

科學新聞資訊呈現形式及其對閱聽眾資訊接收的影響

作者：張卿卿

政治大學廣告系教授

指南路二段 64 號

電話：29393091-67175

E-mails:

[shenc@nccu.edu.tw](mailto:shenc@nccu.edu.tw)

[Chingching.chang@gmail.com](mailto:Chingching.chang@gmail.com)

[shenccchang@yahoo.com.tw](mailto:shenccchang@yahoo.com.tw)

# 科學新聞資訊呈現形式及其對閱聽眾資訊接收的影響

## 中文摘要

本文的目的有二：第一、耙梳出科學新聞的資訊呈現方式，主要鎖定三個面向來探討，包括：「資訊充分性」、「資訊輔助性」與「資訊偏頗性」，並以報紙內容分析來分析這三個面向資訊呈現方式的普遍性。第二，以實驗方式檢測這三大類型的資訊呈現方式可能產生的影響，從三大影響面向來探討，分別為「新聞接收」、「新聞評估」與「議題評估」。研究結果對於新聞記者如何呈現科學新聞可以提供實用的建議。

關鍵字：科學傳播、科學新聞、新聞報導、媒介影響

## 壹、前言

大眾媒介是一般民眾獲得科學資訊最重要管道之一 (Gerbner, Gross, & Signorielle, 1981; LaFlollette, 1990)，其中新聞報導更是民眾獲得科學資訊的一項重要來源 (Friedman, Dunwoody, & Rogers, 1986; Nelkin, 1995)。究竟台灣的新聞媒體是否扮演好科學資訊傳散的重要角色，以及其報導方式對於一般民眾科學資訊接收有何影響，都是本研究欲探討的主題，希冀透過研究結果找出增進理解或提升興趣的科學新聞報導方式。

過去科學傳播研究學者對於新聞媒體報導科學議題有不少批評，例如：新聞記者總是關注爭議而非事件的本質、新聞內容充斥強調感官主義而非事實、科學新聞的報導通常資訊不夠或沒有提供清楚的因果關係解釋 (MacDonald, 2005; Nelkin, 1995; Priest, 2001)。前兩類批評主要關注於科學新聞的戲劇化；而後兩類批評所關注的焦點在於科學新聞的難以理解。後者背後的期待是新聞記者能在增進閱聽眾對於科學新聞的理解這個任務上應該更為費心，這也是本研究的所關切的核心主題。除了來自科學傳播學者的批評外，事實上新聞記者本身也認為增進閱聽眾對於科學新聞的理解是記者在報導一則科學議題時所必須關注的 (Hinnant & Len-Lios, 2009)。針對新聞記者如何呈現科學新聞，過去雖然不乏相關研究的探討，然而較欠缺系統性，本研究提出一個三個面向的模式 (見圖一)，指出科學新聞報導可以從三個面向來分析：「資訊的充分性」、「資訊的輔助性」與「資訊的偏頗性」，並以內容分析來呈現在科學新聞中這些不同的訊息呈現方式出現的情形。

然而最重要的問題不僅是新聞記者如何報導議題，還包括這些不同的報導方式會如何影響到民眾科學資訊的接收。除了過去研究所關切的新聞理解外 (Southwell & Torres, 2006)，哪些報導方式可以增加報導的品質，或哪些報導方式可以提升一般大眾對科學議題的興趣和相關性，也被視為科學傳播應該努力的方向 (Hwang & Southwell, 2009)。因此本研究也從三個不同的面向來看訊息接收的效果，分別為「新聞接收」、「新聞評估」與「議題評估」，並以實驗來驗證不同方式的科學報導方式對於這些不同面向效果的影響。

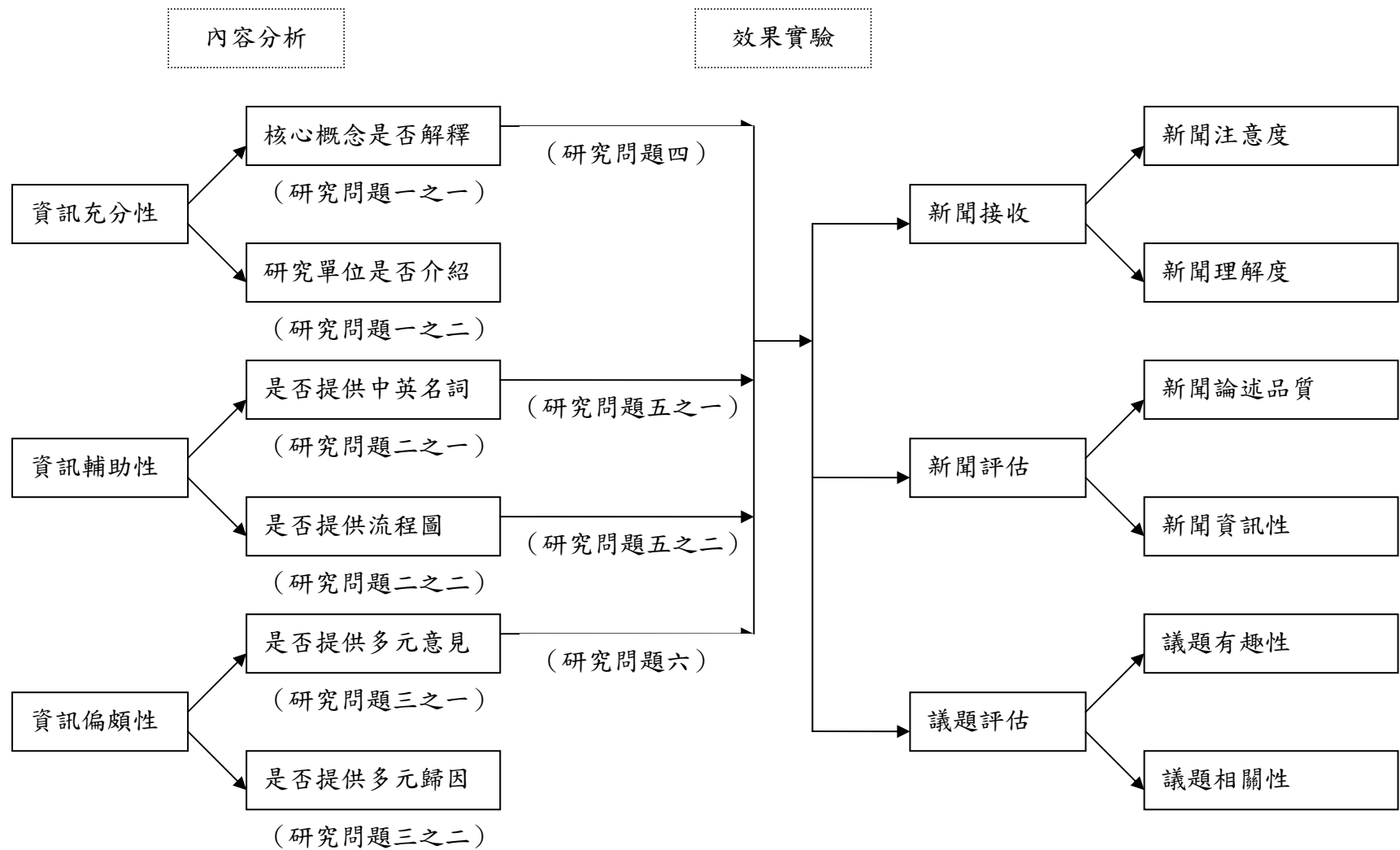
## 貳、文獻探討與研究問題

### 一、影響科學新聞接收的報導形式

科學之於其他新聞，主要差異在於其報導的主題有時較為深奧與難以理解；基於此，科學新聞的接收是在探討科學新聞時，最值得關注的主題之一。為了要釐清不同資訊呈現方式如何影響閱聽眾接收科學相關新聞，本研究首先耙梳傳播相關文獻，彙整出可能會影響科學新聞接收的三大訊息呈現因素如下：

#### (一) 資訊的充分性 (information sufficiency)

報紙媒體在報導科學新聞時，有時基於版面的考量，經常無法提供充分的資訊；在電視新聞部分，也有可能基於收視率的考量，對於議題提出深入討論的學者專家訪問，最後經常僅以簡單的聲啞 (sound bites) 呈現；例如 Verhoeven (2010) 分析歐洲電視科學新聞發現僅有 1.9% 的新聞訪問科學家，而當科學家受訪時，秒數平均不超過 18 秒。在台灣也有新聞主管私下指出當學者專家訪問播出時間過長時，閱聽眾常會出現轉台的現象。這些因素都有可能導致資訊提供的不充分，間接增加閱聽眾理解該則新聞議題的困難度。



圖一：本研究架構

值得注意的是「資訊充分」，並非指相關訊息的窮盡或複雜 (complexity)；複雜的資訊可能超過閱聽眾所欲投入的認知資源，因而降低民眾理解的可能性 (Hibbard et al., 2007)。「資訊充分」在本文中的定義為：足以讓閱聽眾理解新聞中所報導議題的訊息量。本研究認為在報導科學議題時，提供核心概念的解釋可能是讓閱聽眾理解一則新聞的基本前提，同時，在報導一則科學研究時，介紹研究的單位也可能是幫助閱聽眾充分解讀資訊的基本要素，分別說明如下：

### 1. 核心概念是否解釋

大部分的科學新聞通常鎖定一個特定主題，經常這些議題環繞在一般民眾並未清楚理解的核心概念 (例如：基因改造、奈米等)，且經常為專有名詞。若新聞中欠缺相關概念的背景說明，有可能影響一般民眾對於該則新聞的理解。也因此美國癌症組織 (National Cancer Institute) 就提出一個與民眾溝通健康議題訊息的指導原則，其中就明確列出提供專有名詞的定義 (definitions of technical terms) 的為必要條件 (NCI, 1994)。

此外，由於事件報導的週期性，通常在事件發展的中後期，部分新聞記者可能會假設 (assume) 閱聽眾皆已熟悉該議題，因此不再對議題背景或概念意涵作陳述說明。例如三氯氫氣事件除了新聞事件爆發的前期記者有解釋其概念外，後期的新聞僅以「毒奶粉」帶過，有部分民眾若錯過早期提供概念定義的新聞，可能因而在懵懵懂懂的情況下接收後續相關新聞，而造成理解上的困難。同時，美國科學新聞記者也表示概念的定義在報導一則科學新聞時十分地重要 (Hinnant & Len-Rios, 2009)，該研究中受訪的美國科學新聞記者就表示「今日的讀者並非明日的讀者」(“today’s reader is not tomorrow’s reader” p.100-101)，因此核心概念有必要在每一篇新聞中解釋，而非期待讀者自動產生連帶學習效果 (“carry-over learning” p.101)。究竟台灣新聞媒體在報導科學新聞時，是否有解釋其報導主題中的核心概念，將透過內容分析來解答。

研究問題一之一：新聞媒體在報導科學議題時，有多少比例的新聞解釋其所報導的核心概念？

### 2. 研究單位是否介紹

科學新聞經常報導科學研究的結果。然而坊間充斥著各項研究與調查，從商業化的組織所發起的研究或調查，到國家研究單位所執行的研究或調查，這些研究結果都有可能被新聞媒體報導。但依其研究單位不同，其研究結果的可信度可能有很大的差距。例如 Yoon (2005) 針對新聞記者的調查就顯示，記者們對於不同的研究單位的可信度認知有很大的差距。因此提供調查單位的介紹可能有助於一般閱聽眾對於該則研究新聞的理解或解讀。

大部分的閱聽眾對於國內外各種研究單位未必有清楚的認識，若新聞中沒有交代或說明其研究單位背景，可能影響讀者如何詮釋一則科學新聞。例如：一則新聞報導喝紅酒可以降低心臟病，若是來自於紅酒工會的相關研究單位，或是美國政府相關衛生單位 (例如：U.S. Department of Health and Human Services)，消費者對其結果的注意或解讀可能因而不同。究竟當科學新聞媒體所報導的主題為科學研究的結果時，是否有解釋其研究單位，也是值得探討的主題。

研究問題一之二：新聞媒體在報導一項科學研究時，有多少比例的新聞會說明其研究執行單位？

#### (二) 資訊的輔助性

部份資訊的提供，雖未必有關鍵性的影響，但可能輔助閱聽眾對於該新聞的理解，本研究將此類資訊稱之為輔助性的資訊，這部份可以探索的有文字方面（verbal）的輔佐與視覺部份（visual）的輔佐，本研究分別探討一項文字的輔佐和一項視覺的輔佐。

### 1. 是否提供中英對應名詞

根據之前的討論，科學新聞通常關乎特定的議題，而這些概念不少是由國際科學領域所發展，因而其原始的名詞皆是以英文命名，新聞記者在討論時若直接以英文名詞論述，對於不熟悉該領域知識的閱聽眾，可能造成理解上的困難。相反地，部份新聞若僅以中文稱之，則可能因為中文譯名的不統一，而造成理解上的困擾（例如：Chitosan 有部份媒體使用俗名「甲殼素」，而其他媒體則翻成「幾丁聚醣」）。

基模相關理論指出人們將相關知識以特定架構儲存於腦海中，當接觸到新資訊時，他們會試著援引基模知識來幫助處理，而通常類目上層名稱（generic category label）可以幫助喚起（activate）適當的知識架構。由於閱聽眾主要學習科學知識的管道不同，部份閱聽眾對於一些科學專有名詞的學習可能是以英文為主（例如，理工科的學生或醫科學生多半使用原文書，所學習到科學專有名詞也因而以英文為主），而一般民眾則可能透過大眾媒介來學習，因此其儲存的類目上層名稱可能是中文為主。若新聞中提及相關名詞中英兼備則相關基模被正確喚起的可能性可以因而增加（Wyer & srull, 1989），所以有必要探討科學研究相關新聞中核心概念中英兼備的比例。

研究問題二之一：新聞媒體在報導科學議題時，有多少比例的新聞針對其核心概念提供中英文名稱？

### 2. 是否提供資訊的流程圖

有異於一般的新聞報導，科學相關報導通常討論比較複雜深奧的議題，因此除了在文字上輔以中英文名稱外，有些複雜的程序也可以透過流程圖或示意圖來解釋，過去研究也發現記者們普遍認為當今讀者為視覺導向，因此圖（例如：illustration and infographics）的應用可以有效提高閱聽眾對於議題的理解（Hinnant & Len-Rios, 2009）。然而 Hinnant 與 Len-Rios（2009）研究中受訪的記者卻也表示，因為報紙作業時間緊迫的關係，經常無法即時產製出圖表。究竟台灣報紙在報導科學新聞時應用圖（流程圖或示意）的比例有多少，實為值得探討的研究問題。

研究問題二之二：新聞媒體在報導科學議題時，有多少比例的新聞會以流程圖或示意圖來說明？

## （三）資訊的偏頗性

### 1. 單一意見與多元意見

科學相關報導經常鎖定於最新的研究結果，鮮有新聞提供多元或相反意見（Pellechia, 1997）；然而科學研究結果經常莫衷一是。舉例而言，有研究顯示手機電磁波有害健康，而也有研究顯示手機電磁波對於健康無害。因此當一則新聞報導一個科學的新發現或新事件時，提供多元的意見有可能較不會誤導閱聽眾，或造成閱聽眾的錯誤解讀。

研究問題三之一：新聞媒體在報導科技議題時，有多少比例的新聞會提供一個以上的多元意見？

### 2. 單一歸因與多元歸因

在報導新聞時，記者為了方便一個複雜概念的陳述，通常會專注於一個特定的歸因 (Semetko & Valkenburg, 2000)，這樣的現象也出現在記者報導風險議題 (Beaudoin, 2007)，因此也有可能出現在報導科學議題時。Iyengar (1989) 指出大部分的政治或社會事件都不在民眾的親身接觸範圍內，且多數民眾對於事件或議題也沒有足夠的相關資訊，因此他們通常會倚賴一些簡單的方式來幫助他們理解這個世界，也因此新聞記者在報導時亦會偏好找出一個簡單的歸因，以某個特定的歸因方式來報導一項議題 (Gitlin, 1980)。經常被探討的包括「責任的歸因」(attribution of responsibility)，其中又可以分成「肇因責任歸因」(causal responsibility) 與「解決歸因」(treatment responsibility)；前者指的是歸咎事件的肇因，後者強調的是事件如何解決。先從「肇因責任歸因」來看，例如三聚氫氮毒奶事件的肇因不僅是一個不肖廠商添加不該添加的化學物質於奶粉中，它呈現的可能也是整個食物添加物檢測系統的一個管理上的漏洞問題；然而新聞報導通常會選擇比較容易切入的一個肇因 (亦即不肖大陸廠商)，而相對忽略了其他可能肇因的討論。同樣地，以「解決方案歸因」來說，三聚氫氮毒奶事件也並非「下架就安全」這樣簡單的邏輯，然而媒體報導似乎也強調一個單一的解決方案。究竟新聞媒體在報導科技議題時，單一歸因式的報導有多普遍，將透過內容分析來解答。

研究問題三之二：新聞媒體在報導科技議題時，單一歸因與多重歸因的比例為何？

## 參、內容分析

本研究進行兩項內容分析，第一次內容分析主要回答研究問題一之一、一之二、二之一、三之一<sup>註1</sup>；而第二次內容分析主要回答研究問題二之二與三之二。

### 一、母體、抽樣對象、抽樣方式

#### (一) 內容分析一

內容分析一的分析對象為報紙上的科學新聞報導，母體為 2009 年一整年四大報中的新聞。四大報的選擇，主要以閱讀人口為考量，包含聯合報、中國時報、自由時報、與蘋果日報。

內容分析一抽樣方法如下所述，每月抽七天 (星期一到星期日各一天)，被抽到的日期中的四報皆為內容分析的範圍。此七天的抽樣日期則用亂數表決定星期一至星期日於當月的所屬週數。以一月為例，先依亂數表 (由於部份月份橫跨六週，因此亂數表中包含 1 至 6 之六個數字) 決定星期一是一月第幾週的星期一，星期二是一月第幾週的星期二，依此類推到星期日。若遇到週數不足六週的月份，則順延到第一週，如一月只有五週，但亂數表抽到 6，則抽第一週的星期五。依此方式共抽出 84 天的新聞 (7 天 x 12 個月)。

#### (二) 內容分析二

內容分析二的分析對象為健康醫療與食品安全相關議題新聞 (請參考科學新聞的定義說明如後)，母體為民國 2009 年 4 月 15 日起至民國 2009 年 6 月 16 止兩個月 (共計 9 週，63 天) 內四大報紙的新聞。報紙選擇方面，同樣以閱讀人口能具代表性的台灣四大報紙：聯合報、中國時報、自由時報、與蘋果日報。由於針對健康醫療與食品安全議題，不同報紙出現的版面不同，因此分析範圍除了第一落外，尚針對報紙的差異進行加抽的考量，例如聯合報部分還包括副刊 (D 版) (因聯合的健康版位於副刊 D2 的位置)；中國時報還包括都會新聞版 (因週末有科學傳播的整個版面)；自由時報添加社會地方 (B 版) (因其健康醫療新聞位於社會地方 B7 版)，而蘋果日報的健康版在第一落的 A22 版，因此沒有加抽。

內容分析二抽樣方法如下所述：分析日期範圍內每日抽一家報紙進行分析，並以中國時報、聯合報、自由時報、以及蘋果日報這樣的順序輪替，例如若2009年4月15日當日抽出自由時報，則次日抽蘋果日報。

## 二、科學新聞的定義與科學新聞挑選的同意度檢定

過去科學傳播相關研究再分析科學新聞時通常採用兩種作法，一為不看議題領域，而是分析所有科學相關新聞（例如：Pellechia, 1997）；二為鎖定特定議題（例如：Nisbet & Lewenstein, 2002）。本文中的內容分析一採用前者作法。而內容分析二則採用後者。

### （一）內容分析一

科學新聞主要採用 Leon（2008）的操作型定義：「跟科學知識有關(related to knowledge)的人、事件(event)、研究結果(reported research findings)」，同時採用 Singer（1990）的作法，僅分析超過一定比例內容符合上述定義的新聞，本研究採用二分之一為比例門檻。換言之，該則新聞報導超過二分之一以上科學知識，即屬於科學新聞。而科學知識在本文定義為「新聞內容關於科學的原理、描述、過程(process)、現象的解釋，導致的科學後果和討論」。

由於一則新聞是否為科學新聞，可能因不同編碼員而有不同認定，影響到後續新聞內容編碼之信度，因此必須先針對新聞挑選進行編碼員間的同意度檢驗。首先兩位編碼員針對樣本的九分之一（計有9天抽樣日）進行科學新聞的挑選。然後以 Holsti 的信度公式檢驗兩位編碼員對科學研究新聞的判斷同意度，結果信度達 0.86，在可接受範圍。歧異處經兩位編碼員討論達成共識後確定九分之一抽樣日的科學新聞共計 77 則。兩位編碼員緊接著進行其餘九分之八抽樣的科學新聞挑選工作，最後共計 84 天有 615 則被認定為科學新聞。

### （二）內容分析二

過去針對主題為主作為新聞篩選的研究，通常會鎖定特定議題，因此本研究選擇健康醫療（含食品安全）議題。選擇此議題的原因主要是，科學新聞中健康醫療議題為最常出現的新聞（Pellechia, 1997）。

首先兩位編碼員針對樣本的十分之一的新聞進行科學新聞的挑選。然後以 Holsti 的信度公式檢驗兩位編碼員間的同意度，結果達 0.98。之後兩位編碼員則分別針對其餘十分之九的科學新聞挑選，最後共計 63 天有 388 則被認定為此類的科學新聞。

## 三、編碼內容與定義

在新聞內容部分，分析單位為「則」，每一則新聞為一個單位。

### （一）內容分析一

#### 1. 是否為研究相關新聞（基本題）

由於部份內容分析的類目僅適用於新聞內容為科學研究的情形，因此編碼員先針對新聞類型進行編碼。分成三類：「純科學研究新聞」（學術機構發表的研究或學術期刊發表的研究）、「科學研究相關新聞」（例如基金會的研究）或「非研究新聞」（若符合前述科學新聞的定義但又不屬於「純科學研究新聞」或「科學研究相關新聞」，則為此類）。

#### 2. 核心概念是否有解釋（研究問題一之一）



核心概念解釋與否指的是新聞報導中記者是否有針對該則新聞的主要核心概念進行解釋或說明。

### 3. 研究單位是否有介紹（研究問題一之二）

此類目僅適用於研究類新聞（包括：「純科學研究新聞」和「科學研究相關新聞」），因此僅針對此二類型的科學新聞進行分析。研究執行單位背景介紹指的是新聞報導中是否有介紹執行研究的單位為何或是研究者的身份，分為兩大類：有介紹與沒介紹；每一大類又細分其研究來源國（四類：台灣研究、外國研究、大陸研究、包含台灣的跨國研究與不包含台灣的跨國研究）。區分來源國主要目的是瞭解新聞中未提及研究單位是否可能因為該新聞報導國內研究，因國內研究單位較為大家的熟悉，新聞記者可能因而認為無解釋其研究單位的必要。

### 4. 是否提供中英對應名詞（研究問題二之一）

此類目同樣僅針對研究類新聞。本類目指該則科學新聞報導中，主要核心概念是以哪一語言呈現，分為三大類：英文、中文、或中英兼備；此外每一大類又依其研究來源國細分成四類（台灣研究、外國研究、大陸研究、包含台灣的跨國研究與不包含台灣的跨國研究）。區分來源國主要目的是因為國內研究若發表為中文模式，則記者可能難以自行提供英文對應名詞。

### 5. 是否提供多元意見（研究問題三之一）

新聞報導中是否有不同於該研究結果的評論或意見被引述，若有，則屬於具備多元意見。

#### （二）內容分析二

#### 1. 是否提供流程圖或示意圖（研究問題二之二）

新聞報導中以示意圖、流程圖或是任何製圖以輔助說明新聞內容的圖片數量。

#### 2. 是否提供多元歸因（研究問題三之二）

新聞報導中以幾種歸因方式來報導一項議題，也就是報導中提及導致個案新聞事件發生的原因有幾個。

## 四、編碼員同意度

#### （一）內容分析一

四位編碼員進行科學新聞「內容」的編碼。首先四位編碼員分別負責一至六月四報的科學新聞內容編碼，然後隨機抽樣其中十分之一共同編碼，並作為信度檢驗的樣本。經 Krippendorff 公式計算後，科學新聞類型與四個題組的相互信度如表一。由於編碼員間的相互信度達可接受範圍，因此在檢定編碼員信度後，四位編碼員繼續進行其他月份（七至十二月）的新聞內容編碼。

#### （二）內容分析二

兩位編碼員進行科學新聞「內容」的編碼。首先共同編碼抽樣天數中五分之一天數的新聞（計有 13 天，共 81 則新聞）進行同意度檢定。經王石番（1992）公式計算後，編碼員間的相互信度符合要求（見表一），因此在檢定編碼員信度後，兩位編碼員繼續各編五分之二天數，各 25 天。兩位編碼員編碼完成後，再各互抽十分之一天數，合計六天，再度進行相互信度檢驗。檢驗結果新聞圖片為 100%；歸因為 92.1%。

表一:編碼員間同意度檢定

內容分析一變項名稱	對應之研究問題	Krippendorf's alpha
科學新聞類型	基本題	.91
核心概念是否有解釋	一之一	.81
研究單位是否有介紹	一之二	.96
是否提供中英對應名詞	二之一	.94
是否提供多元意見	三之一	.90
內容分析二變項名稱		王石番 (1992) 信度檢驗公式
是否提供流程圖或示意圖	二之二	100%
是否提供多元歸因	三之二	94.1%

## 五、分析結果與討論

### (一) 初步分析

針對科學研究類型（見表二），分析結果顯示，615 則科學新聞中，有 246 則（佔 40.00%）為科學研究相關的新聞，其中包括純科學研究（156 則，佔 25.37%）與科學研究相關的報導（90 則，佔 14.63%）。另外有 369 則（60.00%）是屬於與研究無關的科學新聞。

表二：科學新聞類型

	則數	百分比
純科學研究	156	25.37
科學研究相關	90	14.63
非研究類新聞	369	60.00
合計	615	100.00

### (二) 研究問題檢測

#### 1. 研究問題一之一：核心概念是否有解釋

此研究問題欲瞭解，新聞媒體在報導科技議題時，有多少比例的新聞解釋其所報導的核心概念。從次數分析結果來看（表三），大部分新聞有解釋所報導的核心概念（82.27%），而無解釋的新聞也接近五分之一（17.72%）。若僅審視研究類的科學新聞，有解釋核心概念的比例又更低（78.86%）。

#### 2. 研究問題一之二：研究單位是否有介紹

此研究問題想要探索：新聞媒體在報導一項科技研究時，有多少比例的新聞會說明其研究調查單位。由於這部份只適用科學相關研究，因此僅針對研究相關的新聞進行分析，次數分析結果顯示（表三）：沒有介紹研究單位的比例（72.36%）大過於有介紹的比例（27.64%）。同時比例不因研究來源而有顯著差異， $\chi^2 = 4.58, p = .33$ （見表四）。

表三：研究問題一至研究問題三的分析結果

研究問題	分析概念	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	資料來源		
		有解釋		無解釋					總數	
研究問題一之一	核心概念是否有解釋	506	82.27	109	17.72	615	100.00	內容分析一 所有科學新聞		
		194	78.86	52	21.13	246	100.00	內容分析一 研究科學新聞		
研究問題一之二	研究單位是否有介紹	有介紹研究單位		沒介紹研究單位		總數		內容分析一 科學研究新聞		
		68	27.64	178	72.36	246	100.00			
研究問題二之一	是否提供中英對應名詞	核心概念只出現 英文名詞		核心概念只出現 中文名詞		核心概念中英文 名詞兼備		總數		內容分析一 科學研究新聞
		6	2.44	180	73.17	60	24.39	246	100.00	
研究問題二之二	是否提供流程圖或程序圖	無輔助圖		有輔助圖		總數		內容分析二		
		369	95.10	19	4.90	388	100.00			
研究問題三之一	是否提供多元意見	單一意見		多元意見		總數		內容分析一 所有科學新聞		
		370	60.16	245	39.84	615	100.00			
研究問題三之二	是否提供多元歸因	無歸因		單一歸因		多元歸因		總數		內容分析二
		123	31.70	218	56.19	47	12.11	388	100.00	

表四：不同研究來源國之新聞介紹研究單位的比例

	有介紹研究單位		沒介紹研究單位		Total	
	則數	百分比	則數	百分比	則數	百分比
台灣研究	38	29.55	62	70.45	88	35.77
外國研究	26	28.79	94	71.21	132	53.66
大陸研究	1	9.09	10	90.91	11	4.47
包含台灣的跨國研究	3	33.33	6	66.67	9	3.66
不包含台灣的跨國研究	0	0.00	6	100.00	6	2.44
Total	68	27.64	178	72.36	246	100.00

### 3. 研究問題二之一：是否提供中英對應名詞

本研究問題想要瞭解，新聞媒體在報導科技議題時，有多少比例的新聞針對其核心概念提供中英文名稱。針對 246 則科學研究的科學新聞分析發現，只出現中文的比例較高佔了 73.17%，中英文兼備佔了 24.39%，只出現英文佔了 2.44%。另外研究來源國的不同也影響到中英對應名詞的使用， $\chi^2 = 40.57, p < .01$ ，外國研究中英兼備的比例較高（36.36%），台灣研究則主要提供中文關鍵概念名稱（見表五）。

表五：不同研究來源國之新聞提供中英名次對照的比例

	核心概念只出現英文名詞		核心概念只出現中文名詞		核心概念中英文名詞兼備		Total	
	則數	百分比	則數	百分比	則數	百分比	則數	百分比
外國研究	3	2.27	81	61.36	48	36.36	132	53.6
台灣研究	1	1.14	77	87.50	10	11.36	88	35.8
大陸研究	0	0.00	11	100.00	0	0.00	11	4.5
包含台灣的跨國研究	2	22.22	5	55.56	2	22.22	9	3.6
不含台灣的跨國研究	0	0.00	6	100.00	0	0.00	6	2.4
Total	6	2.44	180	73.17	60	24.39	246	100.00

### 4. 研究問題二之二：是否提供流程圖或示意圖

本研究問題關心新聞媒體在報導科技議題時，有多少比例的新聞會以流程圖或示意圖來輔助說明。本研究使用內容分析二的資料（388 則新聞），分析結果發現，報導內容出現圖片以輔助說明新聞內容的比例僅佔整體新聞的 4.90%（19 則，見表三），其中多數使用一張圖片（16 則，4.12%），少數使用兩張圖片（3 則，.77%）。

### 5. 研究問題三之一：是否提供多元意見

本研究問題關切新聞媒體在報導科技議題時，提供多元意見的情形。分析結果顯示，多數科學新聞僅呈現單一意見，佔整體比例的 60.16%，意即科學新聞通常只會呈現研究者的言論，較少呈現多元或者是正反兩面的意見（見表三）。

#### 6. 研究問題三之二：是否提供多元歸因

本研究問題關切新聞媒體在報導科技議題時，提供多重歸因的情形。結果顯示將近七成（68.30%，265 則，見表三）的新聞對於新聞事件有說明該新聞事件發生的原因，即所謂的歸因。其中單一歸因傾向明顯，佔整體新聞比例的 56.19%（218 則）；多元歸因則僅佔 12.11%（47 則）。

### 六、內容分析結果討論

在「資訊的充分性」部份，本研究探討兩個指標，分別為「核心概念是否有解釋」以及「研究單位是否有介紹」。在核心概念部份，仍有接近五分之一的新聞是沒有提供背景解釋；而在研究單位部份，沒介紹者佔多數，超過七成的新聞並未介紹研究執行單位。

在「資訊的輔助性」部份，本研究探討兩個指標，分別為「是否提供中英對應名詞」以及「是否提供流程圖」。在中英文名稱部份，僅有五分之一左右的新聞在介紹關鍵名詞時是中英兼備，若研究來源為台灣則比例又更低。在流程圖部份，無圖輔助者超過九成。

在「資訊的偏頗性」部份，本研究探討兩個指標，分別為「多元意見」以及「多元歸因」。在「多元意見」部份，單一意見者為大宗，佔科學新聞中的六成。在「多元歸因」部份，單一歸因者也為大宗，比例也接近六成。

### 肆、報導方式對於民眾的影響

進行第一部份內容分析的前提假設（assumption）是這些所科學新聞的資訊呈現方式對於民眾的訊息接收可能是有影響的，究竟是否真的如此，有待進一步釐清。過去研究顯示新聞報導方式直接影響到民眾對於議題的解讀（Scheufele, 1999），這樣的現象更容易出現在倚賴媒體作為主要資訊來源的科學議題。在進行完內容分析後，有必要深入檢驗不同形式的資訊呈現方式如何影響閱聽眾，目的在找出能有效溝通的科學新聞報導形式。

#### 一、影響的面向

本研究耙梳過去相關文獻，點出不同科學新聞的資訊呈現方式可能產生三大面向的影響，分述如下：

##### （一）新聞接收

如何呈現科學新聞來協助民眾接收資訊一直為科學傳播學者和記者所關切的（Hinnant & Len-Rios, 2009），雖然過去研究的焦點主要在閱聽眾如何理解科學新聞，然而理解發生的前提是閱聽眾注意到此資訊，因此在新聞接收部份，本研究想要探討不同的資訊呈現方式如何引發閱聽眾對一則新聞的注意和影響閱聽眾對一則新聞的理解。

##### 1. 新聞注意度

新聞注意度一直為科學傳播學者所關切的，因為當閱聽眾對報紙科學新聞愈注意，其科學相關知識也愈高（Brossard & Shanahan, 2003），也會提升閱聽眾對特定科學議題的支持度（Besley & Shanahan, 2005）；同樣地，Brossard 與 Nisbet（2006）也發現當閱

聽眾對生物科技相關新聞的注意度愈高，其生物科技相關知識也愈高。最重要的是 Gregory 與 Miller (1998) 指出新聞記者面臨最大的挑戰是引發閱聽眾對其所報導的注意度，因此新聞注意度在本研究中視為新聞接收的重要指標之一。

## 2. 新聞理解度

提升民眾對科學議題的理解一直是科學新聞記者所關切 (Hinnant & Len-Rios, 2009)。過去研究也發現科學新聞可以增加民眾對於科學議題的理解能力感受，接觸科學新聞愈多的閱聽眾，認為愈有能力理解科學新聞 (Hwang & Southwell, 2009; Southwell & Torres, 2006)。Elliott 與 Rosenberg (1987) 也發現閱讀報紙上的科學新聞和閱讀科學雜誌與閱聽眾的科學新聞理解能力認知之間呈現正向相關。這些研究鎖定資訊暴露量的影響，但除了暴露量的多寡外，新聞呈現方式也被證明會影響閱聽眾對該則新聞的理解 (Mares, Cantor & Steinbach, 1999)。因此新聞理解度在本研究中視為新聞接收的重要指標之一。

### (二) 新聞評估

除了客觀地探討新聞呈現方式對於資訊接收的影響，閱聽眾在閱讀時，是否因為其呈現方式不同，而在主觀上對於新聞本身產生不同評估，也是值得探討的主題。

#### 1. 新聞論述品質

新聞論述品質在這裡指的是邏輯是否清楚以及事件交代是否清楚。一般探討媒介影響的研究皆會探討閱聽眾對該訊息的評估。例如，健康傳播研究通常會探討閱聽眾對於傳播訊息品質的評估 (Dillard, Weber, & Vail, 2007)，包括資訊的邏輯性或推論的合理性等。同樣地，說服傳播研究在探討說服資訊影響時也在意訊息所提供的論點是否強而有力 (Petty & Cacioppo, 1983)。本研究探討的主題是資訊呈現方式，不同的資訊呈現方式應會直接影響閱聽眾對於新聞論述品質的感受。

#### 2. 新聞資訊性

科學傳播學者指出科學新聞的資訊性總是不足 (McInerney, Bird, & Nucci, 2004)，科技傳播的相關模式均指出在科技資訊蒐集過程中，「資訊足夠」(information sufficiency perceptions) 認知是一項重要的概念 (Griffin, Dunwoody, & Neuwirth, 1999)。雖然這些研究主要視資訊足夠性認知為新聞暴露產生的一個中介反應，並提出在科技資訊蒐集過程中，「資訊足夠」是影響後續行為的一項重要因素 (Griffin, Neuwirth, Dunwoody & Giese, 2004)；當民眾主觀上以為知識不足時，會有較高的資訊蒐集動機；相反地，當民眾以為資訊足夠時，則會停止資訊的搜尋 (Kahlor, Dunwoody, Griffin & Neuwirth, 2006)。這樣的結果意涵著人們在處理科學資訊時，會在意新聞訊息的足夠性，因此，若一則新聞其資訊性愈足，閱聽眾愈不需要搜尋其他資訊，所以資訊足夠性可以作為評估科學新聞的一項重要指標。

### (三) 議題評估

閱聽某一特定科學議題的新聞是否影響到對該議題的相關態度一直為科學傳播學者所關切 (例如：Brossard & Nisbet, 2006)。本研究也將探討新聞暴露對相關議題的評估，主要從以下兩個面向切入：

#### 1. 有趣性

科學傳播學者指出新聞媒體的重要任務是引發閱聽眾對其所報導議題的興趣 (Gregory & Miller, 1998)。同樣地，科學新聞記者也將引發閱聽眾興趣作為其報導的

重要目標之一 (Hinnant & Len-Rios, 2009)。因此提升民眾對科學議題的興趣是科學新聞報導重要的效果與影響指標之一。

## 2. 相關性

科學記者一般認為引發民眾對於一則新聞的相關性感受是報導時必須考量的課題，他們因此會儘量論述該則議題對讀者的應用性和實用性，以提升其相關的感受 (Hinnant & Len-Rios, 2009)。Hwang 與 Southwell (2009) 的研究也發現科學新聞可以增加民眾對於科學議題的相關性感受，因此提升民眾對科學議題的相關性認知也是科學新聞報導重要的效果與影響指標之一。

## 二、新聞報導形式的影響

### (一) 資訊充分性的影響

在資訊充分性部份，本研究將僅測試核心概念是否有解釋，主要因為相對於研究單位是否有說明，核心概念是否有解釋更能代表資訊充分性的意涵。一項針對美國科學新聞記者的調查顯示核心概念是否有解釋是科學新聞記者認為在報導一則科學新聞時第二重要的元素 (Hinnant & Len-Rios, 2009)，而之前的內容分析顯示仍有很高的比例的台灣科學新聞在報導時並未解釋其核心概念，究竟核心概念解釋與否其可能產生的影響為何，值得有系統地探討，因此提出研究問題如下：

研究問題四：核心概念是否有解釋對於新聞接收（注意與理解）、新聞評估（論述品質與資訊性）與議題評估（有趣與相關）的影響？

### (二) 資訊輔助性的影響

在資訊輔助性部份，從內容分析結果顯示，提供流程圖和提供中英對照名詞的比例都偏低，因此將同時探討提供流程圖和提供中英對照名詞的影響。

Hinnant 與 Len-Rios (2009) 的研究中，深度訪談美國科學新聞記者，想要瞭解記者們通常採用何種作法來提升其報導新聞的效果，部份記者提及使用流程圖或示意圖會有效的方法，並指出圖的應用可以幫助理解並引發興趣。但本文第一部份的內容分析卻顯示圖的應用比例十分地低，究竟圖的應用真正可能提升的效果為何，或者沒有圖是否真有劣勢，過去並無相關研究探討。因此有必要一探究竟。

過去關於科學新聞呈現方式與閱聽眾理解的相關研究主要在英語國家發表，因此沒有相關研究探討專有名詞是否提供中英對照的效果。依照之前的推論，認知相關研究指出類目名稱會喚起既存知識基模 (Wyer & Srull, 1989)，若中英兼備則相關基模被正確喚起的可能性因而可以增加，因此可能增進新聞的接收。由於過去針對這部份也無相關研究，本研究也將一併進行探討。

研究問題五：流程圖有無（五之一）與中英文是否兼備（五之二）對於新聞理解（注意與理解）、新聞評估（論述品質與資訊性）與議題評估（有趣與相關）的影響？

### (三) 資訊偏頗性的影響

在資訊偏頗性部份，由於歸因比較適用於科學事件，因此將只鎖定多元意見的提供可能產生的影響。由於科學研究結果有時相當歧異，有學者認為在新聞中提供多元意見是很重要的 (Pellechia, 1997)；然而也有研究發現記者們認為應該避免不一樣的論點，免得造成閱聽眾的困擾 (Chew, Mandelbaum-Schmid & Gao, 2006)。然而這些都是

屬於科學傳播學者或科學新聞記者主觀的認定，究竟提供單一意見或是多元意見，在各個效果面向上是否會產生差異影響，值得進一步探討。

研究問題六：多元意見有無對於新聞接收（注意與理解）、新聞評估（論述品質與資訊性）與議題評估（有趣與相關）的影響？

## 伍、實驗

### 一、實驗設計

本研究為五個因子混合設計（mixed design）（參見表六），其中包括四個受試者外的因子和一個受試者內因子。這四個受試者外因子分別為「關鍵概念是否有解釋」（兩個層次：分別為有解釋 vs. 無解釋）、「是否提供中英對應名詞」（兩個層次：有提供 vs. 無提供）、「是否提供流程圖」（兩個層次：有提供 vs. 無提供）和「是否提供多元意見」（兩個層次：有提供 vs. 無提供）。共 16 個組間的實驗組別。

表六：實驗設計

關鍵概念是 否有解釋	受試者外因子			受試者內因子		
	是否提供中 英對應名詞	是否提供 流程圖	是否提供 多元意見	新聞一 全球暖化	新聞二 牙齒再生	新聞三 阿茲海默症
是	是	是	是	新聞一 全球暖化	新聞二 牙齒再生	新聞三 阿茲海默症
		否	否			
	是	是	是			
		否	否			
否	是	是	是	新聞一 全球暖化	新聞二 牙齒再生	新聞三 阿茲海默症
		否	否			
	是	是	是			
		否	否			

受試者內因子則為新聞主題（三個層次：全球暖化、牙齒再生、阿茲海默症），亦即每位受試者看三則新聞。考量三個議題主要是因為避免因為單一議題的特殊性造成結果的偏頗，同時考量三個議題可以增加研究的外推性。

### 二、實驗素材

先由研究助理根據實際報紙新聞挑選適合的素材，主要先選擇有提供上述四項內容的新聞，再按照減法原則，依照不同的實驗組別，刪去關鍵概念解釋、英文名詞、流程圖或多元意見。每則新聞因此發展出 16 則不同新聞；同時新聞內容的正確性也請生物醫學相關專家檢視其正確性，確認無誤後編輯成新聞格式。

### 三、受試者



本研究在北區一綜合大學校園中各系所 BBS 上公布實驗時間並徵求大學部的自願受試者，以 100 元作為參與的回饋。受試者先透過網路報名，並在指定的時間與地點前來進行研究。總計共招募到 259 名受試者，其中男生 129 人(49.8%)，女生 130 人(50.2%)。受試者來自 42 個不同科系，年紀分佈如下：19 歲 (13.5%)、20 歲 (32.8%)、21 歲 (18.9%)、22 歲 (19.3%)、23 歲 (14.3%) 與 24 歲 (1.2%)。

#### 四、實驗流程

受試者在到達實驗教室後，研究助理隨機給予一個檔案夾，檔案夾中有一個說明頁，說明頁請受試者以平常閱讀檔案夾中的三則新聞，在瀏覽完每則新聞後，回答相關的問題，

#### 五、變項的測量

##### (一) 新聞資訊處理：新聞注意度

以兩個題項來測量新聞的理解度。這兩個題項分別為「這則新聞吸引我注意」與「這則新聞讓我讀得很入迷」，為七點量表。量表信度在可接受的範圍(全球暖化 Cronbach's  $\alpha = .87$ ；牙齒再生 Cronbach's  $\alpha = .84$ ；阿茲海默症 Cronbach's  $\alpha = .80$ )。

##### (二) 新聞資訊處理：新聞理解度

採用 Chang (2009) 的量表，以三個題項來測量新聞的理解度。這三個題項分別為「這則新聞很容易理解」(easy to understand)、「要理解這則新聞並不困難」(it is not difficult to understand) 與「這則新聞很容易閱讀」(the news is comprehensible)，為七點量表。量表信度在可接受的範圍(全球暖化 Cronbach's  $\alpha = .91$ ；牙齒再生 Cronbach's  $\alpha = .92$ ；阿茲海默症 Cronbach's  $\alpha = .90$ )。

##### (三) 新聞評估：新聞論述品質

以兩個題項來測量新聞的資訊品質。這三個題項分別為「這則新聞的邏輯很清楚」與「這則新聞對事件背景交代很清楚」，為七點量表。量表信度在可接受的範圍(全球暖化 Cronbach's  $\alpha = .69$ ；牙齒再生 Cronbach's  $\alpha = .76$ ；阿茲海默症 Cronbach's  $\alpha = .74$ )。

##### (四) 新聞評估：新聞資訊性

以一個題項(「新聞中的資訊很足夠」)來測量主觀感受的資訊足夠性。

##### (五) 議題評估：有趣性

以一個題項(「新聞中的主題很有趣」)來測量議題的有趣性。

##### (六) 議題評估：相關性

以一個題項(「新聞中的主題和我相關」)來測量議題的相關性。

##### (七) 共變項

由於「科技素養」以及既存的「科學資訊有用性」認知可能會影響新聞資訊的接收，因此將此二變項視為共變項。科技素養的測量主要以 Laugksch 與 Spargo (1996) 的量表為基礎，該量表有 110 題，透過前測(穀保家商學生， $N = 51$ )，針對其下六個不同面向(地球與太空科學、科學本質、生命科學、科技與社會、物質科學與健康科學)各挑選答對率接近不同比例(80、60、40、20%)的四題作為最後使用的題目(以增加

區辨度)，共 24 題是非題。另外既存的「科學資訊有用性」，則以 Kahlor 與 Rosenthal (2009) 的量表來測量，為七點語意差異法量表，計三題，搜尋科學議題的資訊這件事，對你而言：有很大好處/壞處；很好/很不好；很有價值/很沒意義。

## 六、研究問題分析與結果

### (一) 訊息充分性：關鍵概念有無的影響

重複量數變異數 (Repeated Measure ANOVA) 分析結果顯示 (見表七)：關鍵概念有解釋可以顯著提升「新聞理解度」， $F(1, 240) = 3.82, p = .05$ ，與「議題相關性評估」， $F(1, 240) = 4.04, p = .05$ 。而對於「資訊性高低」則接近顯著， $F(1, 240) = 3.60, p = .06$ 。

### (二) 訊息輔助性：英文名詞有無的影響

從重複量數變異數分析結果可以發現：提供英文名詞可以顯著提升「新聞理解度」， $F(1, 240) = 19.17, p < .01$ ，與「新聞資訊品質」， $F(1, 240) = 3.77, p = .05$ 。

### (三) 訊息輔助性：流程圖有無的影響

重複量數變異數分析的檢測結果指出：提供流程圖可以顯著提升新聞注意力， $F(1, 240) = 4.27, p = .04$ 。對於其他變項的影響則未達顯著。

### (四) 訊息偏頗性：多元意見有無的影響

從重複量數變異數分析結果可以得知：提供多元意見反而顯著降低閱聽眾對於「議題的有趣性」評估， $F(1, 240) = 4.27, p = .04$ 。

## 七、實驗結果討論

不同的資訊形式對於新聞接收的影響不一。在「新聞接收」部份，探討兩個面向的結果：「新聞注意力」與「新聞理解度」。在「新聞注意力」部份，提供流程圖產生顯著的效果；在「新聞理解度」部份，有解釋核心概念和提供中英對照名詞有顯著的提升效果。

在「新聞評估」部份，探討兩個面向的效果，分別為「新聞論述品質」與「新聞資訊性」。其中，提供中英名詞會提升「新聞論述品質」評估；而「新聞資訊性」部份，解釋核心概念產生較佳的效果，但差異接近顯著 ( $p = .06$ ) 而未達顯著。

在「議題評估」部份，探討兩個面向的結果：議題「有趣性」與「相關性」。在議題「有趣性」部份，多元意見反而降低其效果，有可能因此讓閱聽眾無所適從，這樣的結果也呼應了 Chew, Mandelbaum-Schmid 與 Gao (2006) 的研究發現，他們的研究顯示記者們的專業直覺是避免提供意見不一的論點。另外，在議題「相關性」部份，有解釋核心概念有顯著提升「相關性」感知的效果。

## 陸、綜合討論

### 一、研究發現與貢獻

科學家對於科學資訊該如何呈現與新聞記者不同，同時新聞記者對於科學資訊該如何呈現也與一般閱聽眾有異 (Weigold, 2001)。因此以實證方式系統性地探討新聞呈現方式與閱聽眾接收之間的關係有其重要性。本研究以一個三個面向的架構有系統地分析科學新聞的呈現方式 (見圖一)，分別為「資訊充分性」、「資訊輔助性」與「資訊偏頗性」。在「資訊充分性」部份，本研究提出兩個重要指標 (「核心概念是否有解釋」，以

表七：新聞資訊呈現方式之於各面向效果的影響

依 變 項	自 變 項	資訊充分性				資訊補助性				資訊偏頗性							
		核心概念是否有解釋		是否提供中英對應名詞		是否提供流程圖		是否提供多元意見									
		有	無	<i>F</i>	<i>p</i>	中英	英	<i>F</i>	<i>p</i>	有	無	<i>F</i>	<i>p</i>	多元	單一	<i>F</i>	<i>p</i>
		新聞資訊處理	新聞注意力	4.91	4.88	.02	.89	4.92	4.82	.78	.38	5.01	4.77	4.27	.04	4.85	4.94
	新聞理解度	5.41	5.22	3.82	.05	5.56	5.07	19.17	.01	5.32	5.31	.01	.98	5.28	5.35	.38	.54
新聞評估	新聞論述品質	5.11	5.09	.01	.92	5.21	4.99	3.77	.05	5.14	5.05	.71	.40	5.09	5.11	.04	.84
	新聞資訊性	4.77	4.52	3.60	.06	4.71	4.58	1.17	.28	4.62	4.66	.12	.73	4.63	4.66	.06	.81
議題評估	議題有趣性	5.25	5.28	.12	.73	5.34	5.19	1.14	.29	5.32	5.21	.96	.33	5.15	5.38	5.32	.02
	議題相關性	5.39	5.15	4.04	.05	5.24	5.30	.68	.41	5.32	5.22	.67	.41	5.27	5.27	.04	.85

註：有灰底者為顯著的結果

及「研究單位是否有介紹」)，並發現部份科學新聞沒有解釋核心概念（接近五分之一），而沒有介紹研究單位者也佔大多數（超過七成）。在「資訊的輔助性」部份，本研究提出兩個重要指標（分別為「是否提供中英對應名詞」以及「是否提供流程圖」），其中在中英文名稱部份，僅有少數名詞中英兼備（約五分之一），而有圖輔佐者少於一成。在「資訊的偏頗性」部份，本研究從文獻中耙梳出兩個重要指標（分別為「多元意見」以及「多元歸因」），其中半數以上科學新聞僅提供單一意見和單一歸因。

延續這三個訊息呈現面向，本研究以一個實驗探討這些不同面向新聞呈現的影響，有別於過去研究僅鎖定於單一指標，本研究提出三個面向的影響指標，分別為「新聞接收」、「新聞評估」與「議題評估」。其中，在新聞接收部份，根據過去文獻耙梳出兩大指標（「新聞注意度」與「新聞理解度」），其中提供流程圖提升「新聞注意度」，而有解釋核心概念和提供中英對照名詞提升「新聞理解度」。在「新聞評估」部份，本研究提出兩個重要的指標（「新聞論述品質」與「新聞資訊性」），其中提供中英名詞增進新聞的「論述品質」。在「議題評估」部份，本研究從過去文獻整理出兩個重要面向（「有趣性」與「相關性」），結果發現解釋核心概念提升議題「相關性」。

過去研究不是單單分析內容，就是僅針對效果作探討，同時在分析時也少有研究能提出全面的架構，或者在探討效果時也侷限於一兩個面向，本研究的主要貢獻在於以一個一以貫之的架構，一方面分析資訊的呈現方式，一方面探討資訊呈現方式的影響；在影響面向，也提出一個多元面向的架構，得以更完整地呈現新聞報導方式可能產生的不同影響。

本研究結果在新聞記者撰寫科學新聞時可提供重要的參考依據，例如：解釋核心概念十分重要，因為可以顯著提升閱聽眾的理解度和增加閱聽眾的議題相關性感受；此外，提供中英文對應名詞也是必要的，因為提供中英對應名詞和只提供中文名詞相比較，可以顯著增進新聞理解和新聞論述品質感受。最後，若要吸引閱聽眾注意一則科學新聞，則圖示是有效的利器。

## 二、未來研究方向

本研究從內容分析出發佐以實驗，探討不同報導方式使用的多寡及其可能效果，主要從閱聽眾出發。然過去也有研究從記者的觀點來探討記者主觀上認為何種科學新聞報導方式比較有效（Hinnant & Len-Rios, 2009），未來也可採用類似作法，訪問台灣的新聞記者，瞭解他們對於這些不同報導方式的有效性認知，或這些訊息策略在其撰寫一則科學新聞時的重要性。

在內容分析部份，本研究提出一個架構，但針對這三個面向的架構僅以兩項內容來探討，仍有一些報導呈現方式有可能透過此架構來進行分析。舉例來說，新聞是否以故事的方式來呈現，可能可以歸類為資訊的輔助性，或者新聞是否有訪問該研究的專家表達其觀點，也許可以歸類為資訊的充分性。未來研究可以繼續以此架構進行延伸。

## 三、研究限制

本研究為了能夠招募到更多元的學生進行實驗，因此選擇在北部的一間綜合大學進行招募，然而大學生的科技素養有可能高於一般民眾，在外推本研究的實驗結果時應更加謹慎。同時，基於實驗不宜包含太多因子，在斟酌後僅探討四個內容分析中的變數，未來研究可以繼續探討其他未能納入的變數所能產生的效果（研究單位是否有解釋和多元歸因）。另外，因為內容分析一為本文作者所參與研究團隊的共同執行，每位參與者被嚴格限制能分析的面向數目，因此僅能分析架構中的六個呈現方式中的四個方式，而

以另外的內容分析（內容分析二）來呈現另外兩個報導方式的使用情形。

儘管有這些研究限制，但台灣分析科學新聞報導方式或探討報導方式可能產生何種影響的研究仍然十分欠缺，本文應可補足此領域的不足。

---

i 因內容分析一為本文作者所參與研究團隊共同進行的內容分析，每位老師的題目限制為四題，無法完全回答本研究所提出的研究問題，因此以兩次內容分析來檢測所提出的所有研究問題。

## 柒、參考書目

- 王石番 (1992)。《傳播與內容分析法》。台北市：幼獅。
- Beaudoin, C. E. (2007). SARS news coverage and its determinants in China and the US. *The International Communication Gazette*, 69(6), 509-524.
- Besley, J., C., & Shanahan, J. (2005). Media attention and exposure in relation to support for agricultural biotechnology. *Science Communication*, 26(4), 347-367.
- Brossard, D., & Shanahan, J. (2003). Do citizens want to have their say? Media, agricultural biotechnology, and authoritarian views of democratic processes in science. *Mass Communication and Society*, 6(3), 291-312.
- Brossard, D., & Nisbet M. C. (2006). Difference to scientific authority among a low information public: Understanding U.S. opinion on agricultural biotechnology. *International Journal of Public Opinion Research*, 19(1), 24-52.
- Chang (2009). Repetition variation strategies for narrative advertising. *Journal of Advertising*, 38(3), 51-65.
- Chew, F., Mandelbaum-Schmid, J., Gao, S. K. (2006). Can health journalists bridge the state-of-the-science gap in mammography guidelines? *Science Communication*, 27, 331-351.
- Dillard J. P., Weber, K. M., & Vail, R. G. (2007). The relationship between the perceived and actual effectiveness of persuasive messages: A meta-analysis with implications for formative campaign research. *Journal of Communication*, 57, 613-631.
- Elliott, W. R. & Rosenberg, W. L. (1987). Media exposure and beliefs about science and technology. *Communication Research*, 14(2), 164-188.
- Friedman, S. Dunwoody, S., & Rogers, C. (1986). *Scientist and journalists: Reporting science as news*. New York: Free Press.
- Gerbner, G., Gross, L., & Signorielli, N. (1981). Scientist on the TV screen. *Culture and Society*, 42, 51-54.
- Gitlin (1980). *The whole world is watching: Mass media in the making and unmaking of the new left*. New York: Pantheon Books.
- Gregory J. & Miller S. (1998). *Science in public: Communication, culture and credibility*. New York: Plenum Trade.
- Griffin, R. J., Dunwoody, S., & Neuwith, K. (1999). Proposed model of the relationship of risk information seeking and processing to the development of preventive behaviors. *Environmental Research*, 80, S230-245.
- Griffin, R. J., Neuwith, K., Dunwoody, S., & Giese, J. (2004). Information sufficiency and risk communication. *Media Psychology*, 6, 23-61.
- Griffin, R. J., Yang, Z., ter Huurne, E., Boerner, F., Ortiz, S., & Dunwoody, S. (2008). After the flood: Anger, attribution, and the seeking of information. *Science Communication*, 29(3), 285-315.
- Hibbard, J. H., Peters, E., Slovic, P., & Tusler, M. (2005). Can patients be part of the solution? Views on their role in preventing medical errors. *Medical Care Research and Review*, 62, 601-616.
- Hinnant, A., & Len-Rios (2009). Tacit understandings of health literacy: Interview and survey

- research with health journalists. *Science Communication*, 31, 84-115.
- Hwang, Y., & Southwell, B. G. (2009). Science TV news exposure predicts science beliefs. *Communication Research*, 36, 724-742.
- Iyengar, S. (1989). How citizens think about national issues: A matter of responsibility. *American Journal of Political Science*, 33(4), 878-900.
- Kahlor, L., Dunwoody, S., Griffin, R. J., & Neuwirth, K. (2006). Seeking and processing information about impersonal risk. *Science Communication*, 28, 163-194.
- Kahlor, L., & Rosenthal, S. (2009). If we seek, do we learn? Predicting knowledge of global warming. *Science Communication*, 30, 380-414.
- Laugksch RC & Spargo PE (1996). Construction of a paper-and-pencil test of Basic Scientific Literacy based on selected literacy goals recommended by the American Association for the Advancement of Science. *Public Understanding of Science*, 5(4), 331-359.
- LaFollette, M. C. (1990). Making science our own: Public images of science, 1910-1955. Chicago: University of Chicago Press.
- Leon, B. (2008). Science related information in European television: A study of prime-time news. *Public Understanding of Science*, 17, 443-460.
- Mares, M., Cantor, J., Steinbach, J. B. (1999). Using television to foster children's interest in science. *Science Communication*, 20(3), 283-297.
- MacDonald, S. (2005). The language of journalism in treatments of hormone replacement news. *Written Communication*, 22, 275-297.
- National Cancer Institute (1994). Clear & simple: Developing effective print materials for low-literate readers. Bethesda, MD: Author.
- McInerney, C.R., Bird, N., & Nucci, M. (2004). The flow of scientific knowledge from lab to the lay public. *Science Communication*, 26, 44-74.
- Nelkin, D. (1995). *Selling science. How the press covers science and technology*. New York: W. H. Freeman.
- Nisbet, M. C., & Lewenstein, B. V. (2002). Biotechnology and the American media. *Science Communication*, 23, 359-391.
- Pellechia, M. G. (1997). Trends in science coverage: A content analysis of three US newspapers. *Public Understanding of Science*, 6, 49-68.
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1983). Central and peripheral routes to persuasion: Application to advertising. In L. Percy & A. Woodside (Eds.), *Advertising and Consumer Psychology* (pp. 3-23). Lexington, MA: D.C. Heath.
- Priest, S. H. (2001). *A grain of truth: The media, the public, and biotechnology*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Scheufele, D. A. (1999). Framing as a theory of media effects. *Journal of Communication*, 49(1), 103-122.
- Semetko, H. A., & Valkenburg, P. M. (2000). Framing European politics: A content analysis of press and television news. *Journal of Communication*, 50, 93-109.
- Singer, E. (1990). A question of accuracy: How journalists and scientists report research on hazards. *Journal of Communication*, 40(4), 102-116.

- Southwell, B. G., & Torres, A. (2006). Connecting interpersonal and mass communication: Science news exposure, perceived ability to understand science, and conversation. *Communication Monographs*, 73, 334-350.
- Verhoeven, P. (2010). Sound-bite science: On the brevity of science and scientific experts in Western European television news. *Science Communication* first published on July 1, 2010, 1-26. doi:10.1177/1075547010362709.
- Weigold, M. F. (2001). Communicating science. *Science Communication*, 23, 164-193.
- Wyer, R. S., & Srull, T. K. (1989). *Memory and Cognition in its Social Context*. Hillsdale, NJ; Erlbaum.
- Yoon, Y. (2005). Framing journalists' perceptions and news coverage of stem cell and cloning organization. *Journalism Quarterly*, 82, 281-300.



## **Features of Science Reporting and Their Influences**

### **English Abstract**

This paper has two objectives. The first objective is to explore the potential problems associated with science reporting by asking the following questions: whether the news provides sufficient information, whether the news includes supplementary information aids and whether the news provides unbiased information. Two content analyses offer answers to these questions. The second objective is to examine that when a news story differs in terms of the three above-mentioned criteria, how readers' understanding of the story, their evaluations of the news and perceptions of the issues also vary. An experiment tests this question.

Keywords : media effects, news reporting, science communication, science news