

中華民國行政院勞工委員會職業訓練局委託

國立臺灣大學辦理

「北部地區區域性身心障礙者職業輔導評量服務資源網」

「功能性視覺評估工具建立之探討」
成果報告

研究主持人：張彧副教授

「功能性視覺評估工具建立之探討」

期末報告

壹、緣起與目的

一、緣起

「視覺」於人們適應環境的過程中，扮演著很重要的角色。它是動作、認知、溝通和情緒功能的主要感覺接受器(receptor)(Zoltan, 2007)。「視覺處理」使我們能夠快速吸收環境的細節，幫助我們迅速做決定。日常生活中有極大部分需倚賴有效的視覺處理和視-動表現(visual-motor)，它是構成知覺和認知的重要先決能力，且會影響動作計畫與姿勢控制。視覺損傷會改變個案與環境各個層面(包含環境中的人和物體)的互動能力，包括工作、日常生活、閱讀、駕駛和手眼協調等活動均會產生重大影響(Warren, 2001)。

依據行政院勞工委員會 95 年 9 月的調查結果，身心障礙者勞動力人數為 222,990 人(行政院勞工委員會職業訓練局，民 97)，其中需評估視覺功能對其工作影響的人數佔相當大的比例，而在行政院衛生署公告的 16 種身心障礙類別中，可能有視覺功能受損的障礙類別包括，因先天病變或外傷所造成的視覺障礙、因腦性麻痺、腦中風、腦部外傷等所造成的肢體障礙、因各種原因所造成的智能障礙、自閉症以及其他。雖然國內也有些視覺功能評估工具，但有些侷限於視力和視野(如眼科用視力計、視野計之檢查)，有些則無進行信效度研究(如功能性視覺評估(張千惠，民 97)，且均無視覺損傷對於視知

覺、視認知、甚至對工作之影響的驗證。在缺乏系統化且有信效度的視覺功能評估工具的情況下，造成職業輔導評量員未能完整且準確地評量個案的視覺問題，因而無法提供合宜的解釋及對工作適當的建議。

因此，為瞭解視覺功能障礙者之殘餘視力、視知覺與視認知，以及上述功能對個案就業能力之影響，本主題探討延續 96 年度視覺功能評估工具建立之初步研究成果，組合現有的視覺測驗工具，進行系統化的視覺功能評量。

二、文獻回顧

視覺器官主要由眼球、視神經傳導路徑、視覺中樞組成，附屬器官有眼窩、眼球肌肉、眼瞼、淚器、結膜等。眼球的構造包括角膜、鞏膜、虹彩、睫狀體、脈絡膜、網膜，其中有房水、水晶體、玻璃體。網膜和視覺中樞組成的視神經纖維稱為視路，是由視神經、視交叉、視索、外側膝狀體、視放線索構成。視覺中樞是由大腦的枕葉第 17、18、19 區所組成。視覺功能包括視力、視野、對比敏感度、光覺、色覺、眼球動作控制以及調節等功能，視覺處理依賴各個腦半球的貢獻，且視力由大約三十個視覺皮質區所反映，正常視力依賴正常的腦流(brain flow)，因此，無可避免地，任何腦部損傷，包括先天腦部功能障礙、阻塞、出血或任何腦部血液循環系統之動脈氧氣供給的中斷，將會造成視力或視覺相關系統的缺損 (Warren, 1993b)。

依據世界衛生組織（World Health Organization, WHO）發展的國際功能、障礙、健康分類（International Classification of Functioning, Disability, and Health , ICF）的定義，視覺功能（seeing functions）包括感覺到光、物體輪廓、大小、形狀和顏色等的存在、視力、視野、視覺品質（quality of vision）、以及其他特定與非特定的視覺功能；其中，視覺品質包括光線敏感度、色覺、對比敏感度、視覺圖像的品質（visual picture of quality）、以及其他特定與非特定的視覺品質，如表 1 所示（World Health Organization, 2001）。

表 1 ICF 視覺功能及相關損傷

ICF 視覺功能項目			相關功能損傷
b210 視覺功能	視力		近視、遠視、散光、偏盲
	視野		中央和周邊視野盲點、 隧道視野
	視覺品質	光敏感度	夜盲症、恐光症
		色覺	色盲
		對比敏感度	
		視覺圖像品質	物體扭曲變形、眼前出現亮 點或閃光、飛蚊症等
		其他視覺品質	
	其他特定與非特定的視覺感覺		
b215 眼睛相關構造功能	眼睛內部和外部肌肉功能、眼 瞼功能、淚腺功能	眼球震顫、乾眼症、 眼瞼下垂	
b220 眼睛和相關構造的 感覺	眼睛疲勞、乾燥、刺痛等相關 感覺	異物感、眼睛疲勞、 灼熱感、刺痛感	
b229 視覺和特定與非特定感覺			

造成視覺功能損傷之原因包括損傷可能來弱視、視網膜色素變性、腦性麻痺、智能障礙、創傷性腦部損傷、腦血管病變、糖尿病視網膜病變等，視覺功能損傷者可能會經驗視覺疲勞、頭疼、複視、暈眩、無法聚焦、閱讀跳行以及追視和注視的困難，亦可能產生視力衰退、雙眼視覺功能障礙、適應障礙和/或動眼障礙(Paula et al., 1994)。伴隨腦傷的視覺功能障礙發生率很高，相關文獻研究顯示腦部損傷造成的視覺缺損主要包含了遠、近距離的視力減退、適應、聚焦、掃視品質、追視、注視與功能性掃描、顏色知覺、立體視覺、中央視覺缺損和斜視等問題 (O' Dell et al., 1998)。

當視覺損傷者欲重返工作或進入職業重建服務體系時，職業輔導評量員或職業重建服務人員在提供個案適當的就業選擇之前，應進行完整的職業輔導評量，其評量內容包含下列 7 大要項(Scheer, 1990)：

1. 視覺功能評估

(1) 診斷：在決定重返工作的建議時應該要有正確的診斷，診斷可以提供病因方面的資訊、病患的醫學狀況及眼疾與其他醫學狀況的關係

(2) 可用視力的評估，包括

- a. 視力：近視力、中視力、遠視力，對比敏感度
- b. 視野
- c. 色盲檢查、視知覺、視認知

2. 社區及室內的移動能力

3. 職業興趣、職業性向及專業技能

4. 評估職業或潛在職業的視覺需求
5. 決定視覺輔具或醫療介入對於個案發展完成工作所需技巧的協助
6. 決定醫療或視覺方面的目標或已達成的目標
7. 評估個案使用替代技巧在工作場所完成工作的能力：重返工作的建議全賴評估個案使用替代技巧或不需依賴視覺技巧從事工作活動的能力來決定。

如同 Bryan 認為篩檢的目的不是要做診斷，職業輔導評量員進行視覺功能評估的主要目的是要幫助個案和職業重建服務人員瞭解影響工作表現的視覺功能優劣勢為何。

職能治療師 Mary Warren 於 1993 年提出視覺處理階層模式 (Hierarchical model of visual processing)，此模式將視覺處理過程視為適應、調節的過程，認為視覺與視覺訊息的處理統一由中樞神經系統來指揮，並且視覺訊息的處理是同時經由上而下，以及由下而上之處理途徑交互影響的產物。視覺的處理比較像是有層級性而互相關聯的，而非一系列獨立不相關的視覺能力(skill)，較低階的視覺能力會形成高階視覺能力的基礎，高階的視覺能力的發展則需要完整地統合低階視覺能力 (Warren, 1993a；1993b)。此視覺處理階層模式共分為視覺認知、視覺記憶、樣式辨認、視覺搜尋、視覺注意力、視力、視野和眼動 (表 2、圖 1)。



圖 1 視覺處理階層模式

此模式中最底層的能力是指經由眼動控制（oculomotor control）、視野（visual field）、視力（acuity）將視覺輸入（input）註冊進大腦裡，這三個基礎能力會影響視覺注意力（attention），即注意空間中特定的視覺刺激，以及更上一層的視覺搜尋（visual scanning）能力，即有組織的掃描環境中視覺訊息的能力。

視覺搜尋的上一個階層為樣式的辨認（pattern recognition），包含辨認形狀、辨認輪廓、顏色、質地、細節等。上述能力都是辨識物體所需要的基本能力，可以做視覺的樣式辨認，才可能在心中描繪出物體的影像，因而形成視覺記憶的基礎。所謂的視覺記憶是指可用心智操縱視覺刺激，並且在進行視覺分析的同時，能夠在心裡描繪出物品影像和保留視覺影像的能力。

表 2 視覺處理階層模式及本主題探討選用之評估工具

視覺處理階層	內容	本主題探討選用之評估工具
眼動	眼睛動作能力	功能性視覺評估：注視、追視、目光轉移、內聚外轉
視力	眼睛所看的清晰度	近視力：(40 公分)： Lea playing cards 遠視力 (3 公尺)： Lea single presentation flash cards、Lea symbols 15 line folding distance chart
視野	眼睛所看的廣度	周邊視野：功能性視覺評估方法檢測 中央視野：Damato 30-Point Multifixation Campimeter
視覺注意力	注意空間中特定的視覺刺激	Behavioral Inattention Test (BIT) Useful Field of View (UFOV)
視覺搜尋	系統化且有組織的搜尋及追尋某物品或景象，並用眼睛記錄下來	羅氏職能治療評估 (LOTCA) 魏氏成人智力量表 (WAIS-III)
樣式辨認	辨識物品的形狀、凹凸、顏色、細節、陰影、及材質、觸感等	
視覺記憶	保留視覺影像的能力	
視覺認知	- 處理視覺資訊及整合其他感覺系統資訊後，解決問題、形成計畫及做決定能力 - 閱讀、書寫、解決數學問題等	

此模式的最上層是視認知 (visual cognition)，是前面所有較低階視覺能力整合後的最終產物，也是視覺能力與神經系統整合的最高層級。視覺認知被定義為：以心智操縱調節 (mental manipulate) 視覺

訊息且與其他感覺訊息整合以用來解決問題、形成計畫、做出決定的能力。視認知失調可能造成下列問題：失認症（agnosia）、失讀症（alexia）、視覺完形（visual closure）的能力減退、空間分析能力（spatial analysis）失調、主體-背景（figure-ground）辨識困難、以及位置-空間關係感（position in space）減退。

依據 Warren 的視覺處理階層模式，任何一個階層的視覺能力被破壞都會影響到整個階層，而每一階層的視覺能力都仰賴先前較低階能力的支持與整合；當腦部損傷或視覺障礙者進行職業輔導評量時，職評員應找出究竟是哪一階層的能力有問題，以致於破壞了整體的適應，以及哪一種情況下視覺適應的過程會出現問題，然後再決定調整工作或環境的因子是否會有助於改善視覺功能的表現。

三、主題探討目的

本主題探討參考前述視覺處理階層模式建立功能性視覺評估系列工具，評估視覺障礙者及腦部損傷個案之視覺功能，其探討目的如下所述：

1. 依據視覺處理階層模式，組合當前已有的視覺評量工具，系統化的評量視覺損傷者及腦部損傷者之視覺功能，包括視力、視野、眼動、視注意、與視認知等視覺功能。
2. 建立適合台灣身心障礙者職業輔導評量之系統化視覺功能評估工具，並進行此套評估工具施用於腦傷及視覺損傷族群之信效度。

3. 探討視覺障礙者及腦部損傷個案之視力、視野、眼動、視知覺與視認知間的相互影響，利用測驗間相關度及徑路分析等方式驗證所參考之視覺功能模型。
4. 探討視覺障礙者及腦部損傷個案之殘餘視覺功能對個案社區生活適應能力的影響。

貳、方法與過程

一、受試者選擇標準

本主題探討延續 96 年度研究初步結果，持續進行視覺障礙族群和腦部損傷族群的視覺功能評估，並增加受試者人數為 35 名，收案標準為年齡 15 歲以上之視覺損傷者和腦部損傷者（包含智能障礙者、腦性麻痺者、頭部外傷或腦血管病變等），其矯正視力 0.01 以上，性別不拘，轉介來源包括身心障礙者職業重建服務系統、學校、醫院、與職業災害工作強化中心等。

二、進行方式

1. 工作人員先與醫院治療師、職業重建人員、或學校老師聯繫，告知本主題探討的目的、進行方式、以及受測者的權益。
2. 醫院治療師、職業重建人員、或學校老師在轉介前會先徵求個案口頭同意，如同意，工作人員將與其聯繫，說明本主題探討的目的、進行方式、以及受測者權益，並請其簽署同意書。

3. 受測者簽署同意書後，工作人員將會邀請受測者到本中心進行評估及問卷調查，評估項目包括：視力、視野、眼動、視注意、視認知、和社會適應能力；若個案同意，會由工作人員陪同至視光中心進行視力及視野檢測。
4. 將完成的 35 名個案之評估資料輸入電腦進行統計分析。

三、評估工具

本主題探討為評估視覺障礙者和腦部損傷者之功能性視覺表現，在工具的選用考量上，除著重於可適切地評估個案的視覺能力對於日常生活情境、職場表現之影響，同時亦考量訓練專業人員熟悉評估工具而必須耗費之時間、評估工具取得難易程度、整套評估工具施測時間、對受測個案是否可能造成生理或心理之不利、職業輔導評量與臨床實際施行之可行性、施測結果於日常生活表現與職業輔導評量對應解釋之可能性等因素。本主題探討依 96 年度初步探討結果所選擇的測驗如下：

1. 視力：最基礎之視力檢查，以操作簡便、可攜式、標準化之 Lea 系列紙卡來評估個案之矯正視力，包括近視力（Lea playing cards）和遠視力（Lea single presentation flash cards、Lea symbols 15 line folding distance chart），並輔以視光師檢查報告進行對照。
2. 視野：參考現行功能性視覺評估方法檢測周邊視野，評估中央視野部分則選用操作簡易並具良好信效度的標準化測驗，Damato 30-Point Multifixation Campimeter（Sponsel et al., 1995）。

3. 眼動：參考現行功能性視覺評估，選取注視能力、追視能力、目光轉移能力、內聚外轉能力等項目來評估個案之眼球動作能力（Warren, 1997）。
4. 視覺注意力：選擇具良好信效度的標準化測驗 Behavioral Inattention Test（BIT）（Hartman-Maeir et al., 1995），除了傳統使用的 6 項紙筆測驗，亦施測 9 項行為分測驗，藉以觀察視覺注意力功能是否出現缺失、以及對日常生活可能造成的影響。

此外，選用另一項標準化測驗 Useful Field of View（UFOV），以彌補傳統測驗上無法觀察視覺注意力缺陷與處理視覺訊息速度上之關係，其中包含 3 個分測驗，中央視力處理速度、分散性注意、與選擇性注意。UFOV 在國外已廣泛被使用在預測腦傷所致視覺注意力缺陷患者之開車等功能性表現，並有良好的信效度，具有相當之參考價值（Mazer et al., 2001; Novack, 2006）。

5. 視覺認知：選用具信效度、廣泛使用於評估腦傷患者之羅氏職能治療評估（LOTCA）與魏氏成人智力量表（WAIS-III）來評估認知功能（Cermak et al., 1995; Katz et al., 1989）。
6. 社會適應能力：選用視覺損傷對生活之影響問卷（The Impact of Vision Impairment（IVI）Questionnaire），包含 5 大類問題，社會活動與人際互動、休閒活動、交通能力、家務處理、情緒。文獻顯示，此問卷具備內在一致性與建構效度，可用於瞭解個案自我評估視覺失能對其日常活動之影響與限制（Weib et al., 2002）。

四、分析方式

本主題探討預計將 96 年度和 97 年度所收集到的 60 名受試者資料輸入電腦進行統計分析，包括：再測信度、施測者間信度，以及測驗間相關性分析。本探討預計使用的統計軟體為 SPSS 12.0，統計方法包括描述性統計、信度檢驗 (ICC)、相關性檢驗 (Spearman' 係數) 和變異數 (ANOVA) 分析。

參、發現與建議

一、結果統計

(一)、依96年初步探討結果修正評估工具

依據 96 年度本主題探討初步結果顯示，此套評估工具包含標準化工具（如 Lea test、BIT、UFOV、LOTCA）和非標準化測驗（功能性視覺評估之眼動與視野檢測），除標準化工具本身已具備信效度之外，96 年初步探討結果顯示上述工具施用於視覺障礙者或腦部損傷者時亦有高度的施測者間信度和再測信度，即不論重複施測或不同施測者均可得到一致的施測結果，測驗穩定性良好。且評估工具間具有中度至高度的相關性，亦驗證了視覺處理階層模式對各項視覺能力相互影響的理論架構。

其中，圖形視力測驗（Lea symbols flash cards）比數字視力測驗（Lea single number book）有較高的再測信度和施測者間信度，且與眼科視力檢查結果的一致性較高，因此，97 年度評估工具刪除 Lea

single number book；另，考量日常生活中視覺背景並非單一刺激，故增加遠視力測驗表 Lea symbols 15 line folding distance chart。

此外，96 年有 18 位受測者接受眼科視野機測驗（依據眼科標準需視力矯正 0.1 以上、注視能力良好），而其中 3 位實際進行視野機測驗失敗，綜合其失敗原因顯示，可接受視野機測驗的條件至少包括視力、眼動（注視能力）、和認知（語言理解）三項因素，其中以眼動和認知的影響較大。因此，為避免受測者在耗費時間和精力後仍無法成功地完成視野機測試，故 97 年將此項評估刪除，改以操作簡易且具良好信效度的標準化測驗，Damato 30-Point Multifixation Campimeter，進行中央視野評估。

（二）、受試者特性

本主題探討自 96 年至 97 年 8 月底為止參與之受試者共 60 名（96 年 25 名，97 年 35 名），基本資料如表 3 所示。單純視覺損傷者有 38 名，腦部損傷者 22 名。另，男性有 38 名，女性 22 名，年齡分佈主要在 15 至 30 歲之間（佔 78.3%）。

本主題探討參考我國汽機車考照體格合格標準，兩眼裸視力達 0.6 以上者，且每眼各達 0.5 以上者或矯正後兩眼視力達 0.8 以上，且每眼各達 0.6 以上，將視力程度分為正常與異常，正常為矯正後兩眼視力達 0.8 以上，異常為矯正後兩眼視力未達 0.8；此次參與主題探討的 60 名受測者中有 44 位矯正後視力仍低於 0.8，而單純視覺障礙組視力障礙程度顯著的高於於腦部損傷者（ $P < .01$ ）（表 4）。

表 3 受試者基本資料

		人數 (人)	比例 (%)	平均年齡 (歲)
組別	視覺障礙	38	63.3	25.13
	腦部損傷	22	36.7	27.27
性別	男	38	63.7	27.24
	女	22	36.7	22.18
視力	<0.8	49	81.7	23.67
	≥0.8	11	18.3	33.67
年齡	15~20 歲	26	43.3	25.38
	21~30 歲	21	35.0	(全部 60 名)
	31~40 歲	5	8.3	
	41~50 歲	6	10.0	
	51~60 歲	2	3.3	

表4 單純視覺障礙組與腦部損傷組之視力(Lea symbols flash cards)測驗結果比較 (ANOVA)

	Mean1	Mean 2	Mean	95% Confidence			
	± SD1	± SD 2	± SD	Interval for Mean	df	F	Sig.
視力測驗	.21±.18	.71±.48	.40±.40	.29-.50	1	32.85**	.000

1：單純視覺障礙組， 2：腦部損傷組

** P <0.01 level (2-tailed).

(三)、視光檢查

1、視力

為瞭解視力測驗 (Lea tests) 能否正確的評估腦部損傷者和視覺障礙者之視力狀況，本主題將視力測驗工具 (Lea symbols flash cards) 與視光人員評估視力結果進行 SPSS 之 ICC 檢定，結果顯示 Lea symbols flash cards 與視光人員檢查的結果達顯著性相關 ($P < .01$)，如表 5 所示。

表5 Lea symbols flash cards 與視光檢測結果之相關性 (ICC)

Mean1 ± SD1	Mean2 ± SD2	Intraclass Correlation(a)	95% Confidence Interval		F Test with True Value 0			
			Lower Bound	Upper Bound	Value	df1	df2	Sig
視力 .41±.35	.45±.37	.833(c)	.380	.955	5.993	10.0	10	.005**

** P < 0.01 level (2-tailed).

2、視野

為瞭解功能性周邊視野檢查能否正確的評估腦部損傷者和視覺障礙者之周邊視野狀況，故將該評估結果與視野機檢測進行比較，結果如表 6 所示。共有 18 位受測者參與視野機檢查，其中 15 位受測者在兩項視野檢查的結果一致性為 100%，而 3 位未進行視野機測驗的原因如表 7 所示。

表6 功能性周邊視野評估與視野機檢查結果比較

		視野機	
		正常	缺損
功能性周邊視野評估	正常	0	0
	缺損	0	15

註：共18位受測者接受視野機檢查，其中有3位無法評估

表7：視野機無法評估之原因

視野機無法評估之原因	
受測者1	矯正後視力右眼0.02，左眼0.03
受測者2	矯正後視力右眼0.05，左眼0.06，眼球震顫，認知障礙
受測者3	矯正後右眼視力1.0，右眼無法固定直視目標物

(四)、測驗信度

本主題探討選擇的評估工具包含標準化工具（如 Lea test、Damato 30-Point Multifixation Campimeter、BIT、UFOV、LOTCA）和非標準化測驗（功能性視覺評估之眼動與視野檢測），雖然標準化工具本身已建立工具之信效度（reference），但因 BIT 和 LOTCA 涉及較多的口語引導、施測者對結果的判斷和解釋，本研究欲瞭解上述工具是否適用於本研究族群（視覺障礙者或腦部損傷者），故進行施測者間信度和再測信度檢驗；而 UFOV 施測過程和結果解釋均為電腦化，視力施測的距離和停止標準已有一定的程序，故只進行再測信度。另，Damato 30-Point Multifixation Campimeter 為 97 年度新增加的視野評估工具，為瞭解非視光專業人員施測的準確度，故進行研究者與視光師之施測者間信度比較。

1、施測者間信度

如表 8 顯示「功能性視覺評估工具」所採用的 Damato 30-Point Multifixation Campimeter、BIT 和 LOTCA 具有良好的施測者間信度，除 Damato Campimeter 右上視野部分，其 ICC 值均大於.80。

表 8 Damato Campimeter、BIT 和 LOTCA 之施測者間信度 (ICC 和 95% CI)

評估工具		施測者間信度 (ICC 和 95% CI)
Damato 30-Point Multifixation Campimeter	右上視野	.6259 (-.873-.925)
	右下視野	1.000 (1.000-1.000)
	左上視野	.974 (.871-.995)
	左下視野	.974 (.871-.995)
BIT 紙筆測驗		.991 (.975-.997)
LOTCA		.988 (.956-.997)

2、再測信度

研究結果顯示，針對單純視覺障礙者或腦部損傷者，「功能性視覺評估工具」所採用的視力測驗（Lea symbols flash cards、Lea single number book）、功能性眼動評估、BIT、UFOV、以及羅氏職能治療評估（LOTCA）均具有良好的再測信度，其 ICC 值均在.7至.9 之間，如表 9 所示。

表 9 功能性視覺評估工具之再測信度(ICC 和 95% CI)

評估工具	再測信度（ICC 和 95% CI）
視力 Lea symbols flash cards	.910(.732-.970)
功能性眼動評估	.969(.883-.992)
BIT	.916(.739-.973)
UFOV	.848 (.434-.959)
LOTCA	.952(.718-.992)

（五）、測驗間相關性檢驗

本主題探討各測驗分數採 SPSS 相關性 Pearson 係數檢驗，結果如表 10 所示。

- 1、 視力測驗（Lea symbols flash cards）結果與中央視野測驗（Damato 30-Point Multifixation Campimeter）、眼動評估、視覺注意力測驗（UFOV）、魏氏智力測驗操作智商及視覺損傷對生活影響問卷之社交向度等結果具中度相關。
- 2、 功能性周邊視野評估結果與中央視野測驗（Damato 30-Point Multifixation Campimeter）、視覺注意力測驗（UFOV）結果具中度相關。

- 3、中央視野測驗（Damato 30-Point Multifixation Campimeter）結果與視力（Lea symbols flash cards）和功能性周邊視野評估結果具中度相關。
- 4、功能性眼動評估結果與視力（Lea symbols flash cards）、視覺注意力測驗（BIT 紙筆測驗、UFOV）、魏氏智力測驗操作智商、以及除家務外其他視覺損傷對生活影響問卷各向度等結果具顯著性相關。
- 5、BIT 測驗結果與眼動、UFOV、LOTCA、魏氏智力測驗操作智商、以及除情緒以外其他視覺損傷對生活影響問卷各向度等結果具中度相關。
- 6、UFOV 測驗結果與視力測驗、功能性周邊視野評估、眼動、BIT、LOTCA、魏氏智力測驗操作智商、以及視覺損傷對生活影響問卷之社交、家務和行動向度等結果具中度至高度相關。
- 7、LOTCA 測驗結果與 BIT、UFOV 和魏氏智力測驗操作智商等結果具中度相關。
- 8、魏氏智力測驗操作智商測驗結果與視力、眼動、BIT、UFOV 和 LOTCA 等結果具中度至高度相關。

表 10 功能性視覺評估工具之相關性檢驗 (Spearman's 係數和 P 值)

	視力	周邊視野	中央視野	眼動	BIT 紙筆測驗	UFO V	LOT CA	操作 智商	問卷 休閒	問卷 社交	問卷 家務	問卷 行動	問卷 情緒
視力													
周邊視野	.098												
中央視野	.477*	.560*											
眼動	-.305*	-.172	-.055										
BIT 紙筆測驗	.186	.128	.233	-.438**									
UFO V	-.439**	-.329*	-.234	.374*	-.509**								
LOT CA	.071	-.045	-.080	-.275	.596*	-.421**							
WAI S-III 操作 智商	.348*	.049	.161	-.490**	.583*	-.748**	.458*						
問卷 休閒	-.237	-.131	-.264	.392*	-.294*	.094	-.045	.005					
問卷 社交	-.370**	-.231	-.292	.327*	-.335*	.374*	-.118	-.196	.785*				
問卷 家務	-.172	-.233	-.283	.280	-.297*	.315*	-.211	-.117	.696*	.847*			
問卷 行動	-.267	-.218	-.236	.302*	-.290*	.327*	-.034	-.222	.632*	.784*	.856*		
問卷 情緒	-.100	-.143	-.283	.317*	-.163	.170	.025	-.142	.738*	.679*	.631*	.686*	
問卷 總分	-.274	-.239	-.302	.394*	-.313*	.310	-.105	-.176	.851*	.917*	.897*	.890*	.845*

** P < 0.01 level (2-tailed).

* P < 0.05 level (2-tailed).

(六)、單純視覺障礙組與腦部損傷組之功能性視覺評估結果比較

96 年至 97 年參與本主題探討受測者共 60 名，單純視障者有 38 名，腦部損傷者或合併視覺障礙者有 22 名，兩組的功能性視覺評估測驗分數經電腦統計軟體 SPSS 之變異數分析 (ANOVA)，結果如表 11 所示。單純視覺障礙組和腦部損傷組兩組的測驗結果在視力、中央視野、魏氏智力測驗語文智商、和視覺損傷對生活影響問卷之社交向度達顯著性差異 ($P < .05$)。

表11 單純視覺障礙組與腦部損傷組之功能性視覺評估結果比較 (ANOVA)

	Mean 1± SD1	Mean 2 ± SD	df	F	Sig.
視力	.214±.185	.711±.479	1	32.851**	.000
周邊視野	.054±.229	.0500±.224	1	.004	.949
中央視野	.000±.000	.1429±.378	1	4.235*	.048
眼動	2.757±.461	2.600±1.603	1	.140	.710
BIT紙筆測驗	136.778±13.714	132.905±20.644	1	.724	.398
UFOV	3.179±1.467	2.706±1.490	1	1.085	.303
LOTCA	108.625±10.953	101.353±27.794	1	1.716	.197
WAIS-III 操作智商	79.958±18.630	78.250±20.764	1	.074	.788
問卷休閒	11.546±7.730	8.722±8.259	1	1.481	.229
問卷社交	17.355±7.328	11.947±11.222	1	4.263*	.044
問卷家務	11.667±7.078	9.056±9.576	1	1.230	.273
問卷行動	9.818±7.410	7.529±9.481	1	.883	.352
問卷情緒	14.606±8.951	12.526±11.563	1	.525	.472
問卷總分	65.936±31.897	48.647±46.024	1	2.343	.133

** P < 0.01 level (2-tailed).

* P < 0.05 level (2-tailed).

二、討論

1. 由於在校視障學生和視障服務機構轉介之個案的參與本主題探討的意願及配合度較高，而腦部損傷者的轉介來源大多是醫院或職業災害工作強化中心，案量不若學校或機構穩定並集中，故單純視覺障礙人數比例高於腦部損傷者，且以30歲以下的受測者居多。
2. 本次主題探討將受測者分為單純視覺障礙組和腦部損傷組，因單純視障組有明確的視覺功能障礙，而認知功能多未受損，腦部損傷組或有或無視覺功能障礙，因此兩組在視力和中央視野兩項測驗結果達顯著性差異，且單純視覺障礙組其視力和視野障礙程度高於腦部損傷組，因而影響其社交生活的參與程度，前者顯著地低於後者。
3. 96年初步探討結果顯示圖形視力測驗（Lea symbols flash cards）比數字視力測驗（Lea single number book）有較高的再測信度和施測者間信度，且與眼科視力檢查結果的一致性較高，可能的原因是前項工具要求受測者辨識的細節較少，與眼科視力檢查常用C表需注意的細節只有缺口方向一項，其測驗難度較相似，其測驗結果可獲得較高的一致性，故97年修正評估工具時刪除數字視力測驗。
4. 一般功能性視覺評估之視野檢查雖然無法精確評估出視野缺失角度、範圍或部位，但從日常生活適應能力表現的角度，研究結果顯示功能性周邊視野評估和眼科視野機檢查結果大致一致，具備視野粗篩的功能。

5. 本主題探討依據視力測驗和功能性眼動視覺評估的結果，篩選出可能可以接受視野機測驗的18位受測者（依據眼科標準需視力矯正0.1以上、注視能力良好），而其中3位實際進行視野機測驗失敗，綜合其失敗原因顯示，就研究族群而言，可接受視野機測驗的條件至少包括視力、眼動（注視能力）、和認知（語言理解）三項因素，其中以眼動和認知的影響較大，即使受測者矯正後視力僅達0.03至0.02，仍可進行測驗；若受測者無法固定注視於某一點（眼球震顫明顯）、或無法理解及遵循口語指令進行操作（語言認知能力不足），即使視力可達1.0，仍舊無法進行視野機測驗。
6. 97年新增中央視野評估測驗Damato 30-Point Multifixation Campimeter，該工具為具信效度的標準化測驗，但本主題探討為瞭解非視光專業背景的研究人員施測的準確性，故進行施測者間信度檢測，結果顯示非視光專業背景的研究人員與視光人員施測的結果具高度的一致性，意即經訓練後非視光專業者應可準確的操作此工具。
7. 本主題探討所選擇的評估工具包含標準化工具（如Lea test、Damato 30-Point Multifixation Campimeter、BIT、UFOV、LOTCA）和非標準化測驗（功能性視覺評估之眼動與周邊視野檢測），除標準化工具本身已具備信效度之外，研究結果顯示此些工具施用於視覺障礙者或腦部損傷者時亦有高度的施測者間信度和再測信度，亦即本研究所建立之各項視覺功能評估工具不論重複施測或不同施測者均可得到一致的結果，測驗穩定性良好。

8. 本主題探討根據文獻回顧採用Warren的視覺處理階層模式，依據此模式建立功能性視覺能力測試系列工具，包括視力評估（Lea test）、眼動和視野評估（功能性視覺評估、Damato 30-Point Multifixation Campimeter）、視注意評估（BIT、UFOV）、和認知評估（LOTCA、魏氏智力測驗），研究除建立上述工具對研究族群之信效度之外，亦欲探討各測驗結果之相關性，並驗證研究參考之視覺處理階層模式。

研究初步結果顯示，

- (1) 視力和中央視野測驗、眼動評估、視覺注意力測驗（UFOV）、魏氏智力測驗操作智商呈現中度相關，但與BIT未呈現相關。視覺辨識功能主要發生在中央視野區，因此視力和中央視野兩者緊密相關；另視力狀況越差，無法明確感知物體的存在及其位置，也會影響其眼動表現。

BIT測驗主要是評估視覺半邊忽略狀況，而UFOV主要評估中央視覺處理速度、分散性注意和選擇性注意，前者是紙筆測驗，沒有測驗時間限制，而後者要求的注意處理速度較快，需要的視力程度較高，故測驗結果之相關性檢驗中顯現出視力與UFOV之相關性較高。

- (2) 功能性周邊視野評估與 Damato 30-Point Multifixation Campimeter、和UFOV測驗結果有中度相關，顯示當個案周邊視野能力受損時，也可能會影響到中央視野功能表現，且無法對周邊視野中快速出現的物體及時感知並反應。

- (3) 功能性眼動測驗與視力（Lea symbols flash cards）、BIT（紙

筆測驗)、UFOV、以及魏氏智力測驗操作智商之間有中度的相關，因後三項測驗內容大部分涉及視覺搜尋、知覺組織、或處理速度等能力，這些能力涉及較多的眼球動作控制，也因此測驗結果間呈現中度以上的相關性。

- (4) UFOV測驗與視力測驗、功能性周邊視野評估、眼動、BIT、LOTCA、魏氏智力測驗操作智商等測驗具中度至高度相關，由於UFOV測驗內容包括了中央視力與處理速度、分散性注意及選擇性注意，涉及視力、視野、眼動、視注意力和視認知等能力，因此測驗結果與上述評估工具有中度至高度的相關。
- (5) 魏氏智力測驗操作智商與視力、眼動、BIT、UFOV和LOTCA均有中度至高度的相關性，此測驗屬於視認知階層的評估工具，而視認知是所有較低階視覺能力整合後的最終產物，須仰賴各項較低階能力的支持與整合，其中操作智商包含了知覺組織和處理速度，而BIT、UFOV和LOTCA亦涉及知覺組織和處理速度能力，故兩者呈現中度至高度相關。
- (6) 視覺損傷對生活影響問卷主要與功能性眼動評估和BIT紙筆測驗結果呈現中度相關，而該問卷之社交向度又與視力、眼動、BIT紙筆測驗和UFOV等多項測驗呈現中度相關性，此結果顯示個人的行動能力和情緒狀況可能受視力、眼動和視注意力等影響，而社交活動涉及行動能力和情緒動機因素，故與視力、眼動和視注意功能表現呈現中度相關性。
- (7) 雖然，本主題探討所選擇的視覺功能測驗彼此間的結果具中高度相關性，但沒有任何一項測驗可以完全取代另一項測驗，且

每一項測驗代表一個向度，需完成整套測驗才能完整描述一個人的功能性視覺能力。

- (8) 由於本主題探討是根據Warren的視覺處理階層模式選擇各階層的評估工具，而研究顯示此套評估工具測驗間相關性高，且高層的評估工具（例如魏氏智力測驗操作智商）的測驗結果與其下層大部分的工具均呈現高度相關性，驗證視覺處理階層模式的理論架構，即視覺處理過程為適應、調節的過程，視覺的處理比較像是有層級性而互相關聯的，而非一系列獨立不相關的視覺能力(skill)，較低階的視覺能力會形成高階視覺能力的基礎，高階的視覺能力的發展則需要完整地統合低階視覺能力，而任何一個階層的視覺能力被破壞都會影響到整個階層。

三、結論

本主題探討依據視覺處理階層模式建立視覺功能能力測試系列工具，評估視覺障礙者及腦部損傷個案之視覺功能，並探討視力、視野、眼動、視知覺與視認知間的相互影響，結果顯示此套視覺功能評估工具具備高度的施測者間信和再測信度，且測驗間具有中度至高度的相關性，驗證了視覺處理階層模式對各項視覺能力相互影響的理論架構，可提供職業輔導評量員進行系統化評量視覺功能之測驗工具組。

肆、參考文獻

- Cermak SA., Katz N., McGuire E., Greenbaum S., Peralta C., Maser-Flanagan V.(1995). Performance of Americans and israelis with cerebrovascular accident on the Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA). American Journal of Occupational Therapy.,49(6),500-6.
- Greer R. (2004) . Evaluation methods and functions: children and adults with visual impairments. In : Functional vision: a practitioner's guide to evaluation and intervention(pp.117-256.). New York, NY: AFB Press.
- Hartman-Maeir A., Katz N.(1995). Validity of the Behavioral Inattention Test (BIT): relationships with functional tasks. American Journal of Occupational Therapy,49(6),507-16.
- Katz N., Itzkovich M., Averbuch S., Elazar B.(1989). Loewenstein Occupational Therapy Cognitive Assessment (LOTCA) battery for brain-injured patients: reliability and validity. American Journal of Occupational Therapy.,43(3),184-92.
- Mazer BL., Sofer S. Korner-Bitensky N., Gelinas I.(2001). Use of the UFOV to evaluate and retrain visual attention skills in clients with stroke: a pilot study. American Journal of Occupational Therapy, 55(5),552-7.

- Novack TA., Banos JH., Alderson AL., Schneider JJ., Weed W., Blankenship J., Salisbury D.(2006). UFOV performance and driving ability following traumatic brain injury. *Brain Injury*,20(5),455-61.
- O'Dell MW, Bell KR, Sandel ME.(1998). Medical rehabilitation of brain injury:AAPMR study guide in brain injury rehabilitation. *Arch phys Med Rehabil*,79,S10-S15.
- Padula WV, Argyris S, Ray J.(1994). Visual evoked potentials: evaluating treatment for post-trauma vision syndrome in patients with traumatic brain injuries. *Brain Inj*.,8(2),125-133.
- Scheuman M, Scheiman M, Whittaker SG, Freeman PB.(2007). Low vision rehabilitation: A practical guide for occupational therapists. Thorofare, NJ: SLACK Incorporation.
- Sponsel W.E., Ritch R., Stamper R., Higginbothame E.J., Anderson D. R., Wilson M. R., Zimmerman T.J.(1995). Prevent blindness America visual screening study. *American Journal of Ophthalmology*,120(6), 699-708.
- Warren M.(1993a). A hierarchical model for evaluation and treatment of visual perceptual dysfunction in adult acquired brain injury, Part 1. *Am J Occup Ther*,47(1),42-54.
- Warren M.(1993b). A hierarchical model for evaluation and treatment of visual perceptual dysfunction in adult acquired brain injury, Part 2. *Am J Occup Ther*,47(1),55-65.

Warren M.(2001). Evaluation and treatment of visual deficits. In: Pedretti L, ed. Occupational Therapy: Practice Skills For Physical Dysfunction. St. Louis, Mo: Mosby Inc.

Weib LM, Hassell JB, Keeffe J.(2002). Assessment of the vision impairment. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 43(4), 927-935.

World Health Organization.(2001).International Classification of Functioning, Disability and Health(pp62-64). Geneva: World Health Organization.

Zoltan B.(2007). Vision, perception, and cognition: A manual for the evaluation and treatment of the adult with acquired brain injury.4th ed. Thorofare, NJ: SLACK Incorporation.

Warren M, Noble LB (1997)。視覺功能障礙職能治療研習會—腦傷成人之視覺知覺障礙評估與處理。台南：國立成功大學職能治療學系。

行政院勞工委員會職業訓練局（民 97）。行政院勞工委員會職業訓練局 96 年度業務報告。臺北市：行政院勞工委員會職業訓練局。

張千惠。功能性視覺評估。師大特教系張千惠老師的網路視界。民國 97 年 8 月 20 日，取自：<http://web.cc.ntnu.edu.tw/~sofchang/>