

應用地球科學探測黑暗物質以證明超弦理論

何顯榮 著

一. 超弦理論概說

自然界中存在著四種基本力：強力、弱力、電磁力和重力。為解釋這四種力對物質基本粒子彼此間的影響，在 1983年6月歐洲共同原子核研究所證實統一場論，可將強力、弱力和電磁力統一起來。雖然重力可用愛因斯坦的一般相對論，相當完美的體系來說明，但是將重力和其他三種力作統一處理時，發生許多難題。未能將重力包含在統一場論內，是愛因斯坦所遺憾未完成的心願。

為了完成愛因斯坦的心願，其後科學家們發展出量子力學與特殊相對論結合的量子場論。應用量子場論描述電子與光子間的交互作用，稱為量子電動力學 (QED)。應用量子場論描述弱力與電磁力的統一場論，稱為量子味動力學 (QFD)。用以描述強力的統一場論，稱為量子色動力學 (QCD)。但是將廣義相對論的重力，以量子場論考慮各種理論，以納入統一場論時，可用於 QED與 QFD 上，卻不能應用於逐點性對稱轉換的重整則化(Renormalization)的方法。在解方程式運算過程中，遇到無窮大的數值，也就是無意義。因此在1971年許多科學家研究解決這個難題，找到新的解決方法，稱為「超對稱 (Supersymmetry)」轉換。應用不同自旋粒子間的對稱，即自旋為零或整數的玻色子 (Boson)，包括超夸克 (Squark)、超輕子 (Slepton)、光子 ((Photon)、超電子 (Selectron) 等，和自旋為1/2倍數的費米子 (Fermion)，包括夸克 (Quark)、輕子 (Lepton)、光超子 (Photino)、電子(Electron)等，二者粒子的場互相轉換。更引入屬玻色子的重力子(Graviton)和屬費米子的重力超子 (Gravitino)的場，可以逐點性對稱轉換，即可重整則化 (Normalization)，避免發生無意義的無窮大。如此所有的量子力場都能成立，可以統一所有的粒子(註1)。

1974年美國約翰·休瓦茲(John Schwarz)教授和法國物理學家謝克(Scherk)提出弦論(String Theory)，指出基本粒子不是點，而是如弦狀物的一維曲線，稱之為弦(String)，把一切物質當成九維空間裡的弦。這種弦沒有厚度，長度視環境而定，且極微小，其典型值是蒲朗克長度(Planck Length) — 10^{-33} cm，據說看起來像一條粗的橡皮筋。弦以各種不同的特定連續振盪模式運動，表現各種基本粒子的性質，如電子、夸克等粒子，目前已知的一切基本粒子就是這些弦的最低能態。弦又以二條聯成一條，或以一條分裂為二條的方式，交互作用，便是所有各種基本力的來源，即重力、電磁力及兩種核力，均可以此種交互作用推導出來(註2)。根據量子重力理論產生力的作用方式有無窮多種，這些都可由弦的基本耦合作用所取代。但是到目前為止，仍然很難完全瞭解這些粒子和作用力的性質。

1984年休瓦茲和英人葛林(Green) 發現以弦論的九維空間，引用超對稱理論，即用數學名為 $SO(32)$ 和 $E_8 \otimes E_8$ 的特殊數學方法，能避免量子力學中一些異常現象(Anomaly)，應用超對稱的弦論，便是超弦理論(Superstring Theory)。其後又有一群科學家共同推演導出 $SO(32)$ 和 $E_8 \otimes E_8$ 兩個新超弦理論，能夠使超弦理論與重力理論不發生衝突，並能解決困擾量子場論本身的許多疑問(註2)，可以成功的導出夸克理論和一般相對論，建立費米子與玻色子的兩個超對稱群，和所有基本粒子的光譜及其交互作用力，可使量子場論的微觀單位到一般相對論之巨觀單位之間得到連貫，導出所有基本粒子，和統一強力、弱力、電磁力和重力的四種基本交互作用力，甚至決定了宇宙的十維時空，並超越相對論。此來或可完成愛因斯坦的心願，將重力統一起來。

超弦理論中的 $E_8 \otimes E_8$ 超對稱架構，特別引起科學家的重視。每一個 E_8 代表著單獨的

對稱群，其中一個 E_8 描述的是一般物質，另一個 E_8 描述的是影子物質(Shadow Matter)。這種影子物質除重力外，無其他交互作用力存在(註3)，即無法以電磁波探測得到，這正是所謂黑暗物質(Dark Matter)的特性。

超弦理論已進入實驗測試的階段，歐洲粒子物理中心研究(CERN)為目前正在運轉中全世界最高能量的粒子加速器 LEP(Large Electron-Positron Collider)，其第二期研究計畫，在探討構成宇宙的最基本粒子，尋找輕子和夸克的內部構造，已於 1991年3月底宣稱發現超對稱的的一個徵象(註4)，進一步的研究正在進行中，以發現有否超弦理論所預測的超對稱粒子。

二. 超弦理論空間探討

愛因斯坦創作一般相對論，是由幾何學為基礎而發展出來的，最後導引量子理論的產生。超弦理論是由量子理論的推演而發現，仍在尋找理論上淵源的基本幾何學，正和一般相對論的發展順序相反。超弦理論發展至今尚未完整，目前最大的難題在無法找出理論上所淵源的基本幾何學，即場論的時空架構，無法解釋其立論基礎的所在——由九維空間和一維時間所構成的十維時空宇宙架構(註5)。根據超弦理論可以說明宇宙開端的問題：宇宙在未產生前，時空均為零，當宇宙由大霹靂(Big Bang)開始誕生時，真空能量在高狀態下是十維時空的架構，宇宙的四種基本力仍是唯一的一種超作用力。其後由於宇宙的暴脹(Inflation)，以指數級速度不斷膨脹，因而發生相變，真空能量漸降為低狀態，科學家認為此後時空逐漸發生變化，產生現在的架構。在超對稱理論中，十維時空的對稱，有多種不同的對稱自消(Spontaneous Symmetry Breaking)途徑，將宇宙在高真空能量的整體對稱(Global Symmetry)狀態，破壞為低真空能量的區域對稱(Local Symmetry)狀態(註6)，例如日本京都大學左藤文隆教授認為大概在超作用力分出重力時，既由十維時空分為現在的四維時空，和約 10^{-33} cm 極微小，吾人無從看見的六維空間。

超弦理論是建立在十維時空的基礎上的。由於十維時空的宇宙，不能被一般人所接受，為遷就我們生活其中的時空，目前許多科學家，結合物理和數學兩界的合作，正尋找將十維時空完美的緊緻化(Compactify)之途徑，以成為我們所熟悉的四維時空架構，但是各種方法都未能奏效，目前尚無完整的方法，可將超弦理論的十維時空降至吾人所知的四維(註6)。宇宙的初始條件就有不少假設，又於十維時空的緊緻化，並無正確的邊際條件(Boundary Condition)可規範，僅由超對稱理論的多種對稱自消途徑來推演，甚難達到吾人所要求的四維時空。為何緊緻化的結果是四維，而非五維或其他維度時空(註7)? 因此就超弦理論而言，十維時空的宇宙不需非降至四維不可。享譽國際的宇宙論權威林雷(A. Linde)教授，曾再三強調：宇宙由大霹靂誕生以來，十維時空不一定非要降至四維不可，其他維度也可能同等存在。又根據超對稱性理論，九維空間的方程式為整體對稱，對每一維空間而言，均具有對稱性(註3)，即其數學結構是等價的，不應於宇宙發生相變時，被破壞而成為區域對稱狀態，形成吾人所知的三維和看不見的六維。若不考慮緊緻化，則宇宙應仍以等權的九維空間存在，即宇宙至今仍然維持完整的十維時空架構。

三. 三重宇宙的推證

「宇宙」二字的解釋：上下四方曰宇，即一個六面體的空間，座標表示為三維立體空間；古往今來曰宙，即光陰的往來，可用時間一維表示，時間可由特殊相對論相當完美的體系說明，而時間和空間可由一般相對論合起來討論，合稱四維時空。依據「人本原理(Anthropic Principle)」：從地球上智慧生命存在的事實判斷，對於今日宇宙所呈現的狀態和所產生的溫度條件設有許多方

面的限制。假使我們以今日宇宙所呈現的狀態為標準，生活於其間的三維空間和一維時間的四維時空稱為一重宇宙；而時間不會各自分段，仍以同一時間作為事件前後的同一計量標準，則超弦理論所根據的十維時空架構的宇宙，可分為三個三維空間與一維共同的時間，稱為三重宇宙。

量子場論中，作為重力場交換的媒介粒子——重力子，是一種預測而未證實的粒子。應用重力交互作用和規範理論，推測重力子的性質是：靜止質量為 0，電荷為 0，自旋為 2。由於重力作用非常微小，在 10^{-43} cm 的範圍內，約為電磁作用的 10^{-36} 倍，因此重力子的能量極小(註8)。由蒲朗克(Planck)量子理論可推知重力波振動的頻率極高，以致目前世界各國的重力波檢測器，仍然無法達到能接收的頻率範圍。目前全世界各地約有十幾個重力波檢測實驗室，包括美國史丹福大學、馬里蘭大學、路易斯安那大學、加州理工學院、義大利羅馬大學、中國廣州大學以及日本、西德、英國等，但是迄今尚無正式紀錄、可以確定發現重力波。

已被檢測證實存在的輕子族微中子，其理論上的性質是：靜止質量約為 0，電荷為 0，自旋為 1/2。於 1987年1月，超新星1987A 大爆炸時，美國設於地下的重力波檢測器，於十秒內接收到從超新星輻射來的二十個電子微中子。由這珍貴的資料，可得知微中子幾乎無質量，並且以接近光速飛行，與理論相符(註9)。微中子能量亦甚小，故頻率甚高，惟比重力子稍低，可以被檢測出來。又在超對稱的特性上，玻色子和費米子兩者是同類的；而重力子自旋為 2，是玻色子；微中子自旋為 1/2，是費米子，兩者屬同類。由此可知重力子和微中子的性質幾乎全部相似。

太陽的能量約有十分之一以微中子輻射出來。前幾年，在美國南達科他金礦穴坑下，以大型液槽接收到從太陽輻射出的微中子，每個月約有一打。這個數目僅是理論值的三分之一而已，其餘三分之二的太陽微中子不知去向，這個問題成為粒子天文領域上的一個大秘密(註9)。

根據超弦理論的 $E_8 \otimes E_8$ 超對稱架構，一個 E_8 的物質對另一個 E_8 的物質，除重力外，無其他交互作用力存在。從三重宇宙的時空架構來看，三重宇宙的每一重宇宙之間，均有重力交互作用存在，其他基本力在任何兩重宇宙間，不發生作用；故重力場的性質，可以涵蓋全部三重宇宙，而作為重力場的交換粒子——重力子，當然可以貫穿全部三重宇宙的每個空間。因此若將微中子比擬為重力子，則微中子可以貫穿全部三重宇宙的每個空間。所以從太陽輻射的微中子，平均散發於全部三重宇宙的每個空間，故輻射到我們這一重宇宙的，當然僅有三分之一而已，其餘三分之二散發於另外二重宇宙的空間。此來不但可以揭開太陽微中子失蹤的大秘密，而且可以證明我們的宇宙是三重宇宙的十維時空架構。

四. 黑暗物質在天文物理學的探測與解說

1930年代，一位天文學家符利茲·茲威基(Fritz Zwicky) 觀測銀河系後，發現有一些特殊而被隱藏的質量，以萬有引力保持銀河系的快速旋轉。一直到七十年代，發現旋渦星系(Galaxy)的重力牽引高速旋轉的星球，保持快速運行而不至脫離。這星系的質量可由理論推算，當星球在旋渦星系的邊緣以高速環繞著旋轉時，這個星系的總質量可由此星球的質量和旋轉速率估算出來。但由某種型態的星球及星系的絕對亮度與質量之間有一定的關係，依據星體的絕對亮度調查星體的質量，再乘估算的數量，即能推算出宇宙中看得見的物質之質量。即實際以天文望遠鏡觀測星系的全部星球，所估算的星系質量比前者估算的總質量少很多。故發現星系似乎均隱藏著大量看不見的質量(Missing Mass)(註10)。以銀河系為例，由維繫銀河系運行所需的引力，計算銀河系的質量，與由觀測到的恆星數，計算銀河系的全體物質總質量比較，相差十倍以上(註11)。又根據觀測氘(D)、

氦-3(^3He)、氦-4(^4He)及其他元素與豐存量所得，指出以質子和中子型態存在的物質，其密度小於由星系團動力學所導出總物質的百分之十(註12)。幾種論證建議，有多於總物質質量的百分之九十，為不能用電磁波觀測到的物質，這些物質稱為黑暗物質(註12)。由銀河系推測到其他星系，甚至星系團及超星系團中，也有大量黑暗物質存在，故宇宙最普遍的東西，就是黑暗物質。

黑暗物質可能以重子(Baryon)和非重子(Nonbaryon)或以冷黑暗物質(Cold dark matter)和熱黑暗物質(Hot dark matter)二種方式存在。非重子或熱黑暗物質方式中，如光子和微中子以光速或近於光速在移動，實際上不見有靜止質量，也找不到有質量的證據。假想中磁單極(Magnetic Monopole)，被認為不可能存在，若是宇宙中有大量磁單極，則銀河的電場早就被撕裂了(註13)。另一假想中的軸子(Axion)，為解釋強相互作用力，能維持原子核不散開而提出的一種假想粒子，尚未得到實驗證實。另有宇宙弦(Cosmic String)僅為宇宙中假設存在的物質形態之一，為宇宙生成後，留在沒有發生相變區域內的一股密集能量，因弦中的環狀弦會放出重力波而消失，所以不可能留至今成為黑暗物質(註11)。重子或冷黑暗物質方式中，白矮星、中子星和黑洞可當成已知質量的物質系統；岩石星塵在星際間比例極低，可以忽略；近年來發現的木星型行星(稱為棕矮星)，因質量不大，例如木星在太陽系所佔的物質比例極小(註13)。現在探測黑暗物質的熱門目標，是以弱交換大粒子(Weakly Interacting Massive Particles: WIMP)為對象，包括光超子、超夸克、超輕子和超電子等。這些由超對稱理論所預言的超對稱粒子，可能有質子十倍或以上的質量，或輕如軸子，和普通物質非常相似，但是迄今仍無發現。近年研究結論，宇宙的組成以冷黑暗物質被大多數學者所接受，認為黑暗物質是質子和中子之類的重子所形成的。質子和中子的慢速移動，經萬有引力而聚集而構成一般的物質，到某一密度便產生核融合反應而發光，即成為可見星球(註14)。因為由宇宙背景輻射的溫度值，可以算得每立方公分約有四百個光子存在。根據此數值可以算出重子數量，和可見物質的重子數量，大致相同(註11)。

目前世界上有許多黑暗物質的檢測計畫正在進行，較著名的有歐洲粒子物理研究中心(CERN)，和美國伊立諾州費米實驗室的粒子對撞器，日本岐阜縣神岡礦山地下實驗裝置。正在準備進行的有美國德州52哩超導體超級粒子對撞器，完成後將成為全世界最大能量的粒子對撞器，可以由試驗結果證明黑暗物質的理論。

五. 黑暗物質在三重宇宙的定位

佔宇宙總質量百分之九十以上的黑暗物質，二十年來，科學家以各種方法，例如宇宙天文觀測、地下礦坑粒子接收設備接收和粒子對撞器探索等，迄今仍然一無所獲。因此宇宙中最普遍的東西——黑暗物質，可能不在我們生活其中的宇宙，最可能存在於另一重宇宙。這種狀態，符合超弦理論所立論的基礎——十維時空，即三重宇宙之架構。若是宇宙以這種架構存在，則可以解釋一些天文物理學上的難題，並可推論黑暗物質存在於另一重宇宙中，因為物理學家必須靠宇宙現象來證明他們的理論。

天鵝座 X-1 光星，其內部與一般正常的星球相似，在觀測其運動時，發現有一顆看不見，約八倍太陽質量的伴星，環繞著它旋轉。這顆伴星絕非中子星或白矮星的質量，又在光學認證及一些其他疑點，被認為這顆伴星不是黑洞(註15)這顆伴星存在於另一重宇宙中，僅以重力影響 X-1 星的運行，則可說明這顆伴星是黑暗物質。

1972年 L. Bray發表觀測哈雷彗星接近太陽的日期比預定的，不是早到就是延後四天；經電腦

模擬太陽系的數值模式計算結果，發現有一顆約土星三倍的太陽第十個 X 行星。1981年法蘭登(V. Flandern) 提出研究 X 行星的報告，

1987年美國天文學家約翰·安德森(John Anderson)依據十九世紀的天文觀測紀錄，發表「X 行星學說」，推測太陽系內，有第十顆 X 行星存在。其質量約為地球的五倍，公轉週期為七百到一千年，軌道與黃道面之間夾角很大，甚至可能與黃道面垂直，而呈狹長的橢圓形。1973年和1974年先鋒十號和十一號太空探測船接近海王星和冥王星時，並未發現足以影響海王星和天王星運行的未知天體。並經霍伯太空望遠鏡於太空中觀測，也沒發現 X 行星存在（註16）。因此 X 行星可能是存在太陽系內，另一重宇宙의 黑暗物質。

黑暗物質被認為不是質子和中子之類的重子所形成的理由，若重子存在另一重我們觀測不到的宇宙，則不受其數量與本宇宙光子數量比值的限制，及不受限於重子會發生核融合而發光的顧忌。因此在另一重宇宙의 黑暗物質，極可能與我們這一重宇宙의 物質相同。

根據英國倫敦聖湯姆士醫院精神科醫師彼得芬尼，和美國一位心臟專科醫師麥克西邦，曾訪查百餘位被認為死而復活的患者，各自撰寫的兩篇研究報告中指出：多位患者在瀕臨死亡時，他們的靈魂即脫離身軀，飄過一個黑暗的通道，到達另一個不同的光明天地，有天主、天使以及已故的親人和朋友住在那裡。患者被幸運救活後，回到現實的世界（註17）。因此宗教家所謂人們死後，靈魂回歸永生的天地，可能就是另一重很少物質存在的宇宙。

根據超弦理論，宇宙在大霹靂以後，由零時空膨脹為十維時空，成為三字一宙架構的三重宇宙，由於膨脹使溫度下降，能量結晶生成物質。假設總質量的九成物質存在於第一重宇宙，一成物質存在於第二重宇宙，少量物質存在於第三重宇宙。因此可以推測第一重宇宙為充滿黑暗物質的宇宙，第二重宇宙為我們賴以生存的宇宙，第三重宇宙為宗教家所謂靈界而少有物質的宇宙。

六. 地球內部黑暗物質的探討

在地球探索黑暗物質最理想的方法，是應用地球科學分析地球內部的構造、組成、密度和壓力，求出黑暗物質存在的證據。作者近已完成一篇學術性論文「地球新模式的重建和內部黑暗物質的發現」，其要點如下：

地球內部構造的三大部份中，地殼和地函二部份，已用許多地球科學的方法，測定其化學組成和密度分佈，已達到相當正確的成果，但是在較深的地核部份，仍有許多問題存在。為探討地球內部的構造，依據目前最常被引用的地球模式 — 1981年齊翁斯基(Dziewonski) 和安德森(Anderson)所提的基本地球模式(Preliminary Reference Earth Model: PREM)，在地函和地核的交界面(Core-Mantle Boundary; CMB)，由地函的岩石礦物密度 5.566 g/cm^3 ，跳昇為地核熔岩的 9.903 g/cm^3 ，其間密度有 77.92 % 的跳升。根據物理化學的數據，一般固態的物質在大氣壓下，熔化為液態時，密度大約降低百分之十，然而地球在CMB面，由固態地函轉化為液態地核時，違反常態，非但密度不降，反而大幅跳升 77.92 %。這個密度跳升，主要是由已知地球質量和轉動慣量的觀測值，扣除已有相當可靠數據的地殼和地函部份，所剩餘大量的質量和轉動慣量，唯有採取高密度的地核，以配合地球質量的觀測值，並在CMB面大幅跳升外核部份的密度，以配合地球轉動慣量的觀測值。這種地球模式是由推測所得，而所有觀測方法均不能提出直接數據，以資證明密度跳升的現象，故地球內部構造模式，在CMB面以下需要詳加探討。

依據PREM地球模式，分析地球內部構造、密度、組成和壓力，由其不合理處，根據幾位地球科

學家異於一般理論的意見，認為地球的外核化學組成和深部地函相似，在CMB面的密度應呈連續性，和近年發現地球內部固態地函和液態地核之間的CMB面，呈現大於十公里的起伏，故據此重新修訂可能的地球模式。根據本文分析結果，地球的外核化學組成和深部地函相似，且密度分布呈連續性，下部地函和外核之間的成分，僅是固態岩石和液態熔岩的物態變化而已。在外核黏滯性低的過渡區，其組成熔岩的各種氧化物和較活潑的金屬元素，產生氧化還原化學反應，重力分離和熔岩西流等作用，使外核富有氧化鐵成分的熔岩部份被還原為金屬鐵，與少量鎳鎢成合金，挾帶許多金屬氧化物一起沉入內核凝結為固態。其在外核過渡區氧化還原時所產生的化學反應熱和在內核面與外核面凝結時所釋放的凝固熱，成為地球內部物質從外核的過渡區到地殼之間一貫性大型對流囊(Convection Cell)的動力源。

根據這種地球內部的分析，在地核部份嘗試幾種不同密度分佈曲線的地球模式，計算每一種地球的質量和轉動慣量，與其實際地球的觀測值比較，有相當大的不符值，此值即為黑暗物質之質量和轉動慣量。引用黑暗物質和超弦理論的特性，計算黑暗物質的質量和轉動慣量，按密度與深度成正比的方式，用試差法計算黑暗物質的半徑和密度分佈，使其質量和轉動慣量符合上述不符值，並以黑暗物質與地球的重力作用，計算地球各層深度的壓力，作為檢討。結果得到適宜的地球新模式：地球本身質量為 5121.82×10^{24} g，約為實際地球觀測質量 5974.20×10^{24} g 的 85.73 %，平均密度只有 4.7284 g/cm³，地心密度 9.49821 g/cm³，地心壓力 2.8053 megabar。其餘 14.27 % 地球的消失質量(Missing Mass)，由計算所得結果於地球內部可能有一黑暗物質的行星存在，其半徑約為 3700.375 km，平均密度有 4.123 g/cm³，質量為 852.38×10^{24} g，約為火星的1.33 倍。

這個地球內部黑暗物質的行星暫命名為「化外星」，若以三字一宙的宇宙架構，自然可以容納地球內部的化外星於第一重宇宙中。

根據超弦理論的 $E_8 \otimes E_8$ 的超對稱性，在另一重宇宙黑暗行星，我們無法以電磁波望遠鏡觀測得到，而其重力會影響地球的運行軌跡。由於地球繞行太陽公轉的軌道，並無異常的偏離跡象，因此可以推測黑暗行星和地球的兩個重心，自遠古至今，已互相吸引而重疊在一起。又由月球以固定的一面朝著地球繞行的現象，可以推測地球內部的黑暗行星，與地球可能同步自轉。雖然地球上電磁波無法直接觀測到化外星的存在，但是其重力會影響地球的運行軌跡，可以由極軸的錢德勒擺動(Chandler Wobble)察覺出來。

地球自轉軸的變動，除歲差(Precession)和章動(Nutation)外，還有擺動(Wobble)現象。這種地球的自轉軸在世人所設定的南北極軸附近，緩緩打轉的極移。1891年美國人錢德勒(S. Chandler)分析擺動週期，發現有二種：其中一種的週期為十二個月，顯然是由氣候變化所激發的季節性擺動，稱為年擺動(Annual Wobble)；另一種的週期為十四個月，稱為錢德勒擺動，困擾地球物理學家已歷百年，至今原因仍未明。若以地球的內部黑暗行星與地球同步自轉，而二者轉軸的方向，不可能完全重合，故二者轉軸必有交角，就如太陽和月球對地球轉軸的交角，產生歲差與章動現象一樣，致使地軸發生錢德勒擺動，如此解說將可解開錢德勒擺動的百年疑團，亦為黑暗行星 — 化外星，存在的佐證。

地球內部化外星存在的事實，歷史上有許多有關記載，以往認為無稽之談，今以三字一宙的宇宙架構，和學術性論文「地球新模式和內部黑暗物質的發現」，對地球內部世界存在的歷史記載，勢將引起世人的重新評估。茲將歷史上一些地球內部世界存在的記載，列舉如下：

(一). 1908年美國作家威立喬治·艾默生出版一本「冒煙的神」，敘述一位挪威人歐拉福·傑森，曾由北極進入地球內部的空間，那裡有一個比我們的太陽小一點的太陽，住著身高十二呎以上，壽命從四百歲到八百歲的巨人，利用某種輻射線可以把思想傳送到對方。他們使用大地的電磁能操縱及駕駛飛碟。傑森住兩年後，返回人間(註18)。

(二). 美國洛杉磯一位尼菲·卡通醫師，曾報導他一位北極居民後裔的病人，以前住在挪威北極圈附近，曾和一位朋友駕駛漁船進入北極，到達一個科技文明高於我們的地中世界，發現那裡氣候溫暖，到處都是比地球高大的動植物，並受到高大的居民，友善的招待。他們使用一種像是單軌車的電器作為交通工具。這位挪威人在那裡住了一年(註18)。

(三). 1947年 2月美國海軍准將里察·拜爾，駕駛飛機在北極飛行七小時，飛過一千七百哩到達另一個世界。那裡有一片無冰的山嶽，湖泊、河流、綠色植物和動物存在其間。里察·拜爾說過，那個在空中的迷人大陸，無限神秘的土地，在北極內部，是一個最大的未知中心，被稱為人類歷史上最偉大的地理發現(註18)。

(四). 一位俄國人尼古拉斯·羅瑞治，身兼哲學和藝術的探險家，曾多次在遠東旅行，並曾到過西藏。他說西藏首府拉薩有地道通往文明和科學超越我們的地中世界——阿格哈塔(Agharta)的首都善拔拉(Shamballah)，一些佛教高僧曾到過這個地中世界(註19)。

(五). 一位作家布瓦·李頓，根據美洲一些關於地中城市的玄秘資料，寫成「來臨的民族」一書，描述比我們文明進步的地中世界，以地道網遍佈各地，並與地面連結，尤其在南美洲特多。居民是長壽的素食者，使用某種機器，以飛行代替走路(註18)。另有一位德國的移民，住在巴西聖卡他瑞那，根據從印地安人所得到的資料，寫了一本關於地中世界的書，描述那裡有許多地道與地面相通，其中心有一個太陽，也是住著長壽的素食民族(註18)。

(六). 1944年第一次世界大戰時，一位美軍謝意巴，在緬甸山區叢林迷失，偶然進入地底一座建築超時代的大城市，稱為向巴拉地底王國。其國有高度的科學文明，以圓盤狀飛碟作為交通工具，人民安樂祥和。他居留二年，想家而離開(註20)。

(七). 十六世紀以前，南美洲的印加帝國有優越的文明。於1532年西班牙人入侵印加帝國時，其國一千一百多萬愛好和平的人民和富饒的財物，就從地面上消失，據說躲入地底的世界(註21)。1960年有一位住在巴西高安比爾的印加人後裔，去過這個住著許多印加人的地底世界(註21)。

真實的地球內部為高溫的岩石和熔岩所充滿，是地球科學家研究的對象，不可能有適當的空間和環境，供人類生存其間，這是相當明確的事實，不容置疑。以上這些人類經驗的史料，可以作為地球內部化外星存在的相關說明。

參 考 資 料

註1 James Dodd, "Universal Supersymmetry", *New Scientist*, 23, Aug., 1985.

註2 J. H. Schwarz, "Completing Einstein", *Science*, 85, Nov. 1985.

註3 J. H. Schwarz, 〈何謂超弦理論〉，錢凡之審譯，牛頓雜誌。

註4 Hall, N., 1991, "May the forces be unified with Supersymmetry", *New Scientist*, 6 April, 11.

註5 Michio Kaku, "Introduction to Superstrings", Springer-Verlag New York Inc., 1988,

P. 331.

- 註6 郭中一，〈遂古之初，誰傳道之——新章：宇宙的渾沌膨脹模型〉，科學月刊，1988年12月。
- 註7 郭中一，〈理論物理與數學的再統合——[結]的物理學〉，科學月刊，1989年，7月號。
- 註8 C. Quigg, “Elementary Particle and Forces”, *Scientific American*, April, 1985.
- 註9 Sheldon Lee Glasshow, “Closing the Circle”, *Discover 66*, Oct. 1989.
- 註10 Marcia Bartusiak, “Wanted: Dark Matter”, *Discover*, Dec. 1988.
- 註11 楊維邦審譯，〈尋找黑暗物質〉，牛頓雜誌，66期，1988年，11月號。
- 註12 A. A. Stsrobinskii & Za. B. Zel’dovich, *Nature 331*, 25, Feb., 1988.
- 註13 王乃龍，〈棕矮星是黑暗中的物質?〉，科學月刊，1985，9月號。
- 註14 郭中一，〈黑暗物質的探索〉，科學月刊，1989，4月號。
- 註15 Rodolf Kippenhahn, 〈擁有宇宙的人〉，傅學海審譯，科學眼雜誌，1987年，6月號。
- 註16 蔡章獻審譯，〈尋找第十顆星〉，牛頓雜誌。
- 註17 中國電視公司節目，〈九十分鐘：死神一瞥〉。
- 註18 雷蒙伯納著，〈地球內部的人類〉，名人出版社，1975年12月。
- 註19 〈地底王國——阿卡爾達之謎〉/《祕境探奇》，將門文物出版社，1987年10月，P. 303。
- 註20 〈古文明之謎：地底王國——向巴拉〉/《寰海探奇》，將門文物出版社，P. 371。
- 註21 〈印加寶藏之謎〉/《瀛海探奇》，雷鼓出版社，1988年3月。

中央研究院吳大猷院長回函：

中 央 研 究 院 用 箋

顯榮先生：承

賜下大作「應用地球科學探測黑暗物質，以證明超弦理論」，
該理論深奧，非大猷所能瞭解，為謹慎起見，已轉請對此有研
究之物理學者細讀，並示意見，容再奉告。尚此即頌
時綏

吳 大 猷



敬啓

中華民國七十九年四月廿四日