



地理資訊數位典藏成果與應用

范毅軍 研究員兼執行長

中央研究院人文社會科學研究中心
(地理資訊科學研究專題中心)



數位典藏與數位學習國家型科技計畫

- <http://teldap.tw/>
- 典藏文物數位化保存與應用、提升全民數位學習素養、發展數位學習與數位內容產業
 - 先導計畫：1998~2001年
 - 第一期：2002~2006年(2002年政府提出文化創意產業構想)
 - 第二期：2008~2012年(2010年立法通過文化創意產業發展法)



地理資訊數位典藏



地理資訊數位典藏品類型

典藏內容

典藏對象為「遙測影像」及「地圖」

典藏特色

「遙測影像」典藏資料的特點為：

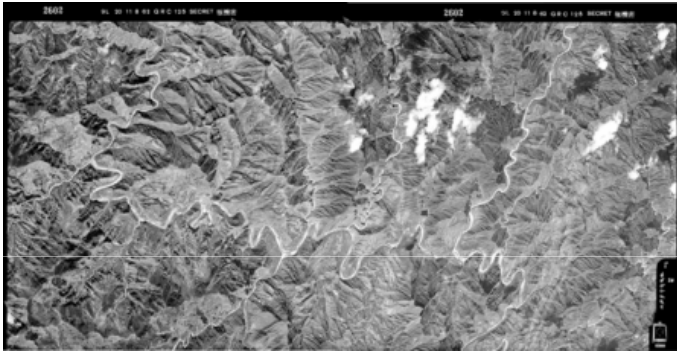
- 遙測影像包括航空照片及衛星影像，提供了最直接、真實、豐富的地表資訊。宏觀的俯視地表可提供特定目標的全貌概況，以及與其他地形地物的相對關係

- 不同時代的遙測影像忠實記載著當時的地面情形，對於探究過去的地景舊貌、自然地形與社會文化的變遷演化等，提供了最真實的證據

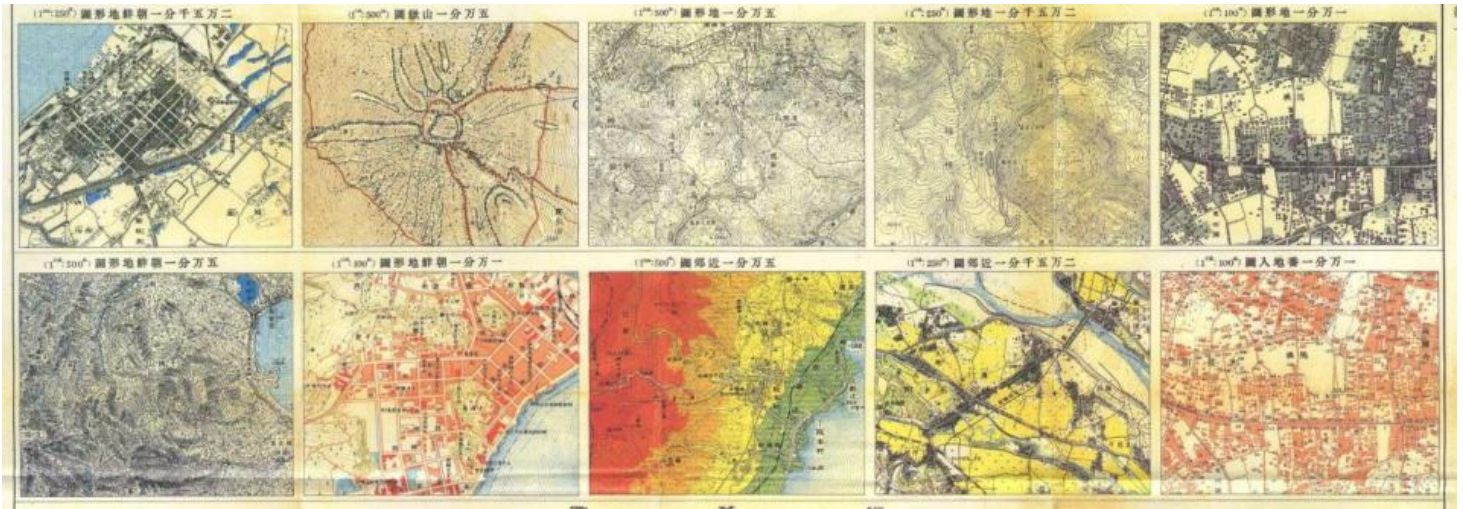
「地圖」典藏資料的特點為：

- 地圖則是人為解讀自然地形與人文地景所編繪出來的空間資訊，除了精確紀錄著特定區域中地形地物的空間位置、方向與距離等資料，並將原本不可見的政治疆界、聚落名稱、土地利用型態記錄下來

遙測影像（航空照片）



地圖

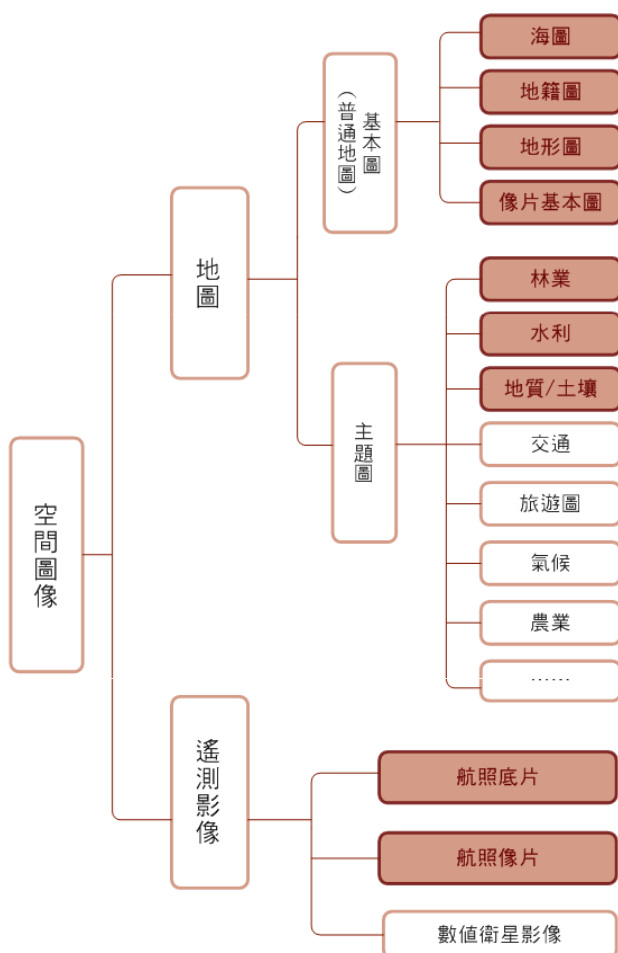


地理資訊數位典藏相關計畫

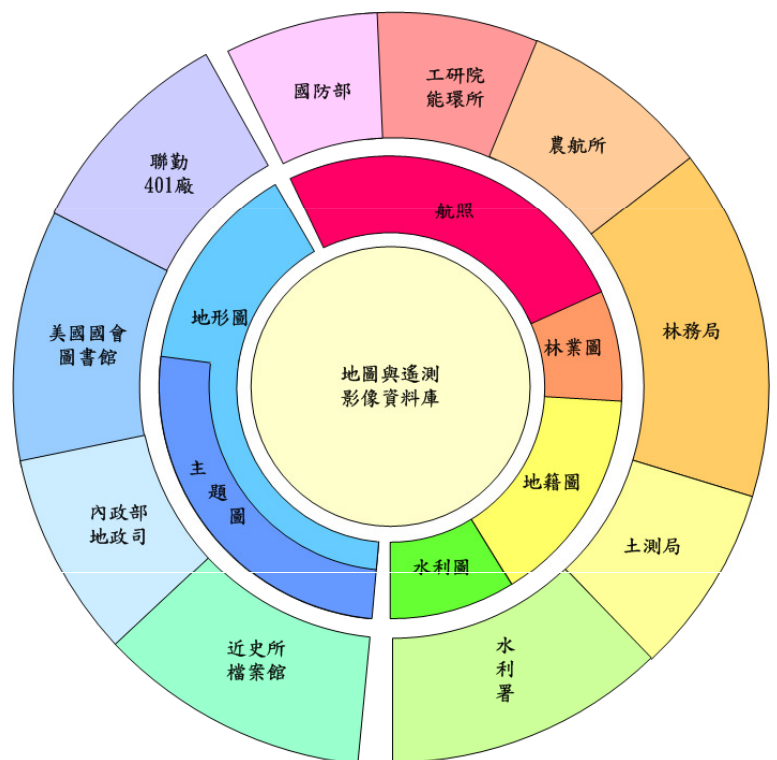
- **中央研究院數位典藏機構計畫-「地圖與遙測影像數位典藏計畫」**
 - 匯集國內中研院、內政部、國防部、水利署、林務局、礦務局、國土測繪中心典藏歷史地圖、航空照片
- **中央研究院利用數位典藏改善學術研究環境計畫-「美國國會圖書館暨國家檔案館典藏之空間圖資數位典藏計畫」**
 - 針對美國國會圖書館暨國家檔案館典藏資料進行資料調查與收集工作

地理資訊數位典藏相關計畫

- 國科會數位典藏與學習之海外推展暨國際合作分項計畫-「台灣文史資源海外徵集與國際合作子計畫」
 - 配合數位典藏與學習之海外推展暨國際合作計畫，徵集海外散佚文史資源以及空間圖資
- 國科會數位典藏與學習之學術與社會應用推廣分項計畫-「地理資訊應用推廣子計畫」
 - 推廣地理資訊數位典藏在各領域之應用、技術發展、教育推廣或理論探討



 : 為本計畫主要數位化內容



圖資類型及合作單位分類圖

地圖與遙測影像數位典藏計畫

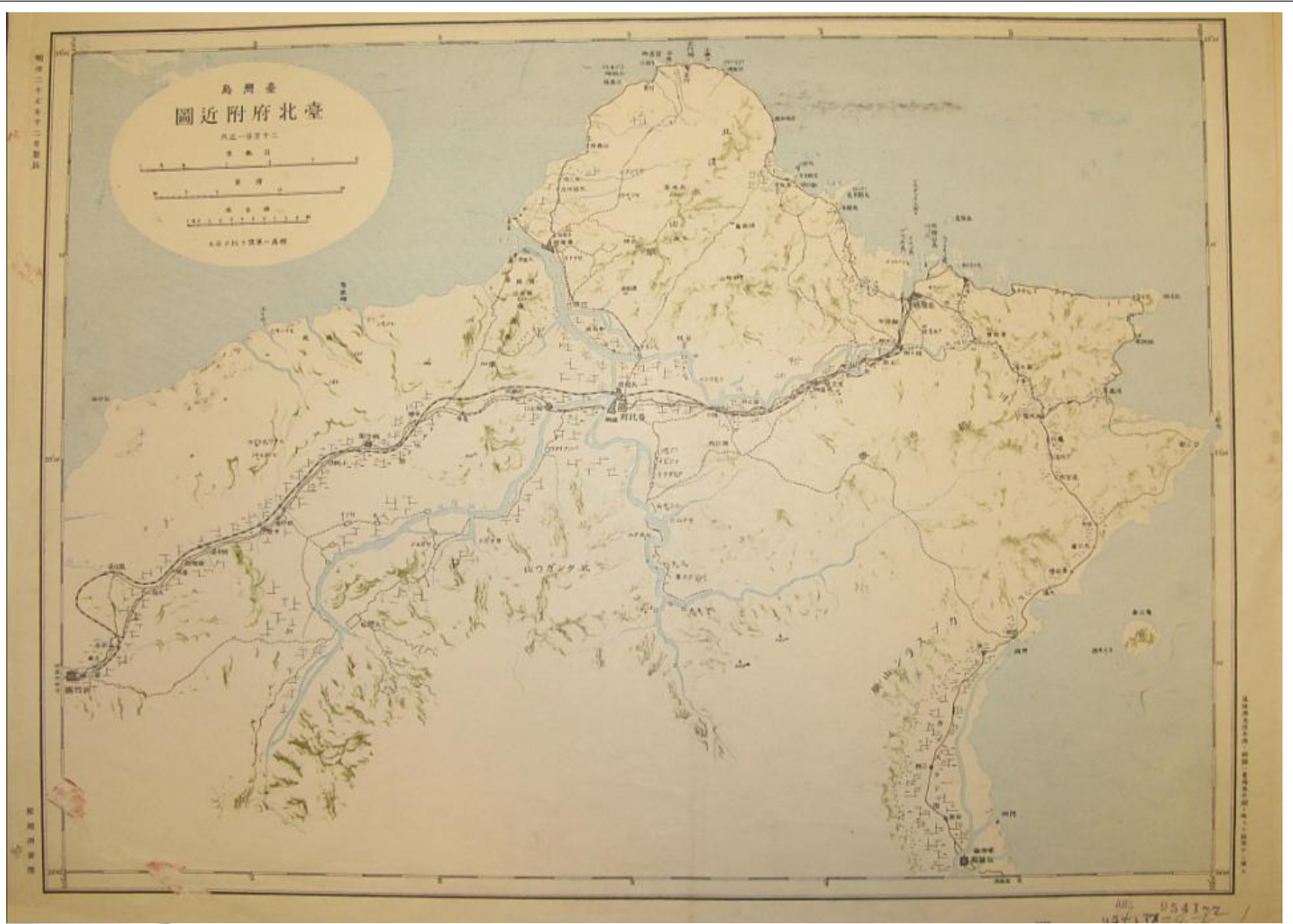
- 計畫網站:<http://gis.rchss.sinica.edu.tw/mapdap>



地圖數位典藏整合查詢系統

- 整合12項地圖資料庫
- 查詢系統網址：<http://map.rchss.sinica.edu.tw/>

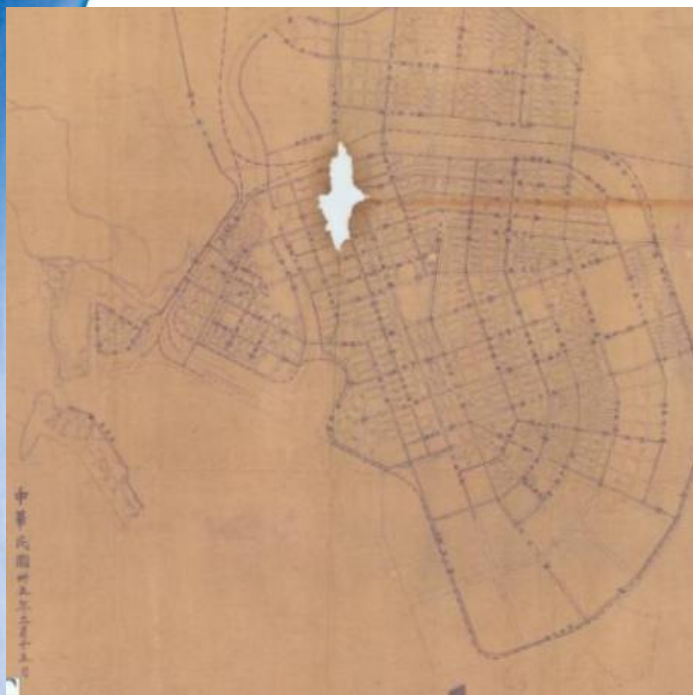




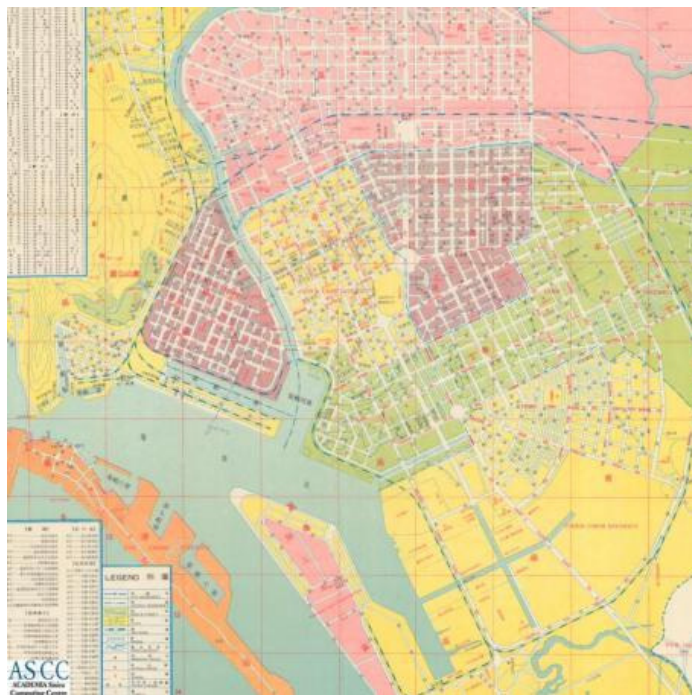
1894年臺北府附近圖



1958年臺北1/1200實測地形圖



出版日期: 民國35年3月



出版日期: 民國64年3月

臺灣文史資源(空間圖資)海外 徵集與國際合作計畫

- 計畫網站：<http://gis.rchss.sinica.edu.tw/GIArchive/>

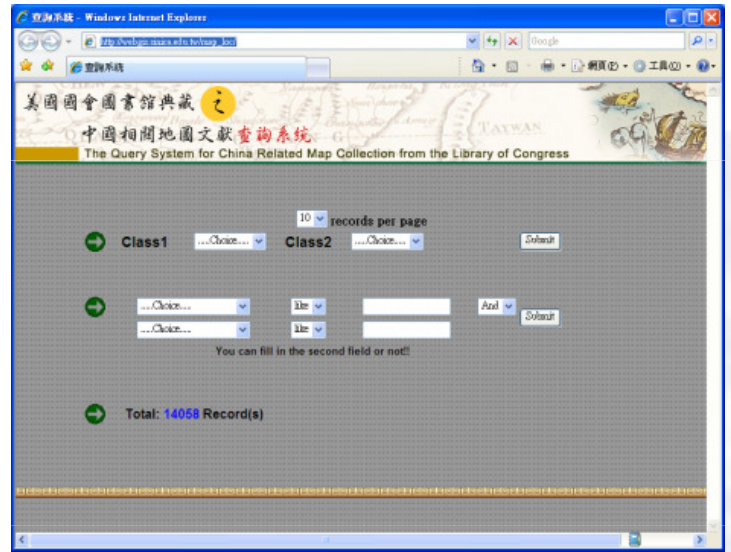




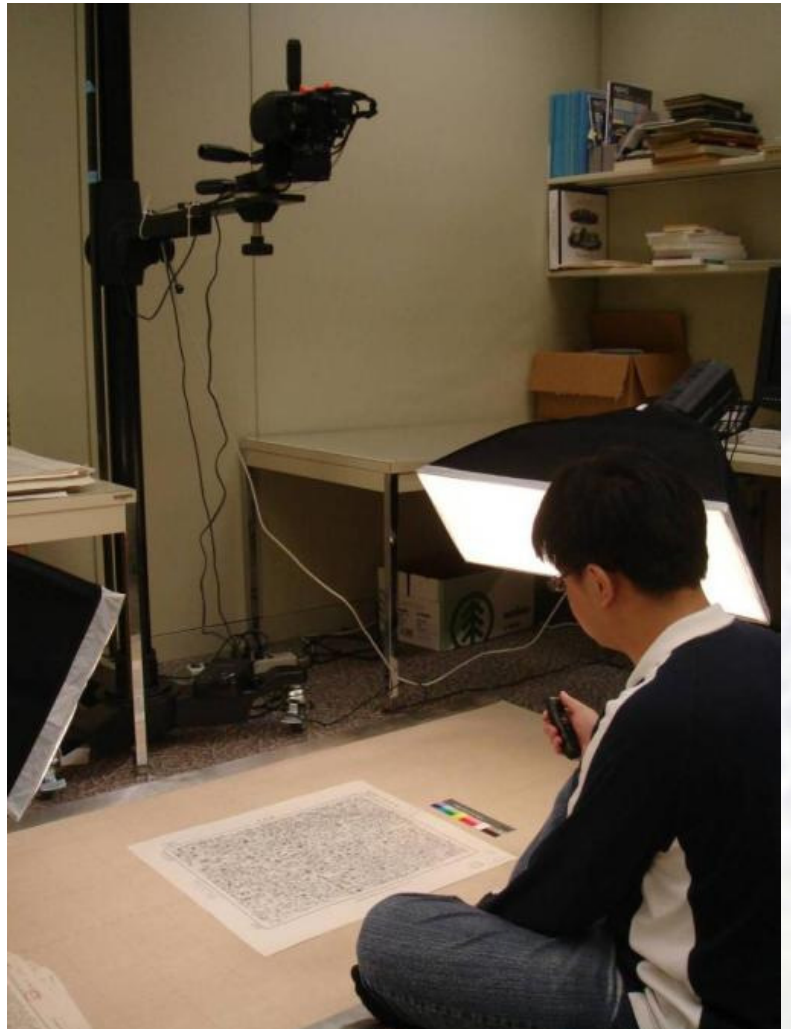
美國國會圖書館典藏地圖查詢系統

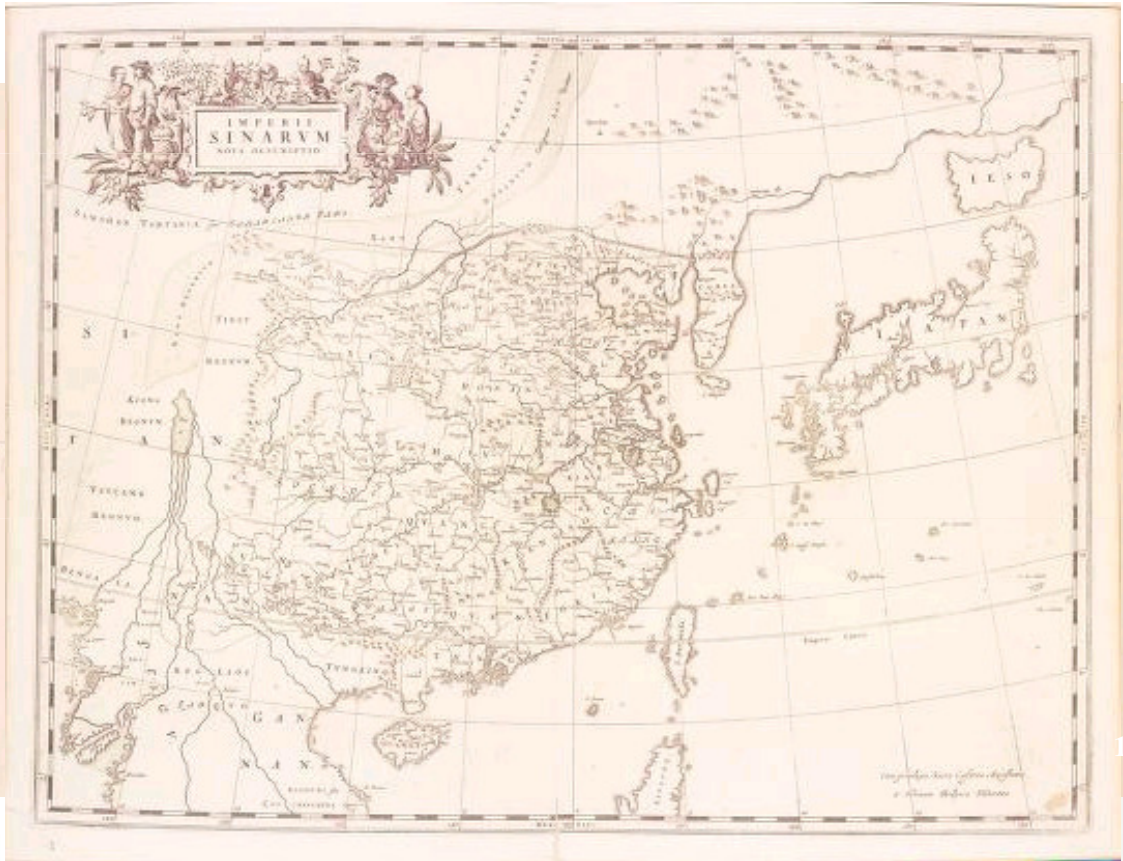
歷年數位成果清單如下：

- 2004年（多為單幅地圖）
- 地圖數：5,110張
- 其他：1,665張
- 2005年（地圖冊與地圖集）
- 地圖數：12,373張
- 其他：811張
- 2006年（地形圖-東南部省分）
- 地圖數：34,966張
- 其他：397張
- 2007年（地形圖-滿州地區）
- 地圖數：18,455張
- 其他：329張
- 2008年（地形圖-滿州地區）
- 地圖數：5,000餘張
- 其他：各時期臺灣主題圖及東亞地區特殊地圖。



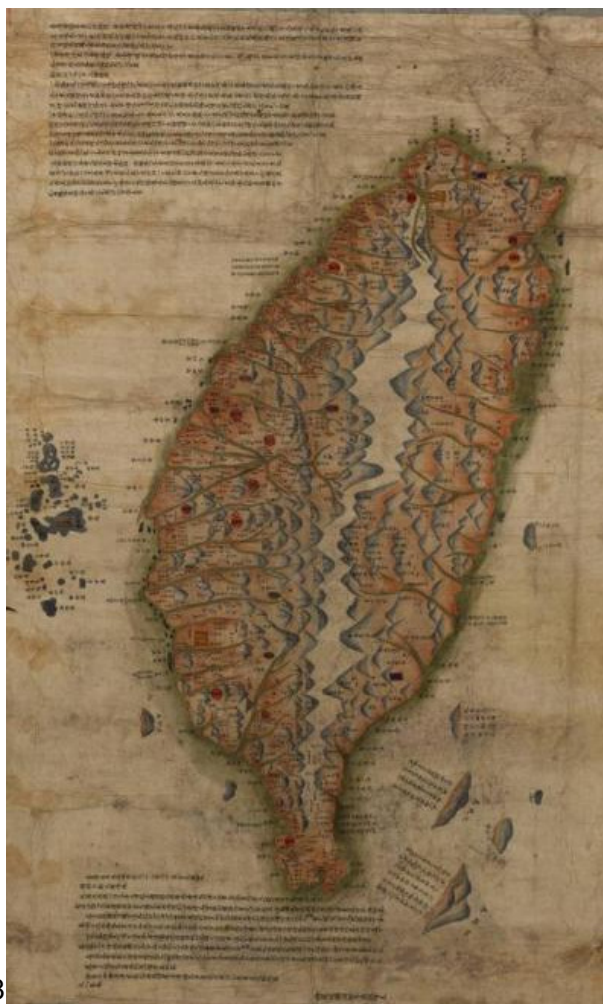
網址http://webgis.sinica.edu.tw/map_loc





17

17



18

臺灣前後山全圖(G7910.L5 1882)



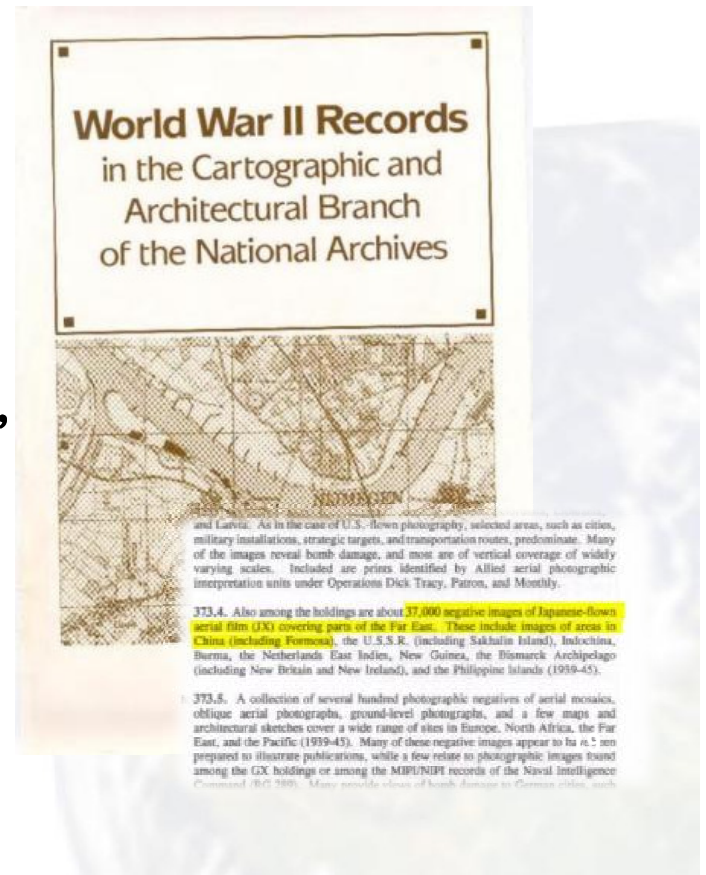
1845 Formosa Island



美國國家檔案館典藏舊航照

- National Archives and Records Administrator (NARA)
- 二次世界大戰時期，1939至1945年間美軍行動所測繪之地圖、繪製品、與航空照片
- 美方情報單位(DIA)之記錄，提到日軍飛航檔案(JX)
- 約有3萬7千幅東亞地區之航空照片，其中涵蓋中國大陸（包括台灣）以及其他地區

19



美國國家檔案館馬里蘭分館

- 位於馬里蘭大學旁 (Collage Park, MD)
- Center for Cartographic and Architectural Archives
- 2008年4月范毅軍研究員前往NARA訪問，商談合作事宜
- 2008年9月范毅軍研究員帶領工作人員，前往NARA二館進行訪問，針對航照文獻清查、建檔及翻拍等工作。未查到日軍飛航檔案(JX)，但卻找到大量美軍所拍攝航照。



20



提出調捲申請後，從坎薩斯調卷需2天後
才能取得底片



使用6500萬畫素的PhaseOne P65+數位機背
進行航照翻攝



美國國家檔案館典藏臺灣舊航空 照片查詢系統(1/4)

- 台灣資料年份從1943~1962年
 - 日軍拍攝（稱日軍飛航檔案，JX）：1944~1945年
 - 美軍拍攝：1943~1962年
- 涵蓋範圍
 - 以都會區、軍事基地為主，局部山區
- 品質
 - 飛行高度低，建築物與聚落相當清楚
- 徵集數量
 - 截至2010年11月為止：共拍攝62卷底片、6,865張航照、273張涵蓋圖（航跡圖）
 - 主要分佈的年代1943~1945年、1947年拍攝有2卷，1951年及1959年拍攝各1卷。



美國國家檔案館典藏臺灣舊航空 照片查詢系統(2/4)

- 查詢系統網址：<http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/fpmtw.aspx>

功能表 空中照相區畫置

查詢 行政區 定位 任務轉換

1940~1962台灣空照涵蓋區清單

限定此範圍: LAT: 25 LONG: 121

查詢 清除

162
檔案編號 162_302
底片總號 B03258
任務編號 6PG/ 36PS/ 5M168-Z-3
拍攝日期 17-Jun-45
比例尺 1:11000
N 25
E 121
建檔狀況 已取得
本圖照片號碼 V 1-20
全部照片號碼 V 1-29

資料表格 [X]
1940~1962台灣空照涵蓋區清單

Name	檔案編號	底片總號	任務編號	拍攝日期	比例尺	N	E
162_293	F12039/F09...	Z1PR/ 4MC-13		1-Mar-44	1:60600	25	121
162_294	B07028	21PR/ 4MB-67		12-Jul-44	1:15000	25	121
162_295	B07637	21PR/ 4MB-155		9-Sep-44	1:14000	25	121
162_296	F11907	21PR/ 4MB-155		9-Sep-44	1:56000	25	121
162_297	B02952	6PG 25PS 5M72-Z-1		13-Mar-45	1:15000	25	121
162_298	A01071	26PRS 5M91 C-6-M		1-Apr-45	1:13500	25	121
162_299	B03494	6PG 26PS 5M 10566 1M		15-Apr-45	1:16000	25	121
162_300	B03494	26PS/ 6PG/ 5M105-C-1-H		15-Apr-45	1:12250	25	121
162_301	B04533	6PG/ 26PS/ 5M113-C-1-H		23-Apr-45	1:9230-10700	25	121
162_302	B03258	6PG/ 36PS/ 5M168-Z-3		17-Jun-45	1:11000	25	121

23



美國國家檔案館典藏臺灣舊航空 照片查詢系統(3/4)

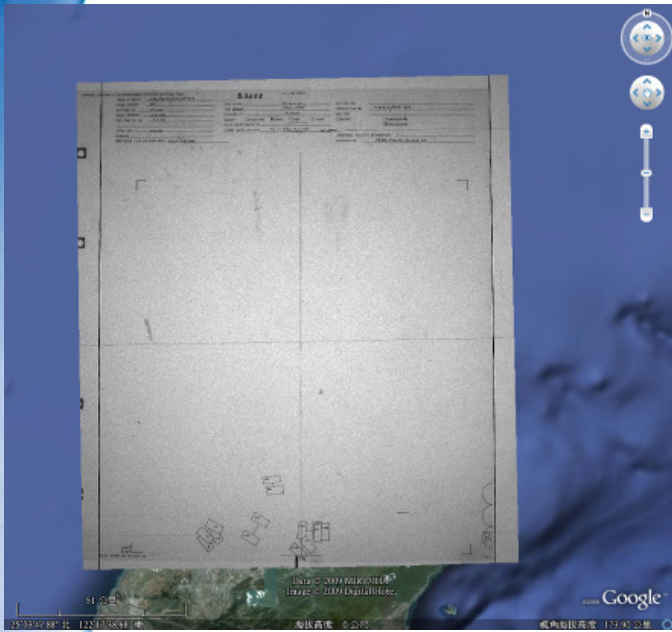
162
檔案編號 162_302
底片總號 B03258
任務編號 6PG/ 36PS/ 5M168-Z-3
拍攝日期 17-Jun-45
比例尺 1:11000
N 25
E 121
建檔狀況 已取得
本圖照片號碼 V 1-20
全部照片號碼 V 1-29

162
典藏機關 美國國家檔案館
KMZ KMZ Copy KMZ URL
Photo

檔案編號	底片總號	任務編號	拍攝日期	比例尺	N	E	建檔狀況	icon
162_293	F12039/F09...	Z1PR/ 4MC-13	1-Mar-44	1:60600	25	121	<input type="checkbox"/> 取得	
162_294	B07028	21PR/ 4MB-67	12-Jul-44	1:15000	25	121	已取得	
162_295	B07637	21PR/ 4MB-155	9-Sep-44	1:14000	25	121	已取得	
162_296	F11907	21PR/ 4MB-155	9-Sep-44	1:56000	25	121	已取得	
162_297	B02952	6PG 25PS 5M72-Z-1	13-Mar-45	1:15000	25	121	已取得	
162_298	A01071	26PRS 5M91 C-6-M	1-Apr-45	1:13500	25	121	已取得	
162_299	B03494	6PG 26PS 5M 10566 1M	15-Apr-45	1:16000	25	121	已取得	
162_300	B03494	26PS/ 6PG/ 5M105-C-1-H	15-Apr-45	1:12250	25	121	已取得	
162_301	B04533	6PG/ 26PS/ 5M113-C-1-H	23-Apr-45	1:9230-10700	25	121	已取得	
162_302	B03258	6PG/ 36PS/ 5M168-Z-3	17-Jun-45	1:11000	25	121	已取得	

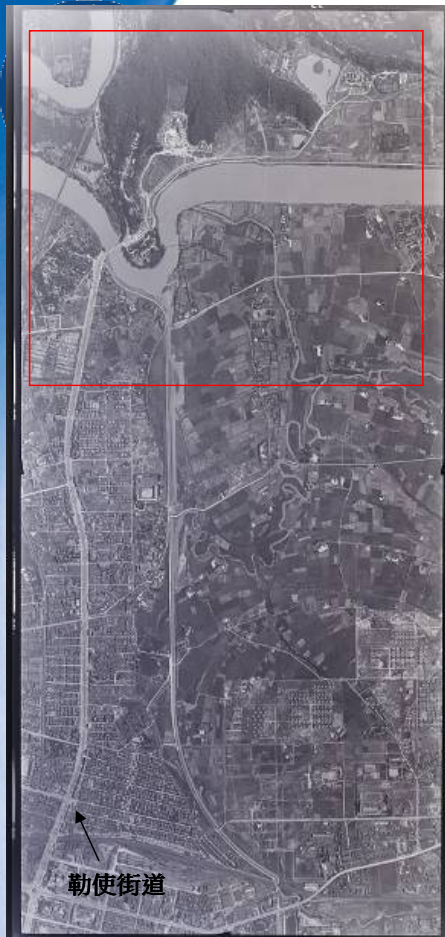


美國國家檔案館典藏臺灣舊航空照片查詢系統(4/4)



25

利用 Google Earth 瀏覽涵蓋範圍



1. 台灣神社 (今圓山飯店)
2. 台灣神宮新址 (今圓山聯誼會)
3. 台灣護國神社 (今大直忠烈祠)
4. 動物園 (今兒童育樂中心)
5. 明治橋 (今中山橋)。

航照編號：6PG/36PS/5M168-Z-3 23(1945年6月17日拍攝)

26



航照編號：6PG/36PS/5M168-Z-3 24(1945年6月17日拍攝)



美軍轟炸遺留的彈坑



1944~1945年美軍繪製台灣城市地圖

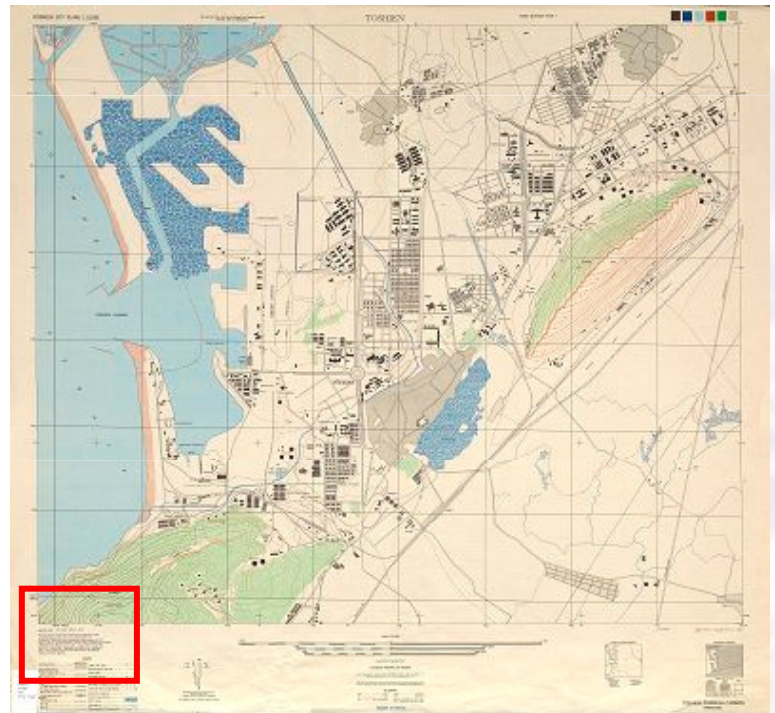
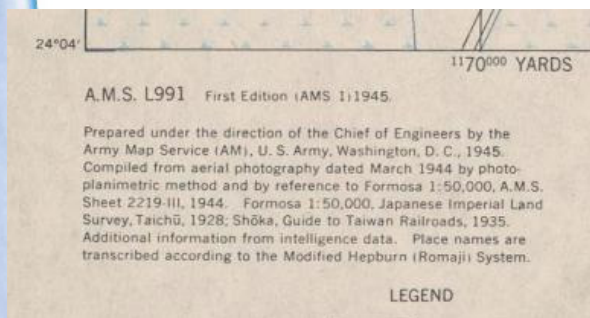
http://gis.ascc.net/googlemap/AMCityPlan_1944.htm

- 美國德州大學（奧斯汀分校）圖書館典藏
- 該圖書館已完成數位化並公開 (http://www.lib.utexas.edu/maps/ams/formosa_city_plans/)
- 涵蓋地區：臺灣主要重要城市
- 重要地標、軍事設施、官廳、主要建物平面形狀都有標示出
- 與美國國家檔案館、柏克萊分校典藏航照為同時期，可以互相比對重要地標與建物的位置



（臺灣城市地圖出版時間：1944~1945）

1944~1945年美軍繪製台灣城市地圖



29

台灣各時期航照

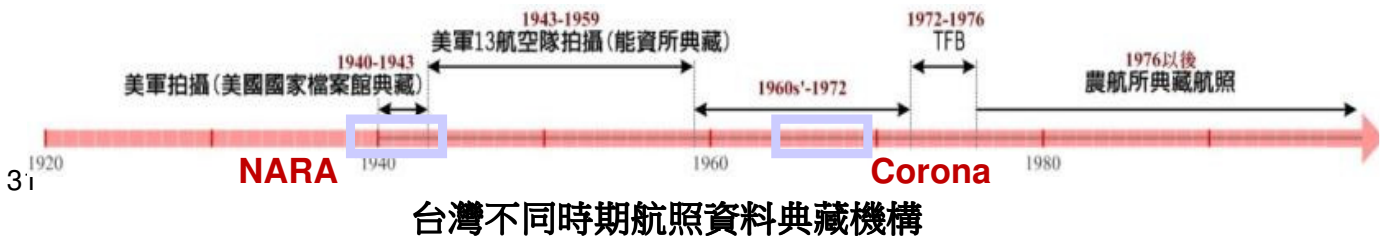
- 1976年~迄今：農林航空測量所拍攝與保管，數量約百萬餘幅，預計2011年底完成所有航照數位化。
- 1972~1975年：空軍所拍攝，中央研究院典藏原始底片，數量33,892幅，已完成航照數位化及目錄整理。
- 1954~1972年：空軍所拍攝，中央研究院典藏原始相片，數量14萬餘幅，預計2011年中完成所有航照數位化。
- 1947~1952年：美軍空軍拍攝，工研院能環所典藏原始相片，數量3,379幅，已完成航照數位化及目錄整理。
- 1943~1945年：美軍拍攝，美國國家檔案館(NARA)典藏原始相片，目前清差有62卷底片，合計6,865張航照，已完成航照數位化及目錄整理。

30



台北市航照,1947/09/15

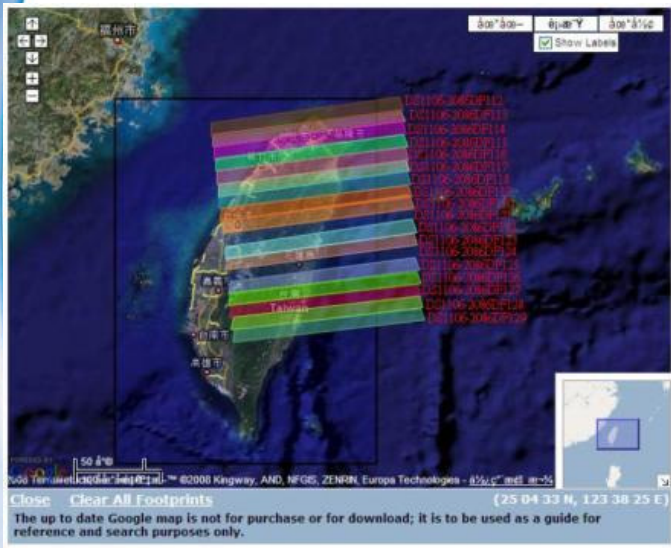
台中市航照,1948/06/26



臺灣Corona衛星影像查詢系統

- 冷戰時期，美國發展出以軍事偵察為目的的人造衛星，稱為CORONA衛星，在1960~1972年間曾經使用許多套不同的攝影系拍攝大量涵蓋全球的衛星影像，其中以KH-4A與KH-4B光學攝影系統極為先進，拍攝的影像地面解析度高達約2至3米，可說是十分珍貴的高品質衛星影像。有關涵蓋台灣的拍攝任務共有24次，共計有738幅影像，其中又以KH-4A系列中1035-2號任務(1966/9/27拍攝)以及KH-4B系列中1106-2號任務(1969/2/11拍攝)所拍攝之影像，品質最為良好。本計畫已取得1106-2號任務前拍影像與後拍影像(編號DS1106-2086DA123~129、DS1106-2086DF116~128)以及1035-2號任務前拍影像(編號DS1035-2100DA132~144)總計33幅。
- 網址：<http://gis.rchss.sinica.edu.tw/corona/>

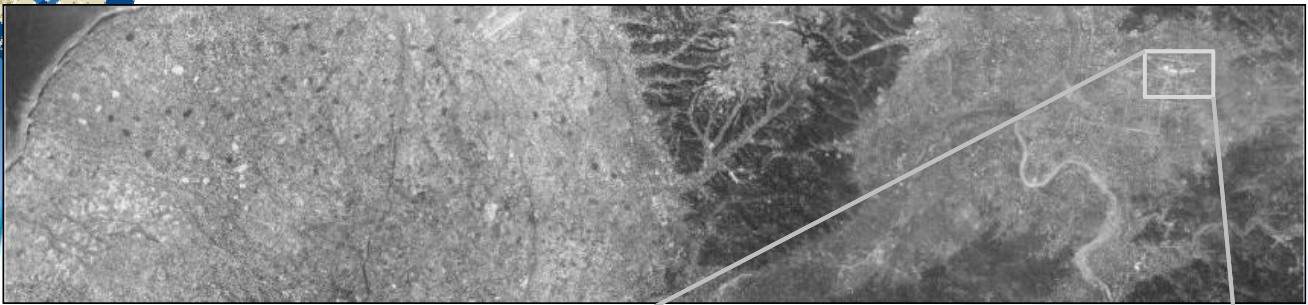
**CORONA KH-4B 1106-2
footprint**



**CORONA KH-4B 1106-2
Taiwan Area**

1969/2/11	DS1106-2086DF	D4(119-130)
DS1106-2086DF	112.	
DS1106-2086DF	113.	
DS1106-2086DF	114.	
DS1106-2086DF	115.	
DS1106-2086DF	116.	
DS1106-2086DF	117.	
DS1106-2086DF	118.	
DS1106-2086DF	119.	
DS1106-2086DF	120.	
DS1106-2086DF	121.	
DS1106-2086DF	122.	
DS1106-2086DF	123.	
DS1106-2086DF	124.	
DS1106-2086DF	125.	
DS1106-2086DF	126.	
DS1106-2086DF	127.	
DS1106-2086DF	128.	
DS1106-2086DF	129.	

**CORONA KH-4B 1106-2
DS1106-2086DF118 (1969/02)**

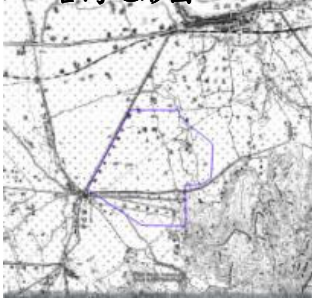


台北信義計畫區的百年變遷

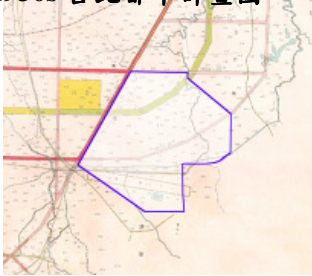
1904 台灣堡圖



1921 台灣地形圖



1930s 台北都市計畫圖



1940s 航空照片



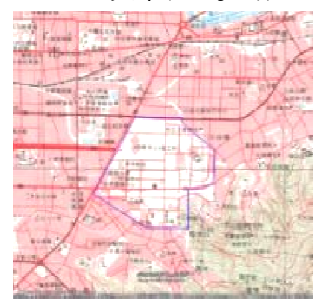
1947 都市計畫圖



2004 衛星影像



1990s 地形圖 (經建版)



1980s 地形圖 (經建版)



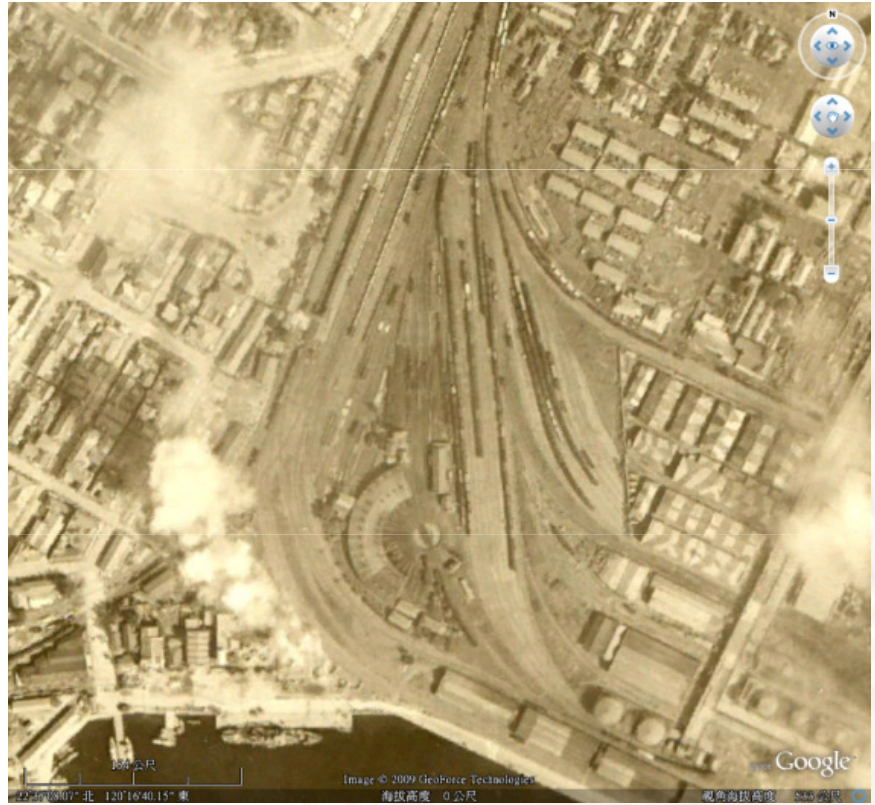
地景變遷研究-以高雄港形

- 扇形車庫是日治時期台鐵西部幹線開通後興建，用來維修與保養蒸氣機車的場所
- 遭美軍部分炸毀 (約1944-1945)
- 1989-1993拆除 (林明章，2009)





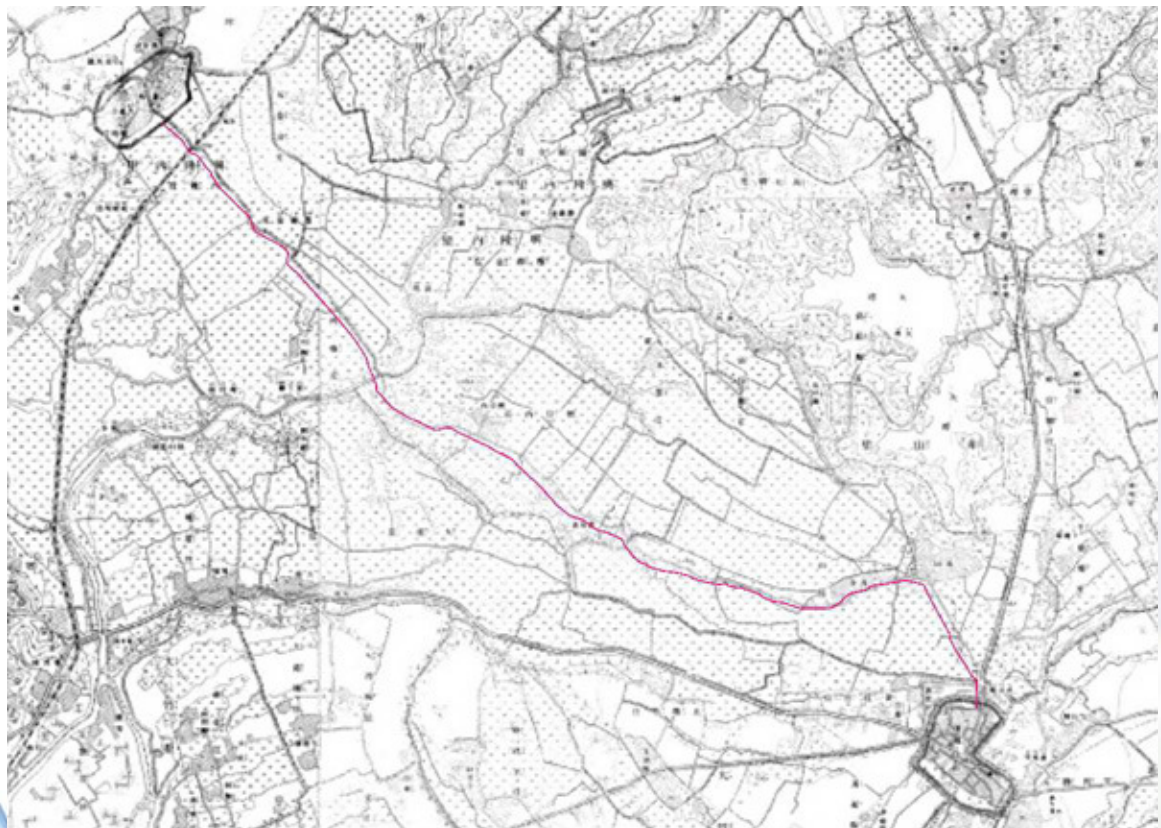
地景變遷研究



航照編號：WASP259_V37 1944年攝



鳳山雙城古道踏查



鳳山雙城古道踏查



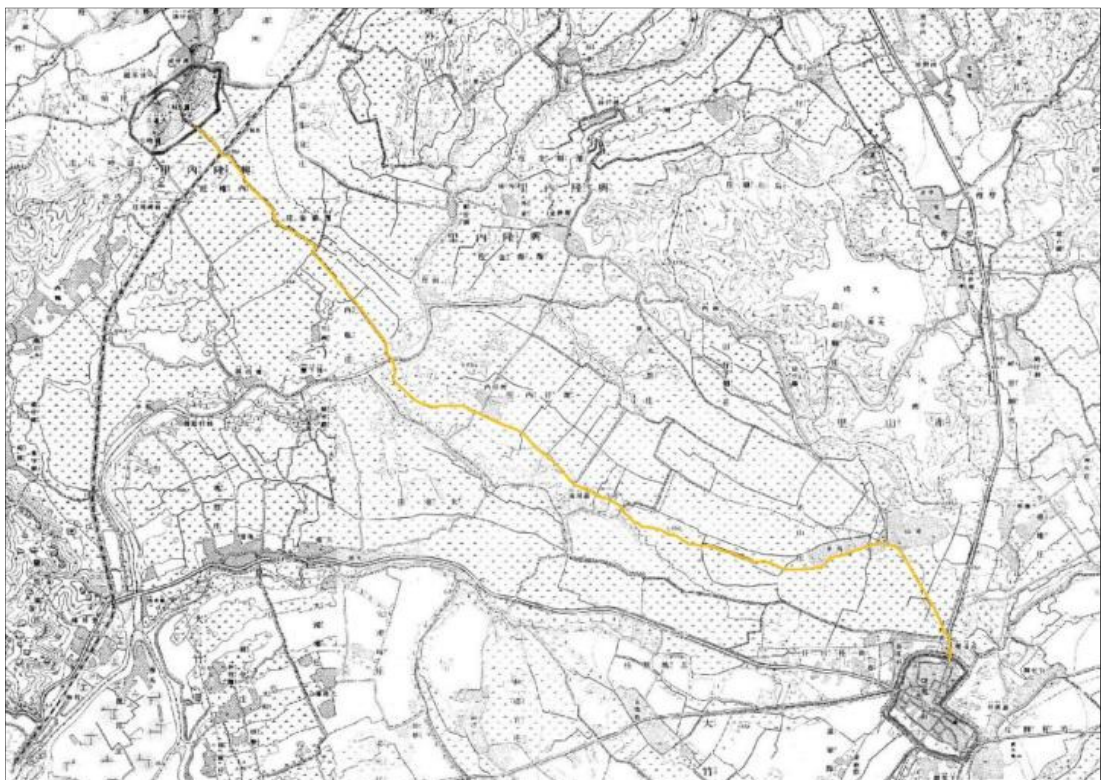
鳳山舊城(現左營區)



鳳山新城(現鳳山區)

雙城古道路線

- 古道路線-舊城東門，走東門路(東門腳)，經凹子底，過愛河七孔橋，經灣子內、寶珠溝、獅頭、赤山，從文衡路進入鳳山新城北門。



1904年台灣堡圖上之雙城古道位置(廖德宗繪製)

台灣百年歷史地圖

- 網址：<http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/twhgis.aspx>
- 現有圖層：
 - 日治台灣堡圖，出版年代：1898~1904
 - 日治五萬分之一蕃地地形圖，出版年代：1907~1916
 - 日治二萬五千分之一地形圖，出版年代：1921~1928
 - 日治五萬分之一地形圖，出版年代：1924~1944
 - 日治三十萬分一台灣全圖，出版年代：1924
 - 二萬五千分一經建版地形圖(第一版)，出版年代：1985~1989
 - 二萬五千分一經建版地形圖(第二版)，出版年代：1992~1994
 - 二萬五千分一經建版地形圖(第三版)，出版年代：1999~2001
 - 二萬五千分一經建版地形圖(第四版)，出版年代：2003



中央研究院院史照片系統

- 網址：<http://gissrv4.sinica.edu.tw/gis/SinicaMemories.aspx>
- 除了保存了中研院多年來各類珍貴照片，並結合歷年地圖及空照照片，包括：
 - 1904年地圖
 - 1925年地圖
 - 1945年4月空照
 - 1974年8月空照
 - 1979年8月空照
 - 1994年7月空照
 - 1994年9月空照
 - 2002年1月空照
 - 2003年3月空照
 - 2005年8月空照
 - 2007年4月空照
 - 2008年8月空照
 - 2008年12月空照
 - 2010年1月空照





《臺灣百年寫真/GIS資料庫》收集1895~1945年間共25,000幅寫真照片，聘請專業編輯作圖文詮釋及地圖整理工作，歷時三年竣工，期間並與中央研究院地理資訊科學GIS研究中心團隊合作，將每一幅寫真內容查找其經緯度座標後，以軟體設計內嵌於地理資訊系統(GIS)上。讀者可以輕鬆在不同時期地圖上點選(Click)，呈現圖文並茂的數位資源，比照今昔人文地理的變化，瞭解學習臺灣文化的新篇章。

【GIS地圖檢索_查詢功能】

1. 設定行政區再鍵入關鍵字查詢
2. 查詢限定在可視範圍中：勾選本項功能，則檢索會限定在地圖可視區域內
3. 地圖點選+號，展開可選擇不同地圖檢視

※ 本圖顯示日治時期各項「活動」集中在北市淡水河右岸現今的中正區



【GIS地圖檢索_地圖檢視】

1. 5種圖層選擇：
 - a. 經建版地形圖(1/25,000)
 - b. 台灣堡圖(1904)(1/20,000)
 - c. 蕃地地形圖(1916)(1/50,000)
 - d. 台灣地形圖(1921)(1/25,000)
 - e. 台灣地形圖(1924)(1/50,000)
2. 比例尺：+往上調放大；-往下調縮小
3. 水滴狀為資料圖示，影像資料點選檢視內容

※本圖選擇台灣堡圖，放大後可進行活動區域周邊今昔變遷的比較



【GIS地圖檢索_影像資料顯示】

1. 影像或中日文圖說內容
2. 其他：同地點相關資訊
3. 同地點其他結果：本次檢索「公園」同地點的其他檢索結果
4. 資料庫模式與GIS地圖模式切換功能



【應用領域】

歷史、地理、文學、
教育、新聞、戲劇、
交通、經濟、建築、
觀光、戰爭、原住民、
重要事件、鐵路、茶
及糖等各領域研究

【中文翻譯】

在台灣，凡是遇到廟會節日，或是婚喪喜慶都會請戲班子唱戲。唱戲的舞臺通常設在寺廟前面或是隨意在空地搭個簡易棚子露天表演，不用門票誰都可以觀賞。舞臺並沒有佈景，通常只是一張桌子配上幾張椅子就可以上演一齣戲碼。

【日語原文】

臺灣では祝祭日や慶弔日には必ず芝居をすることになってゐる。舞臺は寺廟の前とか又は空地など野天に臨時天幕を張つて設けるのであつて極めて簡單なものである。面して誰でも無料で觀覽することが出来る。舞臺には背景なく、僅に一脚の卓子と二三脚の椅子とがあるのみである。



資料範例說明/台灣戲曲·臺灣芝居

結語

研究團隊持續進行地圖與遙測影像資料庫的收集與建檔工作外，並結合GIS加值運用：

- 1.測繪技術演進存證、提供各式研究素材
- 2.保障人民權益、釐清房屋、土地產權爭議
- 3.典藏人文社會及自然環境變遷資訊
- 4.提供多時期空間資訊防救災分析決策之用

Thanks



數位典藏與數位學習 國家型科技計畫
Taiwan e-Learning and Digital Archives Program

<http://teldap.tw>