



學術研究論文 Academic Research Papers

1. 新冠肺炎疫情對公共設施改造之公民工作坊的影響及其對策研究【讚岐亮、楊詩弘】

A Study on the Influences of COVID-19 and its Countermeasures on Citizens' Workshops of Public Facilities Restructuring.
Ryo SANUKI, Shih-Hung YANG

15. 臺中市社會住宅物業管理與居住品質探討【張育端、劉曜華、陳錚漢】

Discussion on Property Management and Housing quality of Social Housing in Taichung City.
Yu-Tuan Chang, Yao-Hua Liu, Jeng-Hann Chen

29. 利用無人機與機器學習於邊坡巡檢與分析之研究【吳仲恩、潘乃欣】

A Research of UAV and Machine Learning on Slope Sliding.
Jhong-En Wu, Nai-Hsin Pan

實務應用論文 Practical Research Papers

41. 推行職業安全衛生優良單位實務應用-臺灣菸酒股份有限公司嘉義酒廠【顏廷峻】

Promote the practical application of excellent occupational safety and health units-Taiwan Tobacco and Alcohol Co., Ltd. Chiayi Distillery.
Ting-Chun Yen



發行人 Publisher	郭紀子 Ji-Zih Guo	台灣物業管理學會 理事長 President, Taiwan Institute of Property Management
學報主編 Chief Editor	潘乃欣 Nai-Hsin Pan	國立雲林科技大學 營建工程系 National Yunlin Univ. of Sci. and Tech
編輯委員會 Editorial Committee	黃世孟 Shyh-Meng Huang	台灣物業管理學會 榮譽理事長 Taiwan Institute of Property Management
	李欣運 Hsin-Yun Li	國立宜蘭大學 副校長 National Ilan University
	林宗嵩 Tsung-Sung Lin	華夏科技大學資產與物管管理系 Hwa Hsia University of Technology.
	杜功仁 Kung-Jen Tu	國立臺灣科技大學 建築系 National Taiwan Univ. of Sci. & Tech
	陳維東 Wei-Tong Chen	國立雲林科技大學工程科技研究所 National Yunlin Univ. of Sci. and Tech.
	林祐正 Yu-Cheng Lin	國立臺北科技大學土木工程系 National Taipei University of Technology
	呂世通 Shih-Tong Lu	開南大學 國際物流與運輸管理學系 Kainan University
	黃盈樺 Ying-Hua Huang	國立雲林科技大學 營建工程系 National Yunlin Univ. of Sci. and Tech
編審會專門委員 Editorial Board	黃世孟 Shyh-Meng Huang	台灣物業管理學會 榮譽理事長 Taiwan Institute of Property Management
	江哲銘 Zhe-Ming Jiang	國立成功大學 建築系 National Cheng Kung University
	邱英浩 Ying-Hao QIU	臺北市立大學城市發展學系 University of Taipei
	林建元 Chien-Yuan Lin	中國文化大學 環境設計學院 Chinese Culture University
	呂世通 Shih-Tong Lu	開南大學 國際物流與運輸管理學系 Kainan University
	張智元 Chih-Yuan Chang	逢甲大學 土木工程系 Feng Chia University
	林祐正 Yu-Cheng Lin	國立臺北科技大學土木工程系 National Taipei Univ. of Tech.
	荷世平 Shih-Ping Ho	國立臺灣大學 土木工程系 National Taiwan University
	曾仁杰 Ren-Jye Dzung	國立交通大學 土木工程系 National Chiao Tung University
	林慶元 Ching-Yuan Lin	國立臺灣科技大學建築系 National Taiwan Univ. of Sci. & Tech
	楊立人 Li-ren Yang	淡江大學企業管理學系 Tamkang University
	杜功仁 Kung-Jen Tu	國立臺灣科技大學 建築系 National Taiwan Univ. of Sci. & Tech
	潘乃欣 Nai-Hsin Pan	國立雲林科技大學 營建工程系 National Yunlin Univ. of Sci. and Tech.
	鄭文彬 Win-Bin Cheng	景文科技大學 環境科技與物業管理系 Jinwen University of Sci. and Tech.
	蘇瑛敏 Ying-Ming Su	國立臺北科技大學 建築系 National Taipei Univ. of Tech.
	孫振義 Chen-Yi Sun	國立政治大學 地政學系 National Chengchi University
	邊泰明 Tai-Ming Ben	國立政治大學 地政學系 National Chengchi University
	金家禾 Chia-Ho Ching	國立臺北大學 不動產與城鄉環境系 National Taipei University
	洪鴻智 Hung-Chih Hung	國立臺北大學 不動產與城鄉環境系 National Taipei University
	李欣運 Hsin-Yun Li	國立宜蘭大學 副校長 National Ilan University
	陳維東 Wei-Tong Chen	國立雲林科技大學工程科技研究所 National Yunlin Univ. of Sci. and Tech.
	林宗嵩 Tsung-Sung Lin	華夏科技大學資產與物管管理系 Hwa Hsia University of Technology.
	曾惠斌 Hui-Ping Tserng	國立臺灣大學 土木工程學系 National Taiwan University
	黃盈樺 Ying-Hua Huang	國立雲林科技大學 營建工程系 National Yunlin Univ. of Sci. and Tech
執行編輯 Executive Editor	陳奎言 Kuei-Yen Chen	國立雲林科技大學 營建工程系 National Taiwan Univ. of Sci. and Tech.
編輯助理 Editorial Assistant	謝之瑢 Hsieh, Chih-Jung	國立雲林科技大學 營建工程系 National Taiwan Univ. of Sci. and Tech.
期刊名稱 Title	物業管理學報 Journal of Property Management	ISSN 2076-5509
出版期別 Issue	二〇二三年秋季號第十四卷第一期 Volume 14, Number 1, Spring 2023	
出版日期 Publication date	二〇二三年三月三十日 March 30, 2023	
出版者 Publisher	台灣物業管理學會 Taiwan Institute of Property Management (Tel) 02-2531-3162 (Fax) 02-2531-3102	104 台北市中山區南京東路一段 86 號 8 樓 801 室 Rm. 801, 8F., No. 86, Sec. 1, Nanjing E. Rd., Taipei, Taiwan, 104 E-mail: jpm@tipm.org.tw
印刷廠 Printing	新生印務局 Newborn Printing	
期刊定價 Subscription	每期新台幣 250 元整 (不含郵資) USD \$10 per issue	
著作權 Copyright	任何轉印、轉載或翻譯，均須徵得本學會同意。 All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without permission in writing from the publisher.	

**宗旨
Aim**

「物業管理」是一個新興的產業與專業，專為物業所有權人及使用者提供建築設施之經營管理與服務。「物業管理學報」之出版目標在於刊載物業管理相關之科學理論、技術、與實務；透過學術與實務研究成果之發表，希望能促進物業管理領域中創新管理理論、研究成果、理念、經驗、與知識等之傳播，並促使學術界與實務界之交流。

**研究領域與主題
Focus and scope**

本期刊論文所涵蓋的物業管理相關研究領域與主題有：

- 建築設施之維修與管理
- 不動產經營與管理
- 使用者環境需求與生活服務管理
- 物業人力資源管理與領導溝通技巧
- 物業財務管理與採購實務
- 物業專案規劃與專案管理
- 物業管理自動化實務
- 物業管理最佳實務與個案研究
- 永續建築與實務
- 智慧社區規劃與設計實務
- 健康社區與建築環境品質管理
- 能源管理與資源管理
- 物業服務創新與品質管理
- 物業管理教學、考試、證照制度
- 物業管理相關法規
- 高齡長照議題
- 社區長照管理
- BIM 之運用
- 物業防災管理
- 其他

**投稿須知
Author guidelines**

論文類型：本期刊將刊載「學術研究」及「實務應用」等二類之論文。「學術研究」論文指的是遵循嚴謹的科學研究精神之論文；應具有原創性；內容應包含研究背景、研究目的、文獻回顧、研究方法、研究成果與發現、討論與結論、參考文獻等重點。「實務應用」論文指的則是針對物業管理實際個案之管理理念與趨勢、實務操作、方法與技術等，進行解釋或評論之論文，應具有實務應用之價值。

論文內容：投稿論文之主題應屬於上述研究範疇與主題類型之一。投稿稿件需為未曾以相同之內容、型式、或語言，投稿至或刊載於其他任何期刊之論文。投稿稿件所使用的主要語言應為中文或英文。每篇論文之字數或篇幅以不超過 8000 字或 10 頁為原則。

論文格式：投稿論文之格式請參照「物業管理學報」既定之「學報論文樣版格式」相關規定（請至物業管理學報網站 <http://tipm.org.tw/CallforPapers4.html> 下載格式檔案），進行論文之撰寫與編排。

投稿手續：欲投稿者請至物業管理學報網站 <http://tipm.org.tw/CallforPapers4.html>，下載『投稿須知』、『報名表』及『論文格式樣版』。填妥「投稿報名表」後，連同投稿論文檔案（MS Word 之 doc 檔案，格式應符合「學報論文格式樣版」之相關規定）、一起寄發至 jpm@tipm.org.tw。

投稿與刊登費用：本期學報不收取投稿及論文審查費用。

著作權授權：「投稿著作所有列名作者皆同意其投稿之文章經物業管理學報刊登後，即同意授權本刊得再授權國家圖書館或其他資料庫業者，進行重製、透過網路提供服務、授權用戶下載、列印、瀏覽等行為。並得為符合各資料庫之需求，酌作格式之修改。」

**論文審查程序
Peer review process**

審查委員：期刊主編將先針對投稿論文主題進行初步審查。若係屬本期刊所涵蓋之研究領域，期刊主編將從編審會中選定一位專門委員，並委由專門委員推薦三位具有資格之審查委員進行審稿。在獲得審查委員之確認與同意後，本期刊將提供不具名及所屬機構名稱之「審查版論文稿件」檔案給予二位審查委員，進行論文審查之初審與複審。論文稿件之審查重點包括論文之原創性、發展性、實用性、易讀性、嚴謹度、研究品質、與論文格式。

審查結果：每位審查委員審查一篇論文的可能結果有四種：通過、略加修正不必再審、修改後再審、或不通過。若兩位審查委員的審查意見嚴重相左，則委由第三位審查委員進行審查；論文最終審查結果由主編依據審查委員意見通知投稿者。

出刊程序：由主編召開編輯委員會、討論審查過程及結果、決議是否出版。

出刊：本學報為半年刊，每年 3 月、9 月各出刊一期，稿件以隨到隨審為原則。自投稿至評審完畢作業時間約三至四個月，依審查委員之審查進度為準。

**聯絡處
Contact**

台灣物業管理學會 <http://tipm.org.tw>
104 台北市中山區南京東路一段 86 號 8 樓 801 室
(Tel) 02-2531-3162 (Fax) 02-2531-3102 E-mail: service@tipm.org.tw

目錄 Table of Contents

學術研究論文 Academic Research Papers

- 新冠肺炎疫情對公共設施改造之公民工作坊的影響及其對策研究【讚岐亮、楊詩弘】 1
A Study on the Influences of COVID-19 and its Countermeasures on Citizens' Workshops of Public Facilities
Restructuring.
Ryo SANUKI, Shih-Hung YANG
- 臺中市社會住宅物業管理與居住品質探討【張育端、劉曜華、陳錚漢】 15
Discussion on Property Management and Housing quality of Social Housing in Taichung City.
Yu-Tuan Chang, Yao-Hua Liu, Jeng-Hann Chen
- 利用無人機與機器學習於邊坡巡檢與分析之研究【吳仲恩、潘乃欣】 29
A Research of UAV and Machine Learning on Slope Sliding.
Jhong-En Wu , Nai-Hsin Pan

實務應用論文 Practical Research Papers

- 推行職業安全衛生優良單位實務應用-臺灣菸酒股份有限公司嘉義酒廠【顏廷峻】 41
Promote the practical application of excellent occupational safety and health units-Taiwan Tobacco and Alcohol Co.,
Ltd. Chiayi Distillery.
Ting-Chun Yen

新冠肺炎疫情對公共設施改造之公民工作坊的影響及其對策研究

A Study on the Influences of COVID-19 and its Countermeasures on Citizens' Workshops of Public Facilities Restructuring

讚岐亮^a、楊詩弘^b

Ryo SANUKI^a, Shih-Hung YANG^b

^a Assistant Professor, Dept. of Architecture and Building Engineering, Tokyo Metropolitan University (sanuki-ryo@tmu.ac.jp)

^b Assistant Professor, Dept. of Architecture, National Cheng Kung University (erskineuehara0326@gmail.com)

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期

2022年8月8日

審查通過日期

2023年3月22日

關鍵詞：

新冠肺炎、緊急事態宣言、
感染對策、工作坊、公共設施
管理

通訊作者：

讚岐亮

電子郵件地址：

sanuki-ryo@tmu.ac.jp

Article Info

Article history:

Received 08 Aug. 2022

Accepted 22 Mar. 2023

Keywords:

Novel Coronavirus, State of
Emergency, Infection Control
Measures, Workshop, Public
Facility Management

Corresponding author:

Ryo SANUKI

E-mail address:

sanuki-ryo@tmu.ac.jp

摘要

公共設施管理近來已成為日本的社會問題。因此地方政府常藉由工作坊等召開，結合公民力量就前述主題進行合作。然而，COVID-19 的蔓延使得相關活動舉辦困難。在新冠肺炎疫情影響下，地方政府通過發佈緊急聲明、評估感染情況、審議舉辦研討會的時間和利弊以及考慮物理感染控制措施，終於成功舉辦了研討會。在既有研究沒有針對前述經驗案例進行分析的情況下，本研究側重於 COVID-19 對舉辦工作坊的影響以及應對措施和對策。

本研究依據現況調查、訪談等手法獲得了以下發現：工作坊的參加人數因研討會主題與性質而異，COVID-19 的疫情與人數變化並無直接關聯。然若主辦單位因疫情理由而延後工作坊等活動的召開，長久下來則會造成參加人數減少的主要原因；主辦單位若有明確的召開/延期之判斷基準並透明化讓市民瞭解，則有助於後續工作坊的推動；至於在防止感染的各種對策方面，部分已為全國性之共通標準；然而各種對策即便沒有科普性地說明，但是民眾多因對策的實施達到安心感。

工作坊的延期作為對 COVID-19 疫情的回應，倘若持續很長時間，將成為減少參與人數的一個因素。制定標準來決定是否舉辦活動並與公眾分享將是有益的。雖然已有各種物理感染控制的措施，但是有一些措施在全國範圍內很常見。即使它們不一定能用科學的方式解釋，也有一些措施可以提供心理上的慰藉。

Abstract

Public facilities management has become a social issue in Japan. Local governments often hold workshops and other opportunities for citizen collaboration on this topic. However, the COVID-19 outbreak has made it difficult to hold workshops. During the epidemic, local governments have managed to hold workshops by issuing emergency declarations, assessing the infection situation, deliberating on the timing and pros and cons of holding workshops, and considering physical infection control measures. There have been no studies that have focused on such cases, and this study focuses on the impact of COVID-19 on the holding of workshops, and the responses and countermeasures.

As a result of the analysis, the following findings were obtained. The number of participants varied from workshop to workshop, and it cannot be said that COVID-19 had a direct impact on the number of participants; postponement of a workshop as a response to COVID-19, if prolonged, may cause a decline in the number of participants. It would be beneficial to develop criteria for deciding whether or not to hold the event and share them with the public. While there are various physical infection control measures, there are some measures that are common throughout the country. Even if they cannot necessarily be explained scientifically, some measures provide psychological reassurance.

1. Introduction

The novel coronavirus infection ("COVID-19"), which is believed to have originated from an outbreak of pneumonia of unknown origin in Wuhan, China, in the winter of 2019, has since spread worldwide, and its virulence has resulted in a huge number of infections and deaths. According to the World Health Organization's dashboard¹⁾, as of July 22, 2022, 570 million people have been infected and more than 6.38 million people have died. The coronavirus is still infecting people with repeated mutations. Countries around the world are responding to this situation in different ways. In China, the zero-corona policy has continued, with a city lockdown in Shanghai for approximately two months beginning on March 28, 2022. Not only were the lives of the population widely restricted, but there were also ongoing restrictions on the export of various goods, with an enormous negative impact on the global supply chain. On the other hand, in the United States, where the total number of infected people is the highest, most people do not wear masks when watching sports, and in some areas, people are reported to be living as if the coronary disaster had never happened. In Japan, the country is in the midst of the seventh wave of infection, with the number of infected people exceeding 200,000 per day on consecutive days, and the number of people in close contact with the disease is also increasing, causing disruptions in the operation of transportation infrastructure such as railroads and buses, for example. However, the public mood is different from that of the early days of the infection spread in 2020, and restrictions on social activities have not been imposed to a large extent.

Thus, the perception of COVID-19 varies from country to country and region to region, but looking back at the situation in 2020 and 2021 during the early stages of the outbreak, it is common to see that significant restrictions were placed on social activities. Restrictions were placed on daily shopping activities and going to the office, and many local governments closed or temporarily shut down public facilities. The trend toward avoiding gatherings, meals, and

conversations as much as possible naturally led to the suspension of the citizen's workshop.

In Japan, especially in recent years, many citizen workshops have been held on the theme of public facility restructuring²⁾. These workshops are part of activities to promote public facility management based on the idea that "it is necessary to review the state of public facilities and reorganize existing facilities for the future" to improve the fiscal soundness and future urban development in response to the tight fiscal situation of local governments. These workshops on public facility management (hereinafter referred to as PFM Workshops) were also forced to be canceled or postponed due to COVID-19. In the workshops that were able to be held at a time when the number of infected people was decreasing and society had calmed down, various infection control measures were taken.

There are various types of citizen workshops held in the community. For example, a city planning workshop is aimed to build citizens' awareness of community development. Workshops in which participants experience how to use public space through crafts and other activities can be considered tentative events to make the use of the space more enjoyable for everyone. However, these are not necessarily issues that need to be addressed urgently. On the other hand, the restructuring of public facilities is an urgent administrative and financial issue that needs to be shared with citizens as soon as possible. Therefore, citizen workshops on public facility management should be held as soon as possible. The know-how gained from organizing such workshops in terms of schedule management and the impact of infectious diseases will be meaningful knowledge that will contribute to the future consideration of citizen dialogue by the administration. For example, many local government officials are interested in the countermeasure methods communicated through SNS, etc., and there are also many cases where they call local governments that have held such events to conduct interviews. However, there is almost no place to report or share such information, and there are no academic discussions on the subject. While there have been studies of online workshop methods³⁾, we

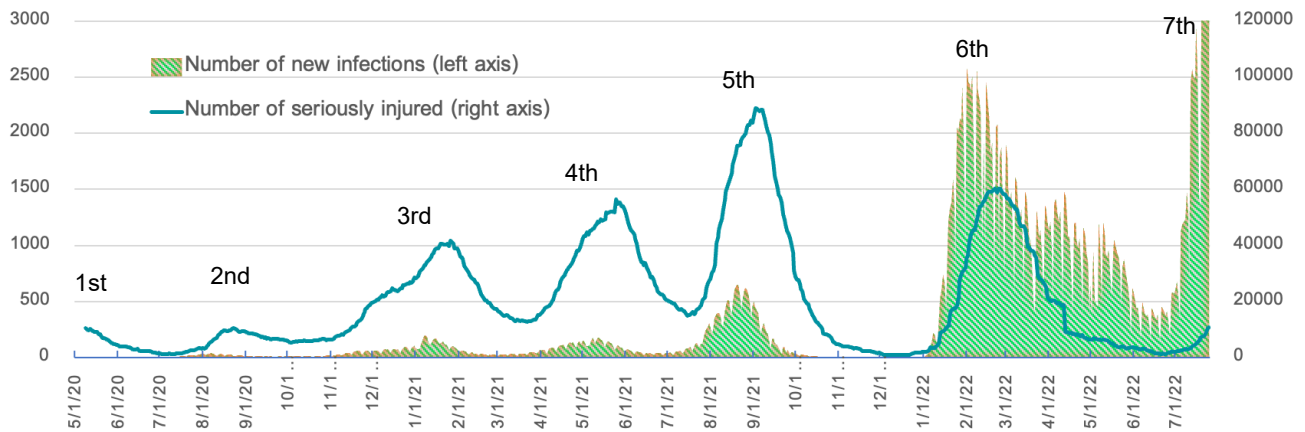


Figure 1. COVID-19 epidemic wave (number of seriously injured)⁸⁾

have not found any reference to workshops conducted in person. Therefore, the authors published a paper⁴⁾ entitled "A Study on the Influence of COVID-19 on Citizen's Workshop on Restructuring of Public Facilities" in 2022. The study first focused on organizing information in terms of how COVID-19 affected the holding of the workshop.

Based on this, this study reorganizes the information on PFM Workshops held after the outbreak of novel coronavirus infection, and analyzes and discusses the impact of COVID-19 and the methods used to deal with it, to gain knowledge that will contribute to the consideration of future workshops. The purpose of the workshop is to analyze and discuss the impact of COVID-19 and how to deal with it. We believe that it could be particularly useful information to analyze "measures" that were not dealt with in the previous report, paying attention to their interrelationship with the impact of COVID-19. And it is expected that compiling such information, although cases are few, will be an important insight into a society coexisting with COVID-19 or in the future society that will be living side by side with the risk of another infectious disease outbreak.

2. Methodology of the Study

2-1 Target Workshops and Data Acquisition

This paper covers six PFM Workshops in which the author was involved. Specifically, this report covers the Wakaba-cho City Planning Workshop⁵⁾ in Tachikawa city ("WAKABA Workshop") held from December 2020 to June

2022, the Hikarigaoka District Public Facility Reorganization Workshop⁶⁾ in Sagami-hara city ("HIKARI Workshop") held from November 2021 to March 2022, the Nagasaki City Citizen Dialogue on Public Facilities⁷⁾ ("SHIKIMI Workshop", "MIE Workshop", "TACHIBANA Workshop", and "FUKUDA Workshop"), which was held from September 2021 to March 2022.

All these workshops had to be rescheduled due to the influences of COVID-19, but the timing of their planning was different. The four workshops in Nagasaki city and the Wakaba-cho workshop were planned before the COVID-19 epidemic, while the HIKARI Workshop was planned after the epidemic. The four workshops in Nagasaki city were scheduled to be implemented and completed in FY2021, but were suspended for one year. The WAKABA Workshop was planned within the Administrative Management Division of Tachikawa City, but the COVID-19 epidemic made it impossible to decide to hold the workshop, and as a result, it was finally held about 10 months after the consultation.

The information used in the study was obtained from the following sources. Workshop record notes organized by the author, as well as notes of discussions with the local government, materials obtained from group work during the workshop, workshop reports compiled after the workshop, and the results of the questionnaire survey.

2-2 Method and Structure of Analysis

Using the above information, we will analyze the impact of the corona disaster on the holding of the

Table 1. Basic information of workshops

Abbreviations	WAKABA Workshop	HIKARI Workshop	SHIKIMI Workshop	MIE Workshop	TACHIBANA Workshop	FUKUDA Workshop
Municipality/Region	Tachikawa city, Tokyo / Wakaba-cho	Sagamihara city, Kanagawa / Hikarigaoka district	Nagasaki city, Nagasaki / Shikimi, Koebaru district	Nagasaki city, Nagasaki / Mie district	Nagasaki city, Nagasaki / Tachibana, Higashinagasaki, Himi district	Nagasaki city, Nagasaki / Fukuda, Maruo, Nishidomari district
Name	Wakaba-cho Town Planning Workshop	Workshop for the Public Facilities Reorganization Project in the Hikarigaoka District	Citizen dialogue on the future of public facilities	←	←	←
Period	12/19/2020 - 6/25/2022	11/27/2021 - 3/21/2022	9/25/2021 - 11/13/2021	9/25/2021 - 11/14/2021	12/17/2021 - 3/11/2022	12/18/2021 - 3/12/2022
Organizer	Integrated Policy Department, Administrative Management Division	General Policy Department, Management Supervision Division	Finance Department, Asset Management Office	←	←	←
Purpose	To consider town planning and reorganization of public facilities in Wakaba-cho.	To consider the future utilization of Aoba Elementary School, which is scheduled to be closed.	To hear citizens' opinions on the basic policy of the district-by-district plan for public facility management.	←	←	←
How to proceed with the discussion	The first step was to identify the attractions and issues in the community and establish a theme for future community development. Then, ideas for utilization of existing public facilities and plans for restructuring of facilities were considered. The final session is a poster session where citizens discuss among themselves.	After discussing and highlighting the characteristics, issues, people, and assets of the district, the participants consider what activities and functions could be applied to this elementary school. Also, they discuss the relationship between this elementary school and the combined treatment and nursery school.	The financial situation, the current state of public facilities, and the city's basic policy on facility reorganization are introduced, and participants organize their opinions on these issues. In the second session, the city answers the opinions and questions, and participants again provide their opinions, which will be reflected in the formulation of the district-specific plan.	←	←	←
How to call for participants	Open call for participants	Most of the calls were made directly to local councils, PTA organizations, youth community development organizations, and others who are accustomed to dialogue on a regular basis. Some were open calls.	In addition to open calls, calls were also made to local community associations, town councils, and other groups.	←	←	←
Group composition	Grouped by age	Composed of a balanced mix of ages and positions	Grouped by district of residence, only one group in the last session	Grouped according to district of residence and age	←	←
Facilitator	1 staff from consulting firm and 1 city staff per group	1 city staff (not in charge) and 1 graduate student per group	1 or 2 city staff in charge per group	←	←	←

workshop and the measures taken.

First, the impact of COVID-19 is discussed in section 3-1. Specifically, we analyze the number of cases of infection in Japan and the number of participants and teams in the targeted workshops. Next, in Section 3-2, we will analyze the planning responses, such as whether or not the number of workshops has changed, the circumstances of postponement, measures taken in response to postponement, and whether or not criteria have been established to determine whether or not a workshop can be held.

In section 3-3, we will organize information on the physical infection control measures to be taken at the time of the workshop. Finally, in sections 3-4, we will pick up measures that affected the psychological aspects of the

participants and discuss the psychological effects of the measures.

3. Analysis and Discussion

3-1 Infection status and influence on workshop

(1) Number of COVID-19 infections

The number of newly infected and seriously injured COVID-19 cases is shown in Fig.1. In Japan, the 1st wave of infection spread around April 2020 and subsequent waves are numbered; the 7th wave has been pushing in since July 2022, and as of July 25, the number of newly infected persons per day has been hovering around 200,000 nationwide.

Table 2. Influences of COVID-19 and its countermeasures on workshops

Abbreviations	WAKABA Workshop	HIKARI Workshop	SHIKIMI Workshop	MIE Workshop	TACHIBANA Workshop	FUKUDA Workshop
Number of participants	35→29→33→26→22→27 →26→27	14→17→15→10	9→5	39→32	23→12	22→18
Remarks on the number of participants	The ups and downs in the number of participants were relatively large.	The number of respondents decreased to 10 in the last session.	The number of participants decreased by half.	Only a slight decrease.	The number of participants decreased by half.	Only a slight decrease.
Number of groups	6 at all sessions	3→3→3→2	2→1	7→6	5→4	5→5
Remarks on the number of groups	No change.	Only in the last session, all members of one group were absent.	Due to a half reduction in the number of participants in the second session, all participants discussed the issue together.	Since the decrease in the number of participants was unevenly distributed among some groups, the group was merged with a group from the same area.	The number of groups was reduced by only 1 due to a uniform decrease in the number of participants in all groups.	No change.
Criteria for holding the workshop	Postponed if a State of Emergency has been or will soon be declared.	Postponed if a State of Emergency has been declared.	Postponed if a State of Emergency or a Quasi-State of Emergency has been declared.	←	←	←
Postponements before notification	5	1	0	0	0	0
Postponements after notification	1	1	1	1	1	1
Remarks on period and postponement	The project was scheduled to be finished by the end of FY2021, but was significantly extended: 3.5 months were left open between the 1st and 2nd sessions, 6 months between the 2nd and 3rd sessions, and 3.5 months between the 4th and 5th sessions.	The start of the project was delayed by 2 months (postponed before notification) and the last session was also postponed (postponed after notification). The total number of postponements was two.	Originally scheduled to be held in FY2021, it was postponed for one year. It was also scheduled to be restarted in FY2022 and held in August, but was postponed once after notification.	←	Originally scheduled to be held in FY2021, but postponed for one year; started in December 2021, with the second session postponed.	←
Number of sessions	8	4	2	2	2	2
Criteria for holding the workshop	Postponed if a State of Emergency has been or will soon be declared.	Postponed if a State of Emergency has been declared.	Postponed if a State of Emergency or a Quasi-State of Emergency has been declared.	←	←	←

When the infection first began to spread, various decisions were linked to this number of infections, such as restrictions on social activities and whether or not to hold workshops. These days, the number of new infections is not necessarily linked to restrictions on social activities.

(2) Number of workshop participants

The number of participants varied from a relatively small decline to a drop of about half.

The number of participants in the SHIKIMI and TACHIBANA Workshops each decreased by half from the initial number of participants. Although it cannot be said with certainty that this was due to the influences of COVID-19, the fact that the time and day of each session were the same as the first one suggests that it had a more or less negative influence on the number of participants. In the same Nagasaki city, the decrease in the number of participants was smaller for the MIE and FUKUDA

Workshops. This may be because participants' expectations for the workshops were higher at MIE and FUKUDA than at SHIKIMI and TACHIBANA from the beginning, and the younger generation participated by about 30% to 40%.

In the WAKABA Workshop, the number of participants decreased by approximately 30%, from 35 in the first session to 26 in the seventh session (Fig.2). In the 3rd, which was postponed significantly, the number of participants was 33, up from 29 in the 2nd, but it decreased to 22 in the 5th, and then increased again to 27 in the 6th. As can be seen, the number of participants fluctuates widely. Regarding this, the Administrative Management Division of Tachikawa city speculated the following three things. (I) Some days, especially among the younger generation, are not available due to conflicts with their children's school events. (II) The workshops are generally held for a long time, and a certain number of participants

Table 3. Influences of COVID-19 on workshops

Abbreviations	WAKABA Workshop	HIKARI Workshop	SHIKIMI Workshop	MIE Workshop	TACHIBANA Workshop	FUKUDA Workshop
Mask Wearing	All wearing masks	←	←	←	←	←
Acrylic Panel Installation	Installed only for the 1st session	Used in the 1st, 2nd, and 3rd sessions. Removed during discussion as appropriate.	Installed only for the 1st session	←	No installation, no preparation	←
Face Shield	No use, preparation only for the first session	No use, no preparation	About 1/3 of the participants were fitted for the first session. In the second session, only preparation was done and no fitting.	About 3/4 of the participants were fitted for the first session. In the second session, only preparation was done and no fitting.	No use, no preparation	←
Disinfection	Everyone disinfected when entering and leaving the room. Microphones were also thoroughly disinfected during the presentation.	←	←	←	←	←
Temperature Check	All participants had their temperature checked upon entering and exiting the room.	←	←	←	←	←
Ventilation	Constant ventilation in the community center. In the gymnasium, constant ventilation was provided in spring and fall, and periodic ventilation in summer and winter.	Constant natural ventilation in the fall and a combination of mechanical ventilation and periodic natural ventilation in the winter	Constant natural ventilation and air conditioning	←	Regular natural ventilation and air conditioning	←
Room Size	The second session used two meeting rooms at the community center. After the third session, the school gymnasium was used.	General size multipurpose room	←	Large auditorium like gymnasium	General size multipurpose room	←
Writing Implement	Eliminated reuse as much as possible.	←	←	←	←	←
Online Participation	None	Preparations were made to handle online participation at the last session. Not implemented as a result.	None	←	←	←
Spectators	Record name and contact information	←	←	←	←	←

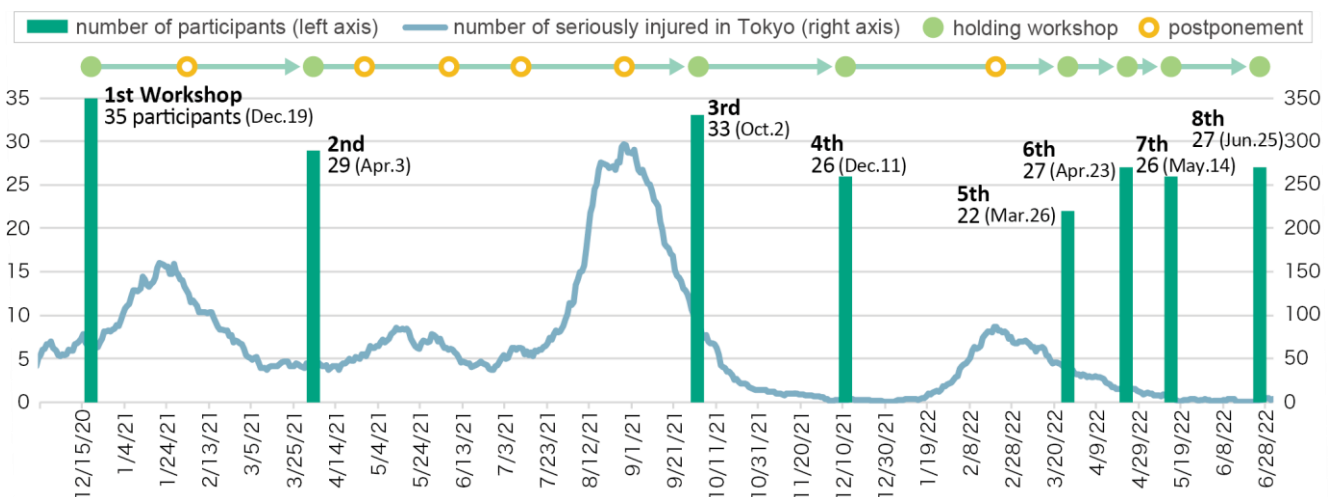


Figure 2. Status of WAKABA Workshop and COVID-19 infection in Tokyo

become bored with the discussions. (III) Some participants move out when the workshop is inactive. It can be said that while it is important to be careful in discussing in the workshops, it is also important to make a break within a

certain period and to end the discussion steadily. A closer look reveals that the number of participants tends to decrease up to the 5th meeting, which was postponed several times, while the number of participants tends to

increase slightly after the 5th meeting, when there are no more postponements. This change is discussed in detail in the next section.

In the HIKARI Workshop, the number of participants remained relatively stable until the third session, but all members of one group were absent at the final session. This was not due to the direct effect of COVID-19, but rather to the fact that the schedule made it difficult for participants to gather due to the priority given to holding the final session within the fiscal year. It is possible that the members of the group who were all absent had strong ties to each other through their daily activities, and that information on each other's attendance was shared among the group members in advance, which would require additional investigation. If so, it can be pointed out that close relationships among group members can sometimes be a double-edged sword.

(3) Number and composition of workshop groups

Regarding the number of groups, in the second session of the SHIKIMI Workshop, the groups were combined into one, and the discussion proceeded in a wheelchair style, with citizen participants, staff members, and advisors all around one table. The format of the workshop, in which the Asset Management Office and staff in charge of facilities immediately responded to the opinions, ideas, and questions raised by the citizens, resulted in lively discussions and a clearer understanding of local issues, important points, and the basic policy of the proposed facility reorganization.

In the TACHIBANA and MIE Workshops, all but one group had no fewer than the minimum number of participants of three as considered by the Asset Management Office, and the group with fewer than three members was merged with another group in the same regional category. In the WAKABA Workshop, this also resulted in avoiding a situation where there were fewer than three members in a group. Therefore, the number of groups remained unchanged at six until the 7th session.

3-2 Planning Measures for COVID-19

(1) Number of Workshop Sessions

In discussing the influence of and response to COVID-

19, the frequency needs to be analyzed from two perspectives: one is whether the number of workshops was changed from the usual frequency during the planning stage, in response to the COVID-19 situation. The other is whether the frequency was changed after the workshop was first held.

In the WAKABA Workshop, the number of times each workshop was held was set at 8 times from the planning stage, and the number of times was not changed due to or in response to COVID-19.

For the HIKARI Workshop, we had considered holding the workshop five times during the planning stage, but since the timing of the workshop was pushed back by about two months, we decided to hold the workshop four times to ensure that it would be completed by the end of the fiscal year.

There was some discussion in the planning stage to hold three workshops each in Nagasaki city in SHIKIMI, MIE, TACHIBANA, and FUKUDA, but as a result, we decided to hold two workshops each in all districts. To begin with, Nagasaki city had already held a similar workshop in a different district in FY 2019, where two sessions were held in one district, but the city had learned the lesson that there was not enough discussion at that time. For this reason, in the study of the number of times the district held the workshop in FY2021, there was some discussion of holding it three times. However, the idea of reducing the number of opportunities for contact between citizens as much as possible was strongly considered, and all workshops were planned to be completed in two sessions. After the first workshop, the second workshop was not canceled due to COVID-19, and the second workshop was held as planned.

Thus, it can be seen that in the planning stage, there were cases where the number of times the workshop was held was reduced as a measure to respond to COVID-19. In addition, there was no change in the number of workshops held after the first workshop in either case, and it can be said that the measure of changing the number of workshops held is not realistic unless there is a serious problem.

(2) Postponement and its Impact on Participation

Due to the effects of COVID-19, all workshops

discussed in this paper were postponed in some way. Workshops are based on conversations between people, and the risk of infection exists to a greater or lesser degree in terms of contact opportunities. Therefore, postponement may be the most direct and effective measure to be taken where COVID-19 transmission is concerned.

There are two types of postponements: one is a case in which the dates were decided among workshop planners at the planning stage or before notification of the next workshop, but the spread of the infection forced them to delay the dates (postponement before notification to citizens). The other is a case in which the dates of the first or next session were already communicated to citizens, but the influences of COVID-19's spread forced the postponement (postponement after notification to the citizens).

First, all workshops were postponed once each after notification. Since the postponement was made after citizens were asked to adjust their schedules, it can be inferred that it was a difficult decision for the administration to make. Nagasaki city set all workshops to be held twice, with one postponement in all of them. The relative frequency is high. This is because the criteria for holding the event were stricter than in other cities.

The SHIKIMI and MIE Workshops were postponed after one notification. The TACHIBANA and FUKUDA Workshops were originally scheduled to be held in early February 2022, but were postponed due to the 5th wave of the epidemic. However, due to the 6th wave of the outbreak, Nagasaki Prefecture was placed under a Quasi-State of Emergency, and the event was postponed. The postponement of the WAKABA Workshop after notification also coincided with the 5th wave in Tokyo.

At the HIKARI Workshop, the fourth (final) session was postponed. This was due to a combination of reasons, including the fact that a city staff member received a close contact determination due to an outbreak of infection at home or in the workplace, and some participants showed symptoms that were suspected to be infected. It was particularly important to be conservative in judgment

because this was a time when the sixth wave of COVID-19 was sweeping through the city and the number of infected persons was rapidly increasing.

Second, the number of postponements before the notification was particularly high at the WAKABA Workshop. This is because the six-month period between the second and the third sessions in particular coincided with the fourth and fifth waves of the COVID-19 epidemic in Japan. During this period, there was also one postponement after notification and three postponements before notification. Another reason for the six-month gap was that Tachikawa city was unable to dispel the concern that even if the number of cases of infection was coming to an end and a decision was made to hold the session at that time, another outbreak would occur, resulting in a postponement of the session. This indicates that the time required to disseminate information and coordinate schedules regarding the holding of workshops is a major obstacle in a society affected by infectious diseases.

In the HIKARI Workshop, there was a postponement before notification regarding the first session. The elementary school to be discussed in the HIKARI Workshop was under discussion at the time to be closed in the future, and a process was needed to reach a conclusion and publicize it to the local council and residents. That briefing was postponed in the wake of the fifth wave of COVID-19, and the first session had to be held after that briefing, resulting in a delay of two months beyond the timing planned at the planning stage.

In all four Nagasaki city cases, there were no postponements before notification. However, it should be noted that these would have been held a year earlier in the first place if not for the Corona disaster.

Let us take another look at the WAKABA Workshop, which has been postponed particularly frequently. Fig.2 shows that the number of participants has been on a downward trend up to the 5th workshop, which was repeatedly postponed. On the other hand, the number of participants picks up after the 5th workshop, when there are no more postponements. From this, it can be inferred that

the postponement of workshops leads to a loss of willingness to participate.

Participants in citizen workshops are often members of community organizations such as neighborhood associations, town councils, or school PTAs. Many of the workshop participants in this study also have such roles. They are usually busy on weekends with meetings, school events, and other community events, so they are often unable to attend the postponed workshop because they already have other schedules. Therefore, they are more likely to be directly affected by the postponement. The psychological impact of the postponement also extends to participants who do not have such circumstances. The following comments from the workshop questionnaire and post-workshop chatter illustrate the psychological impact: “The change in timing made me hesitant to participate,” “The postponement caused a gap in the discussion, which made me lose interest,” and “I had a hard time remembering the previous discussions.” In addition, one participant was unable to attend the workshop due to repeated postponements and his move during that time. Thus, it can be seen that changing the timing of the workshop can lead to psychological and environmental changes for the participants by creating a time gap.

The above observations can be summarized as follows: (i) Postponement after notification can occur during a period when the number of infected people is spreading, even if it is a painful decision. (ii) If the criteria for holding a workshop are strict, the number of postponements will naturally increase. (iii) Workshops cannot be held immediately after notification, but must be prepared and notified a month or sometimes several months ahead of time, making it difficult to plan a workshop in the event of a coronary disaster, which is difficult to predict. (iv) The postponement of the workshop will create a time gap that will result in psychological and environmental changes for the participants.

(3) Response to Workshop Postponement

In the SHIKIMI and MIE Workshops, since the second session was held about 50 days after the first, it did not seem

too difficult to recall the previous discussions. On the other hand, for the TACHIBANA and FUKUDA Workshops, there was an 85-day gap between the first and second sessions, so the table facilitator, a city official, gave each group a lot of time to review the previous discussions before starting the second round of discussions.

As for the WAKABA Workshop, the duration of the workshop was significantly extended because priority was placed on completing the eight sessions as originally envisioned. In particular, there were periods when the workshop could not be held for as long as six months, during which time some participants forgot about the discussions. Therefore, when there was an interval between meetings, we enhanced the time for reviewing the previous meeting. While this may have reduced the time for discussion somewhat, it was a practical measure to smooth out the connection of discussions.

In the HIKARI Workshop, although the number of sessions was reduced to four, since the workshop was held once every other month, there were fewer gaps in the discussions, and the work of recalling the previous discussions did not seem to be so difficult.

From the above, it can be pointed out that there is a common measure to enhance the time for reviewing the discussions at workshops that are held at intervals due to postponement. This can be said to be a highly versatile measure, not limited to the COVID-19 infection situation.

(4) Criteria for Deciding Whether or Not to Hold Workshop

In the WAKABA Workshop, there was a six-month interval between the second and third sessions, and we mentioned above that the workshop was postponed several times during that period. At this time, the Tachikawa city administrative management division, the university (the author), and the consultant staff communicated by e-mail and telephone regarding the timing, content, and method of publicizing the next event. We notified citizens that the event would be held in early July, moving up the schedule from late April and early June, but then the infection re-spread (the fifth wave). Here, when notifying citizens that

the early July event would be postponed, I proposed the idea of establishing criteria for holding the event to prevent citizens from losing their motivation due to further postponement. In other words, by clarifying the criteria for holding the workshop, we should introduce a system that would allow citizens to guess, to some extent, whether or not the session would be held, based on criteria such as the number of infected persons, whether or not Quasi-State of Emergency are applied, and whether or not the State of Emergency has been declared. At that time in Japan, the application of a Quasi-State of Emergency and the declaration of a State of Emergency was to some extent linked to the expansion of the infection situation, and local governments could only take a "passive response" such as announcing their decisions on whether to hold various events only after news reports of the application or issuance of such statements were made public. Therefore, the citizens were impatient because they had not received a final decision on the holding of the session, even with public rumors that a Quasi-State of Emergency or State of Emergency would be declared shortly.

The measures to avoid such a state of emergency were accepted by the city of Tachikawa, and in response to the news of the decision to issue a State of Emergency in early July, the city communicated the following criteria in a postponement notice to its citizens. If there is a Quasi-State of Emergency, the workshop will be held; if there is a State of Emergency or a transition to one short, the session will be postponed." Perhaps as a result of this publicity, participants did not complain about the city's decision to postpone the workshop, nor about the six-month gap between the two sessions. If no action had been taken, citizens would probably have scolded the workshop venue, asking for an explanation as to why there was such a gap.

These ideas for creating and disseminating standards were shared with Sagami-hara city and Nagasaki city. As a result, Sagami-hara City created the following criteria: "If there is a State of Emergency, the workshop will be postponed, but if not, it will go ahead." This was announced to the participants at the second session. Nagasaki city, on

the other hand, did not adopt this idea, but after the four workshops, one of the staff members said, "The administrative work to announce the postponement was difficult, and it might have been better to share the criteria with the citizens to some extent."

Thus, for both the workshop participants and the city, the establishment of criteria and the sharing of information are effective measures to facilitate workshops during an infectious disease outbreak. Of course, the conditions for applying and issuing the Quasi-State of Emergency and State of Emergency, on which these criteria are based, need to be scrutinized.

3-3 Physical Infection Control Measures

In this section, we will organize the matters taken as infection control measures in COVID-19.

(1) Mask Wearing

First of all, the wearing of masks, which is a basic action as a countermeasure against infectious diseases, was called for in all workshops, and in fact, all participants followed the instructions. In Japan, the custom of wearing masks is almost well-established, and it is a relatively easy and effective measure to take. There are no regional differences. However, when wearing masks, voices were muffled to some extent, and there were a few instances of participants raising their voices or moving their faces closer to each other (Fig. 3).



Figure 3. Wearing Masks on Workshop

(2) Acrylic Panel Installation

Acrylic panels are often used to address concerns

about droplet infection; at WAKABA, HIKARI, SHIKIMI, and MIE, acrylic panels were provided at the venue (Fig.4). At SHIKIMI and MIE, the panels were in place at the beginning of the workshop, but most of the groups removed them themselves because they were too much of a distraction during work and discussion. The panels provided by Nagasaki city were of the type that had a 5cm cardboard box around the panel, which made it difficult to see the faces of the participants on the other side of the panel. It is assumed that the participants removed the panels for this reason. In the second workshop, the panels were brought to the venue in case participants requested to install them, but they were not installed and remained in place after the workshop started.

The panels were not installed at TACHIBANA, and FUKUDA. This was presumably because the first session was held in late 2022 or later, and the understanding that wearing masks was sufficient as an infection control measure had spread, and experience had shown that setting up panels would hinder discussion. The installation of panels is not appropriate as a countermeasure against infection in workshops.

(3) Face Shield

The use of face shields (Fig.5) was divided into three patterns: at WAKABA, the organizer brought them to the venue during the first session but did not actually use them, and they were not used after the second session as well; at SHIKIMI and MIE, the face shields prepared for the first session were used by participants, although not all of them used them; and at WAKABA, TACHIBANA, and FUKUDA, face shields were not prepared at all. For WAKABA, TACHIBANA, and FUKUDA, no preparation was made in the first place. The preparation of the face shield is related to the start of the workshop, and it was not prepared in the workshops that started after the fall of 2022.

It is interesting to compare SHIKIMI and MIE, where face shields were used; at SHIKIMI, the first participant to arrive at the venue picked up a face shield and wore it while waiting. The second and subsequent participants followed suit, picked up their face shields, put them on as well, and



Figure 4. Acrylic Panel Installation



Figure 5. Wearing Face Shield

waited until the start of the session. As a result, many participants wore face shield. On the other hand, at MIE, the first and second visitors waited without wearing a face shield, which created an atmosphere of "you don't necessarily have to wear a face shield" after that, and only a relatively small number of people wore a face shield. This can be said to be a manifestation of the Japanese trait of following the right.

The lesson to be learned from these characteristics is that if you are going to prepare face shields, you should prepare enough for everyone, and if you have a halfway decent number, you are likely to run out.

(4) Temperature Check

Body temperature is an important barometer of whether or not a participant is infected. In all municipalities, temperatures were taken for all participants at the entrances and exits of the venue using non-contact thermometers upon entry and exit.

(5) Disinfection

In all municipalities, disinfection was performed at the



Figure 6. Disinfection at the Entrance



Figure 7. Workshop in the Gymnasium

entrances and exits of the venue using push-type disinfectant spray equipment (Fig.6). In addition, microphones that could not be avoided being shared were disinfected with disinfection sheets before each use. This is also a measure common to all municipalities.

(6) Ventilation and Room Size

Ventilation was also considered a basic infection control measure and was taken in all municipalities. However, whether ventilation was constant or regular depended on the season and the time of the event.

In the WAKABA Workshop, the first two sessions were held in a room of a community center. The first session was held in the Japanese-style room of the main hall, a multipurpose room, with constant ventilation; it was cold in December, but as the first workshop after the COVID-19 outbreak, the emphasis was on thorough air ventilation while the air conditioner heating was in operation. In the second session, another Japanese-style room was used along with the multipurpose room to reduce the population

density, and the workshop was held in pleasant spring weather with constant ventilation. After the third meeting, the event was moved to the gymnasium of the elementary school (Fig.7). In the spring and fall, the windows were always open for air ventilation, and in the summer and winter, natural ventilation was periodically provided by opening the windows, along with mechanical ventilation by air conditioners and ventilation systems.

This ventilation method of constant ventilation in spring and fall, and mechanical ventilation combined with periodic natural ventilation in summer and winter, was taken in other workshops as well. From the above, it can be said that ventilation methods are generally adjusted about the season rather than the volume of the room.

(7) Measures for Online Participation

This measure was considered and prepared for the HIKARI Workshop. In other workshops, this measure was not taken.

In Sagami-hara City, the time of preparation for the 4th workshop coincided with the 6th wave of COVID-19 infection, and it was anticipated that some participants would be infected or have close contacts. The Sagami-hara City organizer wanted to ensure that even if participants were infected or certified as concentrated contacts, they would still have the opportunity to participate in the workshop if they were mildly ill or asymptomatic, and prepared an online conference system and made it known to all participants. As a result, none of the absentees requested online participation, but such a measure should be taken, and it is a progressive approach.

(8) Recording the Names and Contact Information of Spectators

Although not directly related to infection control, it is also important to consider what to do in the event of infection. Contact information for visitors, such as those from other municipalities or members of the general public who are not participating in the final presentation of the workshop, will be necessary for the event of an infection outbreak. This record of contact information is also taken

by all municipalities and is an essential measure under the spread of COVID-19 and other infectious diseases.

3-4 Measures that Influenced Psychological Aspects

Among the physical infection control measures discussed in the previous section, some also affected the psychological aspects of the participants. These were the installation of acrylic panels and the preparation of faceguards. We received feedback from participants that they felt relieved by the thoroughness of these measures. This section discusses the psychological impact of the measures.

The installation of acrylic panels was a measure taken at the first session of the WAKABA, SHIKIMI, and MIE workshops. The first workshop is the first time that participants come to a workshop with nervousness about participating in the workshop as well as anxiety about infection. When they saw the acrylic panels in place there, they understood that infection control measures had been thoroughly implemented and that the city was trying to be fully prepared, and several commented that they felt a sense of relief.

Faceguards were used in the SHIKIMI and MIE workshops. Since the workshops were held during a time of particularly high infection, along with masks, disinfection, and the installation of acrylic panels, the thoroughness of the infection control measures, along with the use of masks, disinfection, and acrylic panels, received comments such as, "I think it was a bit much as a countermeasure, but I felt safe discussing it" and "I never thought to prepare even faceguards, but it was good."

Although the effectiveness of these two measures in preventing infection has not been scientifically explained, the fact is that showing an attitude of commitment leads to psychological reassurance, which is an important device to help people concentrate on the workshop discussions.

We did not hear any comments on measures such as wearing masks, ventilation, temperature checks, and thorough disinfection, as if these measures were linked to

peace of mind. This may be because such measures are common in Japan.

4. Conclusion

This paper focuses on citizen workshops on public facility restructuring in Japan and discusses the impact of COVID-19 on it and its countermeasures.

First, the impact of COVID-19 was discussed, revealing the following. The number of participants varied from workshop to workshop, and it cannot necessarily be said that COVID-19 had a direct impact. Rather, postponement or prolonged suspension in response to the situation is a factor that reduces the number of participants.

Next, focusing on the planning response to the infection situation, we identified the following. The number of workshops does not change once they have begun; in many cases, they are postponed due to the spread of COVID-19 infection. If the postponement is prolonged, it is effective to lengthen the time for reflection to better connect the discussions. Sharing the criteria for deciding whether or not to hold the meeting with the public is beneficial in many ways.

Then, we analyzed physical infection control measures and made the following findings. Although there are various infection control measures, common measures taken throughout the country include wearing masks, ventilation, disinfection, temperature checks, and other general measures. Some measures provide reassurance, even if they cannot necessarily be explained scientifically.

In citizen dialogues and workshops, it is very important to motivate participants to take initiative and participate in discussions. For example, in the short term, it is important to explain how the opinions obtained in the workshop will be reflected in policies. In the long term, the implementation of policies that reflect the opinions is an important factor in motivating participants to participate in community development. In addition to these general principles, especially in workshops held under the influence of COVID-19 infection, which is the target of this study, the following three points in particular can be said to be

techniques that can maintain and improve willingness to participate: (a) clarification of the rules for holding the workshop, (b) showing a thorough attitude toward infection control, and (c) information sharing with participants during the postponement.

(a) and (b) are described in Sections 3-2(4) and 3-4. To repeat, the clarification of the rules for holding the workshop functioned as a mechanism that allowed participants to guess to some extent whether the workshop would be held or not, and was an ingenious way to create a period of mental preparation for participating in the workshop. In addition, the thoroughness of the infection control measures, which could be described as excessive, such as the installation of acrylic panels and the preparation of faceguards, gave participants peace of mind and created a situation that did not hinder the workshop discussions.

Regarding (c), it is assumed that some kind of information about the workshop, such as a review of the past workshops and a notice of the next workshop, will be notified even during the postponement period. As mentioned in Section 3-2(2), it is inferred that this measure would be effective because participants commented that the postponement created a gap in the discussion and seemed to diminish their interest, and that they had difficulty recalling the previous discussions. In addition, the following ideas were discussed among the planners during the six-month postponement of the Wakaba workshop. The organizers and facilitators of the Wakaba workshop discussed the following ideas during the six-month postponement: "Is it possible to share some information with the participants to maintain their interest in the workshop as much as possible? For example, how about producing and mailing a flyer of some sort, with a report of the last meeting and an organized description of the work to be done at the next workshop?" Although the actual mailing of additional flyers was not carried out due to budget constraints, it can be said that the fact that such a discussion took place suggests that there is certain effectiveness in sharing information during the postponement.

While these findings were obtained, the following

issues remain. First, because various workshops were held in addition to the workshop on public facility restructuring, more case studies should be added to confirm the validity and generality of the information and findings obtained in this report. And to conduct more detailed analysis and discussion according to regional characteristics and infection situations to lead to more precise response measures. The latter issue, in particular, is expected to be discussed more extensively, taking into account the Taiwanese case and other examples.

Reference

1. World Health Organization : WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard, <https://covid19.who.int/table>
2. Ryo SANUKI, Shih-Hung YANG : Research on the Improvement and Application of Methods for Citizen Workshops on Public Facility Management, *Journal of Property Management*, Vol.13 No.1, pp.1-14, Mar. 2022
3. Naoe IMURA : Designing Playful On-Line Workshop under COVID-19, *Information Processing Society of Japan*, pp.249-255, Dec. 2020
4. Ryo SANUKI, Shih-Hung YANG, Kasane YUASA : A Study on the Influence of COVID-19 on Citizen's Workshop on Restructuring of Public Facilities, *Papers on Property Management, Taiwan Institute of Property Management*, pp.107-114, Jun. 2022
5. Tachikawa city : <https://www.city.tachikawa.lg.jp/gyoseikeiei/koukyousisetu/wakabaworkshop01.html>
6. Sagami-hara city : <https://www.city.sagamihara.kanagawa.jp/chuoku/1024162.html>
7. Nagasaki city : <https://www.city.nagasaki.lg.jp/syokai/792000/792109/p025415.html>
8. Ministry of Health, Labour and Welfare : Information on COVID-19 infections, <https://covid19.mhlw.go.jp/extensions/public/en/index.html>

臺中市社會住宅物業管理與居住品質探討

Discussion on Property Management and Housing quality of Social Housing in Taichung City

張育端^a、劉曜華^b、陳錚漢^c

Yu-Tuan Chang^a, Yao-Hua Liu^b, Jeng-Hann Chen^c

^a 助理教授 逢甲大學土地管理學系 Assistant Professor, Department of Land Management, Feng Chia University

^b 副教授 逢甲大學都市計畫與空間資訊學系 Associate Professor, Department of Urban Planning and Spatial Information, Feng Chia University

^c 講師 宏國德霖科技大學不動產經營系 Lecturer, Department of Real Estate Management, Hungkuo Delin University of Technology

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期

2022年10月31日

審查通過日期

2023年2月10日

關鍵詞：

社會住宅、居住品質、物業管理

通訊作者：

陳錚漢

電子郵件地址：

dwm780@mail.hdud.edu.tw

摘要

為落實居住正義與實踐住宅政策，臺灣政府於 2011 年底通過《住宅法》訂有「社會住宅」及「居住品質」專章。依據內政部統計至 2021 年 1 月底，已完工及興建中之社會住宅戶數合計 40,736 戶，由於興進度未達政府目標 12 萬戶的 50%，故現階段目標為增加社會住宅數量。然政府於增加社會住宅「量」的同時，對於社會住宅「質」的要求是否也同樣重視？社會住宅社區物業管理與居住品質是否符合《住宅法》之規範？因此，本文以《住宅法》居住品質之規範：「營造住宅景觀及風貌」、「基本居住水準」、「住宅計畫事項」、「居住環境改善之評鑑」與「住宅性能評估」為檢視項目，同時回顧住宅居住品質相關文獻、實地調查臺中市已完工入住之社會住宅，並對臺中市社會住宅主管機關、社會住宅設計建築師、社會住宅社區管理人員及社會住宅住戶，進行深度訪談，以瞭解並分析臺中市社會住宅社區管理與居住品質。本文發現臺中市已完工入住社會住宅社區，尚稱符合《住宅法》居住品質之規範，但社會住宅社區大樓非屬區分所有權建築物，未受公寓大廈管理條例規範以成立管理委員會，未來社會住宅社區物業管理的「量」與「質」問題，仍需主管機關提前因應與規劃，而且社會住宅座落區位環境亦影響社會住宅的整體居住品質。

Article Info

Article history :

Received 31 Oct. 2022

Accepted 10 Feb. 2023

Keywords :

Social housing, Housing quality, Property management

Corresponding author :

Jeng-Hann Chen

E-mail address :

dwm780@mail.hdud.edu.tw

Abstract

The Taiwan government promulgated the Housing Law in 2011 to practice housing rights, the government will provide 200,000 rent-only social housing units within 8 years from 2017. The number include 120,000 units built by the government. According to Ministry of the Interior, the number of units completed and under construction are 40,736 in the end of Jan 2021. Due to the rate not reached 50%, the government's goal at this stage is still to increase the number of social housing. However, while the government increase the "quantity" of social housing, it also should pay the same attention to the "quality" of social housing. This study uses the Chapter 4 of the "Housing Act" on housing quality, it includes : developing housing landscapes and features, basic housing standards, housing plans, housing environment improvement evaluations, housing performance evaluation. We reviewed relevant literature on housing quality through field surveys, experts and interviewed with current residents to examine and analyze the living quality of the completed social housing in Taichung City. This study found that the social housing quality of the Taichung City Government conforms to the "Housing Act" norms and legislative spirit on housing quality. But social housing apartments are not buildings of unit ownership, so the "Condominium Administration Act Building Administration Division" is not applicable. The "quantity" and "quality" issues of social housing community management still require the competent authorities to respond and plan. Moreover, the location environment of social housing also affects the living quality.

一、前言

臺灣的住宅政策在《住宅法》未頒布以前，住宅政策散見於《土地法》、《平均地權條例》及《國民住宅條例》¹等法律中。基於住宅政策涉及公共性與市場性，行政院於 2005 年首先核定「整體住宅政策」，其政策目標為：「基於憲法保障國民基本人權的精神，結合政府與民間資源，在健全的住宅市場、合宜的居住品質、公平效率的住宅補貼與社會住宅的規劃下，使不同所得水準、身心機能、性別、年齡、家戶組成、族群文化之國民，擁有適居且有尊嚴的居住環境」。其後於 2007 年再公布「整體住宅政策實施方案」作為具體實施政策的依據，而住宅政策正式立法是 2011 年立法院通過的《住宅法》，並經 2017 年及 2021 年兩次修正，期能透過該法律的施行，以實踐整體住宅政策並達成居住正義目標。查《住宅法》之內容共有七章，分別為：第一章「總則」、第二章「住宅補貼」、第三章「社會住宅」、第四章「居住品質」、第五章「住宅市場」、第六章「住宅權利平等」及第七章「附則」。本文所探討的社會住宅興建與居住品質之法源依據來自於《住宅法》。

臺灣政府為推動住宅政策中的社會住宅，計畫於 2017 年起的 8 年內興辦 20 萬戶專供出租之用的社會住宅，其中包括由各級政府(中央及地方)直接興建 12 萬戶以及透過租賃住宅服務業²包租代管媒合的 8 萬戶，以加速增加社會住宅供給數量。根據內政部統計至 2022 年 4 月底，已完工及興建中之社會住宅戶數合計 57,468 戶，由於興進度未達目標 12 萬戶目標之 50%，因此現階段政府之政策目標仍以增加社會住宅之數量為主。然而政府努力增加社會住宅「量」的同時，對於社會住宅「質」也必須同樣重視；換言之，社會住宅社區亦應符合《住宅法》對住宅居住品質之規範與精神。

綜上，本文以《住宅法》第四章中關於「居住品

¹ 該條例已於 2015 年 1 月 7 日廢止。

² 依《租賃住宅市場發展及管理條例》第 3 條租賃住宅服務業指：「租賃住宅代管業及租賃住宅包租業」。

質」之規範包括：營造住宅景觀及風貌、基本居住水準、住宅計畫事項、居住環境改善之評鑑、住宅性能評估等項目，與回顧住宅居住品質相關文獻，並到臺中市 4 處已完工入住之社會住宅進行實地調查，同時對臺中市社會住宅主管機關官員、社會住宅設計建築師、社會住宅社區管理人員及社會住宅住戶進行深度訪談，以瞭解並分析臺中市已完工之社會住宅之管理與居住品質與提出建議，期能供將來各級政府興建社會住宅參考。

二、文獻回顧

關於居住品質與居住條件，首先從國際公約來看居住權。聯合國《經濟社會文化權利國際公約》第 11 條及其對應之第 4 號、第 7 號「一般性意見」中明確地指出，居住權不僅是對狹義財產權的保障，更應確保每人基本的居住需求獲得「適當」滿足，並且不斷提升其居住條件(監察院, 2019)。再整理回顧各論者探討居住品質及居住條件對人民的影響，歐洲的法國自 1960 年代人民就將居住問題就視為國家政策，並於 1974 年開始建立居住品質評估標準，然後在歐洲國家與美國也開始陸續建立，在過去的幾十年中，許多亞洲國家也開始關注衡量居住品質衡量的系統(羅惠珍, 2015; Le et al., 2016)。建立住宅品質評估的目的在於評估居住品質，包括健康，安全和可持續性等，良好的居住品質將有助於人民的健康，工作，休閒，思想和情緒(Chohan et al., 2015; Keall et al., 2010)。而居住的條件對居住品質也具有相當重要的影響，例如免受當地不穩定的氣候、居住隱私性、安全感、封閉型空間的庇護以及社會福利政策都會影響居住條件(Baker et al., 2016)。此外，公共住宅的興建對居住品質則有所提升，如黎德星(2012)的研究指出國民住宅對公共衛生與個人福祉也有幫助，必須注意的是，早期的住宅干預主要原因和疾病、尤其是傳染病像天花和霍亂的預防有很大的關聯，國民住宅與公共衛生有很大的關聯，香港的例子更是如此，藉由推動國民住宅用以提升健康的環境。

基於以上各論點，本文歸納出國家除了應維護人民基本居住的權利，還必須關注人民的居住品質，並透過住宅政策的推動公共住宅的興建並配合社會福利

政策，提高人民在居住方面的福祉。下一節將分別就聯合國、臺灣中央政府及地方政府臺中市政府對於居住品質標準以及社會住宅社區管理政策進行整理與分析：

2-1 住宅居住品質

聯合國經濟合作暨發展組織(Organization for

Economic Cooperation and Development · OECD)

由於空間太小同時也可能缺乏基本的衛生設施，並且有屋頂漏水、無採光或採光不足和其他居住條件的問題，每個問題都將影響人民的居住品質，因此聯合國 OECD 對於居住品質(Housing quality)分別以「居住空間(Housing space)」、「無室內沖水馬桶住宅比例(Percentage of households living without indoor flushing toilet)」以及「嚴重的住宅匱乏(Severe housing deprivation)」等三項指標來衡量，茲將該三項指標分述如下(OECD,2020)：

1. 居住空間：本指標是指每個家庭成員使用的平均房間數，不同國家和國家地區內住宅的空間是不同的，並考慮居住空間是否過度擁擠，房間是指臥室、客廳和餐廳，在歐洲以外國家則包括廚房，本指標可衡量每個家庭成員的使用空間的大小。
2. 無室內沖水馬桶住宅比例：本指標為沒有專門供家庭使用的沖水馬桶的家庭比例，用於衡量每個家庭的衛生設施水準。
3. 嚴重的住宅匱乏：目前各國之間沒有關於嚴重住宅匱乏的共同定義，依據歐盟統計局定義，嚴重的住宅缺失是指住宅內居住人口數過多擁擠，以及以下至少一種住宅缺失：屋頂漏水、沒有浴缸或淋浴間和室內廁所，或是特別陰暗的住宅。

臺灣

臺灣的居住品質標準，依《住宅法》第 40 條規定：「為提升居住品質，中央主管機關應酌衡社會經濟發展狀況、公共安全及衛生、居住需求等，訂定基本

居住水準，且中央主管機關應每四年進行檢視修正」。準此，內政部營建署先於 2012 年訂出住宅之「基本居住水準」，並於 2018 年進行第一次修正，其規定如下：

1. 居住面積達家戶人口平均每人最小居住樓地板面積之和(詳表 1)。
2. 具備住宅重要設施設備項目及數量，數量指依《建築技術規則》建築設備編第 37 條之住宅、集合住宅應裝設之大便器、洗面盆及浴缸或淋浴等衛生設備及其數量(詳表 2)。

2-2 臺灣社會住宅居住品質與社區管理

臺灣中央政府與臺中市政府，對於興建社會住宅之居住品質與社區管理之政策目標與具體措施，整理分述如下：

中央政府

中央政府對於社會住宅的興建品質與社區管理政策可由中央政府的政策說明得知，依據行政院的新聞傳播處指出，政府興建的社會住宅統計至 2021 年第一階段有 72% 至少取得 1 項建築標章(綠建築、耐震、智慧建築等標章)，至第二階段 2024 年，每一案件將至少取得 2 項建築標章，並導入循環經濟理念，建構優質建築，以提升社會住宅品質，並期望能同時帶動民間提高住宅興建品質水準³。再瀏覽內政部不動產資訊平台社會住宅專區關於社會住宅興辦計畫中提到的社會住宅的品質與管理，也強調政府興建之社會住宅將導入綠建築、太陽能光電、智慧建築及無障礙空間等設計概念，並擁有完善社區管理，以及提供社區照護服務等必要公共空間與設施，讓社會住宅成為入住民眾感到幸福與驕傲的高品質住宅。在社會住宅社區管理方面則強調政府興建的社會住宅社區將透過訂定住戶生活公約，使社會住宅社區能有秩序地運作與維護，同時也透過社會住宅提供服務性公共設施，讓社會住宅能融入當地社區與鄰里⁴。

³ 整理自行政院網站。

⁴ 整理自內政部不動產資訊平台。

表 1. 居住面積達家戶人口平均每人最小居住樓地板面積表

家戶人口	平均每人最小居住樓地板面積
1 人	13.07 平方公尺(3.95 坪)
2 人	8.71 平方公尺(2 人合計 5.27 坪)
3 人	7.26 平方公尺(3 人合計 6.59 坪)
4 人	7.53 平方公尺(4 人合計 9.11 坪)
5 人	7.38 平方公尺(5 人合計 11.16 坪)
6 人	6.88 平方公尺(6 人合計 12.49 坪)

資料來源：內政部營建署，本文整理

表 2. 具備住宅重要設施設備項目及數量表

建築物種類	大便器	洗面盆	浴缸或淋浴
住宅、集合住宅	每 1 居住單位 1 個	每 1 居住單位 1 個	每 1 居住單位 1 個

資料來源：建築技術規則，本文整理

臺中市政府

臺中市政府關於社會住宅之品質與管理的政策與目標，本文摘錄臺中市政府都市發展局(2018)「臺中市社會住宅共好理念及第一座完工社宅進駐情形專案報告」內容中關於社會住宅居住品質，可以看出臺中市關於提高社會住宅居住品質的具體作法，例如藉由智慧管理、節能永續、鄰里遊藝、無礙環境、共享綠意及實驗場域等設計理念，以打高品質的居住環境；再基於住宅單元不是僅為空間切割的概念，臺中市的社會住宅透過空間規劃，提供各種交流公共開放空間，除了增加住戶與鄰里居民的互動以外，更可以醞釀在人際交流中所產生的各種創業能量。此外，臺中市新建社會住宅的綠建築(銀級)、智慧建築(合格級)標章及無障礙空間設計，除考量建築物生命週期的循環替代以外，更期待能提出下個世代的居住形態及友善的空間設計及通風採光的設計，思考如何在家與自然環境對話、與家人互相分享生活點滴的空間；而在居住配套方面，每戶提供基本家俱設備及家電，民眾可自行選購傢俱，臺中市政府亦提供連鎖傢俱及家電品牌做為特約店，並確保基本採光及通風給予住戶品質安心

健康舒適的生活實踐。

2-3 小結

本節經回顧居住權與住宅品質的相關研究與文獻可發現，聯合國 OECD 所定三項住宅居住品質之指標為人民對於居住品質的最基本之要求，而臺灣內政部依《住宅法》第 40 條所訂之基本居住水準，則是臺灣地區之最低標準，其衡量之指標項目與聯合國 OECD 的指標項目皆為使用空間的大小與衛生設備之數量。但聯合國 OECD 有關嚴重住宅匱乏的評估項目，是以居住品質並非只有空間與衛生設備是否足夠，尚須考量建築物本身的品質與建築物坐落的環境品質，才能保障人民的居住安全與健康，此亦呼應學者論述中強調住宅居住品質重要性與必要性。

而關於臺灣對社會住宅社區管理與居住品質方面，中央政府對於新建社會住宅的品質訴求之重點在於綠建築、智慧建築、無障礙空間以及社區照護服務，並強調社會住宅將擁有完善的社區管理。而臺中市政府對於社會住宅的品質方面，其訴求之重點除了綠建築、智慧建築及無障礙空間設計外，還包括智慧

化社區管理、交流公共開放空間、居家空間與自然環境、通風採光設計及傢俱家電提供等等。

經由整理各級政府對於社會住宅居住品質的要求內容，可以歸納出皆著重在於綠建築、智慧建築、無障礙空間設計與公共服務空間，顯見這些要求或設計項目，已經是臺灣當前社會住宅的基本標準。然而，這些項目都屬於社區「硬體空間」方面的品質要求，政府新建的社會住宅社區除了滿足硬體品質要求以外，如何透過良好社區管理與服務來提升社區「軟體服務」方面的居住品質，以長期維護社會住宅的整體的居住品質，應是政府在社會住宅完工及住民入住後首要面對的課題。以下本文將以臺中市目前已完工入住之 4 處社會住宅為研究案例，就《住宅法》之內容與立法精神進行討論與分析。

三、研究方法

本文以深度訪談法及田野調查方法，並依《住宅法》關於居住品質之規範與立法精神進行訪談觀察與紀錄，資料蒐集方式與研究方法分述如下：

3-1 深度訪談對象與訪談大綱

訪談對象

為瞭解臺中市目前已完工入住之社會住宅之居品質，本文深度訪談對象為臺中市住宅發展工程處官員 1 位、社會住宅建築設計建築師 1 位、社會住宅住戶 2 位(配合防疫政策及住戶隱私，於進行社會住宅實地調

查時隨機訪問願意訪談住戶)及社會住宅物業管理公司人員 4 位。透過訪談臺中市住宅發展工程處官員及社會住宅建築設計建築師，可以瞭解社會住宅設計階段對居住品質之要求；而透過訪談社會住宅現住戶及社會住宅物業管理公司人員，則可以瞭解社會住宅使用階段之居住品質以及社區管理品質，訪談日期與地點如表 3。

訪談大綱

本文採半結構式訪談方式對受訪者進行深度訪談，訪談時先以《住宅法》第四章第 39 條至第 43 條條文為主要訪談大綱架構，並在訪談的過程中，隨受訪者之回答內容適度增加訪問題目，以便蒐集與探索更多關於社會住宅居住品質與社區管理之資料，並據以進行分析，本次的訪談大綱如表 4。

3-2 實地調查

本文以臺中市已完工 4 處社會住宅為個案調查地點，採參與觀察及實際體驗空間感受等方式進行實地調查，蒐集整理並紀錄所獲得之社會住宅社區第一手資料，以分析社會住宅居住品質。自 2018 年 3 月起，臺中市政府依完工時間順序分別為座落在豐原區「豐原安康共好社宅」、大里區「大里光正共好社宅」、南屯區「南屯精科樂活好宅」及太平區「太平育賢好宅」等 4 處，戶數合計 891 戶，其建築樓層數、房型與戶數等基本資料以及實地調查日期如表 5。

表 3. 訪談對象、日期及地點

訪談對象	訪談代號	訪談日期	訪談地點
社會住宅住戶	A	2021.03.13	受訪者居住社會住宅
社會住宅住戶	B	2021.04.07	受訪者居住社會住宅
物業管理公司人員	C	2021.03.13	受訪者管理社會住宅
物業管理公司人員	D	2021.04.07	受訪者管理社會住宅
物業管理公司人員	E	2021.04.07	受訪者管理社會住宅
物業管理公司人員	F	2021.04.08	受訪者管理社會住宅
住宅工程處官員	G	2021.03.08	臺中市政府住宅工程處辦公室
社會住宅設計建築師	H	2021.03.09	受訪建築師事務所辦公室

資料來源：本文整理

表 4. 訪談大綱

訪談主題	訪談大綱
營造住宅景觀及風貌	住宅法第 39 條關於之建築外觀特色於社會住宅社區之表現。
基本居住水準	社會住宅之居住單元面積與設備是否符合住宅法第 40 條之基本居住水準。
住宅計畫事項	社會住宅社區有哪些符合住宅法第 41 條所列主管機關應納入住宅計畫之事項。
居住環境改善之評鑑	社會住宅社區是否依住宅法第 42 條參與居住環境改善之評鑑、獎勵或競賽。
住宅性能評估	社會住宅社區是否依住宅法第 43 條辦理住宅性能評估。

資料來源：本文整理

表 5. 臺中市已完工入住社會住宅基本資料

社會住宅	物業管理	棟數/樓層數	完工年月	調查日期	戶數	各房型戶數
豐原安康	東京都公寓大廈管理維護(股)公司	1 棟，地下 2 層，地上 13 層	2018.03	2021.03.15	200 戶	1 房型：120 戶，2 房型：60 戶，3 房型：20 戶
大里光正	東京都公寓大廈管理維護(股)公司	2 棟，地下 1 層，地上 9 層	2018.10	2021.04.07	201 戶	1 房型：121 戶，2 房型：70 戶，3 房型：10 戶
南屯精科	東京都公寓大廈管理維護(股)公司	1 棟，地下 3 層，地上 14 層	2019.05	2021.04.07	190 戶	1 房型：120 戶，2 房型：44 戶，3 房型：26 戶
太平育賢	東京都公寓大廈管理維護(股)公司	4 棟，地下 2 層，地上 14 層	2020.06	2021.03.13	300 戶	1 房型：207 戶，2 房型：70 戶，3 房型：23 戶
合計					891 戶	1 房型：568 戶，2 房型：244 戶，3 房型：79 戶

資料來源：本文整理至 2021 年 4 月

四、臺中市社會住宅居住品質分析

本文以《住宅法》第四章關於居住品質之規範包括：營造住宅景觀及風貌(第 39 條)、基本居住水準(第 40 條)、住宅計畫項目(第 41 條)、居住環境改善之評鑑(第 42 條)及住宅性能評估等項目(第 43 條)，檢視臺中市 4 處已完工之社會住宅，並輔以實地調查及深度訪談資料，分析如下：

4-1 營造住宅景觀及風貌

住宅大樓的建築外觀是人們對於該建築物的第一印象，因此建築外觀給人們的感受也最直接，而且建築外觀表現文化與精神內涵，更是代表居住在該社區

住戶的一種象徵。依據《住宅法》第 39 條：「直轄市、縣（市）主管機關或相關目的事業主管機關為營造住宅景觀及風貌，得補助或獎勵新建、增建、改建、修建或修繕，具有地方特色、民族特色或歷史原貌之住宅」。社會住宅建築物外觀即為住宅景觀，本文實地調查臺中市已完工之 4 處社會住宅發現，除南屯精科樂活好宅以外(參圖 3)，其餘 3 處皆各有其建築物外觀特色與風格，例如豐原安康共好社宅與大里光正共好社宅陽台的鮮豔的色彩，或是太平育賢好宅大量且獨樹一格的金屬格柵外觀造型，與其鄰近一般民間建設公司興建之住宅大樓外觀有著明顯差異，一般民眾很容易識別出政府所興建的社會住宅其建築外觀的不同與差異(參圖 1、圖 2、圖 4)。

然而，南屯精科樂活好宅是由民間建設公司得標「臺中市精密機械科技創新園區勞工住宅社區用地」，

以獎勵容積方式獎勵民間設置社會住宅而分回給臺中市政府之社會住宅。由於此社會住宅非由臺中市政府直接發包設計及興建，所以該社會住宅建築物外觀與該得標建設公司興建出售給一般消費者之建築物外觀一致，並無明顯差別，因此一般民眾無法從外觀分辨是否為社會住宅(參圖 3)。

根據訪談內容關於住宅景觀的部分，社會住宅住戶及物業管理人公司員等受訪者們，大多表示社會住宅社區的植栽景觀，是他們認為是社會住宅社區裡最有特色的部分，而受訪者臺中市政府住宅處官員 G 也提到豐原安康共好社宅於規劃設計時，即保留基地當地的一棵大樹，成為該社會住宅的「精神樹」是一大景觀特色，更是該社會住宅的精神象徵。此外，受訪者 G 與社會住宅設計建築師 H 兩人都提到於臺中市社會住宅於發包設計時，臺中市政府會要求社會住宅的建築設計準則，而且必須經委員會審議，因此建築物的外觀都會有綠建築及環境友善的設計。

綜上，就營造住宅景觀及風貌而言，為配合前述各級政府的社會住宅居住品質政策目標，臺中市的社會住宅都有綠建築的設計，例如大里光正共好社宅的大型景觀植物陽台與豐原安康共好社宅頂樓太陽能電板。而充滿「工業風」建築外觀風格的太平育賢好宅，其建築物外觀亦能營造出特有的住宅景觀與風貌，受訪的物業管理公司人員與住戶們都喜歡他們所居住或所管理的社會住宅景觀。然而，雖然南屯精科樂活好宅之建築物外觀雖與一般民間建設公司興建之住宅大樓較無明顯的差別，且建築外觀也較無特色，但其不易辨識的建築外觀，卻有助於去除社會住宅「標籤化」的效果。

4-2 基本居住水準

前述居住空間的大小與室內衛生設備的數量是 OECD 衡量居住水準之指標，也是住戶最能實際感受的居住空間品質。依據《住宅法》第 40 條：「為提升居住品質，中央主管機關應衡酌社會經濟發展狀況、公共安全及衛生、居住需求等，訂定基本居住水準，作為住宅政策規劃及住宅補貼之依據」。

檢視臺中市 4 處目前已完工社會住宅中，依據豐原安康共好社宅、大里光正共好社宅及南屯精科樂活

好宅等 3 處社會住宅的受理申請出租作業公告內容⁵，入住人口數依基本居住水準要求限制為 1 房型(7.39 坪-13.70 坪)：1-3 人、2 房型(14.82 坪-21.80 坪)：2-7 人、3 房型(22.78 坪-24 坪)：3-11 人。而太平育賢好宅之入住人口數限制則為 2 房型(14.82 坪-21.80 坪)：2-8 人，3 房型(27.75 坪-28.4 坪)：3-12 人，皆符合基本居住水準(參表 1)。臺中市政府住宅處官員受訪者 G 表示市政府會管控每一種房型的入住人數，以維持每個人應有的居住空間以及符合最小居住水準，而且每戶都有配有至少一套衛浴設備及廚房設備。至於實際入住人口數，依社會住宅住戶受訪者 A 表示，1 房型多 1 人入住，若達 3 人通常是夫妻 2 人與 1 個小孩，2 房型多為夫妻 2 人及 2 個小孩入住，3 房型則與 2 房型的入住的家庭成員人數相同。由此可知臺中市社會住宅之居住面積與衛浴設備數量皆高於法定的基本居住水準。

4-3 納入住宅計畫事項

依《住宅法》第 41 條，為提升住宅社區環境品質，直轄市、縣（市）主管機關應主動並納入住宅計畫之事項，調查與分析如下：

住宅社區無障礙空間之營造及改善

無障礙的空間規劃除了對身障者友善之外，無障礙坡道對於使用嬰兒車、幼兒童推車的使用者與使用輪椅或腿部膝蓋退化年長者都是友善的，亦便於使用推車搬運物品。關於社會住宅社區無障礙空間之營造，臺中市政府住宅處官員受訪者 G 提到社會住宅設計皆會要求無障礙房間數為總戶數百分之五，公共空間也都要有無障礙設計，以符合臺中市政府的設計規範，並照顧一定比例的身心障礙住戶。社會住宅住戶受訪者 B 為身障者，是大里光正共好社宅無障礙房的住戶，他提到他的房間非常符合他使用輪椅的需求，房間的大門跟社區內的無障礙設計讓他使用輪椅都沒有問題，房間內廁所的空間也可以使輪椅，如果他有問題經反應給管理室後也都有改善。經實地調查已完工入住的 4 處社會住宅社區，其公共空間皆能落實住宅無障礙空間的營造，如無障礙坡道與無門檻的設

⁵ 依據臺中市政府都市發展局公告。

計，都讓使用輪椅的住戶或使用推車住戶能方便通行(參圖 5 至圖 8)。至於住戶居家的空間則因住戶隱私考量，不便進入拍攝相片，僅由受訪者口述描述。關於社區無障礙空間的營造，社會住宅社區的物業管理公司人員受訪者 D 指出以他的過去的管理經驗來看，社

會住宅社區的無障礙設計與一般住宅社區相比較為完善。但南屯精科樂活宅的物業管理公司人員受訪者 E 則提到，該社會社區大門入口處的坡度較陡，對輪椅使用者或是年長者的使用上較為不便。



圖 1 豐原安康共好社宅(2021.3 攝)



圖 2 大里光正共好社宅(2121.4 攝)



圖 3 南屯精科樂活宅(2021.4 攝)



圖 4 太平育賢好宅(2021.3 攝)



圖 5 豐原安康共好社宅無障礙坡道(2021.3 攝)



圖 6 大里光正共好社宅無障礙標示(2021.4 攝)



圖 7 南屯精科樂活宅無障礙設計(2021.4 攝)

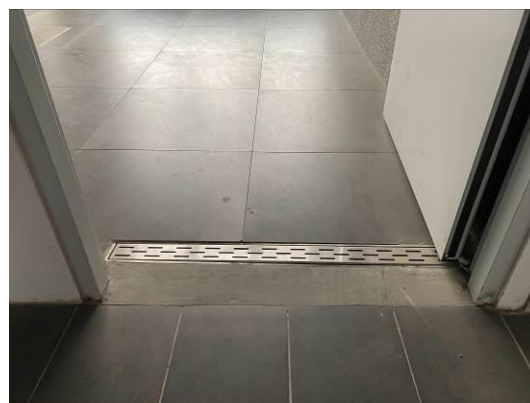


圖 8 太平育賢好宅無障礙設計(2021.3 攝)

公寓大廈屋頂、外牆、建築物設備及雜項工作物之修繕及美化

通常公寓大廈的屋頂與外牆會因為經年累月的風吹、日曬、雨淋或地震等物理因素造成龜裂受損，以致有漏水或滲水之情況，因此定期檢查與修繕等維護建築物的品質之事務，是物業管理公司的主要任務之一。關於社會住宅大樓之修繕，物業管理公司人員受訪者 D 與物業管理公司人員受訪者 F 兩人都提到因為所管理的社會住宅目前仍在營造公司的保固期內，所以修繕及設備更換都有營造廠派工來修繕，住戶可以透過「共好社宅 APP」報修，但他們也都提到保固期過了之後須由臺中市政府編列預算維修，因此受訪者物業管理公司人員 F 擔心將來的修繕的作業效率可能

會有影響。至於美化的部分，受訪者物業管理公司人員 F 表示社區的草皮與景觀植栽則是另外的專責廠商負責澆水整理維護，不是物業管理公司的服務範圍，兩個廠商之間為平行關係，與一般住宅社區大樓由物業管理公司統包所有社區管理與清潔的業務型態不同。另外物業管理公司人員 C 受訪時表示，太平育賢好宅的金屬隔柵的設計可以避免住戶晾曬衣物直接被看到，具有美化的效果，不過這樣的設計容易讓不肖人士利用隔柵攀爬進行偷竊，成為社區保全的漏洞。

住宅社區發展諮詢及技術之提供

社區發展的基礎在於社區事務的推動，一般住宅社區多由社區管理委員會來推動與執行，因此社區管

理委員會扮演主導的角色，但是社會住宅社區並沒有這樣的社區組織來推動。關於社會住宅社區發展諮詢方面，物業管理公司人員受訪者 D 就提到社會住宅社區與一般公寓大廈住宅社區不同，社會住宅社區沒有管委會組織，社會住宅社區主要由「共好辦公室(共好社宅促進團隊)」每個月會舉辦例會，所以社區發展策略與方向基本上是由臺中市政府與「共好辦公室」來研擬。而物業管理公司人員受訪者 F 則表示臺中市政府住宅處承辦人會定期來開會討論社區管理相關事務。由各個受訪的物業管理公司人員的回答可知，由於沒有社區管理委員會的組織，社會住宅的社區發展完全由臺中市政府住宅處主導。

社區整體營造、環境改造或環境保育之推動

社區整體營造在社會住宅的空間規劃可由社區公共空間的使用來觀察，社會住宅住戶受訪者 A 與 B 都提到市政府會在社會住宅社區公共空間辦很多活動，其中受訪者 A 提到臺中市政府委託「好伴團隊」所辦理的活動能讓社區居民互相認識，可以聯繫社區居民的感情，如受訪者 A 本身即具有「種子」⁶資格之住戶，在他所住的社會住宅社區辦理兒童武術班。物業管理公司人員受訪者 D 特別稱許「共好護照」讓社會住宅社區可以共同成長，例如中山醫學院附設醫院就在我們社區辦活動，鄰里居民也可以參加，這是一般住宅社區所沒有的。另 3 位受訪社會住宅物業管理公司人員 C、E 及 F 皆提到其管理之社會住宅的頂樓有菜園供住戶種菜，都是社區環境改造與環境保育方面活動，其中物業管理公司人員受訪者 F 特別說到頂樓的太陽能發電板亦能幫社會住宅社區節省部分電費，還有其管理的社區「種子」辦理的中秋烤肉活動與桌遊活動都能凝聚社區住戶的情誼。而物業管理公司人員受訪者 D 表示大里光正社會住宅社區有一處下沉式設計的中庭，讓地下室的公設空間可以直接採光，是相當特別的設計，社區住戶都很喜歡這樣的環境改造。另外社會住宅建築師受訪者 H 則提到臺中市的社會住宅設計，須依據《臺中市發展低碳城市自治條例》相關規範進行設計，以符合低環境衝擊開發之原

⁶符合「臺中市政府住宅發展工程處徵選共好社會住宅種子行動提案暨執行評鑑規範」資格的住戶。

則，也是有利於社區環境保育的設計。

住宅社區組織團體之教育訓練

一般的住宅大樓社區組織團體通常是該社區管理委員會，由區分所有權大會選出並成立，但社會住宅大樓並非區分所有權建築物，所以沒有如管理委員會的社區組織。臺中市政府住宅處官員受訪者 G 指出進駐豐原及太平 2 處社會住宅的「伊甸基金會」或種子住戶都會辦理社區相關的教育訓練，但不是社區管理的教育訓練。物業管理公司人員受訪者 F 提到其管理的社區有辦理過消防演練的教育訓練，還有該公司人員本身都受過設備操作的教育訓練。而物業管理公司人員受訪者 D 他提到社會住宅是單一所有權人(臺中市政府)，不像一般公寓大廈有管理委員會社區組織，社區住戶間只有住戶群組(通訊軟體 Line)，而教育訓練的部分都由「共好辦公室」辦理。另物業管理公司受訪者 E 則提到，住宅處會定期與物業管理公司開會，也會有社區管理的教育訓練。由受訪的物業管理公司人員的受訪內容可推知，由於沒有社區管理組織，所以關於社區管理的教育訓練，則由臺中市政府住宅處提供及物業管理公司自行辦理。

配合住宅計畫目標或特定政策之項目

臺中市政府目前尚未依《住宅法》第 5 條規定擬定住宅計畫及財務計畫。由於社會住宅的興建即是住宅計畫的一部分，因此本文將《住宅法》第 33 條關於增進社會住宅所在地區公共服務品質，視為與社區提高居住品質特定之政策項目，該條文規定主管機關或民間興辦之社會住宅，應保留一定空間供作社會福利服務、長期照顧服務、身心障礙服務、托育服務、幼兒園、青年創業空間、社區活動、文康休閒活動、商業活動、餐飲服務或其他必要附屬設施之用。依此規定，臺中市政府住宅處官員受訪者 G 提到社會住宅依規定須有社會服務設施進駐，例如南屯精科社會住宅的一樓公設托嬰中心的設置即是為發揮社會住宅服務鄰里社區的功能。物業管理公司人員受訪者 F 也提到進駐該社會住宅社區的中國醫藥大學附設醫院健康關懷服務站，能提供給住戶相關健康諮詢，有助於社會住宅住戶的健康，而且伊甸基金會還提供學童的課後輔導服務，都是配合社會住宅政策才有社會福利服

務，也分擔部分物業管理公司人員的工作。

4-4 居住環境改善之評鑑

居住環境的好壞直接影響到居住品質，定期對居住環境進行評鑑，有助於居住環境之改善。依《住宅法》第 42 條：「中央主管機關為促進住宅品質之提升，得定期舉辦居住環境改善之評鑑、獎勵或競賽，並邀集相關機關、專家學者共同參與，作為直轄市、縣（市）住宅計畫經費補助之參考」。另《住宅法》第 37 條亦規定，主管機關應自行或委託機關（構）、學校、團體對社會住宅之經營管理者進行輔導、監督及定期評鑑；評鑑結果應公告周知。臺中市政府住宅處受訪者 G 指出臺中市政府曾對社會住宅住戶進行調查以了解社會住宅住戶對社會住宅的滿意程度。經查，目前臺中市已針對 2 處社會住宅進行居住滿意度調查，據臺中市政府(2020)新聞稿指出臺中市政府豐原安康一期好宅、大里光正一期等共好社宅，住戶整體滿意度 97% 以上，鄰里居民整體滿意度則分別為 91%、93%，表示鄰里區民對社會住宅亦具有相當高的滿意度。但社會住宅設計建築師受訪者 H 則認為可能因為現在社會住宅的數量還不多，所以還沒有相關住宅評鑑活動。而物業管理公司人員受訪者 C 與 E 表示還未接受過相關的評鑑，但公司會主動考核物業管理人員的表現。由以上調查結果與實地調查推論，由於相同的租金只能租到相對老舊的住宅，而臺中市社會住宅皆為新建且設施完善，對社會住宅的滿意度自然會明顯提高。

4-5 住宅性能評估

「住宅性能評估」係由專業評估機構辦理評估住宅的居住品質與居住環境。依據《住宅法》第 43 條，為提升住宅安全品質及明確標示住宅性能，中央主管機關應訂定住宅性能評估制度，指定評估機構受理住宅興建者或所有權人申請評估。經查，內政部營建署於 2018 年制定《社會住宅規劃設計興建及營運管理作業參考手冊》，其中第二篇第五章內容中之「住宅性能評估」部分，即要求新建的社會住宅須依《住宅性能評估實施辦法》申請八大性能類之新建住宅性能評

估，並取得評估機構核發之新建住宅性能評估報告。

經查，內政部營建署依《新建住宅性能評估經費補助執行作業要點》，自 2019 至 2021 年將合計補助 80 案新建社會住宅依《住宅性能評估實施辦法》辦理新建住宅性能評估。然而，目前臺中市社會住宅辦理新建住宅性能評估的現況，依據臺中市政府住宅處受訪者 G 指出因臺中市已完工的 4 處社會住宅，目前皆尚未進行新建住宅性能評估，以後將依相關規定辦理。另受訪者社會住宅設計建築師 H 則提到現在政府都會要求新建社會住宅應進行住宅性能評估。由以上訪談資料可知目前臺中市社會住宅並未辦理住宅性能評估，應可積極申請內政部營建署補助經費辦理。

伍、結論與建議

本文經回顧相關居住品質文獻與社會住宅政策法令，並到臺中市社會住宅實地調查以及與社會住宅住戶及物業管理人員深度訪談後，獲致以下結論並提出建議：

5-1 社會住宅管理與居住品質之長期維護

目前臺中市政府仍依循中央政策積極且持續興建社會住宅，據內政部統計至 2021 年 3 月底，臺中市政府興建中及已決標待開工社會住宅合計 3,976 戶。除此之外，臺中市政府除了興建新的社會住宅外，還要管理維護現有的 891 戶社會住宅；換言之，再過 4 至 5 年，所有新建社會住宅陸續完工入住後，臺中市政府將須管理維護 4,867 戶社會住宅，屆時社會住宅的戶數是現有管理戶數的 5 倍以上。由於社會住宅社區與一般區分所有的公寓大廈社區不同，沒有大樓社區管理委員會組織與物業管理公司共同合作來管理社區事務，而是由臺中市政府發包的物業管理公司負責社會住宅社區管理維護責任，故物業管理公司與其他平行廠商之間合作與分工的將直接影響社區管理品質。而如何要求社會住宅住戶共同維護社區品質亦是社會住宅物業管理公司之難處，雖然住民生活管理公約訂有扣點機制，但物業管理人員多以勸導方式處理，以避免讓住戶失去社會住宅居住資格。再者，住宅的設施與設備會隨時間而逐漸老舊而需要維修或更換，完工

初期雖有承包營造廠商的保固維修，但當保固期限過後，社會住宅管理維護的責任將回到臺中市政府的住宅管理機關，也就是社會住宅的唯一的擁有權人身上。因此，建議臺中市政府應提早規劃並做好準備，編制足夠的管理人力或透過制度修正，賦予物業管理公司更多的管理權利與責任；或輔導各社會住宅住戶成立類似公寓大廈管理委員會的組織，主動管理維護社會住宅社區居住品質，分攤物業管理公司與住宅主管機關管理工作與責任，以持續維護社會住宅良好居住品質。

5-2 臺中市社會住宅尚符合住宅法居住品質規範

本文以《住宅法》第四章內容檢視目前臺中市已完工 4 處社會住宅之居住品質後發現，社會住宅在「營造住宅景觀及風貌」方面各具特色，然缺點則是建築外觀容易被辨識出為非一般住宅大樓社區，恐有被「標籤化」疑慮，讓鄰里居民一眼就認出是社會住宅，進而產生「鄰避效應」(Not In My Backyard, NIMBY)，以致未達到社會住宅去除標籤化之目的。在「基本居住水準」項目，4 處社會住宅的居住空間的大小與衛浴設備數量都能符合內政部訂定的要求。但在應納入「住宅計畫之事項」項目，則因臺中市政府未擬定住宅計畫以及因社會住宅社區沒有社區管理組織而稍有不足之處，不過社會住宅社區有別於一般住宅社區的社會服務設施，如托嬰中心、健康諮詢服務與課後輔導等，都有助於社區服務品質的提升以及增進鄰里關係，讓鄰里居民接受社會住宅，也是一種去除標籤化的方式。至於「居住環境改善評鑑」項目，目前臺中市政府已對豐原安康共好社宅及大里光正共好社宅等 2 處社會住宅進行滿意度調查，有高達 97% 以上的滿意度，可見社會住宅住戶的居住滿意度極高，建議另 2 處也能儘快辦理，並且持續進行居住環境改善的評鑑，以提高社會住宅社區的居住品質。最後關於新建社會住宅之「住宅性能評估」項目，亦建議臺中市政府亦能依法儘速辦理之，由專業評估機構對社會住宅進行新建住宅評估，除了符合相關法規的規範外，更是確保臺中市政府興建的社會住宅的居住品質能通過第三方檢驗。綜上，本文檢視臺中市已完

工入住 4 處社會住宅除了 2 處未辦理「居住環境之改善評鑑」，以及 4 處皆未辦理「住宅性能評估」外，其餘尚符合《住宅法》居住品質專章相關規範與精神，整理如表 6。最後，對於整體的居住品質評價，各個受訪者對於臺中市社會住宅之居住品質，無論是住戶或是物業管理人員都表達肯定與讚許。

5-3 社會住宅坐落區位環境影響社會住宅居住品質

住宅的居住品質應包含建築物所在地的外在環境品質，因各級政府興辦社會住宅的興建基地以公有土地為主，通常為國有、市有、縣有或國營事業所有的土地，但是這些公有土地坐落的區位也會直接影響社會住宅的居住品質。實地調查時發現，臺中市目前已完工入住的 4 處社會住宅中，因遷就於臺中市市有土地的座落區位，而有影響其社會住宅居住品質之情況，例如太平育賢好宅緊臨著台 74 號快速道路高架路段，由於行駛於高架道路上的汽車數量多而且速度快，以致行經該社會住宅之汽車噪音整日不絕於耳，再者，汽車排放之廢氣亦有礙空氣品質，直接影響到該社會住宅之居住品質，對該社會住宅住戶而言是噪音及空氣的雙重汙染。至於大里光正共好社宅則是位處於大里區東側最靠近山區的非都市土地，基地面對軍方的竹子坑營區，可謂是地處偏僻，且距離車籠埔斷層僅約 570 公尺，都是不利於居住的外在環境條件。再檢視南屯精科樂活宅的區位，也是屬於南屯區的郊區，由於其坐落的基地屬坡地範圍，山坡地形致使該社會住宅社區大門入口處之人行步道坡度過大，不利於身障輪椅使用者或年長者使用者。最後，看似區位較良好且生活便利的豐原安康共好社宅，其實是蓋在公墓遷葬後的土地上，難免影響社會住宅的入住意願與造成居住者的心理負擔，進而影響到居住品質。因此，本文建議臺中市政府於未來在社會住宅建築基地選址時，能多評估社會住宅新建基地本身或基地周邊可能影響居住品質的負面環境因素，避免選擇若不得已，目前只能屈就於公有土地的座落區位者，

表 6. 臺中市已完工入住社會住宅居住品質檢視表

居住品質	豐原安康	大里光正	南屯精科	太平育賢
營造住宅景觀及風貌	○	○	○	○
基本居住水準	○	○	○	○
住宅計畫事項	△	△	△	△
居住環境改善之評鑑	○	○	×	×
住宅性能評估	×	×	×	×
檢視結果	○符合 △部分符合 ×未符合			

資料來源：本文整理

包括大里光正社會住宅二期、豐原安康社會住宅二期以及太平育賢社會住宅二期，建議應於建築設計發包時，即要求建築師透過建築設計手段降低外在環境造成的負面影響，以提高社會住宅整體之居住品質，同時也是臺中市政府實現讓社會住宅住戶享有尊嚴之居住環境的一種作為。

參考文獻

- 內政部營建署，2018，社會住宅規劃設計興建及營運管理作業參考手冊。
- 內政部不動產資訊平台社會住宅專區：
<https://pip.moi.gov.tw/V3/B/SCRB0501.aspx?mode=A1>。
- 行政院全球資訊網：
<https://www.ey.gov.tw/Page/5A8A0CB5B41DA11E/0405a9c3-289e-4c74-b430-e67570c799f7>。
- 監察院，2019，我國社會住宅政策之推動成效及檢討通案性案件調查研究報告，台北市：監察院。
- 臺中市政府都市發展局，2018，臺中市社會住宅共好理念及第一座完工社宅進駐情形專案報告。
- 臺中市政府住宅發展工程處：<https://thd.taichung.gov.tw/981509/Nodelist>
- 黎德星譯，2012，社會住宅：過去、現在和未來，住宅學報，第 21 卷，第 2 期，頁 91-99。
- 羅惠珍，2015，巴黎不出售：人人有房住、生活低負擔的法國好宅新思維，台北市：尖端出版社。
- 臺中市政府，2020，「新好生活實現中！臺中社會住宅住戶滿意度逾 97%」，<https://www.taichung.gov.tw/1531843/post>
- Chohan A. H., Che-Ani A. I., Shar B. K., Awad J., Jawaid A., Tawil N. M., 2015, A Model of Housing Quality Determinants (HQD) for Affordable Housing, *Journal of Construction in Developing Countries*, 20(1), pp.117-136.
- Baker, E., Lester, L. H., Bentley, R., Beer, A., 2016, Poor housing quality : Prevalence and health effects. *Journal of Prevention & Intervention in the Community*, 44(4), pp.219-232.
- Keall M., Baker M.G., Howden-Chapman P., Cunningham M., Ormandy D., 2010, Assessing housing quality and its impact on health, safety and sustainability, *Journal of Epidemiology and Community Health*, 64, pp.765-771.
- Le, L. H., Ta, A. D., Dang H. Q., 2016, Building up a System of Indicators to Measure Social Housing Quality in Vietnam, *Procedia Engineering* 142, pp. 116 -123.

利用無人機與機器學習於邊坡巡檢與分析之研究

A Research of UAV and Machine Learning on Slope Sliding

吳仲恩^a、潘乃欣^b

Jhong-En Wu^a, Nai-Hsin Pan^b

^a 雲林科技大學營建工程系 碩士生 Master Student, Department of Civil and Construction Engineering National Yunlin University of Science & Technology

^b 雲林科技大學營建工程系 教授 Professor, Department of Civil and Construction Engineering National Yunlin University of Science & Technology

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期

2023年2月18日

審查通過日期

2023年3月9日

關鍵詞：

無人機、水保設施、HSB、深度學習、影像辨識

通訊作者：

潘乃欣

電子郵件地址：

pannh@yuntech.edu.tw

Article Info

Article history:

Received 18 Feb. 2023

Accepted 09 Mar 2023

Keywords:

Unmanned Aerial Vehicle、
Water and Soil Felicities、
HSB、Deep Learning、Image
Classification

Corresponding author:

Nai-Hsin Pan

E-mail address:

pannh@yuntech.edu.tw

摘要

水保設施因為多座落於山區且數量及分布廣泛，因此造成許多設施交通可及性低，進而使得在水保設施在例行性巡檢或是於災後防治管理的困難度大大增加，因此增進管理設施之效率便十分重要。

此研究使用無人機(UAV)進行航拍，以克服水保設施中無法拍攝到的範圍以及達到大量拍攝的目的。並基於現有之對水保設施的異常樣態分級與維護建議上，以 python 所建置的深度學習演算法中進行自動化辨識與維護建議。在辨識完成後，利用 HSB 色彩空間進行異常樣態的面積概算。在自動辨識中正規化方法成效達到 0.966 及神經網路之成效為 0.959。在異常樣態面積概算部分，在使用 HSB 色彩空間下概算，並與現有之面積概算方法比較，其誤差約為 7%，此誤差經專家評估其影響性低。

Abstract

Water and soil conservation felicities are located in mountain area and distributed widely, which is lead to spend more time on traffic, and there have the difficulty of the routine detection or post-disaster response management will be higher. This is the importance to improve felicities management. This research will use UAV to surmount the area that people can't reach to take picture and achieve the propose of numerous photographing. In the other hand, this research would build an automatically process based on deep learning algorithm from Python, in order to give an automatic classification and suggestion. Then, area of abnormal situation in case will use HSB(Hue, Saturation, Brightness) models to roughly calculated. In automatic identification, got 0.966points by Regularization process. And got points 0.959 by Neural Network. After expert of this filed checked these two scores, the identify level from automatic model is same with expert's. In the section of area of abnormal situation rough calculation, using HSB representation model could get the colour value on each item, and compared to existed area calculated method, the error rate is close to 7%. Because of felicities detection belongs to large area measurement, it means to the influence of calculated error is very low by expert's estimate.

一、緒論

1-1 研究背景與動機

目前水保設施由於分布十分廣泛且地處偏遠，因此在設施巡檢上之難度較高。而如今透過新興科技之發展，如無人機之航空拍攝技術，只須讓飛行手於現地拍攝樣態影像後返回辨識，既可達成拍攝設施樣態之目的，還可針對較難以到達處進行拍攝。

在人員之工作效率上，由於水保設施之分布範圍廣泛且數量龐大，因此在辨識異常樣態之時長亦大幅增高。張智岳（2020）便提出在識別和標示橋樑裂縫位置後，進行橋樑裂縫自動偵測，將可使橋樑裂縫偵測更加自動化和智慧化。而相較於傳統人工，其準確率為92.32%。而根據以上所述，本文將針對異常樣態之分類及分級進行自動化分類辨識，目前已有多篇文獻探討如何提昇效率，因此若是加以整合各文獻以自動化方式進行是否有可行性亦是值得探討之項目。

John Mashford（2010）時便提出於管道檢測的自動化，在管道流線區域及接頭處進行了測試後，最終認為HSB色彩空間下之效果最佳。因此本研究亦採用HSB色彩空間進所需維護範圍的概算，但仍須考量多方因素，尚無法解決無人機攝影角度及影像傾角問題，此處若可化算至正射影像，將可大幅提高對於此面積之準確性。並且達成自動化後，將可以對評估構造物之維護與估價等後續作業產生準確性與便利性。

1-2 研究目的

本研究之目的將有以下三點：

1. 將整合過去文獻對於水土保持設施之巡檢方法並實行自動化
2. 將協助水土保持領域人員提升巡檢效率並降低人力成本
3. 對後續之研究提供一於多樣態下之自動模型運用及參考

因此本研究完成後，可以提供人員在發現異常樣態時進行自動化的辨識並給予一客觀的維護建議。在提

升其實務上之應用外，本研究亦可提供學術上之價值，本研究將探討上述技術之應用與整併，而後研究亦可參照本研究，並且實現本研究所建議之後續作業。

1-3 研究範圍與限制

由於本文之目的為進行巡檢方法之自動化，因此將以現有技術進行篩選以及整併可對以往相關文獻進行整合，實施自動化程序以產生對比於目視檢測樣態更有效率之方法。但由於本研究中尚無法對此領域達成完全之自動化，因此僅在辨識自動化後以其中異常樣態之範圍進行概算，且尚無法達成此概算之自動化，因此將以了解於此樣態下之HSB值作為研究，使後繼研究者可對此樣態有對於樣態影像之了解。並且在此基礎上可進行後繼之對樣態範圍之計算與後續流程之自動化，以完整提高其自動化進程。

二、文獻回顧

在本章節中將根據水保設施之分類、設施維護等相關文獻進行回顧，以對設施之異常樣態管理有更充分了解，並且對水保設施維護管理的現況提出建議。本章節針對兩方向進行回顧，一為水保設施之分類管理和維護的相關研究，二則是深度學習之應用等面向做探討。

2-1 水保設施

水保設施異常樣態分級與維護建議

陳奎言（2016）提出針對各分類及異常樣態之嚴重程度分級之維護方式建議，以DER&U系統進行劣化嚴重程度(Degree)、劣化範圍(Extend)、安全性之影響(Relevancy)及急迫性(Urgency)等進行加權並結合模糊理論計算，產生現況值(CI)。依據此值劃分等級，將 $0 \leq CI < 0.29$ 分為A級，代表此異常樣態為尚可； $0.3 \leq CI < 0.59$ 分為B級，代表狀態較差； $0.6 \leq CI < 1$ 為C級，代表極差之狀態。而此現況指標值將可以做為後續的維護建議指標參考。其中對於各劣化樣態之描述如下：

1. 淤積：因水流夾帶泥沙等異物，經沖刷後淤積於

設施上方，使設施功能降低。

2. 裂縫：因地震或乾縮等各種原因，使設施出現裂痕造成鋼筋裸露或鏽蝕等現象
3. 磨蝕：表面受風化後受磨損面積增大，使結構物本身體積漸縮，功能降低。
4. 淘空：經河水長期沖刷，造成設施凹陷或破洞等損壞，導致結構不穩等狀況。
5. 毀損崩壞：設施結構毀損或破壞，導致設施失去原有面貌且失去原設計之功能。

設施劣化樣態之採集

在經過案例影像文獻之收集後，可發現對於使用無人機進行測繪已經有大量研究支持方法且以達到成熟階段。黃美甄（2014）等人提出無人機相較傳統方法外亦有機動性，蒐集大量資料快速之特性。以及以往的巡檢流程因危險性高且耗費時間與人力。但 O. Tziavoua（2017）等人提出無人機亦有其缺點，在於電力及天候之限制。若有不慎容易導致拍攝的品質降低或導致無人機損毀。因此對於操作人員的素質也是一大重要性因素。

2-2 深度學習應用於影像辨識

深度學習之應用

在此段落之文獻回顧中，首先觀察到 Majdi Flah（2020），Zhenqing Liu（2019）等多位作者提出了深度學習演算法目前已在工程領域中獲得廣泛使用。其優點在於可以將以往需要大量人力進行辨識、分析或整合之作業進行自動化。並且在進行調整後其辨識率皆有達到可於實務上執行之水準。但目前仍多是以單個異常樣態進行深度學習之研究，亦使本研究於此處具有可研究之焦點出現。

深度學習演算法

在影像蒐集之文獻中，李宸綾（2022）提出對於影像之要求須大於 128*96 以上，才不致於模型判別成

效下降。而圖像特徵中可以從定向梯度之直方圖中獲取。在收集後之各分類的品質優劣，則可以以輪廓聚類法進行觀察，以了解此分類內部資料是否品質優良。至於針對資料收集若是不足時，可透過翻轉圖片、增強亮度，對比增強等進行擴增，以避免模型學習不良或是產生過擬和。而在模型學習之過程中，Saptarshi Biswas（2021）提出其梯度下降之優化方法可以提高學習精度外，還可以減少模型的失配誤差。

異常樣態之辨識

於文獻中可發現，HSV(HSB)色彩空間於醫學領域的使用已經十分普及，且其準確度皆有達 95%以上，於工程領域中范萬淵（2021）亦提出使用基於 HSV 之方法進行面積比於不同水道水面積的辨識後，其結果與中央氣象局的水位高度數據的趨勢線是相符的，因此可證明具有可行性以進行研究。

三、執行方法及步驟

於本章節中將探討全文中所使用到之研究方法及技術，首先須對分級制度建立分級之客觀標準並與該領域專家訪談自動化之範圍且收集基於此標準下之異常樣態圖片。再於深度學習模型中，則是將各類樣態分級進行辨識，且探討其學習成效。於成效取得後便匯入於現地中使用 UAV 無人載具拍攝之樣態影像進行辨識。並與該領域專家探討此成果之可行性。

3-1 研究方法定義

1. 異常樣態分類與分級探討

預先準備多異常樣態之影像，並與多位該領域專家學者進行討論其影像之類別及嚴重程度，並以專家表決中之多數決作為該樣態之分類依據。在其分類之基準上，再行對各分級之維護建議，探討模型對於樣態辨識後之立即性建議。

2. UAV 現地影像收集

需選定案例位置，並確認現地天氣，環境及豐枯水期時間後再行前往。對於 UAV 航空攝影之影像之清晰度，進行 GSD、焦距及 Sensor 寬等參數確保拍攝之清

晰度後即可進行拍攝。並對該現地蒐集現地影像後篩選其特徵影像進行辨識。

3. 深度學習模型建置及辨識

根據上述由專家共同評判後之樣態依據蒐集各異常樣態之樣本影像，並將各類別張數擴增至模型更易於學習之量體。在蒐集完樣本後進行對自動模型之搭建，對於內部之參數設定再次進行調教及優化，以達到對辨

識結果最佳化之目的，並於學習完後檢驗成效。以確保本研究之模型達到可用之地步。

4. 專家學者探討

對於該案例影像辨識、維護建議及對維護範圍之評估成果與該領域專家學者針對此成果之應用性及可行性進行評估，確認於實務中對於此做法是否可達優良成效。

表 1. 異常樣態之樣態分級及後續維護建議

樣態	磨蝕		掏空			淤積			崩毀		裂縫	
	A	B	A	B	C	A	B	C	A	B	A	B
等級	呈現小	呈現大	小面積	中大面	大面積	小範圍	較大範	大範圍	小範圍	大範圍	明顯裂	嚴重裂
樣態描述	範圍凹	範圍凹	掏空	積掏空	掏空且	淤積	圍淤積	淤積且	崩毀	遭破壞	縫但性	縫且性
	陷	陷			已危害			阻礙設		且嚴重	能影響	能差
					設施運			施運作		影響設	不大	
					作					施		
維護方法	追蹤監	損壞部	進行結	損壞部	須拆除	追蹤監	待枯水	立即執	損壞部	須拆除	追蹤檢	材料修
	測	分拆除	構補強	分拆除	及重新	測	期執行	行清淤	分拆除	及重新	測	補或灌
		並施作		並施作	設計		清淤	動作	並施作	設計		注

3-2 研究內部技術原理

異常樣態分級處理

在本段落中，將針對現有之異常樣態分類分級進行調整。其中在文獻中對於裂縫皆有提及，而掏空、剝落等異常樣態則是以表面劣化及缺陷等作為概括。以及大型劣化樣態如沉陷或位移及崩毀或沖毀，發生機率也十分高。並且莊凱翔(2012)所提及到對淤積在水土保持設施中視最為常見樣態，且對於此樣態問題亦較常被忽略。因此在本研究中特意將此樣態加入探討，整併為五種樣態進行研究。在此研究表格彙整完成後，將再對於此研究表格與會專家進行討論，而此處將以深度訪談法進行討論。在與作者進行訪談並且進行整理後，其異常樣態的分級跟維護建議如表 1 所示。

現地巡檢紀錄影像收集

在現地進行 UAV 航拍前，應需確認拍攝範圍及飛行高度。並且在執行飛行任務時，對無人機飛行情形進行實時監控，以便在突發狀況時進行即時處理。而對於其相片之品質，O. Tziavoua (2017) 等人提出對各參數之關係式： $F_H = GSD * FL * PN / SW$ ，式中 F_H 為飛行高度， GSD (Ground Sample Distance) 為每像素間實際距離， FL (Focal Lengths) 為焦距長度， PN (Pixel Number of image width) 為相片寬邊像素數， SW (Sensor Width) 為傳感器邊長。而其中最重要者為 GSD ，須達到 2.0 以下，此影像清晰度才具有可使用價值。

表 2 為本研究中所使用之無人機詳細規格表。由於飛行高度是以可避開樹叢不致碰撞及人眼可清楚目視無人機位置之高度為準則，且無人機之拍攝品質須達到人眼以及深度學習可用之精度。因此經過計算後將訂定約 40m 高度作為無人機飛行高度。而在 40m 高度時，其成像之品質就達到 $GSD=1.73$ ，此值代表十分良好之

程度，已對水保設施中各異常特徵已可詳細辨認。

表 2. 航行高度與各參數關聯公式之代表意義

零件部位	規格
影像傳感器	1/2.3 英寸 CMOS；有效像素 1200 萬
鏡頭	FOV 94° 20 mm (35 mm 格式等效) f/2.8
ISO 範圍	100-3200 (視頻)；100-1600 (照片)
電子快門	8 秒 至 1/8000 秒
解析度	4000×3000

深度學習異常影像辨識

深度學習之定義為在模型中搭建多層次學習架構，經由迭代學習資料特徵後對自身提出改進及再學習，使模型在學習中自我調整其決策方向以簡化任務。因此其特點在於可適應多種類型之領域。而其缺點則為需要非常大量之數據才可進行如此龐大之運算，且模型之開發亦是困難，須考慮對應現實之全面性，其辨識率才可提升至所需水準。

在此段落中，將依深度學習之步驟順序細分為(1)來源階段，(2)學習及成效階段，(3)成效階段等三階段作為本研究之演算法之介紹。

1. 來源階段

在此階段中需要針對模型所需來添加標註圖片，因此標註圖片畫質清晰，特徵明顯且內部僅包含單一特徵將會讓模型的學習成效更高。

於輸入影像後，在學習模型中將會提取特徵，並根據特徵尋找出各分類中相似度最高至最低者並以此進行排序。以了解分類中各資料間離散程度。

2. 學習演算法階段

在此階段中，將對模型內部各參數進行調校，以達到最高之辨識率。首先是對內部圖片資料進行正規化，降低模型過擬和之發生機率。並在模型中加入神經網路之演算法進行對比。於正規化(Regularization)中，以 Lasso 迴歸(L1)及 Ridge 迴歸(L2)最為常見。Lasso regression 其本質為在損失函數中加入懲罰項，在函數中，Lasso 將會懲罰對 W_i 絕對值後較大之參數，使其為 0。此舉之特點為可將模型複雜度降低，在於含有大

量參數者較為適合。而在 Ridge 函數中，則是在懲罰項中改以平方表示，遭懲罰之 W_i 不會與 Lasso 一樣為 0，而是將值降低至趨近於 0，在此處之特點為可以保留各參數以提供高穩定性並且解決多重共線性之疑慮。

其二為神經網路(Neural Network)學習演算法，在其中包含了輸入層，隱藏層及輸出層。其中輸入層為上述之樣本之輸入，輸出層則是辨識後之結果，其中隱藏層最為關鍵，陳舜詮 (2022) 提出神經元的數目及隱藏層之層數需要自行透過實驗調整參數以達到模型的最佳化。其在神經元的數量上給出了在每層以 66%(約 2/3) 作為遞減之概念。於特徵之提取方法中，Yeh-James 於 (2017) 年提出，在萃取特徵之形狀時，可用 ReLU 激勵函數對特徵中負值區塊進行刪除，在負數部分皆完全捨棄後，其特點為可讓運算成本下降，並提高運算之速度。而進行對特徵之提取後，再以 Adam 做為學習最佳化之工具，在此技術中由於在梯度下降之過程中，上一次衰減下來之值進一步影響當下之下降值，使權重降低及收斂至低點。其特點為在解決梯度下降之問題外還可以增加運算速度。

此處將針對兩演算方法進行比較：由上述描述可得知於正規化中，將相較之下不相關之特徵排除，在相關性上則是以使用者所選擇之懲罰強度進行範圍上劃分。而於神經網路中則是對於所需之特徵進行篩選，並且透過強化此特徵之權重大小進而提升成效。

3. 驗證成效

而在學習後如何驗收成效，將於此階段中，驗收是否達成良好之辨識率，在本研究中將以混淆矩陣 (Confusion Matrix)、接收者操作特徵曲線(Receiver Operating Characteristic curve)及曲線下面積(Area Under Curve)來評判此模型優良與否。其中，混淆矩陣 (Confusion Matrix)之作用為衡量模型內部辨識成果，並以可視化方式展出。如圖 1 所示：

		預測	
		陽性	陰性
真實	陽性	真陽性 True Positive	假陰性 False Negative
	陰性	假陽性 False Positive	真陰性 True Negative

圖 1. 混淆矩陣之示意圖

若假設崩毀 A 級樣本總共 100 張，崩毀 B 級有 90 張樣態，其中以崩毀 A 作為陽性，崩毀 B 作為陰性。若模型預測中其中 95 張正確預測至崩毀 A 級，而另 5 張被預測至崩毀 B 級。而在崩毀 B 級處，被正確預測至崩毀 B 級數量為 80 數，有 10 張預測錯誤至崩毀 A 級，則各值所代表意義為：

TP：95(在崩毀 A 中，也的確被預測至崩毀 A)

FP：5 (在崩毀 A 中，但被錯誤預測至崩毀 B)

TN：80(在崩毀 B 中，也的確被預測至崩毀 B)

FN：10(在崩毀 B 中，但被錯誤預測至崩毀 A)

因此由圖中可理解到若是其中真陽性(TP)與真陰性(TN)數值越高則學習之成效越高，而若假陽性(FP)與假陰性(FN)越高則代表誤判之機率越高。

接收者操作特徵曲線(ROCcurve)則是在取得上述資料數據後再由兩公式 $TPR=TP/(TP+FN)$ ， $FPR=FP/(TN+FP)$ 轉換為 $TPR \cdot FPR$ 後。以 FPR 為 X 軸， TPR 為 Y 軸繪製曲線圖。此 ROC 曲線圖之用途為可幫助使用者在了解模型做出判斷之優劣程度。

曲線下面積(AUC)，此為 ROC 曲線下方之面積，若 AUC 值愈高，則代表模型辨識能力之正確率愈高，如圖 2 所示。

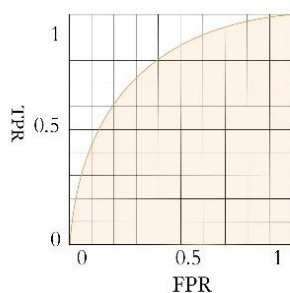


圖 2. ROC 曲線與 AUC 面積之關係

異常樣態範圍面積概算

在本段落中，將針對已辨識異常樣態之圖片以 HSB 色彩空間作為依據進行維護面積的概算。原因為在大腦中對顏色最直覺之感官便是色相，即紅橙黃綠藍靛紫，其次是深淺明暗。楊鎮銘 (2022) 提出 HSB 在於人工智慧之應用中，常用作在對影像的著色或是提取影像中

重要資訊。在此處將提取河道中所發生之異常樣態進行量測。

在此處之作法為選取一異常樣態之影像後，並對其異常樣態設定其正確尺度，而在 UAV 中可將影像尺度設定為固定尺度，在此設定為 2.02cm/pixel，以達到使影像品質達到清晰之目標。如圖 3 所示。

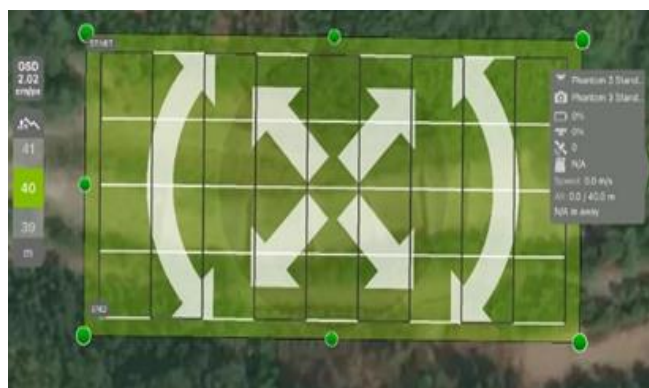


圖 3. 無人機於實際尺度之換算

完成其真實尺度後即可進行異常樣態部分之面積概算。並在其計算完成後，進而與在相同樣張下，搭建於 3D 模型內之相同異常樣態範圍進行面積上比較，以確認在兩相異方法進行下，對同一處之計算差距，如圖 4、5 所示。

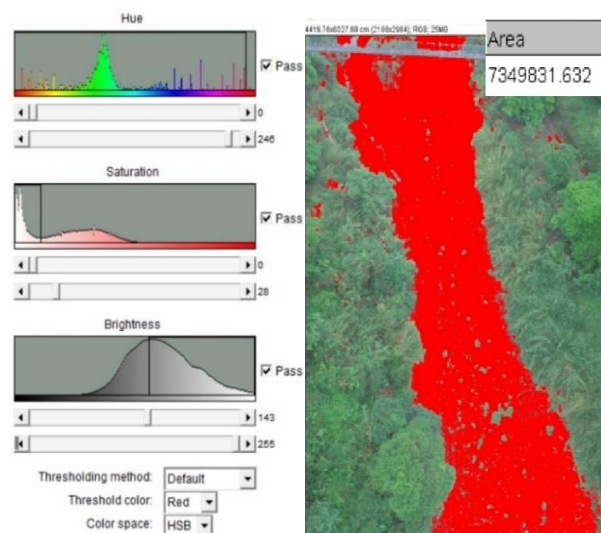


圖 4. 以 HSB 色彩模式(左)進行辨識後之面積(右)

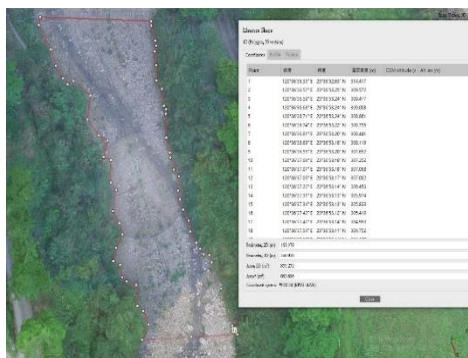


圖 5. 於 3D 模型中相同位置實施面積測量

在兩方法皆進行面積計算後，在基於 3D 模型以驗證過後基準下，以 3D 模型做為分母探討兩方式下面積差值。

四、案例探討

於此章節中，將以雲林縣古坑鄉華山村土石流區內部之梳子壩二座及桂林村行霖吊橋下之固床工作為本研究所用之案例。以此地點作為案例之優點為本研究團隊中對其二地之研究已行之有年，可對此案作更深入之研究外，人員對案例熟悉度高，可加速對其研究之進程。

4-1 影像蒐集

案例影像蒐集

在此段落中，將使用 UAV 無人飛行載具進行航拍攝影，在參數設定方面，以上述建議之參數進行調整。而在拍攝視角上，因無人機之設備僅能以斜角 60°進行拍攝。在飛行高度設定為 40m 時，其 GSD 為 2.02cm，已達到≤10cm 之目標，可佐證其相片之品質已十分精良。

而拍攝結束之相片即可成為異常樣態辨識之樣本。以於本次任務中，於三地共拍攝 292, 209 及 242 張。取得多次不同張數之相片數之作用為避免單次任務中產生錯誤或是誤差。

異常樣態辨識影像蒐集

而此處將依據表 1 之分級方法，採集各樣態及樣態下分級之影像，在本研究中以水土保持局歷史影像平台之影像作為自動辨識模型之訓練用圖片。並對包含範圍過大之影像進行裁切，以避免模型學習過多不必要之特徵資訊。如圖 6 所示，而表 3 為經過挑選後之各分級下影像



圖 6. 標註圖片示意圖

表 3. 各分級內部所含影像

級別	張數
位移崩毀 B	43
位移崩毀 C	67
掏空 A	16
掏空 B	20
掏空 C	15
淤積 A	96
淤積 B	114
淤積 C	67
磨蝕 A	27
磨蝕 B	19
裂縫 A	10
裂縫 B	9

自表 3 中可發現在各分類影像中存在分布不均勻之現象，在樣本數較少與較多之差距可達 12 倍以上，因此針對樣本數少之分級中，將針對其中樣態明顯之影像進行擴增，如表 4 所示。

表 4. 於擴增後各分級內部所含影像

級別	張數
位移崩毀 B	62
位移崩毀 C	82
掏空 A	16
掏空 B	83
掏空 C	25
淤積 A	96
淤積 B	114
淤積 C	67
磨蝕 A	108
磨蝕 B	76
裂縫 A	47
裂縫 B	61

而對於資料擴增後是否對於模型辨識有所幫助，將預先進行一次模型辨識，以確保擴增後對於成效有所提升。其中在正規化與神經網路中皆以模型默認之參數執行且正規化部分選擇不使用任何迴歸法，因此則並無任何懲罰強度。在神經網路部分中，隱藏層神經元為單一層 200 個，激勵函數為 ReLU，而優化器則是選用 Adam，學習率 α 為 1 來進行調整。

Evaluation results for target (None, show average over classes)					
Model	AUC	CA	F1	Precision	Recall
Regularization function	0.857	0.503	0.495	0.495	0.503
Neural Network	0.846	0.471	0.460	0.460	0.471

圖 7. 未擴增前自動辨識模型成效圖

Evaluation results for target (None, show average over classes)					
Model	AUC	CA	F1	Precision	Recall
Regularization function	0.952	0.753	0.746	0.745	0.753
Neural Network	0.963	0.777	0.765	0.763	0.777

圖 8. 進行擴增後自動辨識模型成效圖

在進行資料影像擴增後，可發現在 AUC 面積以及內部其他數據中成績皆有明顯提升，在 AUC 面積中：以正規化進行可達到 11% 之提升，而在神經網路優化中其提升幅度則為 13%。由此可得知樣本資料的擴增對模型之成效具有明顯提升。

4-2 自動辨識模型

本段落中在已擴增完成之辨識樣本圖片輸入後，再針對自動辨識模型進行調整，以藉此達到辨識率最佳化之目的。

正規化

在經過學習後，以使用 Ridge 迴歸法且懲罰強度 $C=2$ 來進行模型的調整，便是此模型之最佳成效。

神經網路

在正規化完成後，同時並進行神經網路之學習，以了解在何種方法下，模型學習效果最高。而在經過調整後，在學習率調整為 0.1 時，並且搭建三層隱藏層，且其中第一層神經元為 1000，第二、三層依序遞減至 660 及 436 時此模型將達到最高之成效。因此將結合上述兩種學習方法，一為使用 L2 正規化迴歸，並且懲罰強度 C 設為 2，二為使用神經網路進行深度學習，而內部則是在學習率調整為 0.1 時，並且搭建三層隱藏層，且其中第一層神經元為 1000，第二層為 660，第三層為 436 個。各分級之成效如表 5 所示。

表 5. 各分級狀態下辨識成效

級別	Regularization	Neural Network
掏空 A	0.953	0.945
掏空 B	0.999	0.999
掏空 C	0.952	0.958
毀壞 B	0.923	0.939
毀壞 C	0.946	0.958
淤積 A	0.928	0.931
淤積 B	0.923	0.936
淤積 C	0.904	0.915
磨損 A	0.999	0.999
磨損 B	0.999	0.999
裂縫 A	1.000	1.000
裂縫 B	1.000	1.000

於輸入自動辨識模型前，在大部分樣張中皆包含道路，建築及植生等與異常樣態無關等影像。在於輸入自動辨識模型前，首先篩選內部較單純僅包含異常樣態之影像。而進行辨識後之結果如圖 9 所示。

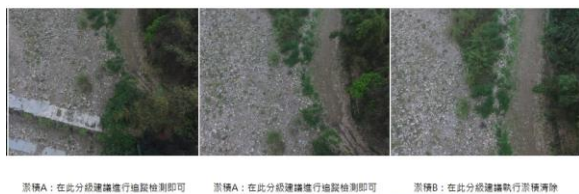


圖 9. 案例異常樣態影像之辨識後樣態示意圖

4-3 待維護面積概算

而在此將評估各設施上異常樣態之待維護面積。在上段三個案例中針對各影像使用色彩模式進行面積的辨識，並使用 3D 模型搭建後所得出的面積進行對比，以了解在色彩辨識方法中的誤差大小。首先將針對兩程序間誤差進行評估，以『案例一』中，行霖吊橋所在處旁之紅色圓圈作為參考點進行計算。如圖 10 所示。

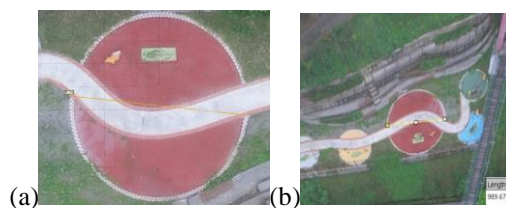


圖 10. 各程序間所量測出之兩點距離長

在此處可發現兩程序中具有約 5cm 之誤差，因此可藉此計算出 $(989.673-984)/984 \approx 0.005$ 約為 0.5% 之誤差。三案例影像皆進行色彩模式辨識以及與 3D 模型的面積框選後，進行兩方法間的比較，並確認其誤差大小。在此以案例 1 作為示意圖

而經由圖 11 可發現在各案例色彩空間中，對比度上約莫坐落在 0-30 之區間上，而在亮度上則是多座落於 100 至 255 間。對於兩面積之間誤差則多小於 10% 內，再與另外二案例之誤差進行計算，可得平均誤差為： $(7\%+7.39\%+6.98\%)/3=7.123\%$ ，再與上述對於兩程序間誤差進行誤差傳播計算。其算式可寫為：

$$\sqrt{7.123\%^2 + 0.05\%^2} = 7.12\%$$

面積	案例1						樣態面積(cm ²)	模型	樣態面積(cm ²)	相差百分比
	色彩空間			模型						
	Hue	Saturation	Brightness	樣態面積(cm ²)	模型	樣態面積(cm ²)	相差百分比			
1	0	255	0	35	125	255	9773223.105	10811000	10%	
2	0	255	0	21	168	255	8316544.788	7904250	5%	
3	0	255	0	38	113	255	13004618.36	12047000	8%	
4	0	255	0	27	120	255	10007005.54	10827000	8%	
5	0	255	0	29	161	255	8284754.391	8823430	6%	
6	0	255	0	37	116	255	8007483.05	8275330	3%	
7	0	255	0	42	98	255	9514542.067	10431000	9%	
8	0	255	0	33	152	255	9369647.063	10271000	9%	
9	0	255	0	23	146	255	8075340.102	8565620	6%	
平均值	0.0	255.0	0.0	31.7	133.2	255.0			7%	

圖 11. 案例一之色彩模式辨識與 3D 模型所框選面積對比

4-4 成果分析及專家訪談

分析與討論

在自動化辨識中，模型之學習成效於神經網路(0.966)及正規化(0.959)中皆有十分明顯的成效，而在實際辨識中也確實辨識所有異常樣態至正確分類，並且依據其嚴重程度自動給予相對應之維護措施。

而在案例探討中於水土保持局歷史影像資料庫中，本研究發現到對於其餘四樣態，因淤積樣態具有面積廣，維護方式較其他異常樣態消極(執行清淤，無再設計攔砂設施)等原因。因此在資料庫中，淤積為最常見之樣態。而在此次三處案例位址皆是淤積樣態佔絕大多數，亦可證明此論點。

在異常樣態之維護範圍概算中使用了色階進行異常樣態範圍的辨識後，可從中發現到在對於顏色較相近之鋪面或吊橋等與泥沙土石顏色較相近者，通常被誤認之機率高，因此在人為調整上則十分重要，並且在色相值為固定 0-255 下，對比度區間最大範圍為 0-42，而最小為 0-20，經過計算其平均值為 0-30 上下，而在明暗度之區間上最大為 107.4-255，而最小為 133.2-255，經過計算其平均值為 0-120 上下。此色階代表意義為未來在自動化中，便可以使用此色彩空間之範圍進行異常樣態範圍之估算。

在此處所概算之面積，相較於 3D 模型中所計算，其誤差值平均為 7.12%。在經過專家討論後可得知此誤差範圍對於水保設施範圍中屬於可容忍之誤差範圍。在面積計算中，可發現在三案例中皆是淤積樣態，對於另四種樣態並無計算，因此在此處針對其他樣態進行面積概算以了解各樣態間約略面積。在本研究團隊歷年使用無人機航拍資料中，可找出崩毀及磨蝕樣態，而在裂縫及掏空樣態方面，由於無無人機介入使用，在真實尺度上並無法得知，因此在兩樣態中並無法得知真實面積。各樣態所顯示出之各色彩值於表 6 中所示。

表 6. 案例內未發現之各樣態色彩值與面積概算

樣態	磨蝕	崩毀	掏空	裂縫
Hue	13	147	0	0
	65	212	255	255
Saturation	2	0	0	0
	29	47	61	47
Brightness	18	79	12	0
	252	127	43	62
樣態面積(m ²)	141.6	12.1	-	-

專家訪談

在此處將針對此方法及研究結果進行訪談。以下詳列對於此結果之問項。

1. 對於此研究結果，於實務上之可行性是否有改善傳統作業方式？
2. 在進行自動化後，對於與人工作業下作業時長的改善是否有幫助？
3. 在異常樣態辨識達成自動化下，對比於現有分級結果，是否有達分級成效？
4. 對於估算待維護範圍中約有 7.12% 之誤差當量對水保設施之維護有影響？

針對上述問題進行訪談後，在是否改善傳統作業方式及對人工作業時長中專家認為已有達成改善現行作業方式之目標。因可對於管理人員可減少作業時間，並且產生實務上的幫助。且可以自動化進行樣態之分級辨識及給予客觀上的維護措施。在自動化辨識成效上，專家提出此準確度經過查驗，確實與人工所辨識之異常樣態類別相同，因此在減少作業時間情況下，確實可達到作業效率提升之目的。而在概算異常樣態面積中，對於約略有 7.12% 誤差下之面積估算法，專家提出因水保設施異常樣態之面積屬大範圍之估算，因此對於此誤差之影響不大。

五、結論與建議

5-1 研究結論

無人機航空拍攝異常影像

在此研究中，無人機已達到於研究動機中所要求之目的，且根據蔡博翰於（2021）所提出以無人機相較於傳統目視檢測法，將可節約 75-80% 之時長。並且在人力消耗上將可達到人員消耗的降低，並且可以大幅度縮短於現地作業所需之時長。

異常樣態自動化程序

在針對其異常樣態之分類分級與維護建議上，使用正規化(Regularization)所學習的成果為 0.959 而以神經網路(Neural Network)所得出值為 0.966。而經過與專家進行查驗，亦驗證此辨識成果具有和專家相同水準。因此，對於此結果可認定具有對於目視檢測上效率之提升。

異常樣態維護範圍概算

在進行面積上的概算後，可發現此方法對比於使用 3D 立體模型之面積差值約有 7% 之誤差，其中系統誤差約有 0.5%。在此面積概算中由於無人機之拍攝上亦有角度限制，無法以垂直 90° 進行拍攝，並進行正射影像之糾正。因此此處將可作為一無人機之改進點，將可消除更多誤差，得出更為精準之面積值。

研究成果結論

在此處將研究成果整理為如下：

1. 本研究之異常樣態自動辨識模型可於輸入水保設施之異常樣態影像後自動進行樣態之分級以及給予一客觀之維護建議。
2. 於異常樣態面積概算中，經由 HSB 色彩空間可得出異常樣態之面積大小，並與 3D 模型相互比較後可得

其誤差值為 7.12%。

3. 進行與專家討論後確認其樣態分級結果與專家並無二致，而異常樣態面積概算誤差經討論可得知其誤差對面積概算之影響不大。

5.2. 未來建議

本文在研究成果中已達成對異常樣態分級之自動化辨識，未來可增加使用介面以供方便使用，而在異常樣態面積概算已達成對異常樣態 HSB 值範圍之了解，但因目前對面積之計算技術不足，因此無法達成對異常樣態面積之自動化。未來於水保設施之自動化面積辨識時可以此色彩值為參考值供異常樣態之計算。且若是可再將面積之計算值進行傾角之化算並且達成自動化程序後。將有助於計算上之準確性。將可進行各項巡檢相關之後續作業的自動化，針對異常樣態所需之補強方法進行材料與金額上之估算。達成巡檢之完全自動化。並於最後可將此資料進行資料庫歸檔，以利未來針對相似或新型案例上之參考用途。

參考文獻

1. 李宸綾（2022）。訓練物體辨識模型進行舌象辨識及圖像尺寸對模型判別能力之影響。國立東華大學資訊工程學系碩士論文，花蓮縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/jaht6a>
2. 范萬淵（2021）。影像辨識應用於水道面積之診斷分析。〔碩士論文。明新科技大學〕臺灣博碩士論文知識加值系統。
3. 陳奎言（2016）。應用模糊推論機制建置水保設施履歷維護管理平台系統之研究。國立雲林科技大學工程科技研究所博士論文，雲林縣。
4. 陳舜詮（2022）。深度學習於新穎微機電氣壓感測器之分析與應用。國立彰化師範大學機電工程學系碩士論文，彰化縣。

5. 張智岳 (2020)。利用卷積神經網路偵測混凝土橋樑裂縫之研究。國立中興大學土木工程學系所碩士論文，台中市。
using U-net fully convolutional networks, Automation in Construction, Volume 104, 2019, Pages 129-139, ISSN 0926-5805,
6. 莊凱翔 (2012)。已完工水保設施檢查之研究。國立中興大學水土保持學系所碩士論文，台中市。
7. 蔡博翰 (2021)。水保設施與環境異常樣態智慧辨識方法之研究。國立雲林科技大學營建工程系碩士論文，雲林縣。
8. 黃美甄／張國楨，(2014)，無人飛行載具數值地形模型精度評估及應用，中國土木水利工程學會，會刊第 41 卷第 4 期。
9. 楊鎮銘，(2022)，AI 共學社群/電腦視覺與深度學習馬拉松/D2：Color presentation 介紹。
<https://reurl.cc/ROYdrZ>
10. John Mashford, Mike Rahilly, Paul Davis, Stewart Burn, A morphological approach to pipe image interpretation based on segmentation by support vector machine, Automation in Construction, Volume 19, Issue 7, 2010, Pages 875-883, ISSN 0926-5805
11. Majdi Flah, Ahmed R. Suleiman, Moncef L. Nehdi, Classification and quantification of cracks in concrete structures using deep learning image-based techniques, Cement and Concrete Composites, Volume 114, 2020, 103781, ISSN 0958-9465,
12. O. Tziavoua, S. Pytharoulia, J. Souterb，2017，Unmanned Aerial Vehicle (UAV) based mapping in engineering geological surveys Considerations for optimum results
13. Biswas, S., Nath, S., Dey, S. et al. Tangent-cut optimizer on gradient descent: an approach towards Hybrid Heuristics. Artif Intell Rev 55, 1121–1147 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10462-021-09984-0>
14. Yeh-James，2017，資料分析-機器學習-第 5-1 講-卷積神經網絡介紹
<https://medium.com/jameslearningnote/>
15. Zhenqing Liu, Yiwen Cao, Yize Wang, Wei Wang, Computer vision-based concrete crack detection

推行職業安全衛生優良單位實務應用-臺灣菸酒股份有限公司嘉義酒廠

Promote the practical application of excellent occupational safety and health units-Taiwan Tobacco and Alcohol Co., Ltd. Chiayi Distillery

顏廷峻

Ting-Chun Yen

雲林科技大學營建工程系碩士在職專班 碩士生 (Master Student, Department of Civil and Construction Engineering National Yunlin University of Science & Technology)

論文資訊

論文審查紀錄：

受稿日期

2022 年 10 月 31 日

審查通過日期

2023 年 3 月 10 日

關鍵詞：

職業安全衛生優良單位、安全衛生管理

通訊作者：

作者姓名

顏廷峻

電子郵件地址：

andyen48@gmail.com

Article Info

Article history:

Received 31 Oct. 2022

Accepted 10 Mar. 2023

Keywords:

Excellent unit of occupational safety and health、Safety and health management

Corresponding author:

Author name

Ting-Chun Yen

E-mail address:

andyen48@gmail.com

摘要

嘉義酒廠目前為一公營事業機構，因應地方政府都市發展及增產需要，於民國七十七年起從原嘉義市火車站旁舊廠區陸續遷建，座落於嘉義縣民雄鄉福樂村中山路三、四號民雄工業區內，佔地 28.6 公頃餘，員工兩百多人，主要產製白酒類及再製酒類產品，為臺灣目前生產中國傳統酒類最具代表性的酒廠之一。本廠於 109 年及 111 年依據勞動部職業安全衛生署「推行職業安全衛生優良單位及人員選拔作業要點」[1]、[2]申請並榮獲安全衛生優良單位，為本公司各友廠之表率；為分享推動各項安全衛生管理制度，包含（一）推動安全衛生政策及組織運作（二）推動安全衛生管理計畫（三）推動職業災害預防設施（四）推動職場健康管理及健康促進事項（五）推動安全衛生教育訓練（含承攬人）及活動（六）辦理職業災害調查、統計及處理（含承攬人）（七）推動職業安全衛生自主管理（八）其他有關推動職業安全衛生項目等，本廠提出自主管理制度之實務應用，以及落實職場職安文化之永續經營，以供其他企業作為管理之參考。

Abstract

Chiayi Winery is currently a public institution. In response to the needs of the local government for urban development and production increase, it has been relocated from the old factory area next to the former Chiayi City Railway Station since 1977. It is located in Zhongshan, Fule Village, Minxiong Township, Chiayi County. Minxiong Industrial Zone, No. 3 and 4, covers an area of more than 28.6 hectares and employs more than 200 people. It mainly produces white wine and remanufactured wine products. It is one of the most representative wineries in Taiwan currently producing traditional Chinese wine. In 20109 and 2011, our factory applied for and won the "Excellent Safety and Health Unit" in accordance with the "Key Points for Promoting Excellent Occupational Safety and Health Units and Personnel Selection" by the Ministry of Labor's Occupational Safety and Health Administration. Safety and health management system, including (1) promotion of safety and health policies and organizational operations (2) promotion of safety and health management plans (3) promotion of occupational disaster prevention facilities (4) promotion of workplace health management and health promotion matters (5) promotion of safety and health Education and training (including contractors) and activities (6) Handling occupational disaster investigation, statistics and processing (including contractors) (7) Promoting independent management of occupational safety and health (8) Other projects related to promoting occupational safety and health, etc. The practical application of the management system and the implementation of the sustainable management of occupational safety culture in the workplace can be used as a management reference for other enterprises.

一、前言

本廠安全衛生政策內容與規定事項運用各單位之各項作業活動各項製程活動(主要為酒類產品生產)、維修保養、環境污染設備管理、辦公室作業及承攬商施工作業…等及設施(製程設備、電氣設備、污染防治設施、公共設施及包括其他單位在工作場所中所提供之設施等)；及所有人員(包括員工、承攬商與訪客等)進入工作場所；及產品從原物料採購與使用、產品的製造、成品的包裝、交貨；及售後、運輸服務等之環安衛管理系統。

職業安全衛生推動執行工作重點為：

節能減廢、災害歸零：

- 降低及減少對環境的污染及節約能源消耗；
- 消除潛在環安衛危害及保障員工安全與健康，達成零污染、零事故、零災害目標。

符合法規、著重教育：

- 遵循環安衛相關法規，共同維護綠色地球村；
- 教育正確的環安衛理念，提供時間及資源，加強環安衛管理能力。

全員參與、持續改善：

- 審查改進及提昇環安衛管理系統，確保落實執行，達成環安衛績效，使全廠員工能夠充分參與。

並陸續通過 ISO9001、ISO14001、ISO 45001、CNS 45001 (TOSHMS)及 ISO-22000 等管理系統，如表 1。

表 1.管理系統

管理系統	類別
ISO 9001:2015	品質管理系統
ISO 14001:2015	環境管理系統
ISO 22000:2018	食品安全衛生管理系統
ISO 45001:2018	職業安全衛生管理系統
CNS 45001:2018	臺灣職業衛生安全管理系統

總公司依據產品、活動及服務特性加以考量，將其對環境、安全衛生衝擊顯著性，展現於環境/安全衛生政策。針對環境/安全衛生政策應考量到員工及相關利害團體意見，並承諾符合環保、職業安全衛生法規要求。確保員工有時間及資源參與安全衛生管理系統所有過程活動，並由本廠廠長核准後頒部環境安全衛生政策。並由職安課訂定與追蹤每年職業安全衛生管理方案執行情形，以確保各項安全衛生政策均能依序推動及完成訂定的目標。

環境安全衛生手冊中，除詳細規範區各單位安全衛生權責外，將頒訂的環境安衛政策透過廠內網路資訊平台、公布欄，以及製作小卡片供同仁攜帶方式；期間透過上工會議、承攬商工具箱會議等管道，宣導教育所有同仁、協力廠商、參訪人員等、落實環安衛相關政策，傳達給每位員工及承攬商。並於職業安全衛生委員會議中，提請委員修正審議。

本廠組織編制計有行政室、政風室、會計室、人事室、製造課(包含製酒股、再製酒股、包裝股)、物料課、品管課、產品推廣中心等單位；鑒於安全衛生推行、維護與制度性，設置直接隸屬廠長專責一級管理單位「職業安全衛生課」，負責統籌規劃與整合本廠各單位有關職業安全衛生事宜，並設置專職職業安全衛生業務主管、職業安全衛生管理員，以及製造一級單位甲種職業安全衛生業務主管等專職管理人員；除設置專職職業安全衛生管理單位，為讓員工了解及確認作業場所各項危害與防範工作，本廠更定期派員參加各作業主管培訓如安全衛生業務、缺氧作業、粉塵作業及特化作業等主管，通過受訓與考試合格取得證照者，讓基本幹部都能負起現場安全衛生責任與義務。

每年依據職業安全衛生管理計畫及自動檢查計畫編列額度經費，來執行廠內職業安全衛生相關事宜費用；如改善作業環境監測、危險性機械與設備定期檢查、安全衛生教育訓練、檢測儀器定期校正、各式告示牌等。同時舉辦各項安全衛生教育訓練(包含在職教育訓練)以及勞動檢查機構的宣導會等活動，以加強員工危安意識，營造安全工作環境。

二、職業安全衛生管理制度

本廠訂有安全衛生管理計畫並依計畫執行相關作業程序，另訂定職業安全衛生工作守則且配合職業安全衛生法進行相關內容修訂及報備與內容，備查資料如表 2；主要內容為廠內各人員職責編定、一般安全衛生規定、工作環境整理整頓、防護具與工具正確使用。要求各級主管監督相關人員執行，達到維護員工安全衛生事宜。在安全衛生教育訓練課程等場合，進行宣導和教育讓員工能充分瞭解其工作守則內容與要求事項。

表 2.安全衛生工作守則

登錄編號	登錄日期	事業單位名稱 (工程名稱)	來文字號	來函日期
B109003794	1090610	臺灣菸酒股份有限公司嘉義酒廠	臺菸酒嘉酒工字第 1090002286 號	1090610

具危險性與有害性工作如動火作業、高架作業、局限空間作業、吊掛作業等特殊作業，訂安全衛生作業管制程序與承攬商工安與環境管理程序，依程序執行並確保所有廠內作業人員安全性，必須事先作好一切安全防護措施，並提高作業時危安意識，以達到零災害目標；各項危害作業管制流程要求廠內同仁與承攬商作業前提出危害性作業許可申請單，並於每日施工前召開工具箱會議，透過施工許可與要求事項，達到作業管制、聯繫及危害預知檢核工作。

為確實瞭解廠內作業環境危害因素與解決之道，訂有安衛風險評鑑管理程序、環安衛績效量測與監督管理程序及緊急狀況預應準備與應變管理程序；確立緊急事故編組人員各項工作及責任。

110 年度經各單位配合參與風險評估鑑別，其中重大風險共計 21 件。針對危害辨識、風險評估的危害因子，請勞動部職安署南區職業安全衛生中心入廠實施教訓，讓所有同仁對風險評估的危安意識有所提升。各單位依據 110 年度重大風險，增列至緊急應變演練訓練，排定處理緊急應變事故人員責任分明外，均有良好控制並教導員工遵行，及針對執行緊急應變演練進行討論修正，演練實況如圖 1。



圖 1.緊急應變演練實況

在安全衛生作業管制上，將職業安全衛生規範之自動檢查項目，確實訂定並要求各部門以安全衛生自動檢查計畫確實有效執行；自動檢查項目計有：堆高機、固定式起重機、升降機、乙炔熔接裝置、高低壓電氣設備、發電機、電器保護工具、電動手工具、絕緣手套(棒)等測試、鍋爐、第一種壓力容器、第二種壓力容器、各管系檢查等項目。

在自動檢查計畫與預及維修保養方面，主要透過相關性作業前點檢、操作中維護與停機時保養檢修，達到機械與設備正常化及安全化使用，並有效掌控設備病例周期達到預防與改善目的，本廠訂有環安衛不符合矯正與預防措施管理程序，當發現不符合事項時，應填發「環安衛不符合事項矯正與預防措施單」，詳述不符合現象。

承攬管理部分，訂有承攬商工安與環境管理程序，在進行各項委外工程施工作業前，依職業安全衛生法規定召集各承攬商負責人及相關單位人員，進行工程作業前職業安全衛生會議紀錄（共同作業協議組織會議），說明、討論各項施工細節及安全衛生應注意事項。承攬商於施工中，應確實遵照本公司各種工程及作業承攬商安全衛生管理要點及交付承攬之安全衛生規定，告知承攬人事項，和公部門頒布之有關職業安全衛生事項，辦理有關職業安全衛生事宜，以確保勞工及作業安全。

在工作安全分析教導方面，訂有教育訓練作業程序、安全衛生作業管制程序等程序書，各項職務均詳細分析說明工作內容，主要內容為規範所有工作安全衛生

標準說明與要求，由各單位主管將專業技能、安全衛生標準工作與安全分析，並利用集會或特定教育訓練課程針對廠內職業安全衛生問題作研議與宣導，有效的傳達和指導給本廠員工。新進人員或變更作業人員時亦同。透過股長以上主管，在平常走動管理時進行安全觀察，針對觀察所發掘之異常狀況或建議事項進行安全觀察，並記錄於安全觀察紀錄表中，同時讓各部門主管能掌控所屬員工在工作或生活上任何問題與困難，教育訓練實況如圖 2。



圖 2.各式教育訓練實況

三、職業災害預防措施

物料搬運處置部分，訂有卡貨車作業安全作業標準，為防止因物料裝卸不當而損壞設備、影響運轉或傷害人員；搬運方式以機械方式代替人力搬運，凡 40 公斤以上物品，以人力車輛或工具搬運為原則，500 公斤以上物品，以機動車輛或其他機械搬運為宜。另訂有卡(貨)車裝卸作業檢核表，避免同仁或承運商作業時發生意外，以達到作業上的安全；人車安全規劃通道如圖 3。另廠區內所有機械及設備安全防護措施，除依法規定設置，保持自然良好通風，在危險性作業(局限空間)購置四用氣體偵測器，提供給操作人員使用，且儀器均定期進行委外校正保持其接近最高之效率；讓全廠同仁能處於舒適且安全作業環境下工作。



圖 3.車輛通行路線規劃

本廠之危險性機械設備，均訂有檢查制度與操作標準，如：鍋爐設備操作標準，規範員工操作程序和執行相關必要之檢查。作業人員每日進行設備檢查與紀錄、工安課排訂定期機械維修與保養；在機械防護方面設有護蓋、護欄、護網及安全連鎖開關；停電作業依標準作業程序施工避免意外發生；同時本廠之危險性機械與設備除每年定期接受合格定檢機構檢查外，操作使用危險性機械與設備人員，要求相關人員必須取得法令資格才能使用操作。

為使生產設備發揮功效，維持正常運轉並確保安全及落實日常保養觀念，以降低設備故障率，節省維修保養費特訂製造設備管理程序；其中一級保養：包含清潔整理、設備檢點、注油潤滑、鎖緊等工作，並依操作標準所擬項目填寫於「機械設備每日保養(檢點)表」。

在防護具管理程序中，規定特殊或危害區域進入時選戴適當防護具，同時於特殊或危險場所均掛有標示牌(局限、噪音、粉塵)註明工作限定，並於各項會議討論防護具正確使用方法。個人防護具定期檢查與保養，維持應有防護功能，並建立安全衛生防護具請領清冊，常態性防護耗材由各單位負責保管；指導同仁安全衛生防護具正確使用與保養要領，要求同仁選用適宜防護具確立安全旅程，將安全防護視為工作與生活的一部分，達到安全衛生用具的防護成效。

依職業安全衛生設施規則規定並參照職業安全衛生署公告呼吸防護計畫及採行措施指引，訂定呼吸防護計畫並依計畫內容執行；電焊作業同仁因在電焊中產生金屬煙塵，故作業當中要求使用防塵口罩，為確保該防

塵口罩與作業人員面體能夠完全緊密貼合，則依呼吸防護計畫實施密合度(定性)測試，並委請廠商入廠實施測試及教育訓練。

在危害性化學品使用管理，訂有危害性化學品通識標示管理程序，於使用危害性化學品工作場所皆張貼危害標示及安全資料表，讓現場人員清楚並瞭解使用物質的詳細資料，並完成優先管理化學品網路申報與評估作業。

廠區所有消防安全設備：排煙設備、消防專用蓄水池、連結送水口、緊急照明設備、緊急廣播設備、火警自動警報設備、二氧化碳滅火設備、泡沫滅火設備、水霧滅火設備、自動撒水設備、消防栓、滅火器等存放地點皆明確標示，每年委託合格專業消防檢修公司，進廠進行消防設備測試、檢修與申報；並要求廠內各項緊急照明系統保持良好狀態，各樓層電梯旁設置逃生、疏散路線圖，註明消防器材設置位置與逃生疏散路線。

各單位每年定期舉辦消防演練，針對一般消防知識、消防與逃生器材使用作講解，同時實施自衛消防編組緊急應變演練。藉由課程解說與編組演練，讓同仁能熟悉各項消防器具存放與使用，能在災害初期進行滅火與搶救工作，降低危害發生時損失，消防演練實況如圖 4。



圖 4.消防防災演練

在作業環境監測部分，每年定期委託合格作業環境監測公司進行監測，其項目為：化學品(異戊醇、異丁醇、乙醚、二甲苯、乙酸乙酯、甲醇、錳酸鉀、硫酸、

醋酸、氫氧化鈉、乙腈、乙醇、甲酸、氯化氫、硝酸、草酸等化學品)、噪音、粉塵等，勞工作業環境監測結果均符合規定。在勞工作業環境監測前，研討出廠區內相關作業類型危害後，再針對可能帶來危害的區域進行監測，並制訂勞工作業環境監測計畫，針對噪音及粉塵作業人員進行個人採樣監測。

四、職場健康管理及健康促進措施

本廠訂有健康管理計畫，其內容包含：特別危害健康作業保護、健康教育與宣導、定期健康檢查、健康管理、工作環境衛生改善促進及促進同仁身心健康等。總公司每年提撥健康檢查經費，供員工免費辦理健康檢查，且項目更優於現行法令，體貼照顧員工健康。

每年排定員工健康檢查並由醫院蒞廠進行檢查。檢查結果有異常者依醫師建議須進行健康追蹤檢查(給予公假)；依分析統計配合訂定健康促進計畫且逐年追蹤成效「員工健康檢查分析紀錄」；本廠平均年齡約 55-60 歲，從歷年健康報告統計分析指出，本廠代謝症候族群明顯有下降趨勢，唯有仍持續推動防治計畫，才能改善員工健康狀態，創造健康職場；另因本廠年齡層較高，針對中高齡勞工特辦理健康促進教育訓練課程，以落實本廠健康管理制度，如表 3。

表 3.年度健康教育課程規劃

日期	課程名稱	講師
110.01.08	噪音相關法規及防治	翁○○醫師
110.02.04	主動脈剝離	陳○○護理師
110.03.10	有效降三高	陳○○護理師
110.04.08	護膝	陳○○護理師
110.05.04	留意肝病早警覺	陳○○護理師
110.09.08	情緒紓壓、快跟腰酸背痛說 掰掰	陳○心理師 李○○職能治療師
110.11.12	控制血壓，預防腦中風	周○○醫師

為維護職場健康，有關四大保護計畫包含人因性危害防止計畫。異常工作負荷促發疾病預防計畫執行職務遭受不法侵害預防計畫、母性健康保護計畫等，除定期辦理各式健康建育訓練，也由臨場健康服務醫師實施現場訪查，發掘潛在的危害因素；針對健康因素之勞工不僅設有職場職務再設計之制度，更妥善安排作業內容，以營造更友善的職場環境。

五、安全衛生教育訓練及活動

本廠訂有教育訓練作業程序，並排定年度育訓練課程，且針對新進員工或調換作業場所人員，亦實施相關性安全衛生教育訓練及作業安全標準程序；各級主管(領班以上幹部)，每年均接受安全衛生訓練課程，並於邀請勞動部職安署南區職業安全衛生中心蒞廠實施宣導及訓練，如圖 5。委託承攬工程施工前，對於進廠作

業之承攬人勞工均要求進行相關安全衛生教育訓練(含分項危害告知)。



圖 5.教育訓練概況

高架、局限空間等危險作業人員及危險性機械設備操作人員，須取得相關合格證照，即參加外部舉辦安全衛生相關之教育訓練，如圖 6，以符合職安法規之要求，並提高作業員工對安全衛生知識、技能與認知。



圖 6.局限空間教育訓練

依本廠事件調查管理程序定義輕微傷害(含虛驚事故)指，本廠員工或於本廠執行作業之承攬人員或其他第三人，於本廠受到驚嚇或輕微傷害，未造成身體傷害或只需於廠內進行簡易急救處理即可回復工作之事件，以及發生消防警報啟動、停電或其他緊急事件，但無造成人員傷害或製程中斷事件(無造成死亡、職業病、傷害、財產損失或其他損失的意外事件)。

六、職業災害調查統計與報告

為預防職業災害的發生藉由職業災害事故調查，防止類似事件再發生的可能，訂有事件調查管理程序，積

極且妥善處理職業災害調查分析與預防措施，以及虛驚事故的通報，經過改善與處理後，降低職業災害發生機會，對於人員及設備損害降至最低。

每月按時統計並陳報職業災害月報表(網路申報)，收集相關職業災害事故案例，作為廠內安全衛生宣導教材，並加強注意廠內相關作業區域之安全衛生狀況作為警惕與改善措施對策，如圖 7。



圖 7.職災月報表統計

七、職業安全衛生自主管理

勞動部職業安全衛生署與本公司為結合彼此防災資源，合作降低職業災害，在勞動部許銘春部長及財政部蘇建榮部長見證下，於 107.09.19 締結為安全伙伴關係[3]，由職安署鄒子廉署長與臺灣菸酒公司共同簽署安全伙伴宣言，雙方承諾就推動職業安全衛生管理系統、作業風險評估、稽核管理及教育訓練等進行合作，以有效防止職業災害，提升企業安全文化及產業競爭力，如圖 8。



圖 8.簽訂安全伙伴

為提昇地方工安防災能量，特擔任嘉義縣政府安衛家族核心成員，由嘉義縣社會局籌組成立安衛家族，結合本縣中小企業共同推動職業安全衛生業務，家族成員以互助、合作、互惠之精神，透過共同組織平台交流，提昇成員之安全衛生管理水準，達成職場減災與促進工作者健康的目標，如圖 9。



圖 9.安衛家族獲獎

本廠坐落於民雄工業區內，區域內工廠一旦發生火災、爆炸事故，不僅本廠可能受到嚴重破壞，更可能波及至鄰廠，甚至影響附近居民之生命財產安全；故配合民雄工業區服務中心辦理區域聯防各項事務，包含工業區緊急應變演練、緊急事故預防宣導會等。當事故發生時能迅速通報，並協助事故工廠和連繫救災單位有效應變的機制。

為防範職場勞工在作業中發生職業災害，嘉義縣翁章梁縣長於 109.04.09 蒞廠實施五一勞動節職業安全衛生宣導，更以本廠為拍攝示範地點，將相關作業安全項目宣導至嘉義縣所屬各企業；其中宣導內容包含桶槽區高處作業安全帽、背負式安全帶使用；倉儲區堆高機操作要領；中藥材製程區固定式起重機操作要領、輸送帶捲夾點危害預防等相關安全作業標準；除職業安全衛生宣導外，更視導本廠防疫用酒精製程產線，期許本廠全體同仁能夠在防疫階段共體時艱，一同完成國家所賦予之任務，如圖 10。



圖 10.嘉義縣翁章梁縣長蒞廠安全衛生宣導

表。

3. 勞動部：勞動部安全伙伴計畫實施要點。

八、結論與建議

勞動部職業安全衛生署每年均會舉辦「推行職業安全衛生優良單位及人員評選活動」，如各企業有符合資格或管理人員可以直接向當地勞工主管機關送件參選，平日也可以參考「推行職業安全衛生優良單位及人員選拔作業要點」之附表「推行職業安全衛生優良單位自薦（推薦）表」作為企業的自主管理或職場環境改善的依據，其中自薦表內容包含：推動安全衛生政策及組織運作、推動安全衛生管理計畫、職業災害預防設施、職場健康管理及健康保護、安全衛生教育訓練及活動、職業災害調查統計與報告、職業安全衛生自主管理等七大部分，可有效的強化企業主安全之認知，降低職場上危害風險及職業災害，並將職業安全衛生管理視為事業經營的一部分。

本廠未來目標以藉由實現 ESG 來改變企業安全衛文化為導向，如將「事故純屬意外」導向成「事故都是意內而非意外」、「事故都是勞工不小心引起的」導向成「事故是工作環境風險評估控制不周引起的」、「工安管理靠少數人稽核處罰」導向成「人人致力自護互護監護」等，落實工作者參與共同維護職場上安全與健康議題，善盡企業社會責任。

九、參考文獻

1. 勞動部：推行職業安全衛生優良單位及人員選拔作業要點。
2. 勞動部：推行職業安全衛生優良單位自薦（推薦）

2023 第十六屆 台灣物業管理學會

物業管理研究成果發表會 徵稿公告

主辦單位:台灣物業管理學會、宏國德霖科技大學不動產經營系
合辦單位:國立臺北科技大學建築系
發表日期:2023年6月3日上午(實體發表)
發表地點:國立臺北科技大學先鋒國際研發大樓

【投稿報名方式】

1. 閱讀「徵文辦法與投稿須知」。
2. 填寫「報名表」、回填完成報名程式
3. 參照「論文格式樣板」完成論文全文
4. 上述相關辦法、表格及論文格式檔案請至台灣物業管理學會網頁
http://tipm.org.tw/CallforPapers16_P.html 下載

【重要時程】

報名截止日期: 2023年5月5日(五)。
全文截止日期: 2023年5月19日(五)。
審查結果公告: 2023年5月25日(四)。

【聯絡方式】

陳婉玲秘書 / E-mail: service@tipm.org.tw / Tel: (02)2531-3162 / Fax: (02)2531-3102。
曾建福行政助理 / E-mail: m11107007@student.hdut.edu.tw / Tel: 0988-303868。

【研討主題與相關議題】

- A. 物業與資產管理
資產與不動產管理、財務管理、資產活化、都市更新等。
- B. 生活服務與管理
生活機能與服務、環境品質管理、公共設施與共用設施之管理等。
- C. 設施維護與管理
專案規劃與管理、設施設備之運轉與維護、整建修技術、建築醫學與健診、電腦與資訊科技之應用。
- D. 部門組織與管理
設施管理部門之組織規劃、領導與人事管理、服務品質管理、資源分配、績效評估等。
- E. 物業法規與實務

公寓大廈管理、使用管理(違章)、安全防災、整修建、物業管理服務人等相關法規:各類建築設施之物業管理實務,優良物業管理之個案研究等。

F. 教研與證照制度

物業管理科系所之教育目標、課程規劃與內容、實習;研究課題與方法;證照制度規劃與考試。

G. 其他

【優秀論文獎】

徵選三篇優秀論文,各頒發一萬元獎金。

另擇五篇佳作論文,各頒發三千元獎金。

未得獎但全程參加論文發表會者,當天閉幕式將頒發論文入選證書以茲鼓勵。

※ 所有審查通過之論文將被收錄於本屆發表會 ISBN 的論文中。

※ 本次研討會將會舉行優秀論文評選發表,擇日將公佈優良論文得獎者,並舉辦頒獎儀式。

※ 主辦單位將邀請優良論文作者投稿物業管理學報。

2023 年 第十六 屆物業管理研究成果發表會【投稿報名表】

投稿者填寫欄（本表為日後聯絡、送審、出版之依據，請以正楷詳細填寫）

論文資料

論文名稱 中文
英文

關鍵字 中文
英文

作者資料

姓名

服務單位

職稱

第一作者 中文
英文

第二作者 中文
英文

第三作者 中文
英文

（欄位不足時請自行備紙填寫）

摘要類型 （請勾選）

- A 物業與資產管理（不動產管理） D 部門組織與管理 其他 _____
 B 生活與服務管理 E 物業法規與實務
 C 設施維護與管理 F 教研與證照制度

通訊作者 聯絡方式

地址

電話

E-Mail

著作權

投稿著作所有列名作者皆同意其投稿之文章經物業管理學會刊登後，即同意授權本學會得再授權國家圖書館或其他資料庫業者，進行重製、透過網路提供服務、授權用戶下載、列印、瀏覽等行為。並得為符合各資料庫之需求，酌作格式之修改。

全部作者
簽名處

論文是否投稿 其它刊物

- 完全相同內容已投稿其他刊物 部分相同內容已投稿其他刊物
 未曾投稿其他刊物

論文投稿意願

- 物業管理成果發表會（6 頁，請以成果發表會格式撰寫）
 成果發表會暨物業管理學報（10 頁，欲投物管學報者請同時以發表會及物管學報格式撰寫）

研究成果發表會參加者基本資料

姓名

資格

會員

非會員

研習證明/參訓
證明/公務人員

- 不需要 需要： 一般、 公務人員、 技師、 建築師

學習護照申請

身分證字號

出生年月日

民國

年

月

日

台灣物業管理學會填寫欄（投稿者免填）

論文編號

受稿日期

【備註】

1. 請於2023年5月5日前，填妥本報名表檔案 e-mail 至曾建福行政助理信箱，完成報名程序。投稿者請繼續完成論文全文之撰寫，並於5月19日前，繳交論文檔案至執行助理電子信箱，以完成論文投稿程序。
2. 聯絡方式：
陳婉玲秘書／E-mail：service@tipm.org.tw／Tel：(02)2531-3162／Fax：(02)2531-3102.
曾建福行政助理／E-mail：m11107007@student.hdut.edu.tw／Tel：0988-303868.

一、本會歷程與宗旨

創立：2006年1月23日，成立台灣物業管理學會（台內社字第0950016503號）；2018年7月12日，辦理社團法人登記，全稱「社團法人台灣物業管理學會」。

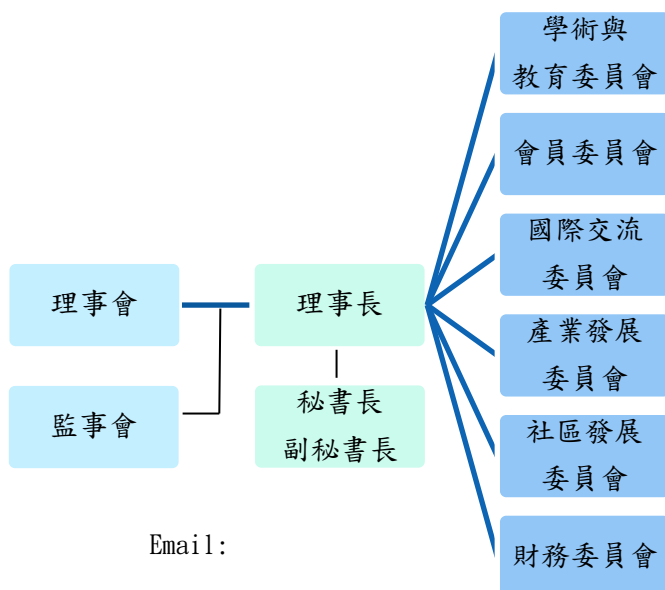
宗旨：

- 一、落實物業管理教學、研究與創新。
- 二、健全物業管理法制。
- 三、協助物業管理產業發展。
- 四、推動社區建設，提昇居住品質。
- 五、進行國際交流、促進物業管理專業國際化。

二、學會組織

本會置理事十五人、監事五人，候補理事五人，候補監事一人。理事長1人、秘書長1人，副秘書長2人，下設六個委員會：學術與教育委員會、會員委員會、國際交流委員會、產業發展委員會、社區發展委員會、財務委員會。創會第一屆理事長為前營建署署長黃南淵先生；第二、三屆理事長為黃世孟教授；第四屆理事長為周世璋教授；第五、六屆理事長為黃世孟教授；第七、八屆理事長為杜功仁教授；第九屆（現任）理事長為郭紀子先生。

組織架構圖



三、年度重大活動與出版

1. **研討會：**每年上半年，聯合各大專院校舉辦「物業管理研究成果發表會」，並頒發論文獎。
2. **物業管理論壇：**每年下半年，主辦並邀請各公、協會協辦「物業管理論壇」，配合協辦台北國際建材展。
3. **記者會／座談會：**配合重大政策或社會事件，不定期舉辦記者會與專題座談會。
4. **國際交流：**與中國大陸、香港、澳洲、英國皇家特許測量師學會（RICS）、英國特許房屋經理人協會（CIH）、日本設施管理推進協進會（JFMA）、韓國設施管理協會（KFMA）等專業團體不定期舉行互訪與交流，並安排物業管理案例參訪。
5. **專業人員培訓班：**本會為內政部認可之培訓講習機構，常年開辦「公寓大廈事務管理人員、防火避難設施管理人員、設備安全管理人員」證照班；並為勞動部TTQS認證單位暨「產業人才投資方案」補助單位，常年開辦「物業管理經理人精業培訓班」，結合優質師資辦理多元化實務導向訓練課程，補助參訓人員80%或100%訓練費用。
6. **出版品：**定期出版《物業管理學報》（2010年春季創刊）、《物業管理電子報》（雙周刊，2012.1.創刊）、歷年「物業管理研究成果發表會論文集」，以及不定期出版專書（如《物業管理名詞彙編》（2008.10））。
7. **研究、顧問與專案計畫（詳附件）：**接受公、私部門委託（如內政部營建署、建築研究所、地方政府、住都中心、中華郵政等），執行物業管理相關專題研究、專案計畫執行，提供特定專案之物業管理專業顧問服務（如社會住宅、建設公司、工程顧問公司、建築師之物業管理前期顧問服務）。

四、學會通訊

會址：104 台北市中山區南京東路一段 86 號 801 室
電話：02-2531-3162；傳真：02-2531-3102

service@tipm.org.tw

五、學會網站：



附件：本會近五年重要專案實績

編號	計畫名稱	委託單位	執行期間
1	桃園市 111 年度優良公寓大廈評選暨寓見桃園攝影展	桃園市政府建築管理處	111.03.起
2	臺中市促進公寓大廈社區環境改善及提升居住安全案	臺中市政府住宅發展工程處	111.6.起
3	臺北市南港區保養廠社會住宅新建工程案	張昌明建築師事務所	111.03.起
4	臺北市 111 年度輔導公寓大廈成立管理組織計畫	臺北市政府建築管理工程處	111.01.起
5	臺北市 111 年度優良公寓大廈評選活動暨推廣成立管理組織工作計畫	臺北市政府建築管理工程處	111.03.起
6	臺北市 110 年度輔導公寓大廈成立管理組織計畫	臺北市政府建築管理工程處	110.04.~110.12.
7	新北市三重富貴段、五谷王段社會住宅新建社會住宅統包工程：物業管理顧問	新亞建設開發股份有限公司	110.02.起
8	私有建築物耐震階段性補強說明會	〔財〕國家實驗研究院	109.09.~111.03.
9	臺北市 110 年度優良公寓大廈評選活動暨推廣成立管理組織工作計畫	臺北市政府建築管理工程處	110.04.~110.12.
10	高雄市三民區新都段社會住宅統包工程案：物業管理顧問	張瑪龍陳玉霖聯合建築師事務所	110.08.起
11	台北市信義區松信社宅新建工程委託規劃設計暨監造案：物業管理顧問	張昌明建築師事務所	109.11.~110.05.
12	郵政物流園區使用管理要點研擬	中華郵政股份有限公司	109.05.~110.09
13	臺北市 109 年度輔導公寓大廈成立管理組織計畫案	臺北市政府建築管理工程處	109.06.~109.12.
14	編製萬華區青年一期社宅中長程初步維護管理計畫書	臺北市政府都市發展局	109.02.~109.05.
15	臺北市北投區機一基地公共住宅新建工程委託規劃設計暨監造技術服務案：物業管理顧問	廖晏瑋建築師事務所	109.01起
16	新北市政府青年社會住宅物業管理總顧問委託專業服務案	新北市政府城鄉發展局	108.05.~109.05
17	「智慧住宅社區產學研合作推廣計畫」業務委託專業服務案	內政部建築研究所	108.04~108.12
18	公寓大廈物業管理作業功能模組之建置與推廣運用計畫	內政部建築研究所	107.05~107.12
19	社會住宅規劃設計及興建與營運管理作業策略規劃委託專業服務案	內政部營建署	107.6.~108.12.
20	中華郵政郵政物流園區之物業管理前期檢討與規劃案	中華郵政股份有限公司	107.03.~108.12.

台灣物業管理學會 入會申請表

姓 名		身分證 或統一編號		<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
出生日期				
學 歷				
經 歷				
現 職				
戶籍住址				
聯絡方式	電話：			
申請人：	(簽章)	中華民國	年	月
			日	

台灣物業管理學會 年費繳費單

姓 名		性 別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
服務單位及職稱			
會員繳費	<input type="checkbox"/> 原個人會員 1000 (年費) <input type="checkbox"/> 原團體會員 10000 (年費) <input type="checkbox"/> 新加入個人會員 3000 (入會費 2000+年費 1000) <input type="checkbox"/> 新加入團體會員 16000 (入會費 6000+年費 10000) <input type="checkbox"/> 新加入學生會員 500 (入會費 0+年費 500)		
連絡電話	(Office) (Fax)	(Home) (Mobile)	
電子郵件			
通訊地址			
備 註			

銀行或郵局匯款收執聯影本黏貼處 (繳款方式)

收執聯影本黏貼處	
繳費方式	1. 請至全國各銀行及郵局匯款。 2. 匯款帳戶如下： 帳戶：合作金庫銀行 分行別：南京東路分行 (代碼：0410) 戶名：社團法人台灣物業管理學會 帳號：0410717097134 3. 繳款後請將收執聯影本黏貼於本表下方傳真至 台灣物業管理學會 (Fax) 02-2531-3102 對於會員事務有任何問題，歡迎隨時與本學會會務承辦人員連絡！ 學會秘書：陳婉玲小姐；聯絡方式：(Tel) 02-2531-3162 (Fax) 02-2531-3102 (E-mail) service@tipm.org.tw

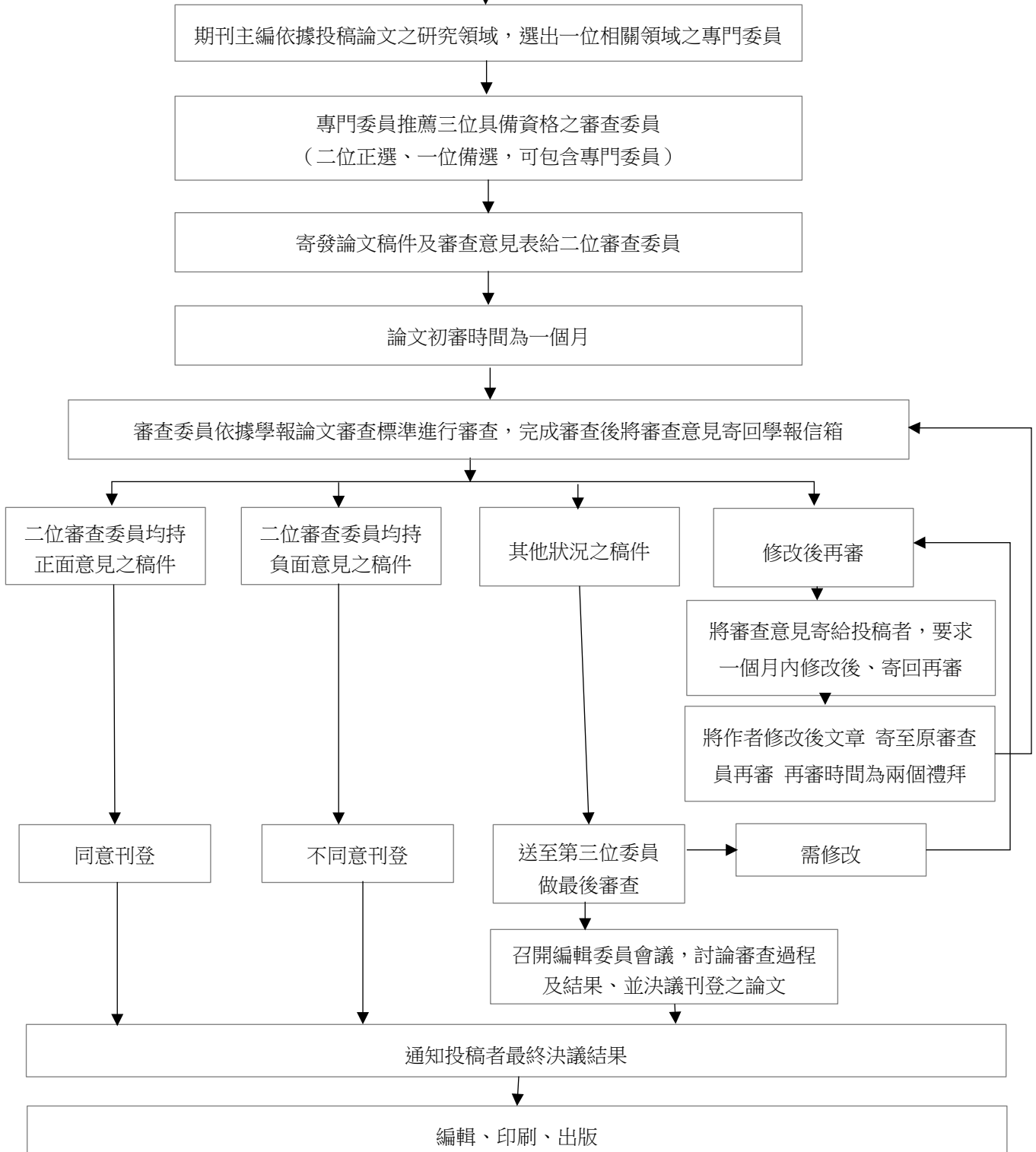
「物業管理學報」論文審稿流程

欲投稿者請至台灣物業管理學會網站 (<http://tipm.org.tw>) :

- 下載並填妥「投稿報名表」
- 下載「學報論文格式樣版」，根據相關規定進行投稿論文之版面編輯
- 將填妥之「投稿報名表」及投稿論文檔案一起寄發至 jpm@tipm.org.tw

內審作業：

檢查繳交「投稿報名表」及投稿論文檔案？投稿內容是否符合徵稿主題？中英文摘要及篇幅字數是否符合規定？全部作者是全部簽署著作權授權？論文相似度比對須低於 20%。



「物業管理學報」投稿報名表

投稿者填寫欄 (本表為日後聯絡、送審、出版之依據，請以正楷詳細填寫)			
論文資料			
論文名稱	中文		
	英文		
關鍵字	中文		
	英文		
作者資料	姓名	服務單位	職稱
第一作者	中文		
	英文		
第二作者	中文		
	英文		
第三作者	中文		
	英文		
(欄位不足時請自行備紙填寫)			
論文類型 (請勾選)	<input type="checkbox"/> 一、「學術研究」論文：遵循嚴謹的科學研究精神之論文；應具有原創性；內容應包含研究背景、研究目的、文獻回顧、研究方法、研究成果與發現、討論與結論、參考文獻等重點。 <input type="checkbox"/> 二、「實務應用」論文：針對物業管理實際個案之管理理念與趨勢、實務操作、方法與技術等，進行解釋或評論之論文，應具有實務應用之價值。		
研究領域 (請勾選)	<input type="checkbox"/> 建築設施之維修與管理 <input type="checkbox"/> 不動產經營與管理 <input type="checkbox"/> 使用者環境需求與生活服務管理 <input type="checkbox"/> 物業人力資源管理與領導溝通技巧 <input type="checkbox"/> 物業財務管理與採購實務 <input type="checkbox"/> 物業專案規劃與專案管理 <input type="checkbox"/> 物業管理自動化實務 <input type="checkbox"/> 物業管理最佳實務與個案研究 <input type="checkbox"/> 永續建築與實務 <input type="checkbox"/> 智慧社區規劃與設計實務 <input type="checkbox"/> 健康社區與建築環境品質管理 <input type="checkbox"/> 能源管理與資源管理 <input type="checkbox"/> 物業服務創新與品質管理 <input type="checkbox"/> 物業管理教學、考試、證照制度 <input type="checkbox"/> 物業管理相關法規 <input type="checkbox"/> 高齡長照議題 <input type="checkbox"/> 社區長照管理 <input type="checkbox"/> BIM 之運用 <input type="checkbox"/> 物業防災管理 <input type="checkbox"/> 其他		
第一作者聯絡方式	地址		E-Mail
著作權	投稿著作所有列名作者皆同意其投稿之文章經物業管理學報刊登後，即同意授權本刊得再授權國家圖書館或其他資料庫業者，進行重製、透過網路提供服務、授權用戶下載、列印、瀏覽等行為。並得為符合各資料庫之需求，酌作格式之修改。		全部作者 簽名處
論文是否投稿其它刊物	<input type="checkbox"/> 完全相同內容已投稿其他刊物 <input type="checkbox"/> 未曾投稿其他刊物		<input type="checkbox"/> 部分相同內容已投稿其他刊物
投稿手續	欲投稿者請至物業管理學報網站 (http://tipm.org.tw/CallforPapers3.html)，下載『投稿須知』、『報名表』及『論文格式樣版』。填妥「投稿報名表」後，連同投稿論文檔案 (MS Word 之 doc 檔案，格式應符合「學報論文格式樣版」之相關規定)、一起寄發至 jpm@tipm.org.tw 。		
投稿與刊登費用	本學報暫不收取投稿論文、審查費用及論文刊登費用。		
台灣物業管理學會填寫欄 (投稿者免填)			
論文編號		受稿日期	
編審會委員		審查委員	

本文件針對擬投稿「物業管理學報」之論文，進行以下各種常用「樣式」之定義（MS Word 檔案格式）（內文括號採全型括號）。投稿者請遵照樣式規定、進行論文撰寫、排版。投稿者可直接「選用」本文件檔案中之既定樣式。投稿者無須自行定義以下樣式，但請勿修改既有樣式或新增樣式。

一、標題一

標題一為最主要、第一個層級的標題。主要應用在研究背景、文獻回顧、研究方法、研究成果、結論等主要標題。其樣式規定如下：

樣式名稱：標題 1
字型：華康中黑體、Arial、粗體、12 號字
段落：單行間距，與前段後段間距 0.5 列
項目符號及編號：一、二、三、四等
定位點：無

1-1 標題二

標題二為文章中第二層級之標題，作為標題一之子標題。其樣式規定如下：

樣式名稱：標題 2
字型：華康中黑體、Arial、粗體、11 號字
段落：單行間距，與前段後段間距 0.5 列
項目符號及編號：1-1、1-2；2-1、2-2 等
定位點：無

標題三

標題三為文章中第三層級之標題，作為標題二之子標題。其樣式規定如下：

樣式名稱：標題 3
字型：華康中黑體、Arial、斜體、10.5 號字
段落：單行間距，與前段後段間距 0.5 列
項目符號及編號：無需編號
定位點：無

內文

為論文中各個段落文字的主要格式。其樣式規定如下：

樣式名稱：內文
字型：新細明體、Times New Roman、10 號
段落：單行間距、左右對齊、第一行退縮兩字元、與前段後段間距 0 列

條列式

當論文中需要以條列式來表述時使用。論文撰寫時請謹守「一種條列式」格式之原則，勿定義其它條列式格式、或出現不同層級之條列式。其樣式規定如下：

樣式名稱：number 1
字型：新細明體、Times New Roman、10 號
段落：單行間距、左右對齊、與前段後段間距 0 列
項目符號及編號：請以數字 1、2、3、4 依序排列
定位點：停駐點位置 2 字元、無縮排
參考例子如下：

1. 建築設施
2. 不動產管理
3. 物業財務管理

表 1. 路徑分析因果關係假設檢定結果

	檢定之假設	結果
H ₁	服務團隊專業勝任性 → 顧客滿意度	**
H ₂	服務執行可靠性 → 顧客滿意度	*
H ₃	服務安全性 → 顧客滿意度	ns

** 顯著水準為 0.05 下呈現顯著, * 顯著水準為 0.1 下呈現顯著, ns 於顯著水準 0.1 下不顯著

表格

文件中的表格請給予編號及標題，並將之置於表格之上方。製作表格時請以「文字方塊」方式插入內文中（表格較寬時請橫跨整頁二欄位），並請盡可能置於整頁版面的最上緣或最下緣。參考實例及樣式規定如下：

樣式名稱：表標題

字型：華康中黑體、Arial、粗體、10 號字

段落：單行間距，與前段間距 0.5 列，後段間距 0.25 列

項目符號及編號：表 1、表 2、表 3 等

定位：置中

樣式名稱：表格文字

字型：新細明體、Times New Roman、9 號

表格第一列「標題」：粗體、網底 15%灰度值

表格框線：上下框線粗 1pt，中間框線粗 1/2pt，表格僅採水平框線、不採垂直框線

表格內容位置：置中

圖像

文件中的圖像請給予編號及標題，並將之置於圖像之上方。製作圖像時請以「文字方塊」方式插入內文中（圖像較寬時請橫跨整頁二欄位），並請盡可能置於整頁版面的最上緣或最下緣。為提升印刷品質，圖像之解析度應至少為 300 dpi。參考實例及樣式規定如下：

樣式名稱：圖標題

字型：華康中黑體、Arial、粗體、10 號字

段落：單行間距，與前段間距 0.5 列、後段間距 0.75 列

項目符號及編號：圖 1、圖 2、圖 3 等

定位：置中

參考文獻

參考文獻中條列之文獻皆須為論文確實加以引用者；論文未引用者，請予以刪除。請先條列中文文獻、再條列英文文獻。中文文獻請依第一作者姓氏筆畫數、由少至多依序排列；英文文獻請依第一作者姓氏之第一個字母、由 A 至 Z 依序排列。各類文獻之撰寫格式以 APA 格式做為標準。以下為參考文獻之樣式規定、及幾種類型文獻撰寫範例。中文文獻採全型括號、外文文獻採半型括號。

樣式名稱：reference

字型：新細明體、Times New Roman、10 號字

段落：單行間距、左右對齊、與前段後段間距 0 列

項目符號及編號：請以數字 1、2、3、4 編號排列

定位點：停駐點位置 2 字元，凸排位移 2 字元

中文期刊格式：作者（年份）。文章名稱。期刊名稱，卷別（期別），頁數。

例如：

杜功仁、賴靜芬、林承鴻（2010）。大學校園建築能源管理之策略與關鍵議題—以台灣科技大學為例。物業管理學報，1（1），55-64。



圖 1 台灣科技大學校園景觀及配置圖

中文書籍格式：作者（年份）。書名。出版地點：出版商。

黃世孟、杜功仁、張智元、卜遠程、王順智、楊詩弘、顏世禮（2008）。物業管理名詞彙編。高雄市：麗文文化。

專門及研究報告：中文報告格式（國科會研究報告，）作者（年份）。報告名稱。行政院國家科學委員會專題研究成果報告（編號：xxx-xxx）。

例如：

杜功仁（2009）。多院區醫療機構最佳整修預算分配之決策支援系統。行政院國家科學委員會專題研究成果報告（報告編號：XXX XX-XXXX-X-XX）。

中文專題研討會文章格式：作者（年份）。論文名稱。研討會名稱，時間，舉行地點。

例如：

黃世孟（2009）。建築物外牆公共安全目視診斷評估方法之研究。第三屆物業管理研究成果發表會，2009年7月3日，國立台灣科技大學。

中文博碩士學位論文：作者（年份）。論文名稱。○○大學○○研究所碩士或博士論文，大學地點。

例如：

林義芳（2008）。醫療機構設施管理部門之績效評估方法—馬可夫鏈模型之應用。國立台灣科技大學建築系碩士論文，台北市。

網路資料：作者（年份）。論文名稱。取自網址。

台灣建築美學文化經濟協會（2012）。「台灣綠牆奇蹟 榮耀全球」發表記者會。取自

http://www.aace.com.tw/html/aesthetics/show.aspx?num=171&Page=2&bg_kind=3&sk_kind=18

English journal paper: Last name (Author A), A. A. (First name abbreviation), Last name (Author B), B. B., & Last name (Author C), C. C. (Year). Title of article. Title of Periodical, Volume number (Issue number), page number.

Example :

Chung, W., Hui, Y. V., & Lam, Y. M. (2006). Benchmarking the energy efficiency of commercial buildings. *Applied Energy*, 83(1), 1-14.

Example :

Chen, Y., & Kamara, J. M. (2011). A framework for using mobile computing for information management on construction sites. *Automation in Construction*, 20(7), 776-788. doi: 10.1016/j.autcon.2011.01.002

Books : Author, A. A. (Year). Book title. Location: Publisher.

Example :

Barnard, C. I. (1971). *The functions of the executive*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Technical Report : Author, A. A. (Year). Report title (Rep. No.). Location: Publisher.

Example :

Broadhurst, R. G., & Maller, R. A. (1991). *Sex offending and recidivism (Tech. Rep. No. 3)*. Nedlands, Western Australia: University of Western

Australia, Crime Research Centre.

Conference Papers : Author, A. A. (Year, Month).

Symposium title, Place.

Example :

Keith, H. (2005). Education of electrical engineering students in sustainable building design. The 2005 world sustainable building conference, Tokyo.

Dissertation : Author, A. A. (Year). Dissertation title.

Unpublished doctoral dissertation, University Name, Place.

Example :

Hungerford, N. L. (1986). Factors perceived by teachers and administrators as stimulative and supportive of professional growth. Unpublished doctoral dissertation, State University of Michigan, East Lansing, Michigan.

12. Website : Author, A. A. (Year). Title. Retrieved from website.

Example :

Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based learning. Retrieved from <http://web.archive.org/web/20030812124529/www.k12reform.org/foundation/pbl/research/>

「物業管理學報優良論文評選獎勵辦法」

一一一年一月十四日第八屆第六次理監事會聯席會議通過

- 第一條、 台灣物業管理學會為鼓勵大學院校師生及物業管理產業專業人士，撰著物業管理學術及實務論文並發表於物業管理學報，特設置本優良論文評選獎勵辦法。
- 第二條、 每年評選獎勵之論文分為最佳學術論文、優良學術論文、最佳實務論文及優良實務論文。獲獎論文頒授獎狀一幅，最佳論文及優良論文分別獎勵貳萬元、壹萬元獎金，以資鼓勵。
- 第三條、 凡前一年度發表於物業管理學報之學術及實務論文，均列為本辦法推薦評選對象。
- 第四條、 本會物業管理學報編輯員會召集人召開評選會議評選論文，學報編輯委員會推舉五位委員擔任論文選評委員。得獎名單經本會理事會議通過，於會員代表大會頒授獎狀及獎金。
- 第五條、 本辦法經本會理事會議通過後實施，修正時亦同。

**宗旨
Aim**

「物業管理」是一個新興的產業與專業，專為物業所有權人及使用者提供建築設施之經營管理與服務。「物業管理學報」之出版目標在於刊載物業管理相關之科學理論、技術、與實務；透過學術與實務研究成果之發表，希望能促進物業管理領域中創新管理理論、研究成果、理念、經驗、與知識等之傳播，並促使學術界與實務界之交流。

**研究領域與主題
Focus and scope**

本期刊論文所涵蓋的物業管理相關研究領域與主題有：

- 建築設施之維修與管理
- 不動產經營與管理
- 使用者環境需求與生活服務管理
- 物業人力資源管理與領導溝通技巧
- 物業財務管理與採購實務
- 物業專案規劃與專案管理
- 物業管理自動化實務
- 物業管理最佳實務與個案研究
- 永續建築與實務
- 智慧社區規劃與設計實務
- 健康社區與建築環境品質管理
- 能源管理與資源管理
- 物業服務創新與品質管理
- 物業管理教學、考試、證照制度
- 物業管理相關法規
- 高齡長照議題
- 社區長照管理
- BIM 之運用
- 物業防災管理
- 其他

**投稿須知
Author guidelines**

論文類型：本期刊將刊載「學術研究」及「實務應用」等二類之論文。「學術研究」論文指的是遵循嚴謹的科學研究精神之論文；應具有原創性；內容應包含研究背景、研究目的、文獻回顧、研究方法、研究成果與發現、討論與結論、參考文獻等重點。「實務應用」論文指的則是針對物業管理實際個案之管理理念與趨勢、實務操作、方法與技術等，進行解釋或評論之論文，應具有實務應用之價值。

論文內容：投稿論文之主題應屬於上述研究範疇與主題類型之一。投稿稿件需為未曾以相同之內容、型式或語言投稿至或刊載於其他任何期刊之論文。投稿稿件所使用的主要語言應為中文或英文。每篇論文之字數或篇幅以不超過 8000 字或 10 頁為原則。

論文格式：投稿論文之格式請參照「物業管理學報」既定之「學報論文樣版格式」相關規定（請至物業管理學報網站 <http://tipm.org.tw/CallforPapers3.html> 下載格式檔案），進行論文之撰寫與編排。

投稿手續：欲投稿者請至物業管理學報網站（<http://tipm.org.tw/CallforPapers3.html>），下載『投稿須知』、『報名表』及『論文格式樣版』。填妥「投稿報名表」後，連同投稿論文檔案（MS Word 之 doc 檔案，格式應符合「學報論文格式樣版」之相關規定）、一起寄發至 jpm@tipm.org.tw。

投稿與刊登費用：本期學報不收取投稿及論文審查費用。

著作權授權：投稿著作所有列名作者皆同意其投稿之文章經物業管理學報刊登後，即同意授權本刊得再授權國家圖書館或其他資料庫業者，進行重製、透過網路提供服務、授權用戶下載、列印、瀏覽等行為。並得為符合各資料庫之需求，酌作格式之修改。

**論文審查程序
Peer review process**

審查委員：期刊主編將先針對投稿論文主題進行初步審查。若係屬本期刊所涵蓋之研究領域，期刊主編將從編審會中選定一位專門委員，並委由專門委員推薦三位具有資格之審查委員進行審稿。在獲得審查委員之確認與同意後，本期刊將提供不具名及所屬機構名稱之「審查版論文稿件」檔案給予二位審查委員，進行論文審查之初審與複審。論文稿件之審查重點包括論文之原創性、發展性、實用性、易讀性、嚴謹度、研究品質、與論文格式。

審查結果：每位審查委員審查一篇論文的可能結果有四種一：通過、略加修正不必再審、修改後再審、或不通過。若兩位審查委員的審查意見嚴重相左，則委由第三位審查委員進行審查；論文最終審查結果由主編依據審查委員意見通知投稿者。

出刊程序：由主編召開編輯委員會、討論審查過程及結果、決議是否出版。

出刊：本學報為半年刊，每年 3 月、9 月各出刊一期，稿件以隨到隨審為原則。自投稿至評審完畢作業時間約三至四個月，依審查委員之審查進度為準。

**聯絡處
Contact**

台灣物業管理學會 <http://tipm.org.tw>
104 台北市中山區南京東路一段 86 號 8 樓 801 室
(Tel) 02-2531-3162 (Fax) 02-2531-3102

E-mail: jpm@tipm.org.tw