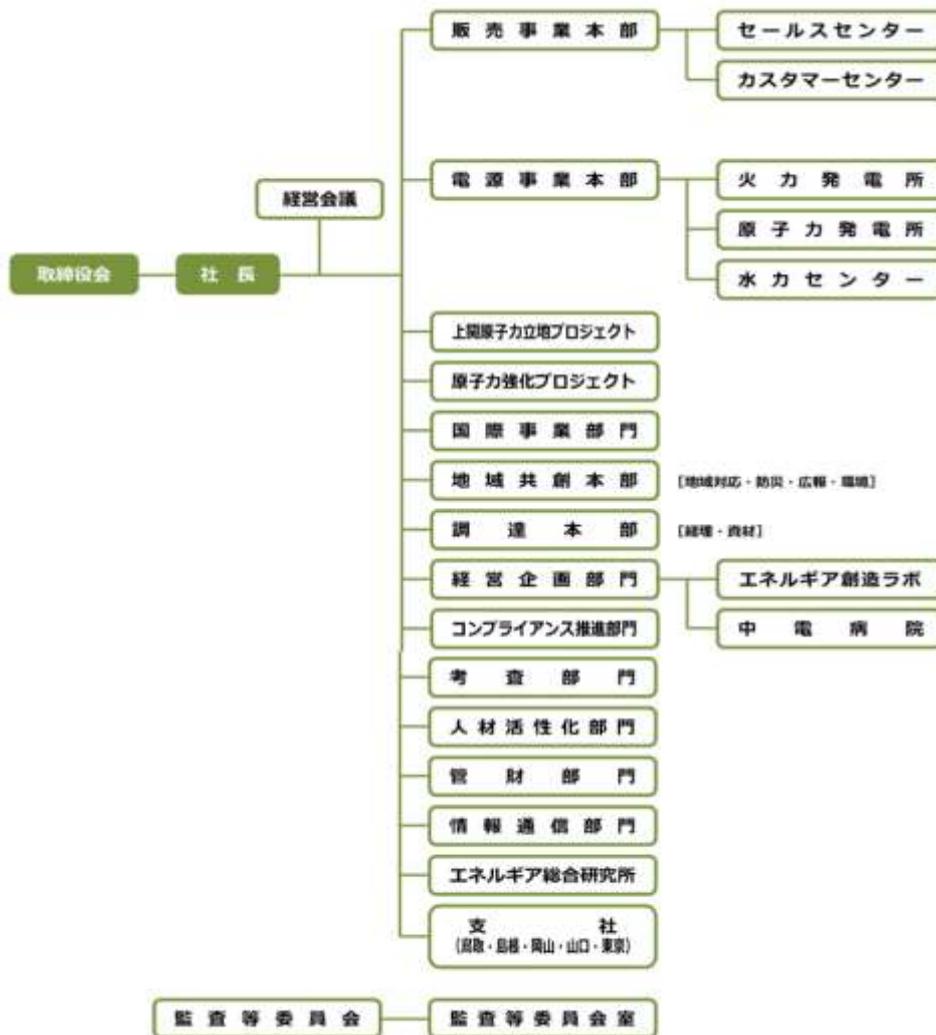
姓名	清水希茂(しみず まれしげ) (68 歲)
生年 月日	1952 年 2 月 19 日生
出身 地	廣島縣
學歷	1974 年 3 月 大阪大學基礎工學部畢業
職歷	<p>1974 年 4 月 中國電力株式會社入社</p> <p>2007 年 6 月 同社 執行役員 電源事業本部副本部長 兼 部長</p> <p>2009 年 6 月 同社 常務取締役 電源事業本部副本部長 電源事業本部島根原子力本部長</p> <p>2011 年 6 月 同社 取締役副社長 法遵推進部門長 能源綜合研究所長</p> <p>2012 年 6 月 同社 取締役副社長 人材育成考査部門長 原子力強化計畫長</p> <p>2013 年 6 月 同社 取締役副社長 電源事業本部長</p> <p>2016 年 4 月 同社 取締役社長</p> <p>2016 年 6 月 同社 代表取締役社長兼執行董事(現)</p>

資料來源:中國電力株式會社網站，本研究整理

4.2.2 組織系統與資源

在集團總部的部分，中電公司設立高階經營會議討論策略定位與發展，在功能性組織部分，設有國際事業部門追求國際市場不同的布局，並在海外其他地區確立收益基礎。設有經營企劃部門負責研擬中長期事業經營計畫與子公司管理，

並設有 Energia 創新實驗室，初期有 15 名員工連結內外部資源，進行包含數位化、商業模式及地方創生等三大創新，並以活用區塊鏈(Block Chain)技術及實證試驗有關餘裕電力的交易以及智慧財產權的投資與運用，提升企業價值。採購部門降低材料與設備的採購成本。



資料來源: 中國電力株式會社網站

圖 4-6 日本中電公司組織圖(2020 年 4 月 1 日)

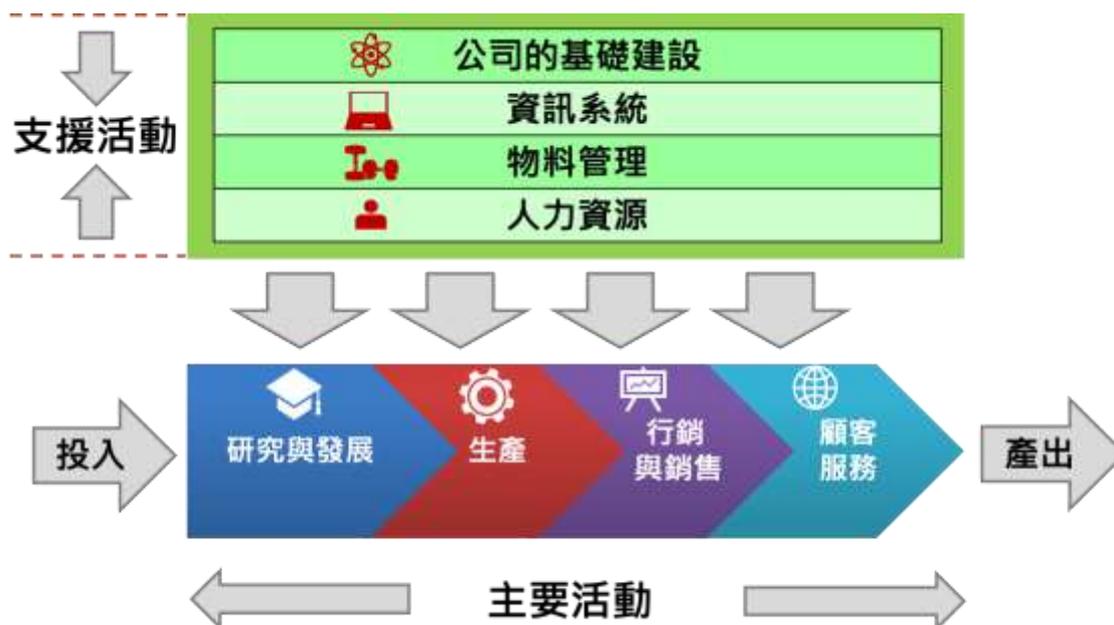
在發電部分，設置電源事業本部實現的電源競爭力由電源事業本部整併核能、火力、水力與太陽光電設施的施工與運維，增強整體電源供應的競爭力；另售電部分，則由販賣事業本部負責售電服務，轄下 23 個銷售中心與兩個客服中心共同面對百家爭鳴的市場競爭。

擴大發電燃料端的資源部分，中電與日本最大的燃氣供應商，擁有超過 1100

萬用戶的東京瓦斯公司結盟，目前東京瓦斯的年進口量約 1400 萬噸，大約為中電的 6 倍，攜手投入在液化天然氣採購方面的戰略合作以降低成本，並於緊急事件發生時的靈活調控合作，進一步提升天然氣供應的穩定性。



4.2.3 價值鏈分析



資料來源:本研究整理
圖 4-7 日本中電公司價值鏈分析架構圖

1. 研究與發展:增加收益基礎的能力

中電集團設立綜合能源研究所，進行土木、電機、通信等各類電力相關研究；與國內外有力的夥伴合作，並在國內其他地區與海外地區建立收益基礎，提高集團的盈利能力。

中國電力與廣島大學於 2019 年 12 月簽署了一項在能源和環境領域進行研發合作的協議，以穩定的電源系統和環境保護舉措，以實現低碳社會。雙方過去一直在對單個項目進行聯合研究，例如開發由煤灰製成的土壤改良材料並驗證其有效性。本次全面協議將導致每個組織內的跨職能協作。

2. 生產:



2-1. 電源端：強化電源競爭力的能力

透過日本政府成立之跨區域輸電協調組織(OCCTO)，以確保競爭力和削減二氧化碳為兩大目標，推進強化電源競爭力；以及致力於維護和提高火力發電設施的可靠性，並繼續穩定供電。

新電源開發方面，中電公司以取得均衡的電源組成為目標，採用最佳可行技術(BAT: Best Available Technology)之最新進的發電方式超臨界(USC: Ultra Super Critical)，以取代發電效率不佳的發電廠，減低環境負荷之際，亦提升競爭力。例如計畫在島根縣濱田市三隅發電廠增設 2 號機，對環境友善，且兼具運轉可靠度與經濟性超超臨界的燃煤發電廠。另投入「高效率化」和「潔淨」的技術開發，柳井 1、2 號機共 140 萬 kW，透過更換 1 號機最新型的氣輪機，提高熱效率。

火力發電設備穩定運行的舉措，有計畫且確實地進行點檢和維修，設法縮短點檢時程，提高操作率和降低成本，提升人材的技術和技能的水準。燃料採購成本控制方面，於燃料採購更具經濟性、彈性「品質」，「供應商」，「採購期間」，「契約形式」等的多樣化。

2-2. 電網端：提升輸配電網路服務的品質能力

在中立、公平、高度透明的業務營運中，實現「穩定供應優質電力」和「低輸配電費率」。針對老舊設備施工對策，有計畫且確實地實施，穩定採購材料和設備並確保施工能力，實施計畫工作。骨幹系統維護措施包括建構高效率的電力網路及確保穩定供應優質電力。中電公司營業區域內，至 2023 年底低壓用戶全部安裝智慧電表，開發輸配電事務的新應用服務，以提高輸配電事業的效率降低成本。

3. 行銷與銷售：能源服務的發展的能力

針對從家庭到商業用途的各種能源需求，透過提供高附加值的服務來滿足客戶的需求。例如提供符合客戶需求的收費表、集點服務的能力，設立、提議符合客戶實際使用狀態的收費表，提供符合客戶需求與生活方式的「強力持續。E化服務」。還有提供紮根於該地區的附加價值服務的能力，根據「強力持續。地區支援計畫」，努力配合地區活性化。致力於以首都為

中心的售電，強化在國內其他地區銷售的能力。除致力於滿足節能和節省成本的需求的能力，同時為擴大燃料銷售業務計畫的能力，集團同心協力展開營業活動。



4. 顧客服務:與當地社區合作和共同創造的能力

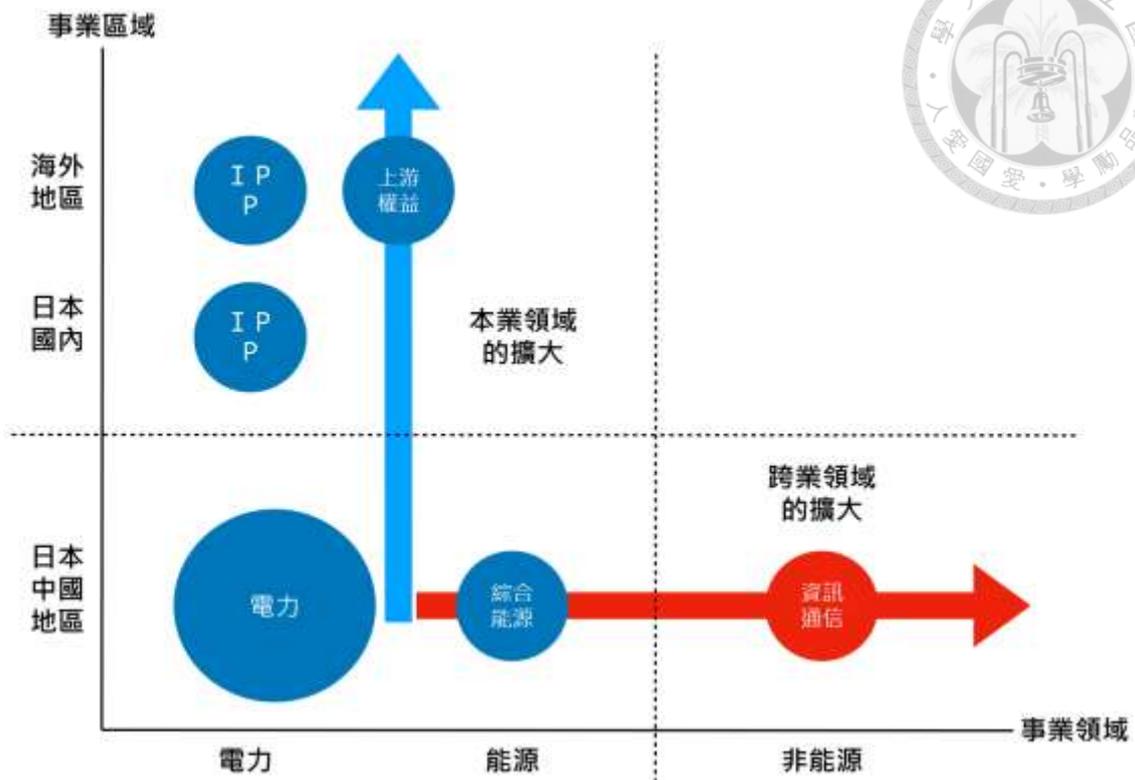
作為事業基礎位於中國地區的企業公民，將與各地區的地方政府、當地公司等合作，透過本公司的事業活動，為當地解決問題和發展做出貢獻。中電集團設立 Energia Smile 公司（エネルギー・スマイル），支援殘疾人士的社會參與和獨立。根據集團環境行動計畫，積極推出解決環境議題方案，同時展開企業支援活動，為中國地區活化、問題解決方案與發展做出貢獻。地區的環境保護工作。

5. 支援活動:改善收支、財務及提高經營效率的能力

努力不懈提升生產力、效率，在核能電廠營運前，抑制財務惡化，在核能電廠運轉後，加速改善收支、財務。例如收支改善措施，持續經營效率化；透過融資手段、供應商多樣化和削減融資成本，持續強化財務體質；擴大競爭性採購、採用有效的採購作法，積極揭露採購資訊，降低材料、原料等採購成本；活用 IT 技術（AI，IoT，RPA 等），提升勞動生產力業務運營的效率化。

4.3 事業組合分析

中電公司的事業組合，依照其年報劃分位電力事業、綜合能源供應及資訊通訊三大事業部，為拉開與競爭對手的差異，必須根據環境變化實施戰略措施，確保中國地區穩定收益，此外，為期獲得更高得利潤，計劃擴張國內外新事業領域，全球化作為為目標。



IPP: 獨立發電廠(Independent Power Plant)

資料來源: 中國電力株式會社概要簡報(2019/06)

圖 4-8 日本中電公司競爭策略布局圖

海外 IPP 布局部分，中電與三井物產公司共同投資參與馬來西亞的燃煤電廠事業，2016 年 1 月簽訂股權轉讓契約。同年 2 月，本公司的參與獲得馬來西亞政府的批准，3 月完成股權轉讓、登記並開始正式參與，6 月起有 3 名員工在當地常駐。此為中電公司首次參與海外 IPP 業務。

2018 年 5 月，收購位於美國康乃狄克州商轉中之燃氣火力發電事業的股權。此為本公司首次參與美國發電業務，通過批發電力市場銷售電力之際，以及利用長期的契約容量確保穩定的收入。

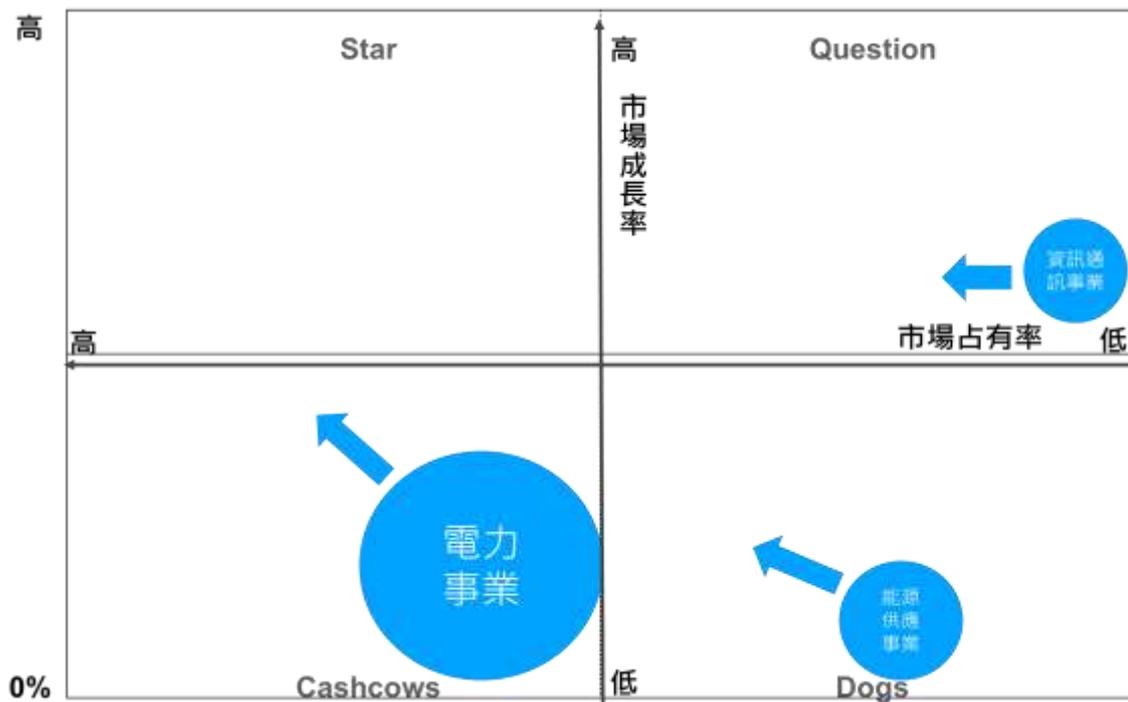
2019 年 3 月，通過新加坡子公司收購印尼北蘇門答臘島商轉中的水力電廠的股權。此為中電公司首次參與印尼發電業務，利用長期的契約容量確保穩定的收入。

2019 年 4 月，簽署了位於台灣雲林縣開發中之離岸風力發電業務的股權收購契約，此為中電公司首次參與離岸風力發電業務，按照 FIT 制度，與台灣電力公司簽有長期售電契約，確保穩定的收入。

至 2020 年 3 月 31 日，中電公司於反應企業投資於 1 年以上長期性股權投資

價值的資產負債表長期投資為 1273 億日圓，較前年增加 150.9 億日圓，增幅約 13%。

依照中電公司過去五年財報資料，在全日本市場增長率及相對市場份額，BCG 矩陣如下：

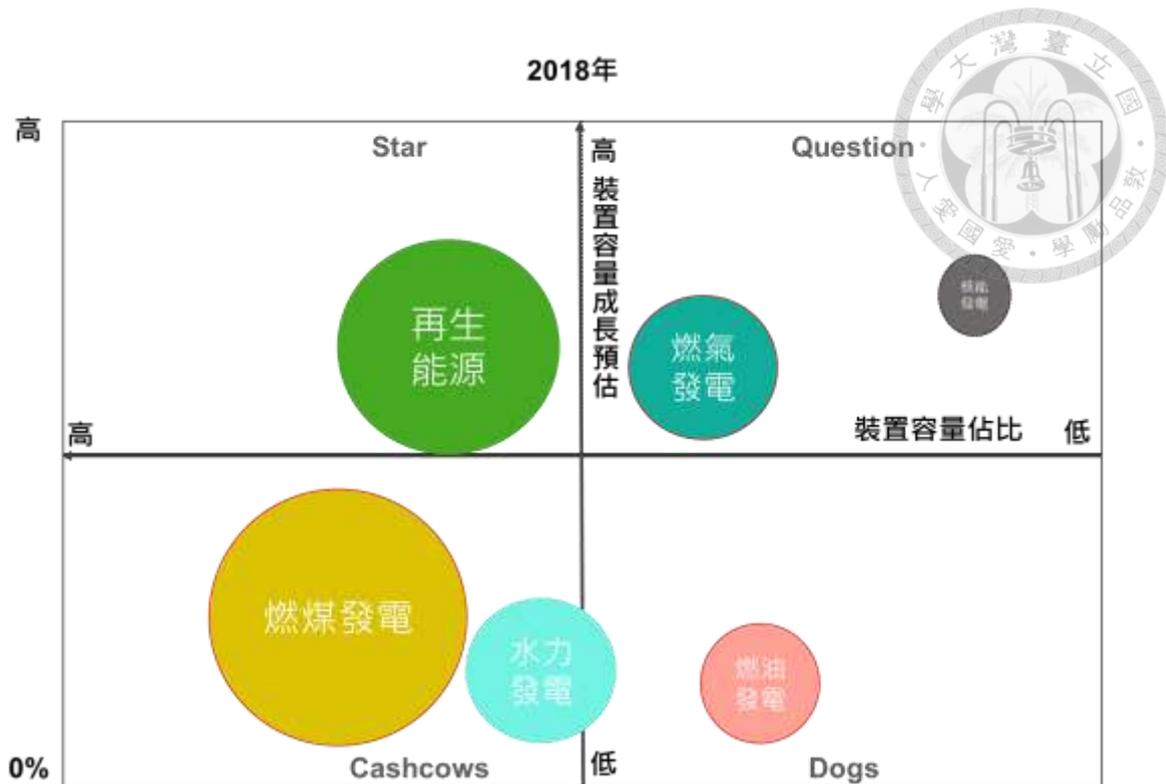


資料來源:本研究整理
圖 4-9 日本中電公司三大事業 BCG 矩陣

※上圖中電公司各事業占比採相對整體市場份額估算，電力事業依照 2018 年全日本的售電占比約佔 7%，能源供應事業約佔 2.8% (2018 年約使用 230 萬公噸 LNG/2018 年全日本天然氣進口量約 8,285 萬公噸)，資通訊事業約佔 0.08% (2018 年營業額 418 億日圓/市場總營收為 51 兆 377 億日圓)

1. 電力事業

中電公司 2018 年運作中發電設備裝置容量占比 (包含接收其他公司之輸電)，分別為燃煤 28%、新能源 21%、水力與燃氣各 16%、石油 15%，核能 4%。



資料來源:本研究整理

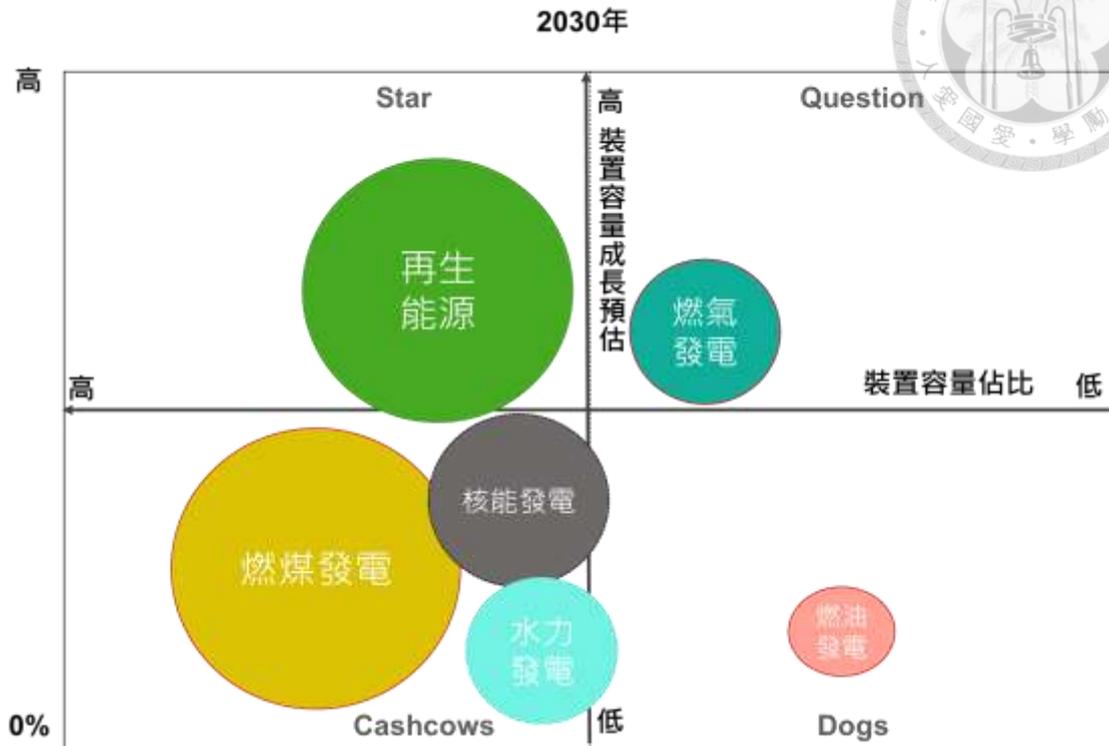
圖 4-10 日本中電公司發電業務 BCG 矩陣(2018 年)

2011 年福島核災事故後，日本所有電廠都必須通過新的法規安全標準，須持續致力於改善核電廠的安全並儘快使它們投入運行。島根核電廠 1 號機組正在辦理廢爐退役；目前停機中的 2 號機組，於 2013 年 12 月提交了符合新標準的申請，為重新開始運行申請合格評定；正在建設中的 3 號機組採用先進的沸水反應堆 (ABWR)，2018 年 8 月，中電提交了符合新標準的申請，並於同年 9 月舉行了第一次審查會議，由日本核監管單位-原子力規制委員會進行審查。

再生能源的引進方面，目前在廣島縣福山市和山口縣宇部市，營運大型太陽發電廠。其中福山太陽能發電廠 3,000kW 於 2011 年 12 月開始營運，宇部太陽能發電廠 3,000kW 於 2014 年 12 月開始營運，2018 年發電業務 BCG 矩陣如圖 4-11。

未來強化電源競爭力部分，中電投入「高效率化」和「潔淨」的技術，新開發三隅發電廠二號機（發電方式：超超臨界燃煤）增加 1GW，假設可順利實現實現島根核電廠 2 號機的重啟及 3 號機的完成，核能增加 2.19GW，總共約可增加 2 成的供電能力，並降低火力發電的燃料成本，確保利潤至關重要。再生能源擴大部分，包括了防府生質燃料、海田生質燃料以及小名浜生質燃料，2030 年發電業務

BCG 矩陣如圖 4-11。



資料來源:本研究整理

圖 4-11 日本中電公司發電業務 BCG 矩陣(2030 年)

日本火力發電技術朝向高效率化與低碳技術化，除了目前已經導入的三隅燃煤發電廠的超超臨界(USC)技術以及柳井燃氣發電廠的燃料電池複合發電(FTFC)之外，目前停止運轉的大崎發電廠內，正在研發煤氣化複合發電(IGCC)及煤氣化燃料電池複合發電(IGFC)新世代火力發電，進一步降低二氧化碳的排放量。

電力事業負責發電售電業務，近五年營收占了全集團的 9 成以上。電力事業群除了負責發電售電業務之外，轄下共有超過 10 家子公司支援電力事業，2018 年 3 月 31 日員工人數共約 8,545 人，主要包含負責各類電力工程的中電工株式會社(CHUDENKO CORPORATION)，電網布建與維護、水力發電設備及維護的イーメル工業株式會社，發電廠的設備維修及非破壞檢測的小月製鋼所株式會社，輸變電設備的建設與維護的中電 Plant 株式會社，鐵塔塗裝 塗料與建築工事的中電工業株式會社，共同線路的管理與維護的電力 Support 中國株式會社，配線用遮斷器、漏電遮斷器、住宅用分電盤的設計・開發・製造・販售的 Tempearl 工業株式會社，變壓器配電盤設備的中國電機製造株式會社，電表開發製造、修理與保全產品的中國計器工業株式會社，電力設備的設計、調查與管理的中電環境科技株式

會社，整備社會資本各階段顧問的中電技術 Consultant 株式會社，與 JFE 鋼鐵公司(日本第二大鋼鐵製造商)、西日本製鐵廠共設福山、倉敷發電機組運營的瀨戶內共同火力株式會社，各種混凝土製品的中国高壓混凝土工業株式會社；為開發千葉縣千葉市「蘇我火力發電廠」，與 JFE スチール株式會社(英文名稱: JFE Steel Corporation)共同成立的千葉電力株式會社。

2. 綜合能源供應事業

中電集團該事業共成立三家企業，第一家企業為中電解決及服務公司 (株式會社 エネルギア・ソリューション・アンド・サービス；英文名稱為 Energia Solution & Service Co.，ESS)，2018 年營業額 673 億日圓(截至 2019 年 3 月)，截至 2019 年 4 月 1 日為員工人數 195 人。

ESS 公司經營業務從燃料的銷售到電力和熱力的供應，主要項目如下，首先為燃料銷售，包括液化天然氣與煤炭銷售；第二為整體解決方案服務，包括供熱服務，現場發電服務，變電站服務，太陽光電服務，以滿足廣泛的客戶需求；第三項為節能服務(ESCO)服務；第四項為企業客戶的供電服務；第五項為太陽能，風能，小水電等再生能源發電業務，致力於再生能源的開發；最後一項為房屋電氣化電力租賃業務。ESS 公司購入的液化天然氣提供同集團位於山口縣的柳井發電廠使用。

另外水島液化天然氣公司(水島エルエヌジー株式会社，英文名稱為 MIZUSHIMA-LNG)，為中電公司與日本國內加油站販售市佔第一的 JXTG 石油及能源公司(英文名稱為 JXTG Nippon Oil & Energy Corporation)共同出資成立，自 2001 年開始運營 LNG，提供同集團位於岡山縣的水島發電廠及玉島發電廠使用。於 2011 年 4 月 1 日開始第二座 LNG 儲槽的商業運營，從 2011 年 7 月 1 日起，輸送天然氣至岡山市的高壓管道岡山管道開始運營，提供岡山縣居民使用。

第三家為動力工程與培訓服務有限公司(株式會社パワー・エンジニアリング・アンド・トレーニングサービス；英文名稱為 Power Engineering and Training Services, Incorporated, PET)，自 2002 年運營，設有技術培訓部，工程部，IT 解決方案部和環境解決方案部的四個部門，利用各個專業領域操作培訓和維護培訓，設計規劃發電、機械、電氣與控制等四類課程、以提高工程師水平及追求發電廠高效運轉為目標。



3. 資訊通訊事業

中電通訊公司（株式会社エネギア・コミュニケーションズ，簡稱：エネコム；英文名稱為 Energia Communications, Inc.，縮寫是“Enecom”），為中電公司的網路服務提供商（Internet Service Provider, ISP），從 1985 年成立至今，發展紮根於中國地區五個縣提供 ADSL 連接服務，以及透過光纖電力通訊提供 FTTH 連接服務，主要針對中小企業以合理的價格使用 Internet，電話和託管服務。此外，與廣島有線電視合作，在電視台的服務區域提供了 IP 電話、衛星通用廣播付費廣播管理服務等，2018 年營業額 418 億日圓（截至 2019 年 3 月），截至 2019 年 4 月 1 日員工人數為 1,001 人。

中電通訊公司擁有並維護和運營許多通信設施，例如光纜、傳輸設施和服務器設施，並且正在對這些設施進行計劃中的新建設。資通訊事業在日本中國地區長期深耕，近五年約穩定創造 400 億日圓的營收與 30 億日圓的盈餘，市場份額不高仍能持續一定獲利。東京電力輸配電子公司曾預估 2026 年其代輸服務之外家庭用電數據應用的收益可達 1000 億日圓，屬高增長的市場，建議中電公司可考慮以生態圈思維，與跨區域非直接競爭的對手及能源管理系統軟硬體開發業者，藉此擴大資通訊事業部的市場佔有率，謀求中國電力輸配電公司新的營收來源。

4.4 事業競爭策略

日本電力屬成熟期產業，雖目前各地區的市場仍由少部分的大公司主導，面對零售電力市場的全面開放，日本跨地區邊界的競爭變得更加激烈，包括大型電力公司在內的許多零售商都進入了中國地區。中電公司目前雖在中國地區囊括超過 8 成以上的市場，新公司進入產業後，由於電業的特性無法採取產品增殖與超額產能來阻絕新競爭者加入，目前中電公司雖採取低價競爭保有市占率，2017 與 2018 年獲利持續降低，股東權益報酬率及資產報酬率降低至歷史低點。

4.4.1 競爭優勢的基石

差異化與卓越創新為競爭優勢的基石，創造低成本與差異化服務的差異。
，事業的競爭優勢來自以下四大構面：

1. 卓越的品質：各家電力公司及運用各種不同發電方式投入到電網後，須提供電力產品一致的物理特性，因此在不停電的前提下，不同電力公司的品質差別不大。
2. 卓越的顧客回應：除了穩定供電降低「每戶停電時間」之外，提供低成本具有價格競爭力是主要關鍵，另為建立可持續的差異化，推出的會員的網站-強力持續。俱樂部「ぐっとずっと。クラブ(Gutto Zuto。Club)」，和新的電價方案“強力持續。方案「ぐっとずっと。プラン Gutto Zuto。Plan」”，截至 2019 年 10 月，俱樂部會員和新電價方案的訂戶數量雙雙超過了 100 萬。
3. 卓越的效率：主要為電源端的「火力廠熱效率」以及售電端的「線路損失率」，相較於新零售電力公司的優勢，中電公司在於能夠提供高準確性電費帳單和基礎的用戶服務，回歸到最原始的用戶服務需求，以提升供電可靠度、電費帳單的準確性及用戶服務品質等面向做為優化服務的起點，這是良好營運基礎的核心。
4. 卓越的創新：面對數位化時代，中電開始使用網路介面提供多類型產品 給廣大客戶群，朝向數位化與自助式基礎服務發展，故服務平台與用戶之間的良好互動越發重要，惟中電尚未採用較易於使用的 APP，來優化與用戶之互動，以期提高用戶參與度；另輔以人性化實體店面的面對面的溝通服務，創造高價值互動模式。



資料來源：陳忠仁教授講義「競爭優勢基礎」
圖 4-12 日本中電公司競爭優勢分析架構



4.4.2 電力事業

電源端:中電公司依照目標市場範疇及競爭優勢,其電力事業競爭策略為成本領導策略,採降低定價,專注降低成本仍保有利潤,以低成本電源自產,透過較大燃煤機組配比取得成本低同業約 10%優勢。另中電由於 311 東日本大地震核電全面停止運轉,中電迄今仍未調漲電價而維持競爭力之外,未來將致力於島根核電站的早日恢復運營,還將開發三隅超超臨界(Ultra Super Critical, USC)燃煤火力發電廠 2 號機組,結合發電技術面的差異化,可進一步增強低價與低排放電源的競爭力。

售電端:中電公司的售電以全國廣泛市場為目標,為阻絕新競爭者進入中國地區推新電費方案-強力持續方案「ぐっとずっと。プラン(Gutto Zuto。Plan)」之外,從 2018 年 4 月開始推動的會員的網站-強力持續俱樂部「ぐっとずっと。クラブ(Gutto Zuto。Club)」,截至 2019 年 4 月 1 日,參加新電價方案用戶已達到 113 萬戶,已超過用戶數 2 成,網路俱樂部會員已達到 95.4 萬戶。截至 2019 年 10 月,網路俱樂部會員和新的電價方案的訂戶數量雙雙超過了 100 萬,增加對市場的掌握。



資料來源:中國電力株式會社概要簡報(2019/06)

圖 4-13 日本中電公司 2017~2019 年選取新電價方案用戶數及網路會員數

為阻止用戶轉換至新電力公司，2016年4月起電力零售市場自由化的同時，中國電力公司針對新電力業者可能鎖定家庭為主的目標客戶，依照電力的使用量和客戶生活型態，設計推出4種新電價方案，用戶可根據生活方式選擇不同方案。電燈用戶(規範費用)可根據電力的使用量和使用形態，選擇加入最適合的電價方案，並享有一定程度的好處。



資料來源:中國電力株式會社概要簡報(2019/06)，本研究整理

圖 4-14 日本中電公司低壓用戶主要電價方案

中國電力公司為擴大收益，爭取中國地區外低壓用戶。於市場規模較大之首都圈，自2016年4月起，以家庭用戶為售電對象，契約數為5,700戶(截至2019年5月7日)。目標是除市場規模較大的東京首都圈之外，尚積極致力於關西地區的銷售，以制定首都圈最便宜的電價方案、用無基本費用之「簡易方案〔東京電力地區〕」，提供首都圈最便宜的電價水準，並活用電價比較網頁擴大宣傳。



資料來源: 中國電力株式會社網站

圖 4-15 日本中電與東京電力一般住家電燈費率比較表

針對特高壓和高壓大型工商業用戶，中電公司在各銷售中心設有專任營業代表，藉定期訪問建立關係，並徹底收集競爭對手的資訊。針對高壓用戶，販賣事業本部透過電話行銷，進行資訊收集活動和積極提出選擇性客製化的電價方案，並在確認已與競爭對手接觸用戶的情形下，與銷售中心攜手，現場拜訪客戶。對於流失的用戶，於銷售中心提出具價格競爭力電價方案重新積極爭取。

為加大新競爭者進入中國地區市場的障礙，中電不僅僅是以產品為導向，同時展開附加價值服務，擴大紅利與現金回饋會員應用層面，推出區域型「Energia 點數服務(エネルギーポイントサービス)」，創造在地化的產品變化，拉開與對手的差距。讓越來越多的用戶利用每月電費賺取點數積分，用戶也可以參加測驗和迷你遊戲等內容，並獲得更多點數積分。中電透過導入集點制度與當地高度密切結合的服務，讓用戶將積分兌換為自己喜歡的產品，例如中國地區特色的農漁牧產品、生活便利的日用品鍋具雜貨、兌換超市的購物禮券、溫泉設施門票；中電公司與廣島煤氣株式會社、廣島煤氣丙烷株式會社、中國新聞社、SECOM 公司和日本旅行有限公司等當地各類型合作夥伴的點數積分交換，讓用戶選擇適合自己生活方式使用點數，攜手帶動中國地區的產品和服務的經濟活絡。強調當地生產當地使用以減少浪費，並布局未來的平台經濟。

另外中電公司與在中國地區的購物中心業者 Yume Town、家電業者 Edion 及職業棒球廣島東洋鯉魚隊等展開業務合作，這些具規模業者的會員，經過登錄同時 T 成為中電強力持續俱樂部會於，用戶依據支付電費所累積的點數，可更有效地累

積或使用。例如 Yume Town 會員每月電費賺取的積分增加了 1.5 倍，累積的積分可在的日常購物；Edion 家電商店購物、觀看職業棒球廣島東洋鯉魚隊球賽亦可累積點數，根據 Edion 積分每月有機會透過抽獎獲得 1,000 點積分！根據鯉魚隊的成績，每贏取一場正式比賽獲 1 分勝利點數，年度總冠軍 10 分，第二名 5 分，第三名 2 分勝利點數，在支持鯉魚的同時賺取積分，贏取門票和商品！

中電同時與日本最大的 Web 服務商 Shufoo 合作推出 APP，Shufoo 為超市，藥店和百貨公司提供免費傳單，幫助消費者獲得日常購物和購物變得方便和有利的訊息，包括及時的和特殊的銷售訊息，在線超市以及商店的優惠券等！

綜上，中電在零售全面自由化後兩年半的時間，特高壓/高壓的售電量流失約 11%，低壓售電量流失約 3.7%，在沖繩以外的 9 大電力公司中用戶的退出率相對較低。



資料來源:日本電力與瓦斯交易監視委員會，本研究整理
圖 4-16 日本各地區低壓用戶轉換至新電力公司與內部契約變更的比例(2018/9)

4.4.3 綜合能源事業

中電公司的燃料供給事業中，液化天然氣市場份額不到 3%，不具有市場影響力及策略主導能力，就產業地位來看，類似新興市場愈來愈多的小規模進口者。

就集團內部來看，客戶群同屬中電集團位於岡山縣的水島發電廠、玉島發電廠、JXTG 能源水島煉製場，以及非屬大都會的岡山地區城市使用，都是小買家；另從 2014 到 2018 財政年度，中電綜合能源事業營收在集團占比不超過 5%。

中電公司和東京燃氣有限公司(東京ガス)於 2019 年 12 月在液化天然氣(LNG)採購方面建立夥伴關係，優化 LNG 採購的角度考慮戰略合作，透過靈活地調控兩個集團持有的資源來創造更靈活更有利採購條件，LNG 採購價格取決於採購時機與競爭性，敏捷的採購方能降低成本。

4.4.4 資通訊事業

從訊息和通信領域的最新情況來看，通信技術 (ICT) 的發展帶來了產業結構的顯著變化，中電通訊公司正在加速其業務領域的擴展，並且即使在原本有優勢熟悉的地方也正在一個接一個地創建新的業務模型。

中電通訊公司積極致力於引入諸如雲服務和物聯網 (IoT) 之類的尖端 ICT 消費者銷售部門、銷售部門從事以面向個人客戶的光纖 Internet 連接服務的 Mega Egg 和針對企業客戶的通信服務為中心的銷售活動，主要發以下四種資通訊服務：

1. 資料中心服務：於 2016 年成立 EneWings 廣島資料中心及 EneWings 廣島南/岡山資料中心，為客戶的設施提供穩定的運行環境。
2. 雲服務：運用多年積累的技术和專有技術為服務器操作提供 EneWings 雲服務，同時推出 EneWings Connect，從任何地方的任何終端連接，只要您可以連接到 Internet！通過連接到 VPN，可以保持機密性，並且可以更安全地使用。
3. 網路服務：提供便宜的乙太網通訊網絡 (V-LAN)、是一項寬頻 VPN 服務 (Enewings VPN)、高速以太網專用服務以及在特定位置專屬租用等四項服務。
4. 互聯網連接服務：實現始終與 Internet 連接的計算機通信網絡服務 (CCCN) 以及可將光纖直接拉入企業辦公室並提供 Internet 連接，最大通信速度為 1 Gbps 的 MEGA EGG 業務。

第五章、結論與建議



5.1 研究結論

日本在電力零售全面自由化後，不只是電力費率受到影響，伴隨數位化發展，多元的營運模式應運而生，原本 10 大區域電力公司面對在新電力業者不斷搶進市場以及提出各種新電價方案與服務之下，用戶流失仍無法避免，惟憑藉發電結構優於競爭對手，仍可維持低獲利的情況。

從日本電力產業的競爭與發展趨勢來看，電力產業的方向已經變了；隨著 AMI 核心技術成熟而發展新的產業競爭策略，電力公司從傳統的公用事業跨入資訊服務產業，追求電力價格競爭力之外，更重視不同市場差異化的服務與電力數據的活用，從過往強調發電端的傳統營運模式轉變為強調電表後端(behind the meter)服務，走入數據管理新藍海。綜整中電公司三大事業的關鍵要素如下：

5.1.1 電力事業

中電公司宜掌握下列三大產業關鍵要素：

1. 提供競爭力電價的能力：中電公司持續強化維護和提高火力發電設施的可靠性，讓目前發電占比接近六成的燃煤及天然氣發電，更具成本與彈性優勢。在核電建置新安全基準作業時間不確定，恢復島根核電二號及三號機組的運轉仍不明朗的情況下，經由開發三隅高效率的火力機組低成本電源的布局，發揮成本領導優勢，並向後整合重組供應鏈，透過量產效果，降低成本。強化成本競爭力。
2. 提供多市場區隔的能力：中電公司找出低壓用戶客群的新區隔，提供多樣化的費率選擇，設計具在地化顧客利益的強力持續方案「ぐっとずっと。プラン (Gutto Zutto。Plan)」電價方案，讓各種不同使用習慣的消費者都可以最適合自己家庭的方式使用電力；另針對高壓用戶客群則進一步提出選擇性客製化的電價方案。
3. 展開數位化電力應用的能力：運用公用事業的專有技術，以及物聯網(IoT)和大數據分析等技術，進行「B to B to C」的新商業模式，展開數位化的電力應用，第一個B的可以是電網公司的子公司，從用戶端獲取包括住宅用電管理、蒐集並控制不同種類家電、搭配電價方案電費與太陽光發電收益的計算、蓄電

池儲電狀況等數據，第二個 B 的公司為樓管、保全、醫療照顧、幫電力公司找不同類型用戶節電的「用戶群代表」(Aggregator) 等業者。



5.1.2 綜合能源事業

中電公司宜掌握下列三大產業關鍵要素：

1. 動態掌握市場氣源量價變化的能力：日本為全球最大 LNG 進口國，中電公司使用量小，談判籌碼有限，可與國內外電力、天然氣業者合作聯盟或合資，強化燃料和設備的購買力，透過靈活地調控彼此持有的資源來降低成本，創造更靈活更有利採購條件。
2. 掌握上游賣家低價氣源的能力：由於全球 LNG 市場供應充裕，日本核能重啟政策影響未來亞洲天然氣需求之不確定性，影響傳統 LNG 20 年以上的長約，LNG 契約走入短期化與小量化趨勢；個案公司為以具有競爭力的價格保有中國地區的小型利基市場，因 LNG 出口計畫投資金額相當龐大，故多採預售制，因此針對上游賣家提供營運中之 LNG 出口計畫，動態掌握可提供的產能及低價氣源。
3. 篩選新興市場的 LNG 出口計畫增加賣家競爭性的能力：運用自家電力公司穩定取貨的終端使用者(End-User) 的優勢，由於營運中之 LNG 出口計畫契約彈性空間有限，篩選符合資格新興成長市場的 LNG 出口計畫近來增加競爭性。

5.1.2 資訊通訊事業

中電公司宜掌握下列三大產業關鍵要素：

1. 掌握用戶的本質性需求的能力：把握雲端運算與資料中心客製化趨勢，電子商務及到從電腦網路的智慧手機的行動商務，創造消費者網路使用需求。
2. 開發特定利基市場的能力：中電公司的資料中心與網路布建都在中國地區，除了制定控制資本支出採購流程降低硬體成本，市場面可找出吸引入門者的新定價，尋找中小企業等特定利基市場，協助目標客戶進行資料分析重視資料分析與安全技術。
3. 發展電力數位化創新應用能力：學習以能源物聯網及大數據切入電力產業的企業，以可提供 IoE (Internet of Energy) 能源物聯網解決方案，讓用戶透過智慧手機，自由控制家中電器，並與智慧電表無線連線，即時讀取電力資訊、每日電力花費、設定預算、並記錄用電行為以輕鬆節電。另可進一步提供太陽能板、蓄電池等能源裝置的讀取與控制，讓電力零售商透過雲端服務在城市用

電尖峰時刻，向用戶調度分散式能源，創造更加彈性的能源生態系。



5.2 研究建議

5.2.1 對中電公司的建議

走入開放競爭及更早展開數位化的電力應用的日本電業成功關鍵要素，與過去地區獨占的垂直整合電業大不相同；邁向電力數位化與數據化的應用，所需的核​​心能力也大有差異，中電公司如何突破重圍，進而取得更大的市場優勢。在「策略追隨環境、組織追隨策略」的思維下，針對個案公司的經營策略與執行建議如下：

1. 低成本-人優我廉：

電力事業電價要有競爭力：中電公司發揮新世代的高效率環保燃煤發電的優勢，用低成本的電力取得獲利挹注集團；天然氣採購部分，在規模經濟之外，IT 科技可以整合現有產業內不同企業的燃料調度，評估進行產業內合作。

2. 集中差異化-人有我優：

(1) 電力事業服務互動接地氣：

建議中電公司會員優惠方案持續結合在地優勢發揮之外，未來可進一步利用電業與用戶的數位互動服務平台，導入會員線上問卷調查、投票等行銷市調，建立有效的客服中心或意見回饋管道(Customer Service)。

建議中電公司持續透過創新電價方案，ICT 的運用成熟可提供更多客製化銷售服務，提升顧客投入(Engagement)，搭配特定會員服務及中國地區專屬服務，強化電力區隔市場品牌行銷(Segment-specific Brands)。

(2) 電力事業發展 APP 互動：

建議中電公司擴展價值主張 (Extending the Value Proposition)，搭配AMI 增值產品和創新應用服務，開發互動式 Website 及移動式 App 與介面。就消費需求端而言，隨著智慧型手機和網路應用的普及化，消費者的認知和敏銳度大幅提升，更期待在電力購買與使用過程中有更多的參與感與掌控權，讓消費者得以即時獲得電力資源使用狀況、遠程諮詢與監控警告等資訊，消費者在電力市場有更多的參與後，亦更要求服務的透明度與便利性。

(3) 資通訊事業發展數據平台：

建議中電公司提供資料存放中心及雲服務等創新之外，可成立數位發展的專責團隊，搭配 2023 年智慧電網布建時程，在集團 2030 願景非財務目標部分，將電業數位化列為旗下資通訊事業的未來成長策略目標，盡速整合輸配電子公司價值鏈，移轉資源至最好的成長機會放膽衝刺應用業務。

(3)綜合能源事業異業結盟：

建議中電公司掌握住目前的小型利基市場之外，可加大與中國區域外的瓦斯業者的合作。由於中電公司天然氣發電占比只有 2 成，城市用天然氣僅供給岡山縣地區，佔全日本整體市場份額不到 3%；又其他區域城市瓦斯公司面臨自由化市場流失，可評估進行上游價值鏈的整合或結盟。

5.2.2 對台電的建議

台電目前正面臨能源轉型及市場開放雙重挑戰，能源轉型是指電源結構調整為天然氣占比達 50%(增氣)、燃煤占比減為 30%(減煤)以及綠電占比達 20%(展綠)政策目標 20%。市場開放是指綠電售電業已開放，國內最大公民電廠平台-陽光伏特家已於 2019 年 9 月進入綠電售電市場。

另由於科技一直改變電業的競爭生態，我國智慧電網總體規劃方案修正已於 2020 年 3 月 27 日由行政院核定。日本智慧電網布局時程早且應用發展較台灣先進，台電轉型規劃先前已引進國內外顧問團隊進行研究，本研究整理中電公司電力市場情報並分析其面臨市場完全自由化四年來的事業組合與競爭策略，或可作為輔助參考：

1.能源轉型：日本大力提倡電力系統改革、大量導入再生能源，並面臨核能電廠前景不明以及大量使用火力，日本描繪 2050 年能源產業的熱銷書籍「Utility3.0」憂慮未來日本成了高電價且供電不穩，繼而影響民生經濟的發展。在能源轉型政策台灣燃氣發電占比高達五成的情況下，燃氣價格波動亦容易對發電成本造成連帶影響，建議台電除尋求低價氣源的掌握與天然氣設備的投資布局之外，並留意國內能源轉型與再生能源發展可能因民意、施工進度而無法完全落實，對於穩定供電與公司營運的影響與衝擊。

2.市場開放：日本從 2000 年起逐步將電力零售自由化範圍持續擴大，2016 年 4 月完成最後一哩路，開放所有用戶用電選擇權，建議台電參考個案公司面對的高低壓不同用戶開放後的用戶流失情境，預先發展客戶用電消費與在地經濟

連動的智慧 APP。建議台電現在就把國內天然氣公司、電信公司視為未來電力售電市場潛在的競爭者，放在同一策略群組思考不同的機會與威脅組合，就各自特色、競爭優勢與定位，預先發展品牌忠誠度、成本優勢與顧客轉換成本等策略。

3. 數位轉型：迎戰 AI 時代日本已快速成長，台電正在努力發展的智慧電業，多聚焦在發電與智慧電網調度，預測再生預測以穩定供電及抑低用電尖峰切入。建議台電就售電端的數據應用部分，加大國內的試驗場域，提早投資佈局家庭能源管理系統的軟硬體，掌握公用事業跨入情報與服務產業的關鍵。

參考文獻



一、英文文獻

1. Deloitte 《2019 Power and Utilities Industry Outlook》(2018)
2. Deloitte 《Renewables(em)power smart cities》(2019)

二、中文文獻

1. 哈佛商業評論 普哈拉 C.K. Prahalad , 蓋瑞·哈默爾 Gary Hamel , 企業核心能力, 2007 年 3 月 1 日
2. 哈佛商業評論 麥可·波特 Michael E. Porter , 波特新論競爭五力, 2008 年 1 月 1 日
3. 哈佛商業評論 潘卡·葛馬瓦 Pankaj Ghemawat , 贏過景氣的五大策略, 2010 年 3 月 1 日
4. 林華偉, 311 東日本地震後日本電力制度改革方向, 2012 年 3 月 30 日
5. 天下雜誌, 迎戰零核 日本企業搶賣電, 2014 年 8 月
6. 劉家豪, 日本電力零售自由化進度觀測, 2016 年 09 月 12 日
7. 曾文彥, 與 LNG 供應商及國外電力公司洽談合約條款出國報告, 2017 年 6 月 7 日
8. 羅蕙琪、林立邕、沈慧侖、林佑珊, 日本電力市場開放研習報告, 2017 年 11 月 20 日
9. 徐造華、左重慶、吳東穎, 日本電力事業改革與轉型之最新動態及相關議題出國報告, 2018 年 2 月
10. 吳志剛, 日本售電全面自由化後之電價方案發展專題分析, 2019 年 6 月 26 日
11. 行政院新聞稿, 蘇揆: 建置智慧電網 確保電力穩定供應, 2019 年 11 月 7 日
12. 顏哲淵, 打造用戶有感的電力服務-從電網數位化到能源數據應用專題簡報, 2019 年 11 月 20 日

三、日文文獻

1. プライスウォーターハウスクーパース株式会社 (Price Waterhouse Coopers Co., Ltd.), 電力小売市場意識調査 2015, 2015/10/20

- 
2. スマートジャパン、いよいよ始まった電力の小売全面自由化 300社が料金とサービスを競う , 2016/4/1
 3. 海外電力調査会、世界の電気料金を比べてみたら 電力小売自由化 研究ノート、2016/6
 4. スマートジャパン、自治体新電力の草分け、みやまスマートエネルギーの戦略とは、2017/01/16
 5. 総務省、通信自由化 30 年、2017/2/17
 6. 竹内純子、伊藤剛、岡本浩、戸田直樹、エネルギー産業の 2050 年 Utility3.0 へのゲームチェンジ、2017/9/2
 7. 経済産業省、海外展開戦略（電力・鉄道・情報通信）を取りまとめました、2017/10/3
 8. 経済産業省、総合資源エネルギー調査会 電力・ガス事業分科会 電力・ガス基本政策小委員会（第 6 回）-配布資料、 2017/12/20
 9. スマートジャパン、新電力シェアは 20%突破へ、2025 年度の市場予測、2018/02/14
 10. 経済産業省資源エネルギー庁、平成 29 年度(2017 年) エネルギー白書、2018/06
 11. スマートジャパン、電力会社の競合は Amazon や Apple になる、異色の東電ベンチャーが描く電力ビジネスの未来、 2018/08/01
 12. 電気新聞、CATV とセット割 北陸電、2019/ 4/1
 13. 金沢ケーブル、北陸電力、「金沢 ケーブル 北陸電力 でんき&ケーブルまとめ割」のサービス開始、2019/3/29
 14. 日本環境省、電力分野の低炭素化に向けた新たな 3 つのアクションについて、 2019/3/28
 15. 中国電力株式会社、公司概要簡報、2019/06
 16. 東京ガス株式会社、中国電力と東京ガスによる LNG 調達における戦略的連携について、2019/12/12
 17. 江田健二、エネルギーデジタル化の最前線 2020、2019/09
 18. 日本経済新聞、JERA、台湾で世界最大級の洋上風力に参画、2020/3/9
 19. 経済産業省、2019 年情報通信業基本調査（2018 年度実績）の結果を取りま

とめました， 2020/3/26



四、相關網站

1. Enechange 網站:<https://enechange.jp/articles/liberalization>
2. Selectra 網站:<https://selectra.jp/>
3. 新電力 Net(ネット)網站: <https://pps-net.org/>
4. 麥肯錫(McKinsey)網站:
<https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/the-digital-utility-new-opportunities-and-challenges>