

第二章 文獻探討

本章擬針對青少睡眠型態的現況、形成目前睡眠型態的可能因素、及此睡眠型態可能造成的影響三個面向進行文獻探討。

第一節 青少年睡眠型態的現況

國內外針對青少年睡眠的研究，皆發現青少年傾向晚睡的睡眠形態，且週末與週間的睡眠型態明顯不同(Wolfson & Carskadon, 2003; Yang, Wu, Hsieh, Liu, & Lu, 2003)。Carskadon(1990)綜合多個針對青少年的睡眠型態研究，整理出三個青少年睡眠的特徵：一是在青少年時期的睡眠時間有愈來愈少的傾向；第二，由於中學上課時間的要求，青少年在週間傾向較晚入睡，但需更早起；第三，青少年的睡眠在週間與週末的差異相當大，缺乏規律性。例如 10~14 歲的青少年週間與週末入睡時間差異約 30 分鐘，而到了 18 歲，週間與週末的差異約有 2 小時。

有關青少年在睡眠時間上的不規律性，國內外的研究皆具有相似的發現。例如，Mancuso 及 Carskadon (1988)的研究發現，約有 45%的高一到高三的學生在晚間 12 點之後才上床睡覺，而約有 90%的人週末到午夜之後才入睡。Wolfson 及 Carskadon (1998) 的大型研究中也看到，約有 40%的高中生在上學的日子晚上 11 點之後才入睡，而有 90%在週末時是 12 點之後才上床，70%的學生延遲入睡 60 分鐘以上；起床時間點的部分，約 91%的學生在上學日 6:30 A.M.或更早起床，而 72%在週末 9:00 A.M.之後起床。上述結果顯示國外的青少年週間晚入睡但必須早起，週末則是更是晚入睡，相對的也更晚起床。

在相同具有升學歷力的亞洲國家中，如日本，Tagaya (2004) 對 3833 名社區青少年所做的睡眠調查中也發現青少平均睡眠時間僅有 6 小時 20 分鐘，平均入睡時間為 00:03 A.M.，早上起床時間為 6:33 A.M.。在韓國針對國小五年級到高三的青少年睡眠研究中也顯示，隨著年齡的增長，其睡眠時間也愈來愈少，週

間週末睡醒時間也差異愈大，週間晚上的入睡時間由 10:42 P.M.(小學五六年級)延遲到 00:54 A.M.(高二高三)，週間起床的時間也由 7:18 A.M.提早到 6:18 A.M.，週末的入睡時間，由 11:00 P.M.入睡延遲到 11:54 P.M.，週末起床時間由 8:06 A.M.遲至 9:18 A.M. (Yang, Kim, Patel, & Lee, 2005)。2008 年在香港的研究中則看到，17~19 歲的青少年週間入睡時間是 11:47 P.M.，而週間起床時間 6:52 A.M.，而週末的入睡時間是 00:46 A.M.，週末起床時間則晚至 10:26A.M.(Chung & Cheung, 2008)。在同具有升學壓力的亞洲國家中，青少年的睡眠型態也是週間入睡時間晚，週末會入睡更晚，且週末也會更晚起床。

在國內，Gau 在 1995 年針對台北市國中生的睡眠調查也發現，國中生在週間上課的日子平均上床的時間是 11:12 P.M.，而週末更晚至 11:44 P.M.，起床時間也由平時 6:11 A.M.，週末晚至 8:53 A.M.。Gau 又在 2004 對國小四年級到國中二年級的學生進行睡眠調查，發現年級愈高，其睡眠的時間也愈來愈晚，傾向於形成夜貓型(evening type sleep preference)的睡眠型態(Gau, Soong, & Merikangas, 2004)。Yang 於 2003 年針對 1922 名成功大學大一新生的睡眠調查中則發現，其平時上課日子的睡眠時間為 1:24 A.M.到 7:49 A.M.，而非上學的日子中其睡眠時間是 1:52A.M.到 10:19A.M.，上課日子與非上課的日子睡醒時間差異相當大。這些研究皆顯示，由國中及大一的階段，國內學生入睡時間有愈來愈晚的傾向。

除睡眠時間的延遲外，青少年在睡眠時間量上的現象則傾向睡得比學齡兒童來得少。Wolfson 與 Carskadon 1998 年的研究顯示 26%的青少年每天睡眠時間少於 6.5 小時，只有 15%在上學的日子睡超過 8.5 小時(平均 7.5 小時)；在週末則會多睡約 1 小時 50 分鐘。Gibson 等人在 2006 年在加拿大所做的研究也發現，14 歲到 18 歲的青少年睡眠時間少了 45 分鐘，即晚 60 分鐘上床入睡，晚 15 分鐘起床，而週末睡眠量相對於學齡兒童也較長。

在亞洲國家當中，韓國高中青少年睡眠總時數更是驚人的減少，由高一 6 小時 2 分鐘，高二 5 小時 38 分鐘，到了高三睡眠時間僅有 4 小時 52 分鐘，其週

間與週末的差異可達3小時(高中生平均週間5.4小時,週末8.4小時)(Yang et al., 2005)。在香港的研究中看到年紀較長的青少年的週間週末的睡眠總時數差異2小時39分鐘(週間為397分鐘,週末為556分鐘)。

在國內,Gau對國中生的研究中看到,週間上學日子的睡眠時間約6小時58分鐘,而週末有9小時8分鐘,兩者相差2小時6分鐘。Yang於2003年研究中看到大一新生平時上課日總睡眠時間為6個小時24分鐘,而非上學的日子總睡眠時間為8小時27分鐘,其中皆相差2小時之久。

由以上文獻回顧來看,不論國內外青少年,在平時上課時睡眠時間點有往後延遲的傾向,同時也看到在週間與週末睡眠時間的不規律性,週末時不僅入睡時間更晚,起床更晚,更在睡眠總時間比週間增加許多。以下即針對青少年這種隨著年齡的增長,睡眠型態顯現出入睡更晚、起床時間更早的型態,探討形成的原因及後續的影響性。

第二節 影響青少年睡眠型態的因素

本節擬針對形成青少年睡眠型態的可能因素加以探討,其中以兩大面向來看,一是生理因素,主要是青少年快速成熟時期中調控睡眠機制的變化與特性。二是心理社會面向,其中包含生活中上學時間提早、學習時間增長等。

一、生理因素—成熟中的恆定機制及日夜節律機制

其實青少年無法早睡早起,在課堂中無法維持清醒,不一定是因為他們自己對睡眠的控制不佳(Rosen, 2005),部份是因為睡醒調節的生理機制(Sleep/Wake regulatory Processes)的影響。睡眠調控機制主要包含Borbély(1982)提出的兩個歷程(2-process model),即日夜節律系統(Circadian Rhythm system)及恆定系統(Homeostatic system)機制(Taylor, Jenni, Acebo, & Carskadon, 2005)。這兩個系統同步或相互拮抗地影響著身體的內在生理系統,如內分泌、體溫、心臟血管、與消

化系統，以及睡眠與清醒的狀態(Millman, 2005)。恆定系統會隨著醒來的時間愈長而增強睡眠趨力(sleep drive)，催促著身體入睡，也會隨著入睡後而降低，是反應睡眠需求、提供睡眠趨力的一個機制；日夜節律系統則如時鐘般在相對的時間促使個體醒來或入睡(Carrier & Monk, 2000; Rosen, 2005)。白天的警覺程度(alertness)及認知效能(cognitive throughput)也受到日夜節律的影響，在白天提升，但也隨著醒來的時間受到恆定系統的影響，醒來時間愈長入睡的趨力愈強，進而影響白天的表現。而這兩個機制也隨著年齡的增長與其性成熟度(sexual maturation)有顯著的改變(Jenni & Carskadon, 2004)。

1.成熟中的青少年恆定系統(Homeostatic System)

青少年睡眠愈來愈晚睡，而起床的時間愈來愈早，是否表示睡眠需求量變少呢？Carskadon等人(1980)發現在各個生理成熟度的青少年(Tanner 階段 1~5，在國外約10~15歲)，當給予足夠且一致的躺床時間的狀況下(晚上10點至隔天早上8點，共12小時)，各年齡的青少年所呈現的睡眠量是無顯著差異，顯示其睡眠的需求量是一樣的(Carskadon, Harvey, Duke, Anders, & Dement, 1980)。青少年睡眠需求雖然未改變，但研究發現其入睡的趨力(sleep drive)的時間點則有較晚的傾向，Taylor等人在2005年發現較成熟的青少年(Tanner 階段 5，約13.9歲)在晚間10:30、12:30及凌晨2:30三個測量時間點中，相對於青春前期個案(Tanner 階段1，約11.1歲)入睡所需的時間顯著較長，也就說生理年齡愈成熟，其睡眠傾向愈低，以致於在一般入睡時間愈不想睡，使其容易將睡眠時間往後延。

所以在睡眠需求量一致，但入睡時間延後的生理影響機制下，現實環境中起床時間較早，成熟的青少年的睡眠狀況明顯不佳。在實際對青少年的睡眠量的調查中，的確發現美國16歲青少年睡眠的量比學齡時期的學生少，大約由10小時降到7.5-8小時(Allen, 1992)。在加拿大的連續三年研究中，也發現約有70%的青少年，睡不足8.5小時(Gibson et al., 2006)。

2. 成熟中的青少年日夜節律系統(Circadian Rhythm System)

上述青少年入睡時間點的延後傾向也可能與其內在日夜節律系統隨年齡的成熟有關(Carskadon et al., 1997; Jenni, Reen, & Carskadon, 2005)，在實驗室的研究中，發現成熟的青春期的個案(Tanner階段 5，約13.9歲)比青春期前期的兒童(Tanner階段1，約11.1歲)，其褪黑激素分泌時間點顯著較晚，顯示他們的日夜節律有往後延遲的傾向(Taylor et al., 2005)，所以較容易在早上出現較嗜睡或容易入睡的傾向(Millman, 2005)，而在晚上出現像是夜貓型(evening type)的睡眠型態(Dahl & Lewin, 2002)，也有較高的比例有睡眠週期延遲症候群(Delayed sleep phase syndrome ; DSPS) (Crowley, Acebo, & Carskadon, 2007)。

2.1 日夜節律型態

針對個體睡眠及維持清醒的時間點的傾向，過去有許多研究探討，並認為其為一種個人特質，稱為日夜節律型態(circadian types或稱chronotypes)。日夜節律型態除表現在睡眠時間之外，也會影響到個人的功能表現最佳的時間點 (Horn & Ostberg,1976)。而根據這種個人睡眠偏好(circadian preference)，可分為三種日夜節律型態：一是夜貓型(evening type)，這類型的人在下午或夜晚自覺精神較佳，傾向較晚入睡，也較不容易在早上醒來；另一則是早晨型(morning type)，他們的睡眠階段是提前的 (phase advanced)，在早晨或上午工作效率較佳，也會傾向較早起床而較無法晚入睡(Giannotti, Cortesi, Sebastiani, & Ottaviano, 2002; Wolfson & Carskadon, 1998)；另外有部份人的睡眠型態是介於這兩類型的中間，即所謂的中間型(intermediate type)(Horne & Ostberg, 1976)。早晨型及夜貓型的行為或日常功能表現會隨著時間點及表現模式而有所不同(Carrier & Monk, 2000)，早晨型的人容易在下午會表現較為不佳，其中又以認知作業(cognitive task)與重覆性反應的作業表現明顯不佳；夜貓型的青少年容易在早晨出現嗜睡的狀況，而在上課出席率、注意力或專心度上有所影響。Giannotti等人(2002)比較

早晨型及夜貓型的青少年的睡眠狀態，發現夜貓型的青少年有較多夜間睡眠困擾、不規律的睡眠模式、累積較多睡眠債、較高情緒問題、與白天嗜睡的困擾。

由以上文獻看來，青少年在成熟發展的關鍵期中，睡醒調節機制的兩個系統皆受成熟階段影響而有所變化，恆定系統的睡眠需求量與學齡兒童一致並未減少，但入睡時間點的日夜節律或睡眠趨力則明顯延後。而這種延遲入睡可能使其日夜節律型態傾向夜貓型的睡眠偏好，可能帶給青少年的負面影響較多。由此可見在快速成長的青少年時期，生理成熟因素對睡眠的影響是相當大的。然而，除生理上的變化外，青少年時期的心理狀態也有極大的變化，而可能與生理因素交互影響睡眠行為及日常功能，以下將就影響睡眠的心理社會因素加以探討。

二、心理社會因素

我們都了解青少年時期是個劇烈變化的一段時期，不僅在性生理的成熟、腦部成熟及睡眠偏好傾向在這段時間會有快速的變化或成型，相同的，青少年的心理社會因素也有重大的改變，是影響青少年睡眠的重要因素。青少年正值學習的重要時期，在台灣青少年時期更是升學壓力最大的一段時間，所以相對而來的，上學時間、延長學習的時間都可能對正在成形的睡眠型態產生影響。此外，家庭、學校、同儕關係甚至自我概念及形象的變化都可能形成某種壓力，而直接或間接影響其睡眠型態。

1. 學習時間的改變—上學時間早、學習時間增長

從學齡兒童開始的求學生涯，上學時間一直都是影響學生睡眠起床時間的因素之一(Carskadon, 2002)，而高中生的上學時間在美國近20年有愈來愈早的趨勢，所以學生們就必須更早起來適應這個上學時間(Carskadon et al., 1997)。在

1998年Carskadon & Wolfson的研究中，發現由國中升到高上的上學時間平均提早了65分鐘，但只有62%的國三生及不到一半的高一生睡眠時數有達到7小時；且發現高一生必須更早起床，在早上的嗜睡狀況也較國三生高，在嗜睡的客觀測量程序--多次入睡測量(Multiple Sleep Latency Test, or MSLT)中，發現早上8:30 A.M.那次測量，高一生較國三生入睡時間快，且有48%的高一生至少有一次睡眠進入快速動眼時期(rapid eye movement sleep stage, or REM stage)。這樣早起的上學時間是不合乎先前所述青少年的內在睡眠日夜節律往後延遲的情形(Wolfson & Carskadon, 2005)，也呈現出在升上高一時其嗜睡狀況早上更加明顯。

在國內教育部雖未硬性規定上學時間，但看到各學校會自定其上學時間，國小至高中的時間都相當早，國小的上學時間約為 7:00 至 7:30，國中 7:15~7:30，高中則與國中相當，更有因各班級內的要求，甚至有早於校方規定的上學時間。國內雖未如美國明顯具有提前上學的傾向，但國內升學壓力使其學習時間加長，高中的求學的生活，不僅上學的時間早，學習的時間相對也增加，如校內課後輔導或是補習活動，這些增加的學習時間都可能擠壓到其他活動及睡眠的時間，也會影響其睡眠的規律性及睡眠總時數。

2.工作或休閒活動

高中生的生活除了學業，近來打工或義務活動的增加，也成了高中生生活另一個重心。Carskadon (2002)的研究中發現青少年週間入睡偏晚的主要原因與其打工有關，也同時看到平均每週工作 20 小時以上的人與 20 小時以下者相較之下，呈現入睡較晚、或是睡眠缺乏的困擾。另外就是青少年的休閒活動愈來愈多元化，如上網、電玩等電子娛樂(Bulck,2004)或其他如運動等休閒的活動增加都可能壓縮其睡眠時間。

在上學時間早、課後學習增加、多元的課後活動多，可能會影響到睡眠的規律性及睡眠需求量的滿足。以下針對學業表現、白天嗜睡程度及睡眠品質方面，來探討這般青少年睡眠型態所形成的影響。

第三節 青少年睡眠型態與日常生活功能的關係

青少年特定的睡眠型態可能會對其日常生活功能造成影響，本節試圖以對高中生影響層面較明顯學業表現、白天嗜睡程度、及夜間睡眠品質來探討睡眠型態對高中生生活功能的影響。

一、睡眠品質(sleep quality)

睡眠型態對於個人的合適性，可能最直接的反應在其睡眠品質的好壞上，在義大利的跨國睡眠研究中發現平時的睡眠行為對於睡眠品質的解釋力在義大利及美國青少年的解釋力各有不同，義大利青少年的睡眠行為(如入睡習慣、規律的睡眠時間點等)對於其睡眠品質的解釋力約為 17%，而在美國睡眠行為對於後續睡眠品質的解釋力約為 16%(Monique K., et al., 2005)。而睡眠品質的好壞可能進而影響對於白天的生活表現，在德國一項對國中生的睡眠研究中發現，自覺睡眠品質的高低對於白天在學校的表現具有相當的影響力；在學生的報告中，自覺睡眠品質較高者，其白天在學校較容易接受老師的教導、也在同儕中有較正向的自我概念、也有較高的學業成就動機，對於攻擊行為的控制也較佳，Webb(1992)也曾在青少年的睡眠研究中看到，缺乏睡眠可能會降低其學業的成就動機(Meijer, Habekothé, & Van Den Wittenboer, 2000)。

而睡眠型態對於學業成績表現的研究中，也看到睡眠品質會透過其他的因素間接影響到白天學業成績的表現，在 2004 年 Meijer 分析睡眠品質及睡眠量對於成績的影響，其中自覺睡眠品質程度會透過渴望表現(eagerness)的焦慮這個社會心理因素對於成績形成影響，表現焦慮在該研究視為一種成就動機，藉由成就動機的渴望，對成績具有正向的影響性 (Meijer & Wittenboer, 2004)。Meijer 多年以睡眠變項來進行與白天在學校表現的相關或路徑分析，發現睡眠變項，如睡眠量、自覺的睡眠品質，及週間週末睡醒時間點，都可能是對白天成績表現影響的

因素，而對於白天功能表現的預測，自覺睡眠品質的好壞更勝於睡眠其他的變項 (Meijer et al., 2000)。Wolfson & Carskadon(2003)也發現青少年的睡眠品質及睡眠型態的規律性與他們的學業表現呈現負向關係，也就是當睡眠品質不佳、睡眠時間愈短及睡醒行為愈不規律，其成績表現愈不佳。

故本研究試圖檢驗青少年的睡眠型態是否對於睡眠品質造成影響，也同時分析睡眠品質是否對於睡眠型態與其白天功能表現的關係具有中介效果。

二、 白天嗜睡 (daytime sleepiness)

除了睡眠品質，睡眠不佳的最直接的影響就是白天嗜睡的狀況。青少年睡眠需求仍與兒童期的需求一樣，但上學時間早，及延遲睡眠時間的睡眠型態，都可能造成睡眠總量明顯不足其睡眠需求(Wolfson & Carskadon, 2005)，而睡眠量的不足夠，也直接會造成白天嗜睡狀況的增加(Fallone et al., 2002; Millman, 2005)。過去研究以健康的青少年為對象發現，在平時睡得比自設理想睡眠量少的個案，其白天嗜睡狀況明顯，甚至與被限制夜間只睡 4 小時的一般青少年在客觀嗜睡程度測量(MSLT)所得到的嗜睡程度無顯著差異(Fallone et al., 2002)。

在香港針對 1629 名的青少年的睡眠研究中發現，其中有 41.9%的青少年(約 655 人)所呈現的嗜睡程度是達到白天嗜睡的診斷標準範圍內(ESS 分數 10 分以上)，而其中 17~19 歲這個族群的青少年，又較年輕族群(12~13 歲)來得嗜睡(9.2 分比上 7.9 分)(Chung & Cheung, 2008)。

日本的一項研究調查國中時期至 50 歲受試者的嗜睡程度，以白天打瞌睡(nodding)的次數來評量其嗜睡狀況，結果顯示青少年白天嗜睡的情況相對較為嚴重，高一至高三的學生在白天平均打瞌睡的次數分別為 2.7、2.9、2.6 次(Fukuda & Ishihara, 2001)。

反觀伊朗的高中生，他們白天嗜睡的狀況並不如其他國家來得嚴重，42%的青少年表示從未或很少感到嗜睡，在白天小睡的狀況也較少，可能因其平均睡眠總時數為 7.7 小時，較其他亞洲國家的時間長(韓國 5.4 小時，日本 6.33 小

時)(Ghanizadeh et al., 2008)，所以青少年族群中睡眠量的多寡與其白天嗜睡程度可能具有相關性。

這種嗜睡的狀況，在日夜節律型態為夜貓型者是較常見的困擾，他們常在早上的課堂中，抱怨其嗜睡的狀況較早晨型的青少年來得多，也可能因此夜貓型使用刺激性物質(如酒精、菸及其他含咖啡因物質的飲料)的比率也較早晨型的多(Giannotti et al., 2002)。在睡眠的時間點的差異也會影響嗜睡的程度。Manber 等人在 1996 年的研究中操弄 2 組受試者，使其睡眠時間相同，皆至少 7.5 小時，但一組固定睡醒時間點，另一組則未固定睡醒時間點，結果發現固定睡醒時間點這組的青少年白天的嗜睡程度較不定固定的那組來得低，也就是說在睡眠量一致的狀況下，規律的睡眠時間可以降低白天的嗜睡狀況。

白天嗜睡的狀態與其白天功能表現具有密切的關係；例如，在研究上看到白天嗜睡較高，會對一些複雜的作業形成干擾，如其注意力的缺乏、動作反應變慢，隨著測驗時間的增加，表現愈來愈不盡理想(Millman, 2005)。在現實生活環境中，白天的嗜睡可能使得白天的警覺度變得不穩定，認知能力的變慢或延遲，就增加了產生錯誤及發生危險的機會，可能造成青少年第一的死亡因素--交通意外的機率也可能增加(Carskadon, 1990)。

嗜睡同時也與情緒表現具有相關，在研究中看到白天嗜睡的青少年其情緒的工作記憶的反應較慢(Millman, 2005)、正向情緒較少(Fallone et al., 2002)、情緒困擾也較多(Fallone et al., 2002; Taras & Potts-Datema, 2005)。

白天嗜睡的狀況也與學校中的行為表現具有相關，研究顯示白天嗜睡與許多過動或反抗行為表現具有正相關(Dawson, 2005; Manber, Bootzin, Acebo, & Carskadon, 1996)，兒童睡眠困擾也與注意力缺乏/過動症(Attention-deficit/hyperactivity disorder; ADHD)有明顯相關，具有睡眠困擾的青少年也可能呈現類似 ADHD (ADHD-like)的行為表現，如反抗行為、不安或憂鬱的症狀(Millman, 2005)。

由上述所知，不論睡眠量的減少、睡眠時間點的不規律或是日夜節律與其生活作息不符合，皆可能影響了白天嗜睡的產生，而白天嗜睡的狀況則與其他白天功能的表現具有相當大的關係，故本研究即著重在睡眠行為的規律性及睡眠量，了解睡眠型態對於青少年白天嗜睡程度的關係為何，並試圖分析白天嗜睡程度對其學業表現的影響性，及嗜睡程度在睡眠型態與學業表現的關係中的中介效果為何。

三、學業表現(academic performance)

過去的研究顯示，青少年的睡眠的剝奪對於學業表現有負面的影響(Curcio et al., 2006; Fredriksen et al., 2004; Wolfson & Carskadon, 2003)，睡眠較少者其學業表現較不佳。

由對認知功能的研究中發現，睡眠不佳對於其白天生活功能具有相當程度的影響性。Sadeh 等人(2000) 在以色列對 140 名孩子連續記錄 4~5 天的睡眠，發現年紀較大的孩子其入睡較晚，其睡眠較不完整有關，也同時白天嗜睡的狀況較高，也發現睡眠缺乏與孩子白天的學習/注意力缺損有關。Sadeh 等人後續對學齡兒童的睡眠狀況做了一系列的認知功能的研究(Sadeh, Gruber, & Raviv, 2002, 2003)，發現即使增加一個小時或減少一個小時的睡眠時數，也會在神經認知行為功能(neurobehavioral functioning)的測驗反應上看到顯著的不同，如反應速度及正背記憶等，增加一小時的睡眠是有較佳的反應(Sadeh et al., 2003)。另外，研究也發現缺乏睡眠對於學習能力中如敘事及程序學習(declarative and procedural learning)也具有明顯的影響(Curcio et al., 2006)，在短期被睡眠剝奪的青少年研究中，雖然在語言記憶功能上及整體認知功能無明顯差異，但其聽覺注意力倍受影響(Fallone, Owens, & Deane, 2002)。此外，缺乏睡眠也會對較複雜的認知功能有所影響，如創造力，睡眠不足也可能使得認知彈性的下降及忽略遵循社會規範(Allen, 1992; Randazzo, Muehlbach, Schweitzer, & Walsh, 1998)。

不僅是睡眠量會對認知功能造成影響，睡眠習慣也直接與學業成績的表現有關(Millman, 2005)，Trochel 等人在 2000 年時對大一學生的生活習慣與其學業成績表現(grade point averages; GPAs)研究中，發現起床的時間點與其學業成績具有高度相關，愈晚起床的大一新生，其 GPAs 愈低，迴歸分析結果更指出每天晚起一小時，預測其 GPAs 降低 0.13 分(量表分數為 0-4 分)。

而日夜節律型態也會對於學業表現有所影響，在以青少年為研究對象的睡眠研究中發現夜貓型的青少年其學業表現較早晨型的青少年表現差，也同時抱怨較多注意力問題及在課堂上打瞌睡的頻率較高的狀況(Giannotti, et al., 2002)。

在高中生睡眠的研究方面，Wolfson 及 Carskadon 在 1998 年的研究發現，成績表現較佳的高中生與成績較差的學生相較，其自陳週間總睡眠時間較長及週間入睡時間較早，在大部份自陳成績是 A 或 B 的學生其睡眠總時間較自陳成績為 C、D 或 F 的學生週間多睡 17~33 分鐘，入睡時間也較早 10~50 分鐘。而且他們的週末睡眠習慣也有所不同，成績較佳的學生其週末入睡及起床時間皆較成績較不佳的學生早，成績較佳者週間週末入睡時間差異約 1.8 小時，而成績較差者的差異可達 2.3 小時(Wolfson & Carskadon, 1998)。另一個研究以 GPAs 為 3.5 區分成績佳與不佳者也看到類似的結果，成績較佳者整體睡眠型態與成績不佳者有所不同，如成績較佳者週間較晚起床、週末較早起、入睡時間短、半夜較少醒來，較少在白天有小睡的狀況，白天的嗜睡的狀況較少，整體週間睡眠總時數也較長(7.4 小時 vs. 7 小時)(Link & Ancoli-Israel, 1995)。

在鄰近的香港青少年睡眠研究中，也得到相同的傾向，成績表現較佳者其週間的入睡及起床時間較早、總睡眠時間較長，且相較於成績表現不佳者其週間與週末的入睡及起床時間差異較小、在白天也較不容易有嗜睡的狀況(Chung & Cheung, 2008)。

而台灣的高中生對於學業表現的追求可能影響其睡眠型態，學業的成就動機較高者，可能較會選擇以付出較多時間於面對升學競爭，相對可能影響其平時睡眠的型態，例如加強了前述睡眠週期延遲的傾向，或減少睡眠總時數。

睡眠的缺乏與其投入學業努力程度也存有相互關係。Engle-Friedman 等人 (2003) 以數學作業難易程度的選擇來看其投入學業的努力程度，發現前一夜剝奪睡眠者，較未剝奪睡眠者，會傾向選擇較簡單的數學作業，也會選擇較簡單的非學業的作業，整體的反應速度也較慢(Engle-Friedman et al., 2003)。

Engle-Friedman 及 Riela 又於 2004 年時對大學生的考試前與平時上課時的睡眠型態的研究中發現，在考試前睡眠總時數較少，考試時較感到嗜睡，但其花在讀書的時間較多，也主觀陳述所付出的努力程度較高，較專心。同時也發現嗜睡程度較高者，會在後續選擇投入心力的作業選擇上，選擇較簡單的作業，也表示其所願意付出的心力較少(Engle-Friedman & Riela, 2004)。

而在台灣高中學程中，其睡眠行為的不規律可能與其追求學業較有關係，提早上學時間及延遲入睡時間可能是為增加學業競爭力而做準備，故在台灣的高中學生可能傾向以不規律的睡眠型態來取得較高的學業表現；與國外研究中因打工或其他活動而導致不規律的睡眠，而看到成績表現較佳的青少年，其睡眠型態較規律，較早入睡較早起床，睡眠量相對較長的型態而有所不同。故在本次研究要進一步了解在台灣高中生睡眠行為的規律性及睡眠量與學業表現的關係。

綜合以上，睡眠行為的規律性，如睡眠量長度與變異性、睡眠時間點的規律性，皆可能受生理成熟因素及心理社會的因素，形成目前常見的青少年睡眠行為型態，如入睡延遲、提早起床，及週間與週末睡眠行為的差異，而這型態的睡眠行為，對於其夜間睡眠品質、白天嗜睡及學業表現具有相當之影響性。本研究即以此為架構，更仔細量測週間睡眠量的變異性、週間與週末睡眠量的變異性，以及週間睡醒時間點的變異性、週間週末睡醒時間點變異性，來看與其睡眠品質、白天嗜睡及學業表現的相關，及睡眠型態對於這三種狀況的解釋力為何，並驗證睡眠品質或白天嗜睡對於學業表現的中介或調節效果。然而，如先前所述，青少年的睡眠型態及白天功能會明顯受到日夜節律的生理特質的影響，因此，其睡眠型態影響性可能不同。此外，在台灣升學壓力環境下，成就動機不同的學生影響睡眠型態的原因可能不同，睡眠型態與學業功能的關係也可能有異。所以，在

本研究中試圖以日夜節律型態分類及其成就動機高低分類分析，來探討是否其睡眠型態對於白天功能影響性各有不同。