



醫療與生產結合系統模擬之研究

Research on the Integration of Medical and Production Systems Simulation

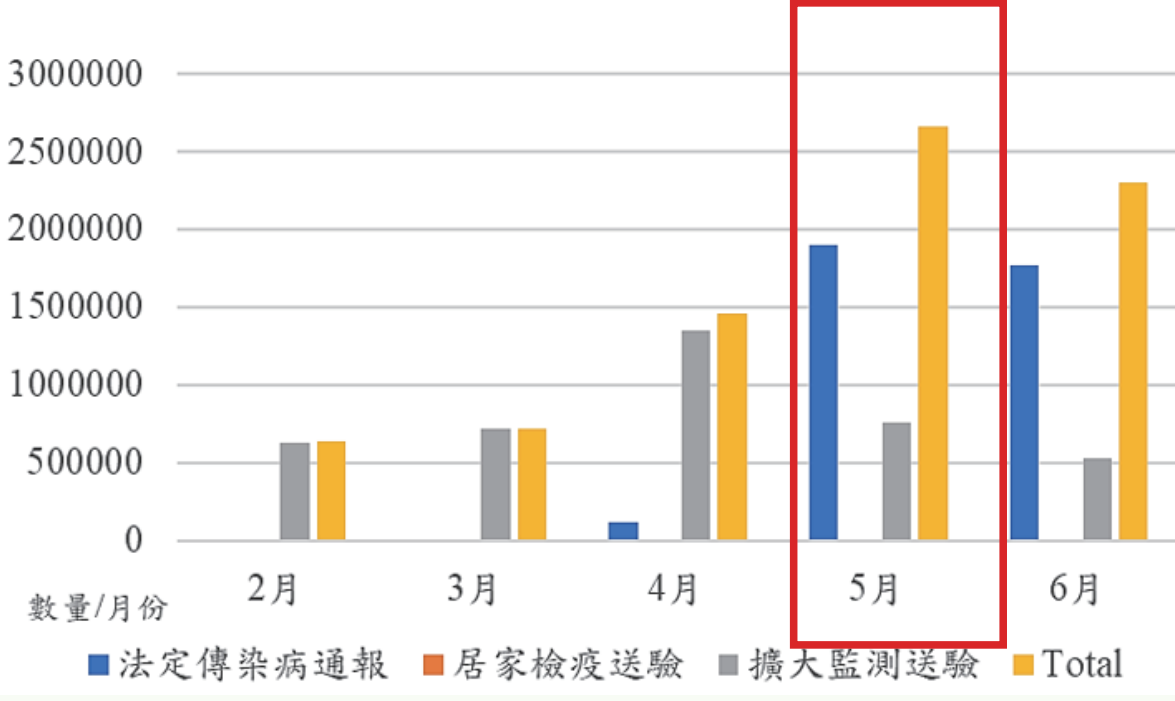
組別：A2_3

學生：黃穎甄、蘇宜君、張馥宇

指導老師：任恒毅

研究背景與動機

1. 受COVID-19疫情影響期間，PCR檢測需求常供不應求。
2. 未來需要大量檢驗需求能快速建構模型。
3. 提高醫院的工作效率。
4. 使用5月需求最高峰時期之數據。



研究目的

1. 以系統模擬之方式來建構符合實際狀況及檢驗科整個流程。
2. 運用模擬分析所得到的結果，分析變動醫療資源會如何影響醫療人員工作負荷量與機台使用率。
3. 在不提升過多的成本下，檢驗作業流程更順暢且提高工作效率。
4. 給予檢驗科做為未來醫療資源規劃上的參考依據。

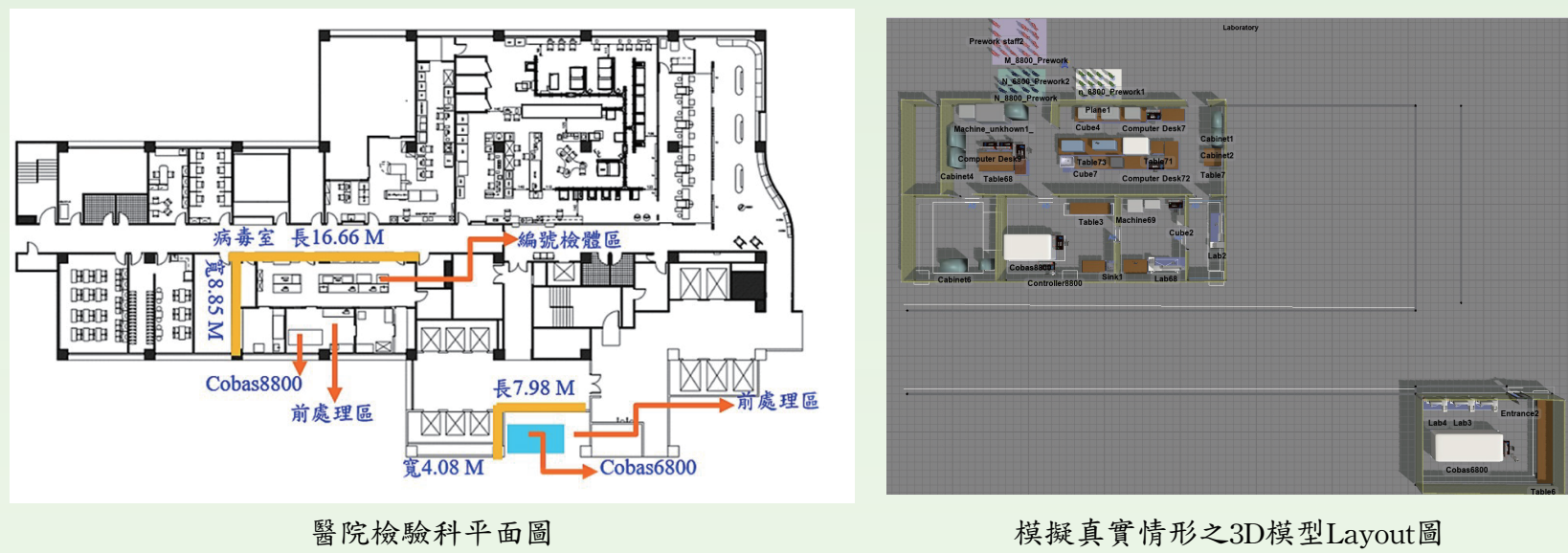
研究方法

1. 本研究使用 3D 模擬動畫的FlexSim 模擬軟體，其中的Healthcare醫療系統模組。
2. 模擬出檢驗科實驗環境。
3. 建立與現實相近的工作環境即加入檢驗作業的流程人員及設備設置。
4. 對機台人力工作負荷量進行數據化的蒐集，將數據比較和分析。
5. 提出達到理想目標的最佳方案。

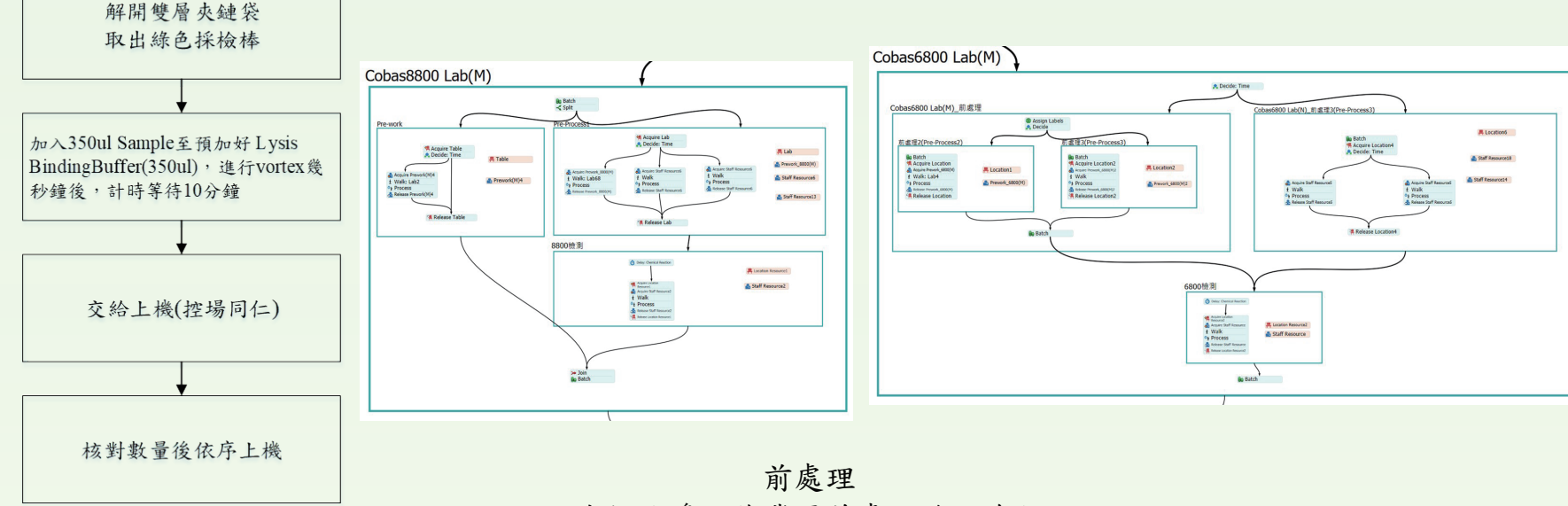
研究流程



個案分析



PCR檢驗流程與模型之Process Flow流程图

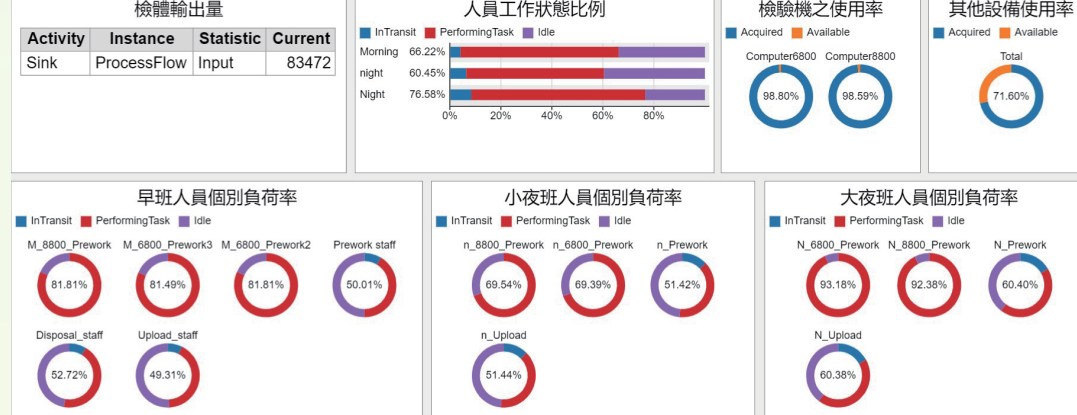


前處理 (我們這邊以作業區前處理流程為例)

檢驗科實驗室人力資源配置

班別	各機台實驗區人員安排		
	Cobas-8800 分析儀實驗區	Cobas-6800 分析儀實驗區	
大夜班 (00:00-08:00)	前處理：三至四位。	前處理：2至3位。	
小夜班 (16:00-00:00)	前處理：三位。	前處理：1至2位。	
早班 (08:00-16:00)	前處理：一至兩位。	前處理：1至2位。	
人員安排	控場：一至兩位。	控場：1位。	編號加前置作業：兩位。

初始數據圖



初始方案：

1. 採用當前檢驗科的人員配置。
2. 負責處理簽收和通報：早班3人、小夜班2人、大夜班2人。
3. 負責前處理：早班3人、小夜班2人、大夜班2人。

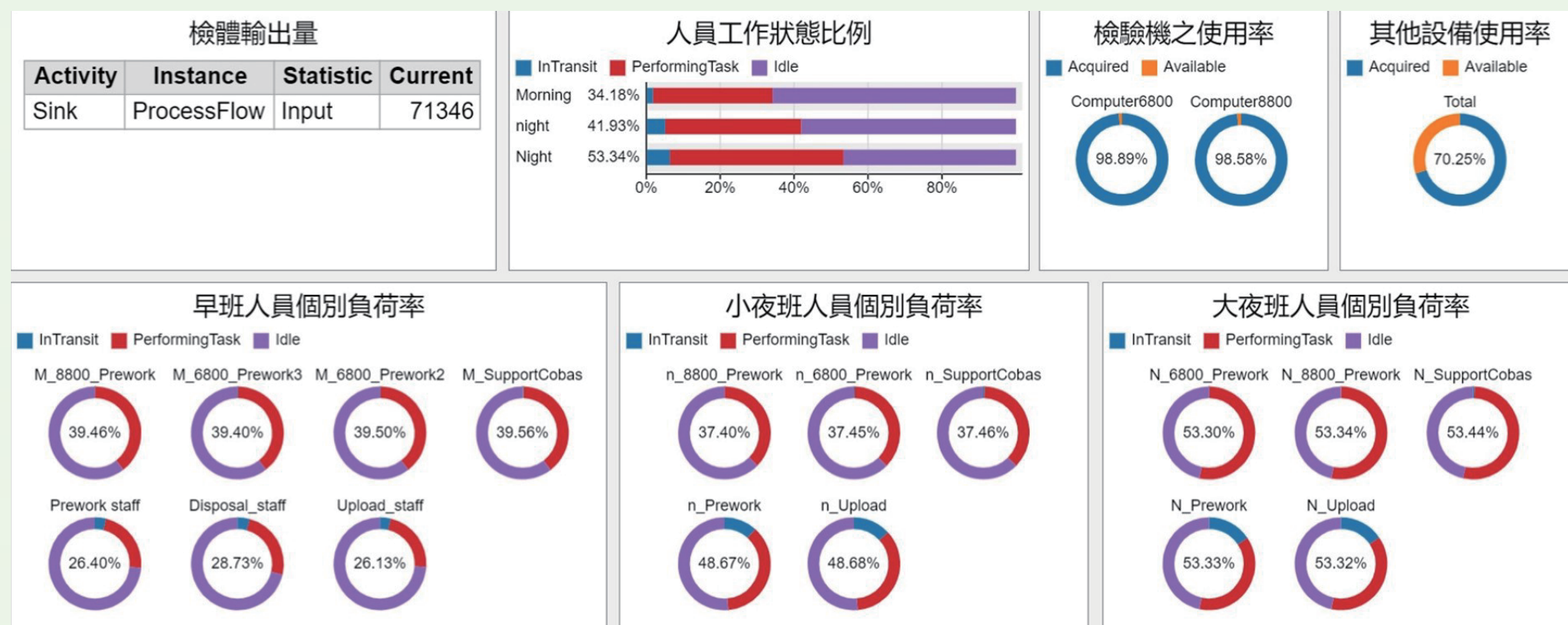
結論

1. 改善方案一有效的下降人員的負荷量，但是檢體輸出量也下降約 1.2 萬筆。
2. 改善方案二提升了輸出量，可是部分人員的負荷量過高。
3. 改善方案三部分員工超過期望值 60%，相比改善方案二是較為接近期望值的數據，且輸出量也有顯著提升的。
4. 改善方案三為本研究的最佳改善方案。

	優點	缺點
改善方案一	人員負荷量下降至平均約 43.15%	檢體輸出量下降至 7.1 萬筆數據
改善方案二	檢體輸出量上升至約 8.85 萬筆數據	部分人員的負荷量高達 80%
改善方案三	各班人員負荷量皆約在 40-60%之間，且檢體輸出量約 8.85 萬筆數據	部分人員的負荷量為降至期望值的 60%以下

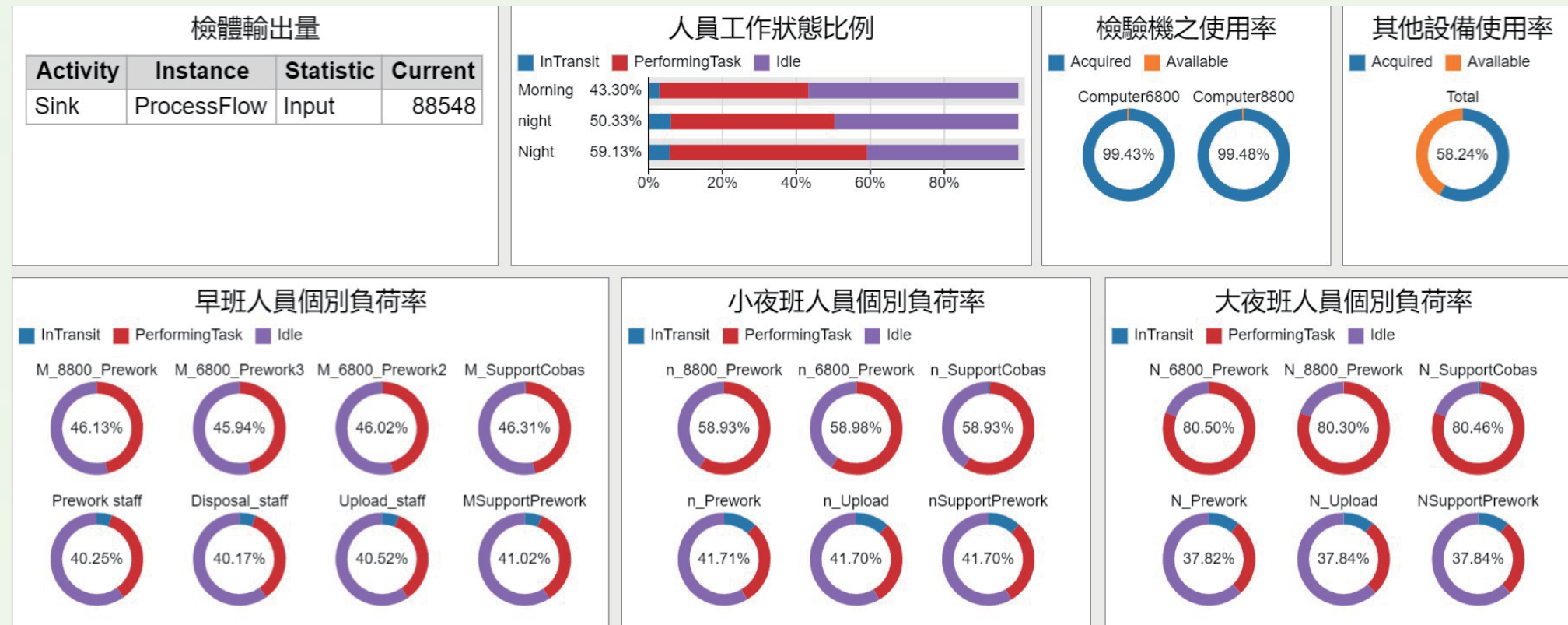
數據結果

改善方案1



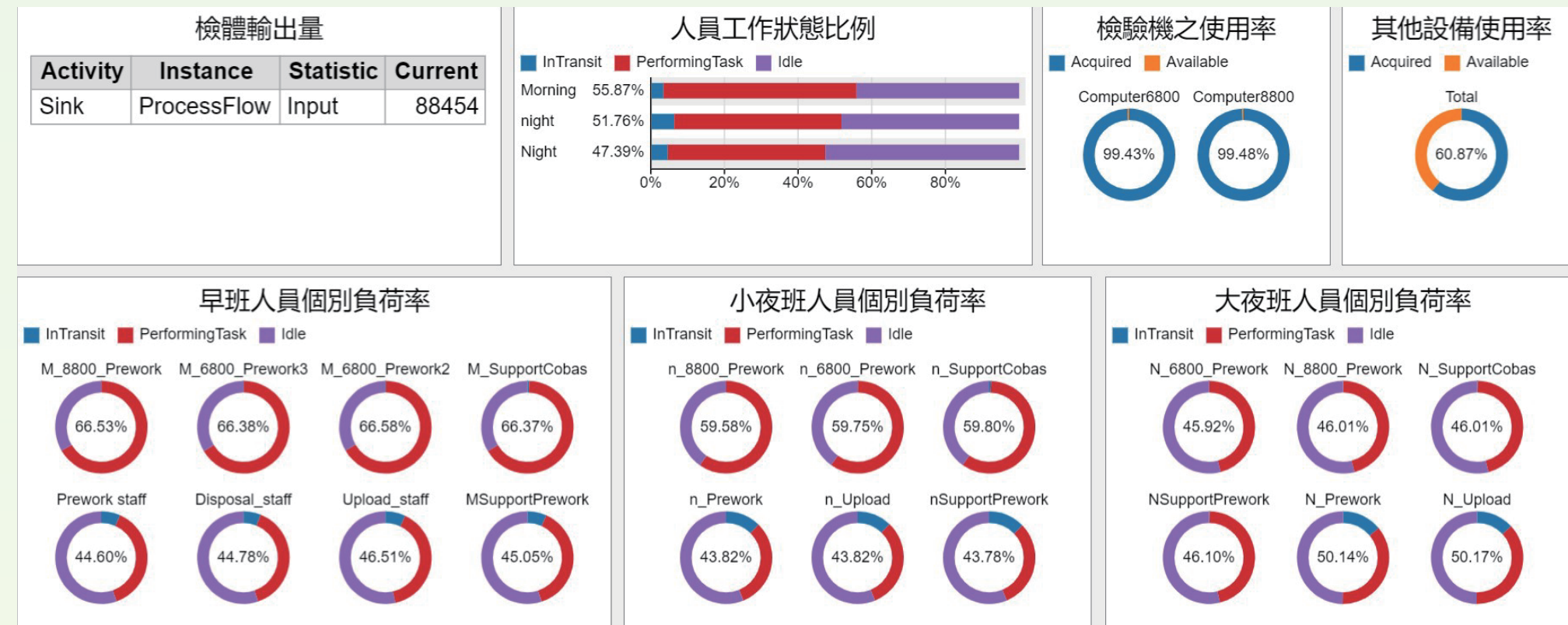
第一種改善方案：增加三名支援人員，分別於各班之中，負責支援兩台檢驗機之前處理流程。

改善方案2



第二種改善方案：增加六名支援人員，每兩名分配給各班之中。每班的新增人員中，一名負責支援兩台檢驗機之前處理流程，另一名負責協助簽收加通報，三班皆相同。

改善方案3



第三種改善方案：延續第二種改善方案，重新進行人力分配。將大夜班負責支援簽收和通報人員，重新分配給支援檢驗機之前處理流程。

不同情境之各項數據比較及分析

	負荷量			產量		
	早班	小夜班	大夜班	Cobas6800	Cobas8800	檢體輸出量
初始方案	66.22%	60.45%	76.58%	98.80%	98.59%	83472
改善方案1	34.18%	41.93%	53.34%	98.89%	98.58%	71346
改善方案2	43.30%	50.33%	59.13%	99.43%	99.48%	88548
改善方案3	55.87%	51.76%	47.39%	99.43%	99.48%	88454

