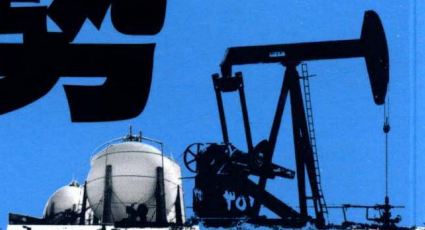


Energy

百年能源 大趨勢

松井賢一 | 著 方良吉 | 譯註



ogy

百年能源大趨勢

松井賢一◎著

方良吉◎譯註



百年能源大趨勢

作者 松井賢一

譯者 方良吉

總編輯 汪若蘭

責任編輯 陳希林、徐立妍

行銷企劃 黃千芳

社長 郭重興

發行人兼
出版總監 曾大福

出版 木馬文化事業股份有限公司

發行 遠足文化事業股份有限公司

地址231新北市新店區民權路108-3號6樓

電話02-2218-1417傳真02-8667-3250

email: service@sinobooks.com.tw

郵撥帳號 19504465 遠足文化事業股份有限公司

客服專線 0800221029

法律顧問 華洋國際專利商標事務所蘇文生 律師

印刷 成陽印刷股份有限公司

初版 2011年10月

定價 新台幣320元

ISBN978-986-6200-14-4

有著作權 翻印必究

ENERGY MONDAI! by MATSUI Kenichi

Copyright © MATSUI Kenichi 2010

ALL RIGHTS RESERVED

Original Japanese edition published by NTT Publishing Co., Ltd.

Published by arrangement through Bardou-Chinese Media Agency

Complex Chinese translation copyright © 2011

by Ecus Publishing House Co.

2011 木馬文化事業股份有限公司

ALL rights reserved.

國家圖書館出版品預行編目資料

百年能源大趨勢 / 松井賢一松井賢一著 ; 方良吉
譯註. -- 初版. -- 新北市 : 木馬文化出版 : 遠足文
化發行, 2011.10

面 : 公分

ISBN978-986-6200-14-4 (平裝)

1.能源 2.能源政策

400.15

100019194

目次

《百年能源大趨勢》中文版作者序

5

導讀《百年能源大趨勢》的究竟

7

前言 能源是一種理念與倫理的選擇

1 1

1 石油問題的本質：結束的開始

1 3

2 生生不息的煤炭、崛起茁壯的天然氣

5 1

3 與核能和平共存

8 1

4 再生能源與節約能源：矛盾的特質

1 4 1

5 地球暖化問題：科學與政治的交相利用

1 7 5

6 誰在操縱能源世界：牽動世界的能源變遷

2 1 5

7 人類、社會文明與能源

2 3 7

8 能源政策：日本經驗

2 5 9

9 啟動能源革命

3 1 1

誌謝與後記

3 6 1

《百年能源大趨勢》中文版作者序

此次《百年能源大趨勢》發行中文版，個人感到非常高興。能源與人類一切活動息息相關，因此不論從哪個面向切入，都可以發現能源與我們生活千絲萬縷、密不可分的關聯性。

探討能源問題固然會觸及較艱澀的技術層面，但不表示讀者須全盤了解技術上的枝微末節才能閱讀本書；只要掌握基本要點，即能充分理解本書的微言大義，也能逐漸掌握大時代之能源問題脈動。

為了讓非能源技術領域的社會大眾了解能源問題，本書將關鍵且值得思索的重點，以深入淺出的方式加以說明。至於能源專家有興趣的話題，自亦羅列其中。

本書原係以日本讀者為對象而撰寫，但亦可作為其他國家有興趣了解能源問題讀者的能源入門書，書中內容對於缺乏化石能源而極度倚賴進口能源的台灣、韓國、菲律賓、泰國或一些歐洲國家的普羅大眾，應該非常有參考價值。

特別是台灣的能源供需情勢與日本非常相似，因此對台灣而言，日本的經驗更值得借鏡。本書內容如能對讀者有些許幫助的話，實屬萬幸。

本書中文版能夠順利付梓，首先要感謝國立中央大學合聘教授方良吉博士，以及協助翻譯

初稿的中台資源科技股份有限公司名譽董事長郭葉輝、台灣電力公司楊勳得及日文翻譯員黃心潔。對於中華經濟研究院董事長梁啟源博士與淡江大學廖惠珠教授的鼎力相助，個人由衷感謝。日本能源經濟研究院研究員關思超、能源研究員太田麗子、張哲瑜等先生、女士提供的諸多協助，謹此致謝。

松井賢一 龍谷大學名譽教授

導讀 《百年能源大趨勢》的究竟

《百年能源大趨勢》的作者松井賢一教授是國際能源經濟學術界卓越的學者，曾經榮獲二〇一〇年國際能源經濟協會（International Energy Economics Association, IEFA）年度貢獻大獎。本書詳盡剖析二戰結束後迄今六十多年來，全球及能源問題的進展，並讓我們有機會一窺全球能源效率典範的日本，如何面對與處理能源問題。

書中內容涵蓋能源問題的各個面相，包括從石油、煤炭、天然氣、核能、再生能源、節約能源、地球暖化以及人類文明發展等歷程，並詳細說明六十多年來能源政策成功與失敗之處，並對未來五十年的能源前景提出建言與想法。譯註者讀這本書時，有一種類似讀「能源三國演義」般的感覺，因為松井教授把三大不同的能源領域，即化石能源（石油、煤炭、天然氣）、核能、與再生能源串在一起，並以地球暖化為平台，說明能源科學與政治之間競爭的羅曼史，其中更加入世界著名科幻小說家亞瑟·克拉克對未來能源的想像。手法與看法十分獨特，令人欽佩。

本書第一章即開門見山說明能源問題當中最棘手的問題：石油議題。一九七三年石油危機發生之前，松井先生曾經身歷其境，並即時將石油危機警訊向日本政府報告，堪稱是這一行的

「內線」人士。松井先生陳述石油價格的操縱歷史並述說「石油的價值來自使用石油的技術、昂貴的石油是沒有價值的」，論點邏輯完整加上親身歷史驗證，不得不令人心服。

天下之廣，有些事往往就是靠誤打誤撞而嘗試成功，能源問題也是如此。書中提到煤炭與天然氣的故事，其中特別說明日本首度遠從美國阿拉斯加引進液化天然氣，卻是用來燃燒發電，當時還被歐美嘲笑不懂天然氣的真正價值。但是現在天然氣發電卻是世界潮流。

有關核能的悲與盼，或許是本書比例最重的段落，詳盡說明了核分裂原理、原子彈發明經過、核電發展、國際間禁止核子武器擴散體制以及核電廠發生意外事故等等的點點滴滴。章節內容正是松井先生的肺腑之言，亦展現了日本民族面對困難時，如何把危機變化成轉機且奮戰不懈的偉大力量。

此書原文在二〇一〇年初出版，誰都未料到，日本在二〇一一年三月十一日非常不幸地發生了芮氏規模九級之大地震，而引發海嘯以及福島第一核電廠發生爐心熔毀的核災事故。為了讓中文讀者進一步瞭解福島事故的影響，譯註者特別針對該事故後續之影響在中文版後記段落加註個人補充說明。

對未來的再生能源以及節約能源問題，書中有一段落特別提到曖昧的節約能源概念，作者並且自問「日本是節能達人的國家嗎？」其中答案讓人深思回味，且隱含了松井教授的知識精華！節能與地球暖化相關，書中還說明了到底是誰在影響、操控能源世界。科學利用政治，政治也利用科學，松井教授把他觀察到的一些疑惑與讀者分享。不管信還是不信，能源世界就是

這樣被特定的人與團體操控著，而松井教授竟然能夠把《侏羅紀公園》的原作者克萊頓也納入了故事之內，這本書讀起來更加有一種讀能源羅曼史的感覺。

台灣與日本能源情況非常類似，都是大量依賴進口能源的國家，而日本技術較台灣先進，生活水準在全世界也是領先的國家，所以日本成功的經驗當然值得我們參考學習，這也是這本書譯註出版的主要目的。雖然目前能源有許多問題與挑戰，可是現在的人類也比過去歷史上任何時期的人類更健康、更長壽，也更加理性，而且由於資訊技術的進步，知識的累積也更快。現在人類事實上更有能力克服各種困境。更希望藉著松井教授這本書，在能源問題上知識的傳遞與探討，讓我們更加明瞭能源問題的究竟，有助於做出更正確的能源選擇。

方良吉 國立中央大學合聘教授

前言 能源是一種理念與倫理的選擇

在人類所有的活動當中，能源無所不在。所以可從各種不同的角度與層面來探討各式各樣的能源議題。通常有技術背景的人會從技術層面來思索，而具經濟背景的人會從經濟層面來加以思索。還有一些人甚至會從政治、國防、軍事等層面或者從社會文明的發展角度來思索能源。最近從環境層面來思索能源議題的人，也大為增加。

從這些不同的層面，尤其是社會文明發展或人類生活環境等角度來思索時，必定會牽連到人類生活的樣式與大自然的變遷等等的討論，也會面臨不同理念或不同倫理價值的選擇問題。此外，也經常有人由石油、煤炭、天然氣、核能發電或再生能源等不同能源種類來思索能源。然而就如前述，在人類所有的活動當中，能源無所不在，因此這些各式各樣的能源議題無論是從那個角度來觀察，最後一定會在某層面之某處交會在一起，而這些交會的癥結點，就是「能源」的「問題」所在！

「能源問題」雖然包含有難懂的技術層面，不過若是要思索與我們每個人切身相關、密不可分能源問題，倒也不必先了解技術的每個細節。事實上，只要掌握一些基本思維，就能理解到能源問題的本質，思索未來時代能源發展的大趨向。

這本書的目的就是嘗試用深入淺出的方式，不用複雜的技術專門知識，讓讀者掌握基本思維加以融會貫通，進而了解當前能源問題的大局。

近年來，大眾媒體在報導能源相關議題如地球暖化、能源危機等，散佈的資訊以及所形成的輿論，或多或少都有一些不符能源基本思維之處，作者也嘗試加以說明。在最後一章中，把書中各章節要點加以總結歸納，並推論二〇五〇年時的能源展望，勾勒出未來長期的能源戰略。如蒙參考，筆者將感到十分幸甚。記述若有失誤之處，皆係筆者之責。書中對能源問題的看法、想法或推測，都是個人的見解，歡迎討論指正。

1 石油問題的本質：結束的開始

石油不會耗盡

只會日益減少使用而已

正如「前言」當中所陳述的，能源問題有著許多的癥結。在此先從我們切身關心的石油進入正題。

石油的根本問題就在於，石油資源是不會耗盡枯竭的。這和一般媒體的報導（也就是石油會耗盡枯竭）看法並不相同。石油雖然不會耗竭，然而因為石油逐漸不被使用，所以石油的用量也會銳減。

相對於石油的蘊藏量而言，由於生產、使用量跟著慢慢減少，於是石油能供給的年數，現在雖然據說只有三十多年，但是實際也可能有達一百年或兩百年的說法。三十多年以前石油危機時，當時曾有人預言石油將會耗盡。但是過了三十多年，不僅沒有耗盡，更明確的說，石油從現在起，至少還可以使用三十年到四十年都沒有問題。

為什麼石油會耗竭的說法就像放羊的孩子呼喊「狼來了」一樣，①事實上會有這樣大的變化？在此請讀者閱讀接下來的一段文字，思考看看空格「○○」裡應該填入的是什麼字詞。

百年來「○○」一直支配著本世紀。但是隨著低成本的「○○」資源匱乏，不得不使用高成本的其他資源。也就是說，在「○○」資源漸漸枯竭的情況，資源的價格也會逐步高漲，未來一定會出現最高價格，如此將導致產業無法永續發展。

上一段文字空格「○○」裡填入的字詞或說法，其實並不是一般讀者可能會想到的「石油」這兩個字。上面這段文字，是十九世紀後半的英國學者傑文斯（William Stanley Jevons）所述說的「煤炭」。當時英國領先全世界，大量使用煤炭為動力進行工業革命，成功銳變為近代強盛的工業國家。但到了十九世紀後半，卻開始擔心煤炭供給不足，會造成產業活動停滯。

只不過，這樣的隱憂，因為石油的大量出現而告終止。人類的時序從二十世紀後半進入到二十一世紀初，現在這回演變成全世界擔心石油供給不足的狀況。但筆者認為這樣的隱憂也將會終止，接下來就逐步說明其理由何在。

石油的「確定可採蘊藏量」持續增大

從石油資源的數量到底有多少來看，可以用以下幾種數量概念來表示：「原始蘊藏量」，也可以稱作oil-in-place（應有的石油）、「最終確定可採蘊藏量」，以及「確定可採蘊藏量」