

部編大學用書

地 震 學

徐明同著

國立編譯館主編
黎明文化事業公司出版

部編大學用書

地 震 學

徐明同著

國立編譯館主編
黎明文化事業公司出版

翻 版
印 權
必 所
究 有

419(67-22)

地 震 學

著 作 者：徐 明 同
主 編 者：國 立 編 譯 館
出 版 者：黎明文化事業股份有限公司
行政院新聞局出版事業登記臺字第一八五號
發 行 所：

永和秀朗路二段161巷一號
門市部：

臺北市長安東路一段五十六號

臺北市重慶南路一段四十九號

臺北市林森南路一〇七號文化大樓

高雄市五福四路九十五號

郵政劃撥帳戶一八〇六一號

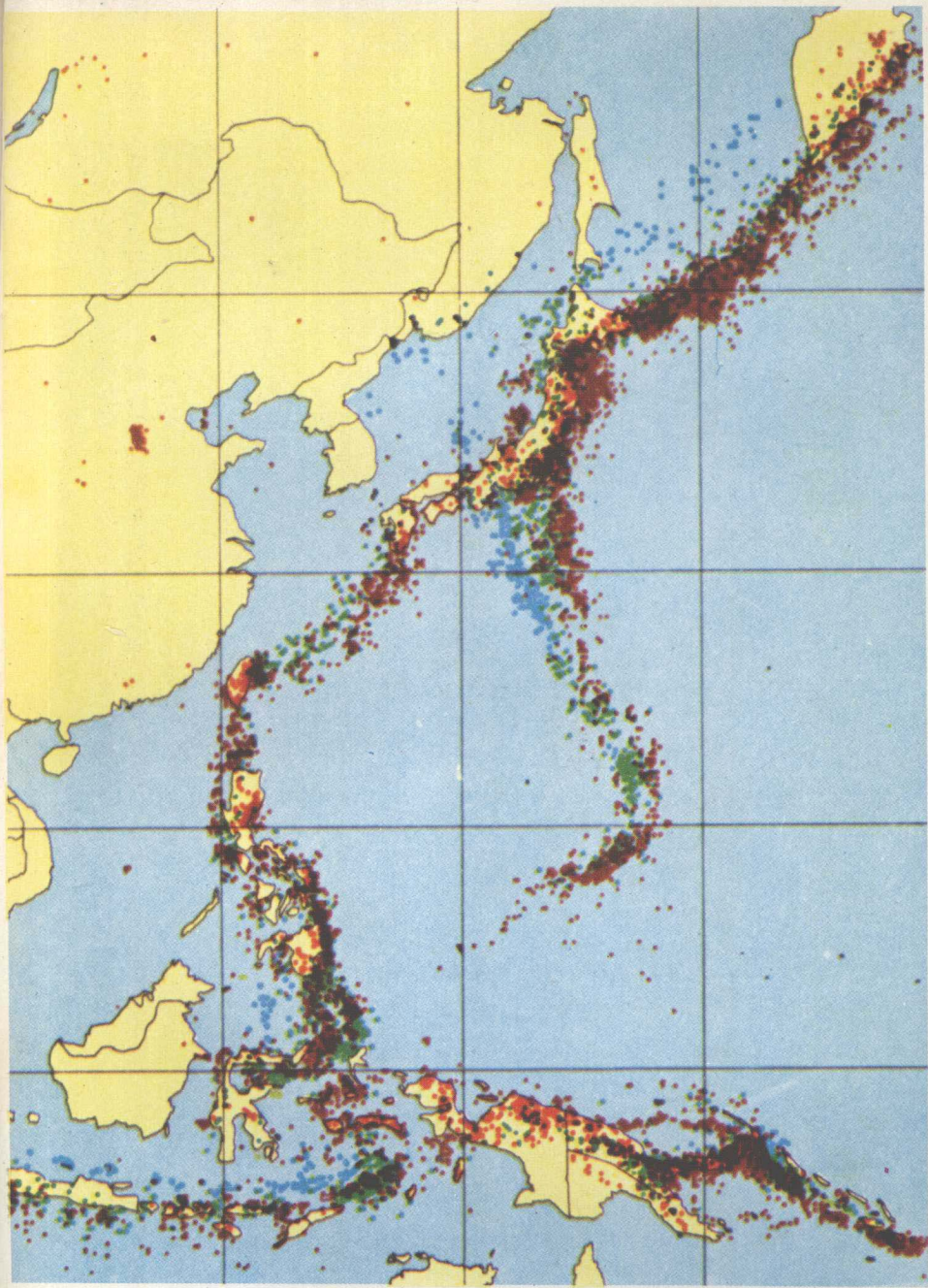
印刷者：永 裕 印 刷 廠

地 址：臺北市西昌街168號

中華民國六十八年三月初版

定 價：新 臺 幣 (精) 180 元
(平) 150 元

►如有缺頁、倒裝請寄回換書◀



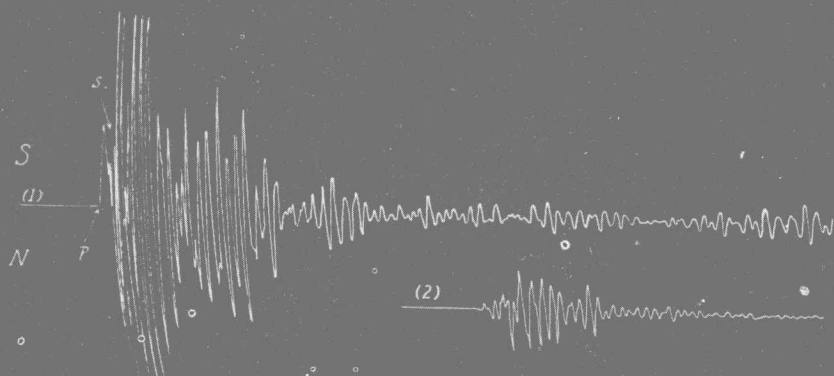
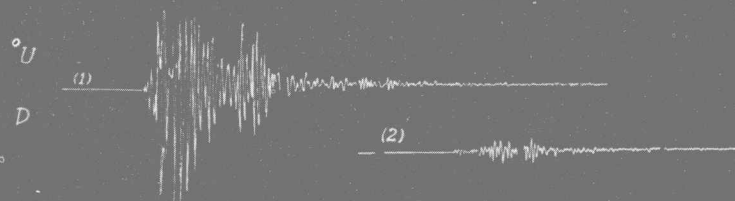
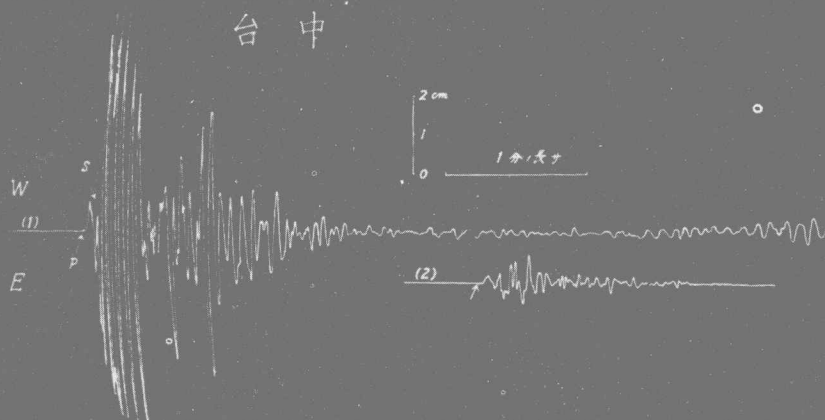
臺灣及其周圍地震分布圖 (1961-1969)

紅點表示淺層地震 (震源深度 0-70km)

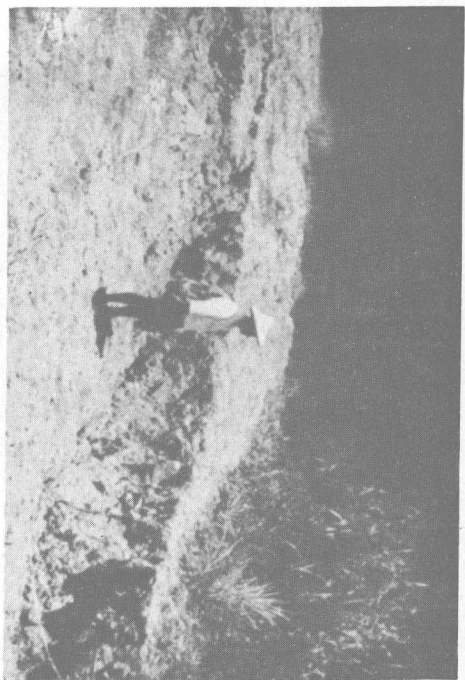
綠點表示中深度地震 (震源深度 71-300km)

藍點表示深層地震 (震源深度 300-700km)

臺中烈震強震計記象 (1935 年)



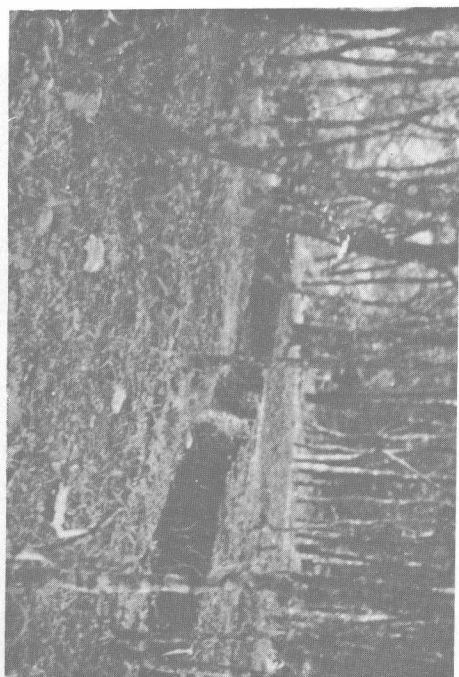
新竹臺中烈震地變景像(1935年)



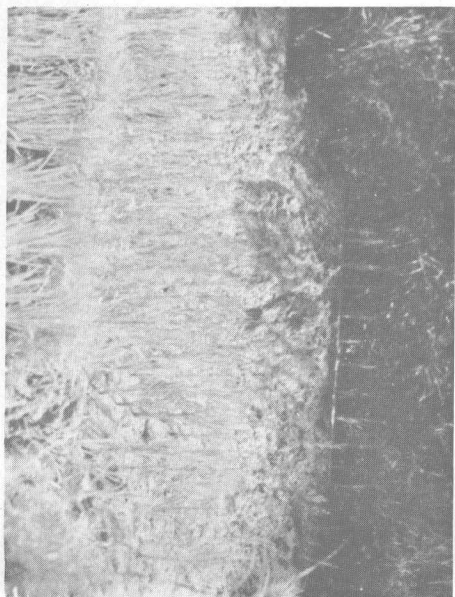
(1) 荖麻園之斷層



(2) 荖麻園之斷層

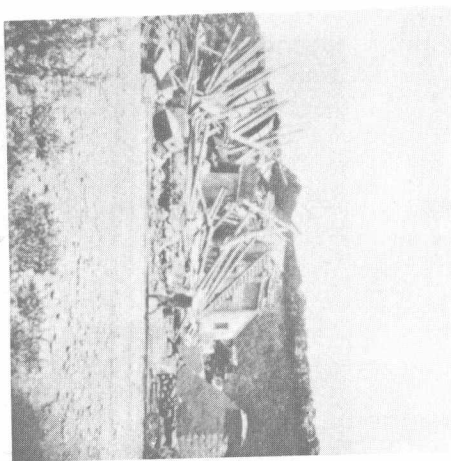


(3) 荖麻園之斷層

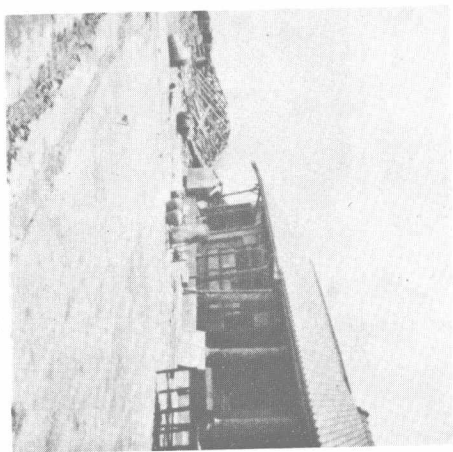


(4) 新開之陷沒

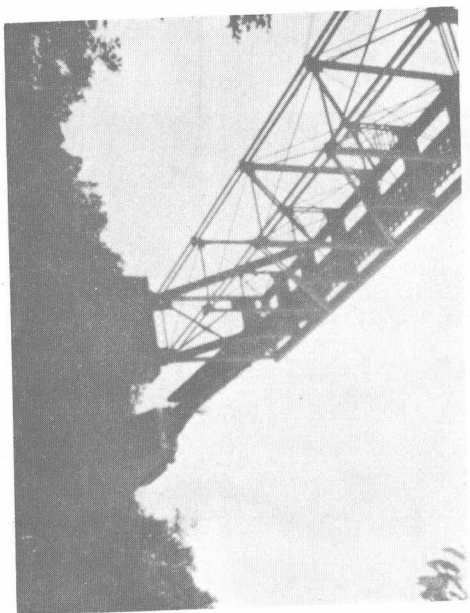
新竹、臺中烈震房屋及橋樑被害景像 (1935 年)



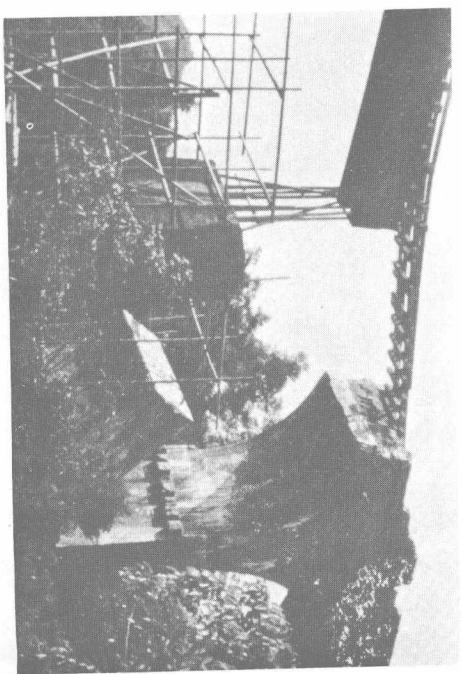
清水慘狀



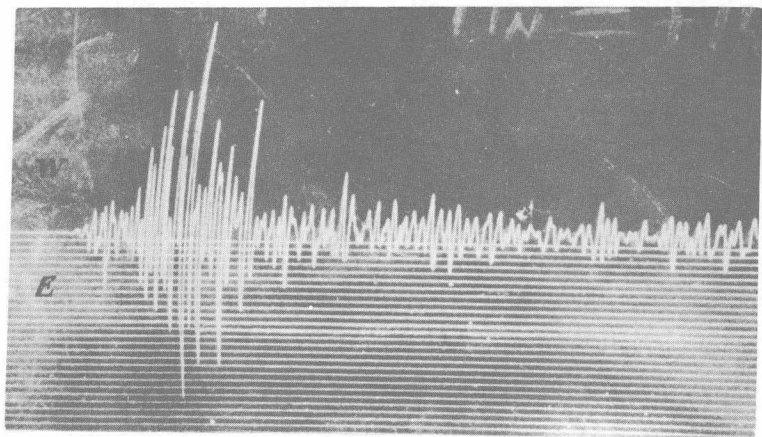
清水學校



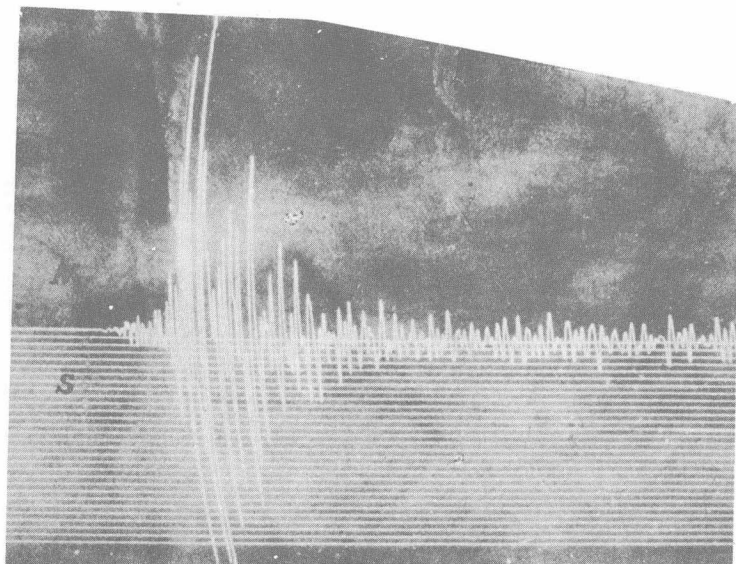
魚藤坪鐵橋



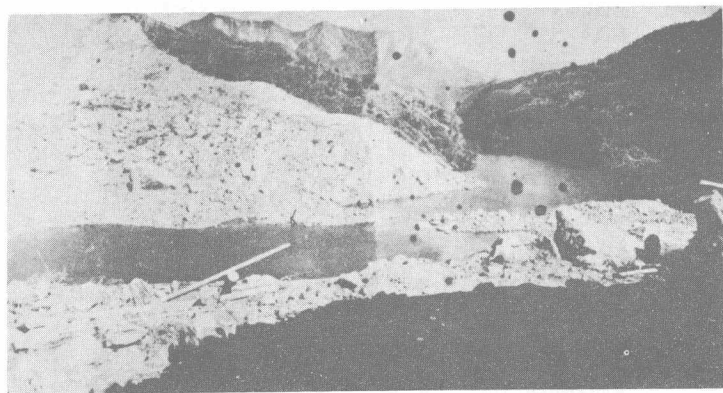
魚藤坪鐵橋



1941年12月17日臺北氣象臺強震計記象(一)



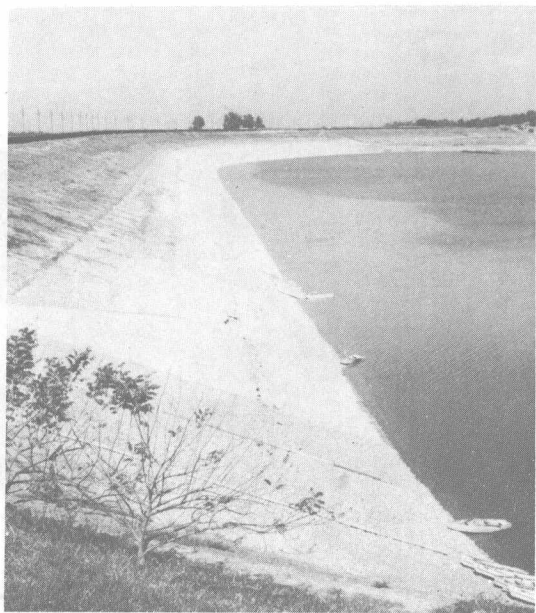
1941年12月17日臺北氣象臺強震計記象(二)



1941年嘉義烈震 草嶺大山崩，造成震生湖



1941年嘉義市北門災害情形



烏山頭水壩發生龜裂



關子嶺溫泉出口改道（站在傍邊爲本書著者）

著 者 簡 歷

徐明同，男，民國14年生，臺灣臺北人，
日本氣象大學畢業
日本東京大學地震研究所研究
美國邁阿密大學 理學碩士
日本名古屋大學 理學博士
曾任氣象局技士，科長，組長
現任中央氣象局簡任技正，國立中央大學
地球物理研究所兼任教授
曾以「臺灣之地震活動及其關聯諸問題」
獲得民國六十一年度中山學術著作獎

序

徐教授明同，係勤勉篤學之士，自國立中央大學研究所成立之次年（民國五十二年）以來，二十餘年間，繼續擔任地震學，同時負責中央氣象局之地震觀測，兢兢業業，其精神至可欽佩。

於今年二月中旬，送來大作地震學，囑爲作序。縱讀內容，分十二章，約二十五萬餘言，敘述史實、理論、實驗、地震儀及數據，應用、圖表、照片等，無不齊備，尤其中、英、日文參考文獻，一一列出，供讀者深入參考之用。

地球物理學之主要方法凡四種：即重力、地磁、地震、及地電等。其中尤以地震法最爲有力，經由地震波的探勘法，透視地球的內臟，猶如X射線透視人體的構造一般。在應用上有益于國計民生至鉅。故對青年學子及社會人士，廣爲介紹，以饗讀者。

戴運軌

中華民國六十七年三月五日

自序

地震學研究對象爲地震現象，係地球物理學一分科，但和其他科學如數學，物理學，地質學，海洋學，氣象學，天文學甚至土木，建築工程學等均有很密切的關係。人類有史以來就怕地震，因爲大地震時，往往發生山崩地裂，房屋倒塌，毀傷人畜等情事，以是世界各地關於地震史不絕書。值得注意的是，我國張衡曾於陽嘉元年（公元132年）發明地震儀，能觀測人體毫無感覺的地震。隨後則有許多地震的詳細記錄，但採用物理學方法記載地震直到十九世紀中期才正式出現。其後日本於明治維新後，聘雇許多外籍教師，這些學者到達日本後，對於地震頻繁，發生興趣，因而發明改良地震儀，從事觀測，並加以分析研究。這可以說是近代地震學的肇始。

我國西南，華北，閩粵沿海以及臺灣地區，雖常發生破壞性大地震，造成人命及財產莫大的損失，但對於地震學的研究顯得落後。

民國五十一年，國立中央大學在臺復校，成立地球物理研究所，創設地震學課程，由著者擔任講授。本書爲著者在校授課部分講義，茲整理成書，供攻讀地震學學生及與地震有關工作人員的參考。著者深望此書的出版，對於讀者有所助益，且對震災預防方面有所貢獻。

本書承蒙戴運軌先生賜序文，吳幸鴻和王錦華兩君賜校正，部分圖表由方榮先生及內子鄭九惠女士繪製，特誌致謝。

徐 明 同 民國六十七年元月 於臺北

目次

第一章 緒論

一、地震學之定義	1
二、地震學之演進	2
三、我國地震研究史	7
四、參考書籍及雜誌	9
五、地震學常用名詞	11

第二章 地震動強度與地震規模

一、引言	16
二、震度階級	16
三、震度與加速度之關係	25
四、地震規模之定義	27
五、其他地震規模	30
六、地震能量與規模之關係	33

第三章 地震活動

一、引言	36
二、世界地震之地理分佈	37
三、中國大陸之地震活動	41
四、臺灣地區之地震活動	44

2 地 震 學

五、歷史上之大地震	52
六、地震次數與地震規模之關係	57
七、前震，餘震及羣震	60
八、伴隨地震之各種現象	61

第四章 地震儀之理論

一、引 言	67
二、擺之自由振動	68
三、強迫振動	83
四、地震儀	95
五、電磁式地震儀	102
六、應變地震儀	114
七、拉哥斯特上下動擺	115

第五章 地震觀（計）測

一、引 言	119
二、觀測作業	119
三、震央及震源之決定	125
四、大地震時應處理事項	143

第六章 地震波動

一、彈性波動	146
二、彈性理論	147
三、傳播於無限彈性體內之波動	153
四、表面波	163
五、彈性波之反射及折射	172

六、地震波線之理論	184
七、走時曲線	188
八、地震波速度之計算	190
九、阿培爾 (Abel) 積分方程式	197

第七章 地震波動之傳播

一、引 言	202
二、P 波和 S 波之速度	206
三、遠地地震之走時表及走時曲線	215
四、近地地震波動之傳播	223
五、表面波之傳播	235

第八章 地震波動之產生與發震機制

一、引 言	238
二、極淺層地震波動之振幅及振動方向	240
三、極淺層地震波動之產生	243
四、伴隨極淺層地震之地形變動	246
五、極淺層地震之發震機制	251
六、發震機制與斷層	252
七、深層地震波動之振幅及振動方向	253
八、深層地震波動之產生	256
九、地殼內部之起震應力	271

第九章 地震之起源

一、引 言	281
二、淺層地震與深層地震發生場所之差別	282
三、海底擴大學說與板塊構造學	284

四、沿破碎帶發生之地震·····	290
五、沿海溝發生之地震·····	293
六、板塊之運動·····	295
七、引起地震之根源·····	298

第十章 地震學之應用

一、引 言·····	299
二、地殼之構造·····	299
三、由表面波決定大陸及海洋底之構造·····	308
四、上部地函之構造·····	311
五、地球之內部構造及地球模型·····	313
六、地球之自由振動·····	318
七、Q值·····	321

第十一章 地震動與結構

一、地震動受地表面層之影響·····	325
二、地震危險度·····	327
三、建築物對於地震動之反應·····	329

第十二章 地震預測

一、引 言·····	333
二、地震預測之定義·····	333
三、各國之研究現況·····	334
四、地震預測之方法·····	335
五、結 語·····	341

英文事項索引·····	342
-------------	-----