

2020 PRESIDENTIAL HACKATHON

總統盃
黑客松

永續發展
sustainable
development

以持續發展、同時照顧到健全生活品質之永續教育之性別平等、高學成就業、人人可負擔的永續經濟、良好工作生活環境、工業化、創新及基礎建設、減縮貧窮、永續消費、負責任的生產與消費及氣候變遷行動、海洋生態及陸地生態之公平、正義與和平之永續發展願景。

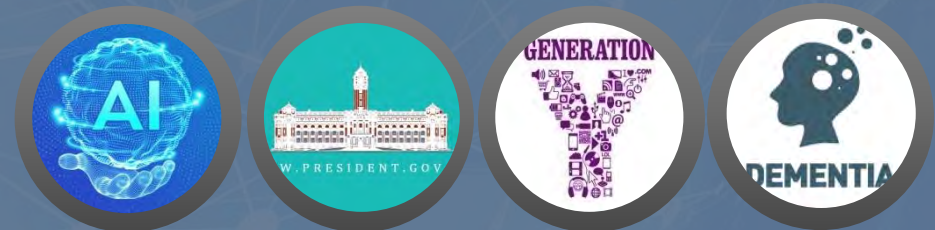
3 健全生活品質

10 消彌不平等

他不傻瓜我們也聰明

失智老人與其家人之照護服務

Presented By



失智照護之資源分配問題



台中9個區無失智老人服務據點 衛局：社區日照據點也行

2020-06-30 14:03 聯合報 / 記者陳秋雲 / 台中即時報導

+ 失智



台中市議員林祈烽指出，西屯等9區沒有失智老人社服據點，市府應加強。圖/林祈烽提供

2019年08月27日

花蓮失智症服務資源 不輸外縣市



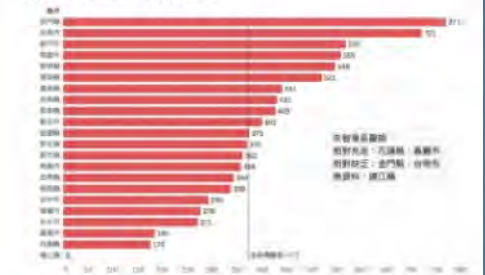
全縣失智人口四千多人 專長醫師、服務據點及日間照顧中心 均高於平均值

記者李柏霖 / 報導

失智症協會為督促全台新任的縣市長提出「失智症防治照護行動計畫」，今年公開最新的失智症相關數據，根據資料顯示，花蓮的失智服務資源其實不輸外縣市，均為名列前茅、被歸類在「充足情況」，花蓮縣衛生局也呼籲，失智症資源已逐年布建，歡迎需要的民眾多加利用。

隨著人口快速地高齡化，失智症人口的快速增長，勢必將成

圖表三：失智人口推估 / 失智專科醫師數



圖：花蓮縣失智症資源相對充足。(失智症協會提供)

Q1: 目前失智照護之需求與服務供給是否有全國統一衡量標準?

Q2: 在台中西屯等9區加強服務, 是否該設新據點? Where?

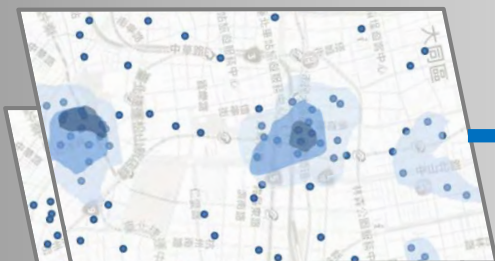
他不傻瓜我們也聰明



供需地圖

回答Q1:
統一衡量供給與需求

需求地圖



供給地圖



供需衡量地圖



供需衡量地圖可輕易
觀察政策需加強之處

政策優化

回答Q2:
預算2000萬
如何布局?

政策優
化流程



協助決定資
源如何運用

加速預測

回答Q2:
新政策將對
供需地圖
產生變化?

生成對
抗網絡
(GAN)



快速預測
新政策結果

第一項目:淺談失智照護之高複雜性



衡量失智者需求



林伯伯&家人
✓中正區南門里
✓68歲
✓極輕度失智症
✓行動範圍約2公里

進入長照體系

主動宣導

我需要
更多幫助



陳奶奶&家人
✓中正區南門里
✓82歲, 中風病史
✓與獨女同住
✓重度失智症且4級失能
✓中低收入戶
✓行動範圍低於500公尺

衛福部失智照護架構提供服務*

宣導服務

長照據點
醫療院所
關懷據點
友善機構
交通設施

失智服務

失智據點
共照中心
醫療院所
交通設施

失智確診

無確診

失智失能確診

疾病惡化

一般服務

據點C
關懷據點
交通設施

失能服務

據點A
據點B**
醫療院所
交通設施

*衛服部失智照護服務計畫

**日照服務, 居家服務, 住宿照護, 交通接送等特約服務

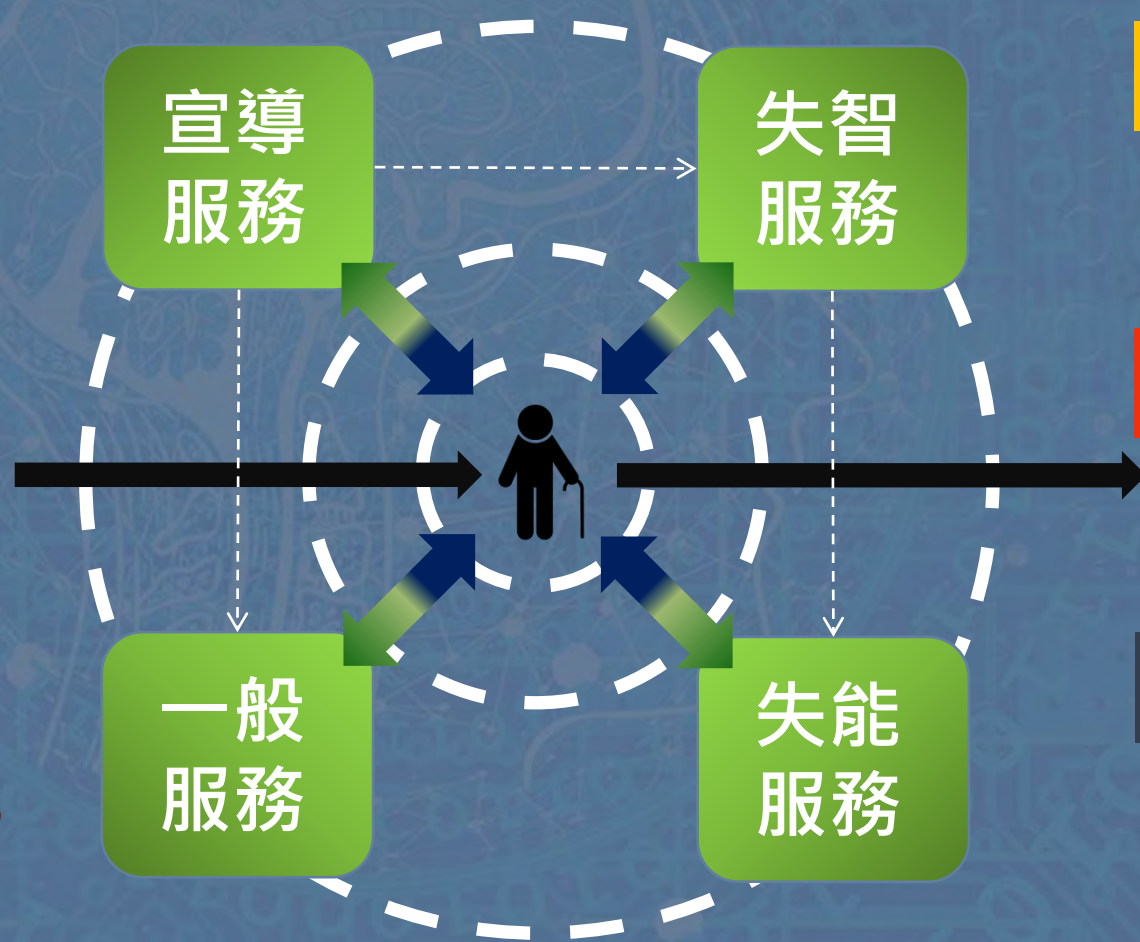
第一項目：失智需求與服務供給模擬



台北市共5000失智
人口之需求資料
(參考附件1)*

虛擬環境模擬不同失智者
之需求滿足狀態(參考附件2)

解答



What

供需狀態?

Where

何地需要加強?

How

如何加強?

*失智程度, 身體狀態, 家庭組成, 社經狀態等

第一項目:供需地圖-戰情儀表板

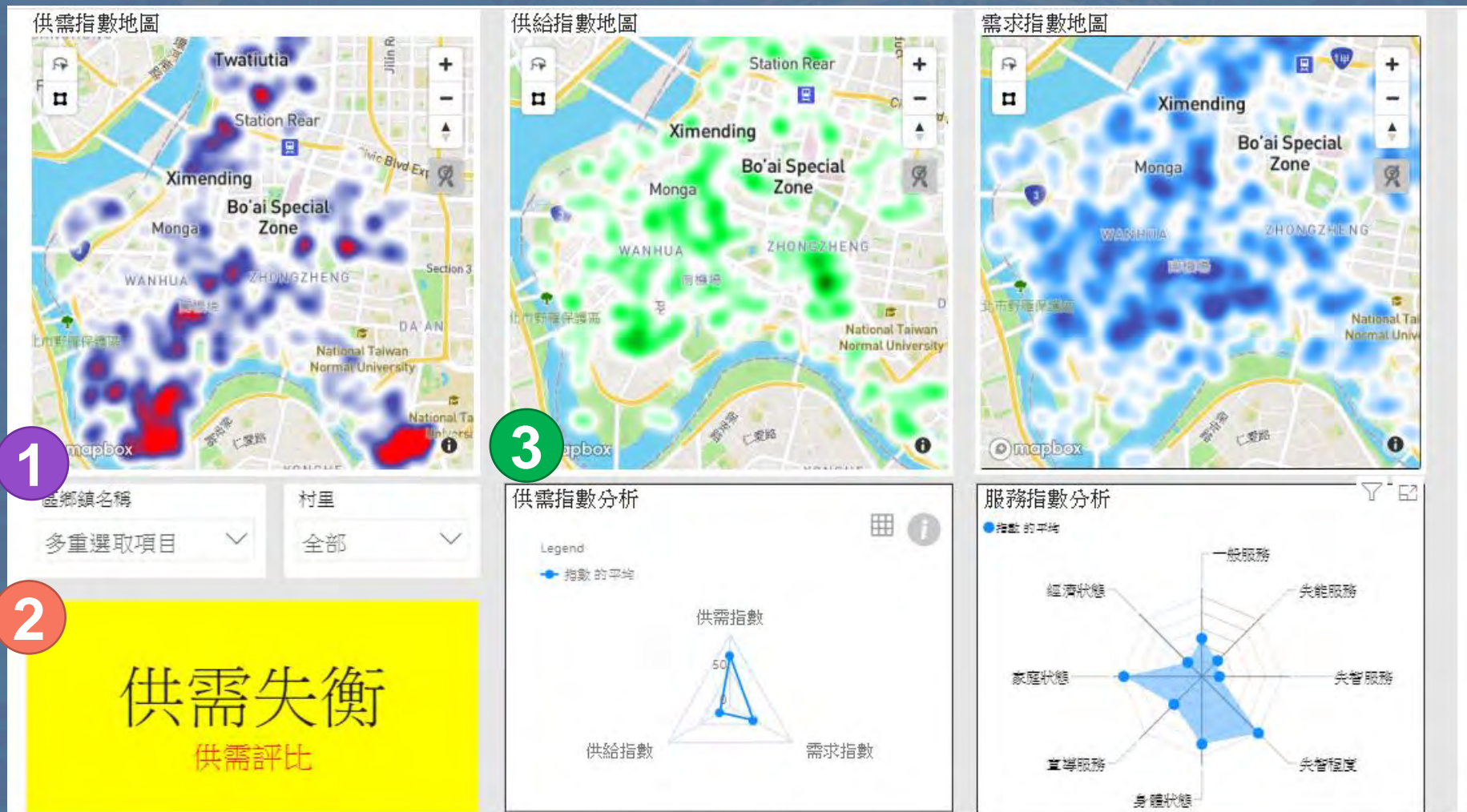


供需衡量地圖*

供給地圖

需求地圖

Key Messages:



1 想查詢行政區之
供需地圖?

2 想了解特定區域之
供需評比?

3 想了解特定區域之
指數與指數成分之分數?

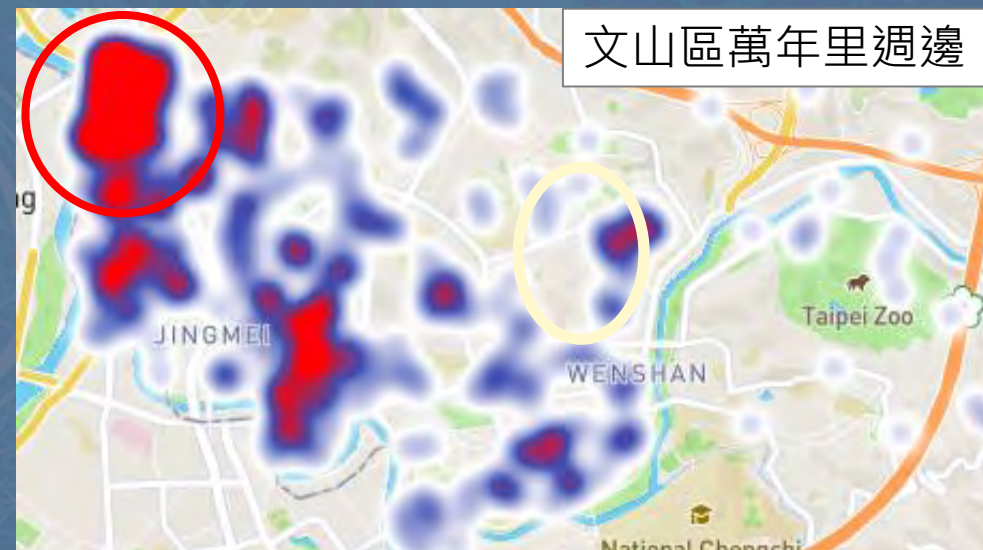
*紅色越深供需失衡越嚴重

第一項目:供需地圖-解讀



✓我們應該把資源放在哪裡？

村里名稱	需求指數	供給指數	供需指數	評比
大安區仁慈里	74.2*	89.9	74.3	供需平衡
文山區萬年里	56.1	5.8	15.7**	嚴重失衡



✓台北仍有少數村里資源不足

評比	供需指數	村里數量	村里比例
供需失衡	20-50	28/456	7%
嚴重失衡	<20**	5/456	1%



*需求指數越高代表需求越高

**供需指數越低代表需求未被滿足

第二項目:政策優化-決策儀表板



決策儀表板

區鄉鎮名稱: 全部
 村里: 全部
 改善流程: 全部
 政策: 全部
 優先處理: 全部

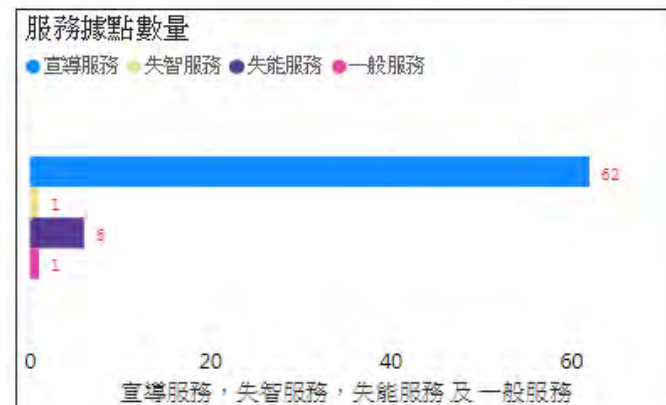
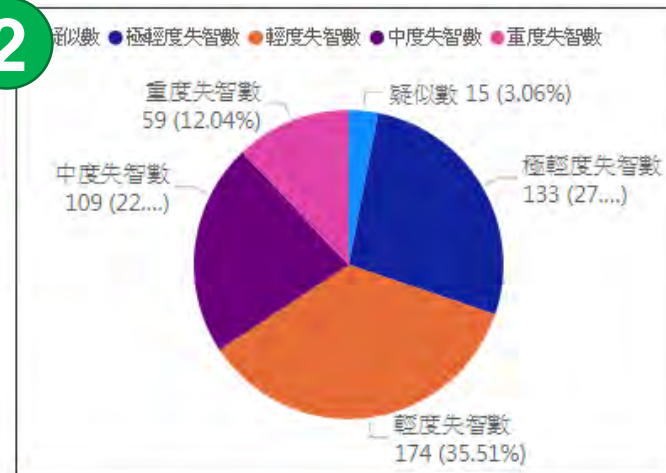
1

32,188,249
成本

2

232.6
效益

區鄉鎮名稱	村里	評比	改善流程	政策	優先處理	極輕度失智數	輕度失智數	中度失智數	重度失智數
北投區	吉利里	供需失衡	失智服務	增設失智據點	一般處理	4	3	4	2
大安區	芳和里	供需失衡	失智服務	增設失智據點	優先處理	3	3	3	3
內湖區	康寧里	供需失衡	失智服務	增設失智據點	優先處理	6	5	6	1
內湖區	港都里	供需失衡	失智服務	增設失智據點	優先處理	3	6	2	4
文山區	莫和里	供需失衡	失智服務	增設失智據點	優先處理	3	3	4	3
北投區	文林里	供需失衡	失智服務	增設失智據點	優先處理	7	9	7	4
士林區	陽明里	供需失衡	宣導服務	增加村里據點資源	一般處理	6	9	1	0
士林區	福安里	供需失衡	宣導服務	增加村里據點資源	一般處理	5	8	5	0
中山區	劍潭里	供需失衡	宣導服務	增加村里據點資源	一般處理	2	3	5	3
中正區	水源里	供需失衡	宣導服務	增加村里據點資源	一般處理	4	2	3	3
內湖區	內溝里	供需失衡	宣導服務	增加村里據點資源	一般處理	4	5	3	3
內湖區	湖濱里	供需失衡	宣導服務	增加村里據點資源	一般處理	3	4	4	2
內湖區	週美里	供需失衡	宣導服務	增加村里據點資源	一般處理	2	9	2	1
總計						133	174	109	59



Key Messages:

1

想查詢改善失衡村里所需之成本與預期效益評估?

2

想查詢供需失衡村里之失智人口組成與各種服務現有設施?

第二項目:政策優化-中央優化流程圖



預算編列
施政目標數量

5

資源怎麼分配, 又該分配到哪裡?
各個村里進行什麼決策? 設新據點?

2

供需地圖

各村里
供需指數

各村里
服務數據

各村里
現有資源

各村里
地理位置

3 各村里決策模型
(參考附件3)

宣導
服務

失智
服務

失能
服務

一般
服務

新增
據點

增加
資源

週邊
協力

算出各里
最佳決策

Cost

Benefit

4 政策最佳化演算法

中央政策優化器:

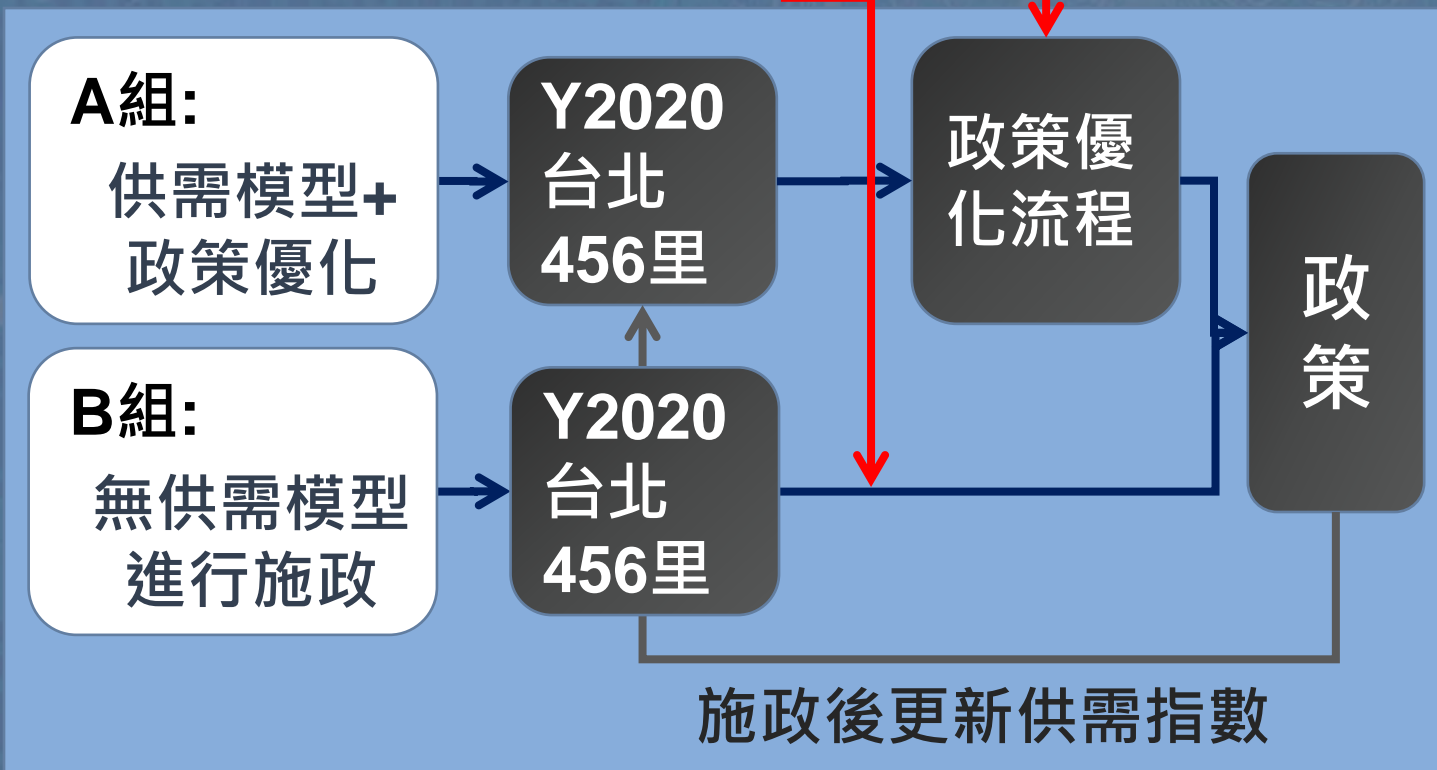
- ✓ Linear Optimization
- ✓ SLSQP
- ✓ Genetic Algorithm

追求整體
最大效益

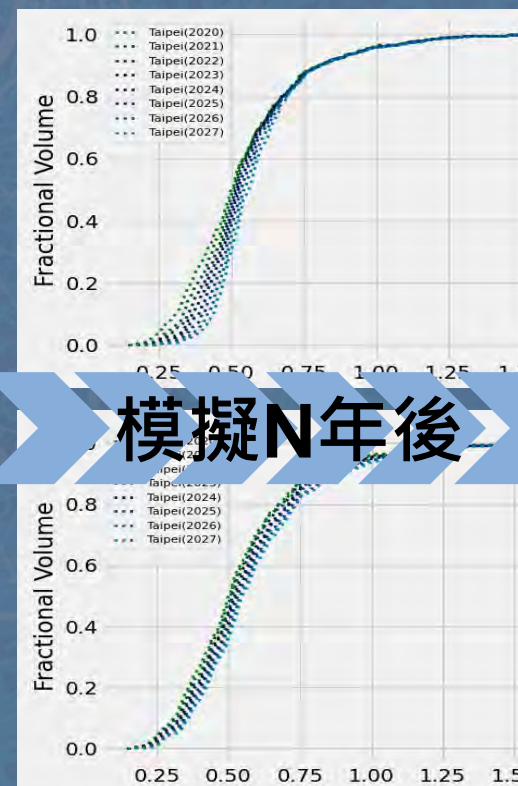
第二項目:政策優化-科學驗證



每年預算 2000萬
目標: 每年改善8村里



數值分析(參考附件4)*



失衡村里
供需指數
改善10%**
所需時間

A組: 2.8年
(2-4年)

VS

B組: 5.8年
(5-7年)

*橫軸: 供需指數: 供給/需求, <1代表供不應求; 縱軸: 累積村里比例

**供需指數之Quartile 1 增加 10%所耗時間進行t-test檢定

第二項目:政策優化-決策儀表板



Key Messages:

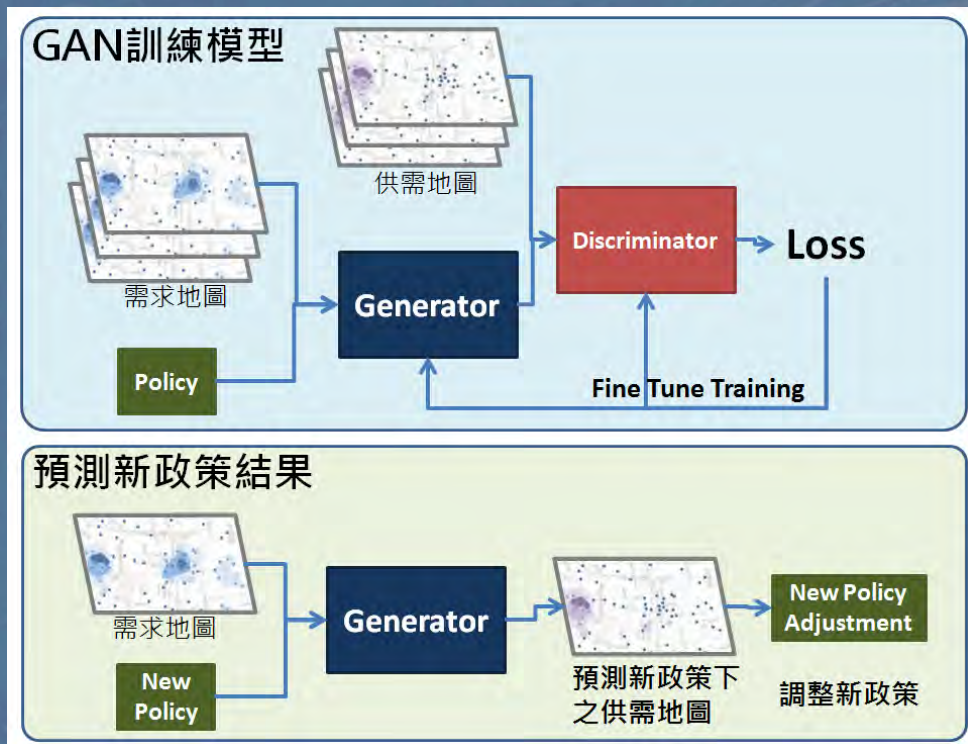
3 想查詢政策優化器建議優先處理之村里?

4 確認經費支出在預算可接受範圍內且效益最大化

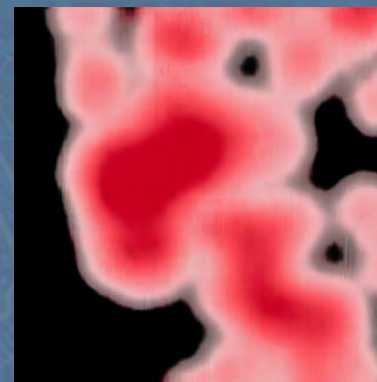
第三項目: 加速預測 & 未來用途



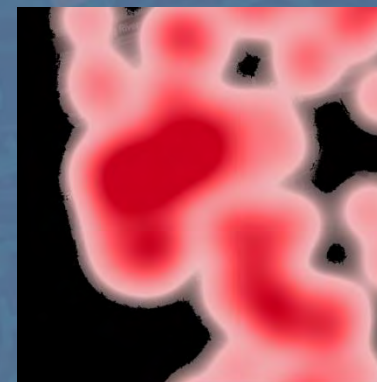
GAN加速決策(參考附件5):



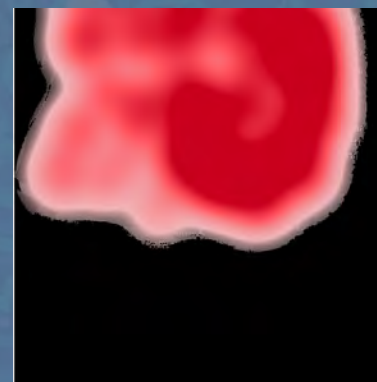
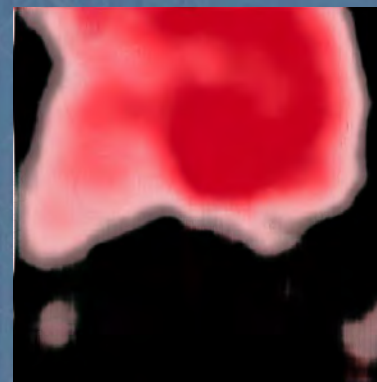
供需預測
南港區
聯成里週邊
(AI看過)



真實狀況



供需預測
大同區
建功里週邊
(AI未看過)



未來進度&用途:

- ✓ 優化預測正確性&整合到決策儀表板內
- ✓ 即時回答新政策之可能預測結果, 幫助決策者調整政策優化條件*

更多結果請參考附件6

*政策優化需要數小時演算時間, 且演算結果依設立條件而變

本案之影響與效益



	目前狀態	本案項目	未來效益
政府面 (中央/地方)	主觀評斷區域之需求 新增63失智/共照據點	供需地圖 政策優化 施政預測	全國統一衡量失智者之供給需求 協助中央統籌資源分配 協助地方規畫失智服務/設址/資源 費用/時間節省 50%*
據點面 (基金會/協會)	據點內之使用者資料做 市場分析	供需地圖	協助全國 1500 據點, 100 個法人 機構經營未滿足之失智市場
民眾面	仍有眾多需幫助之人民 等待社會幫助	供需地圖 政策優化	政府資源能精準眷顧高需求者, 預估造福 2萬 個家庭**

*依照內部統計資料效益提升50%

**內部統計約10%供需失衡村里可被找出, 失智者人數(27萬)*8% = 2萬

本案之發展里程碑



	短期(8/15)	中期(年底)	長期
目標	試辦改良	縮小城鄉差距*	典範轉移
發展區域	台北市	北北桃	全國
合作對象			
中央政府	✓長照司合作試用	✓長照司跨區整合	✓長照司長期驗證
地方政府	✓北市衛生局試用 ✓北市社會局試用	✓北北桃衛生局整合 ✓北北桃社會局整合	✓全國地方政府
民間單位	✓萬華天主教失智協會試用 ✓建立醫療顧問團(榮總/台大)	✓台灣失智協會試辦	✓各縣市失智機構合作

*置重點於新北市與桃園市之偏鄉村里

與失智共生的風景是什麼樣子呢？



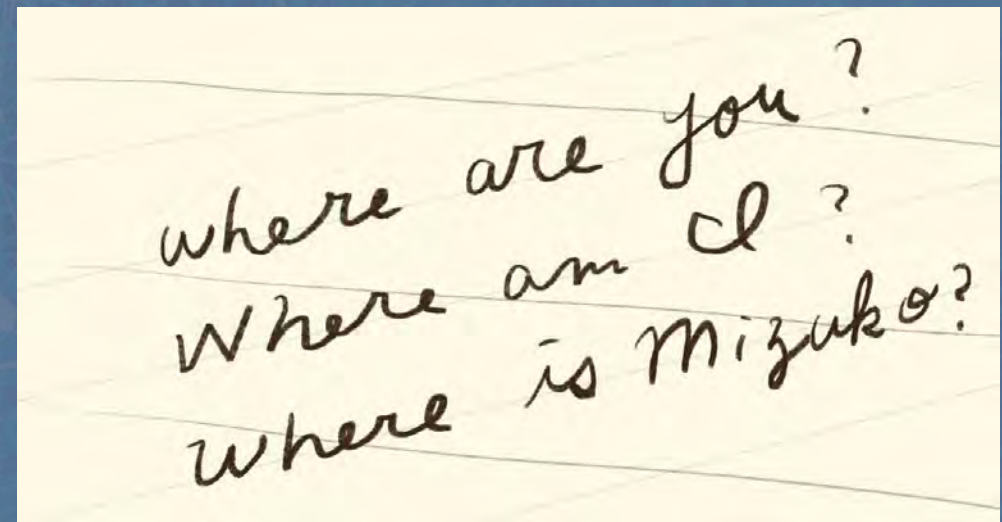
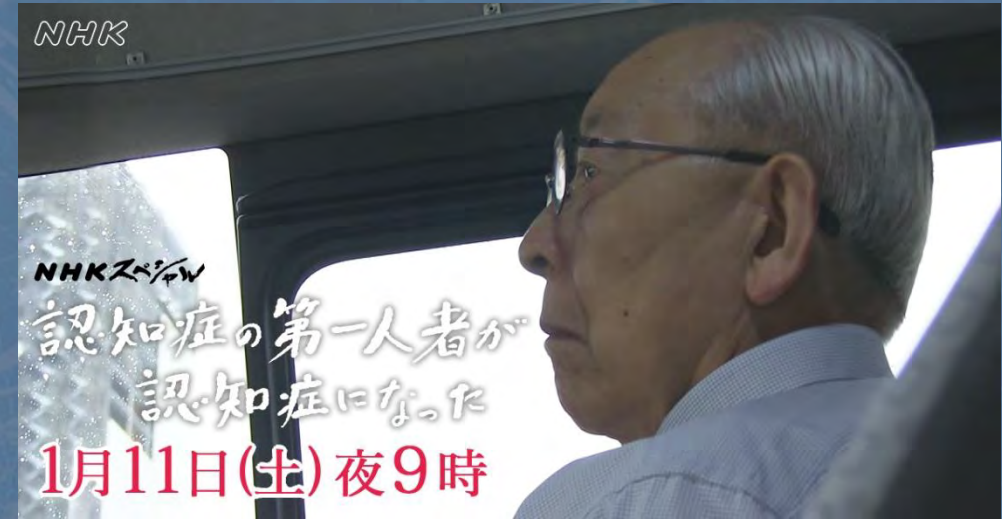
每日的"確定性"逐漸減少...

我這輩子一直勤奮努力
但還是變成這個樣子
逐漸老去似乎不是一件輕鬆的事情
我的人生意義何在呢？

罹患失智症之日本失智症權威
長谷川和夫醫師

我們最大的悲傷...
是逐漸無法理解其內心想法

失智症患者家屬



*參考資料:NHK認知症の第一人者が認知症になった



節省50%之時間經費
幫助2萬個失智家庭

致謝第一次工作坊所有專家之建議



專家建議

本團隊改善方式

改善進度

建議針對失智疾病特性與政府照護體系, 照護目標等做更細緻的模組設計, 而非單純需求, 供給, 供需地圖看待失智問題

參考衛福部失智照護架構重新設計供給需求模型, 了解該架構各環節以因應不同失智患者, 讓模型更專精於解決失智之供需問題

完成
(參考第一項目)

供給面需考量服務的品質與服務的層次, 方能讓供需模型更具說服力

以醫療服務為例採用醫院評鑑資料進行品質分級, 而長照據點則將以人力/政府補助多寡做出品質差異

接近完成
(參考第一項目)

AI之預測能力仍有待商榷, 需加強驗證

大量訓練並且檢視AI預測之結果是否與現實之差異

部分完成
(參考第三項目)

以村里為單位討論失智之供給與需求可能與實際居住地址有落差而影響精確性, 未來需尋求改善

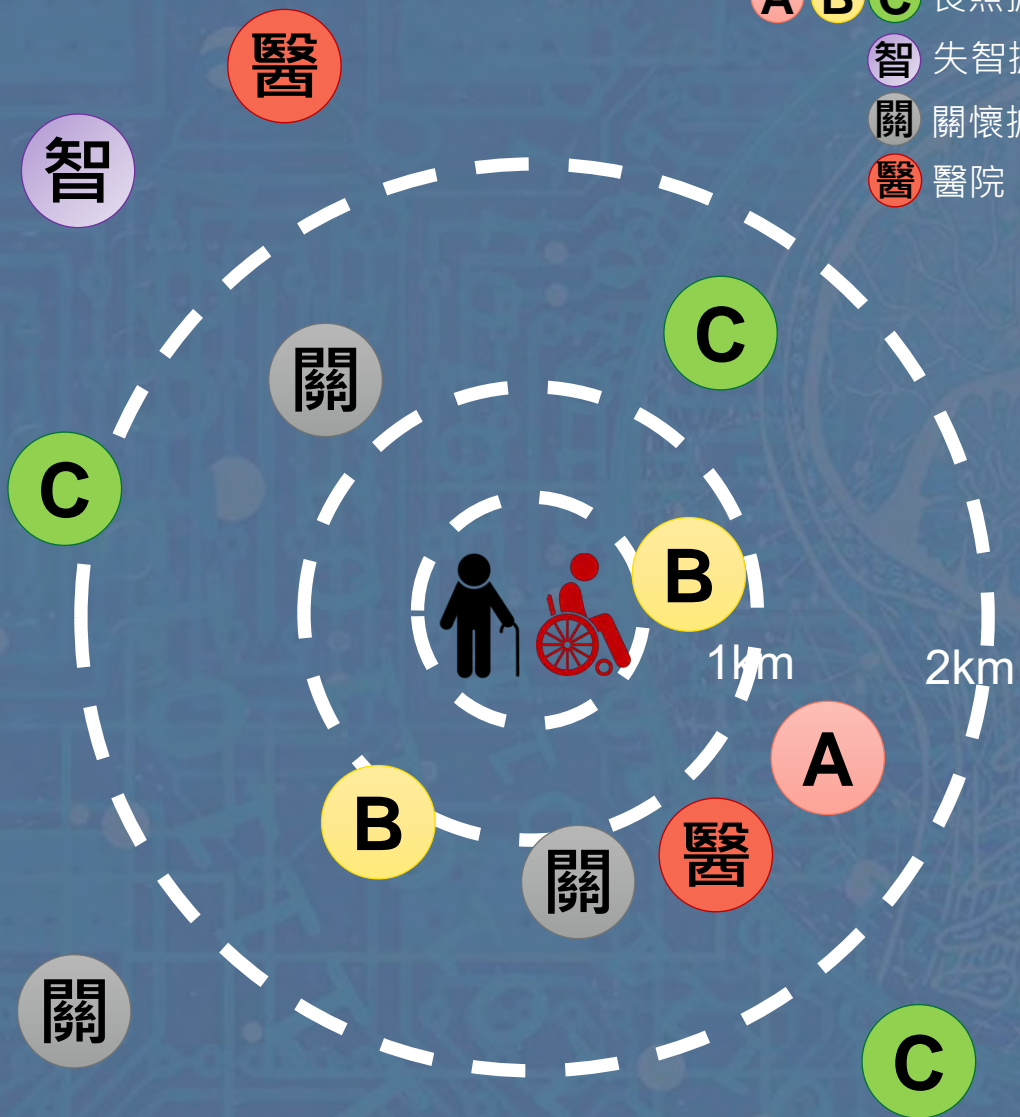
目前仍採用戶籍地址討論失智老人需求問題, 未來參考健保就診地點/悠遊卡等資訊推估實際居住地址, 而提高精確度

未來可執行

附件:失智老人與住家週邊服務



- A B C** 長照據點
- 智** 失智據點
- 關** 關懷據點
- 醫** 醫院



服務對失智患者之供給強弱



失智患者需求

我覺得長照幫助不大

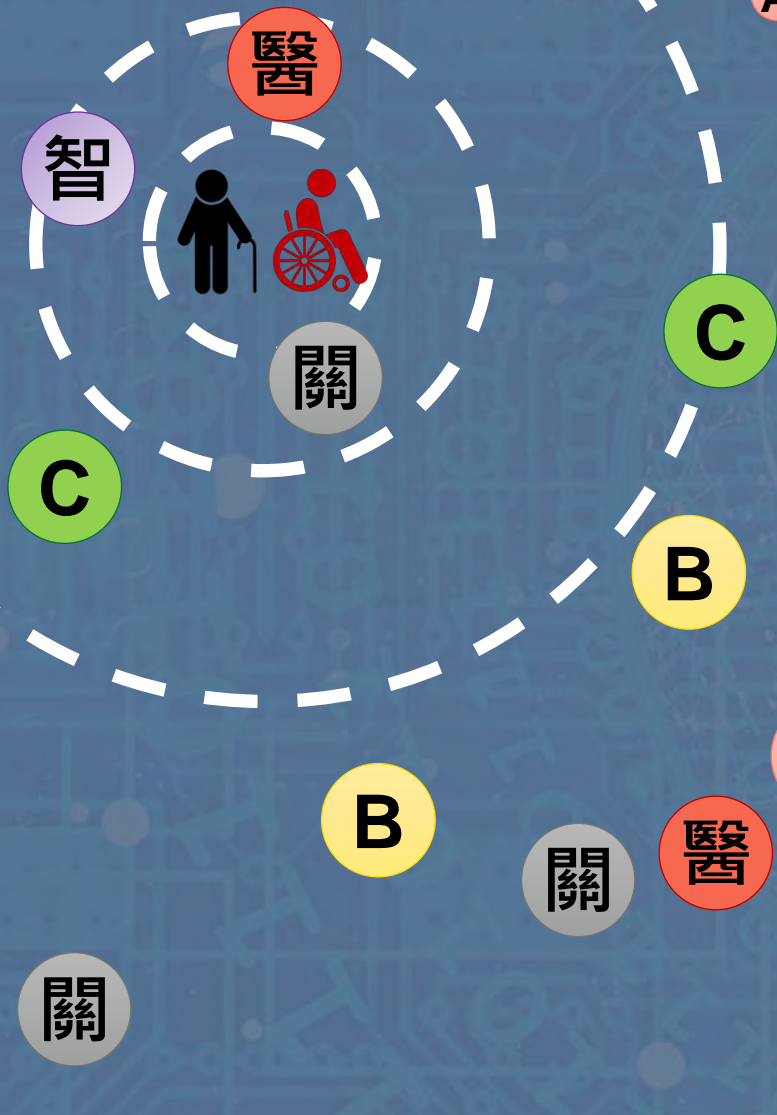
對我確實有用



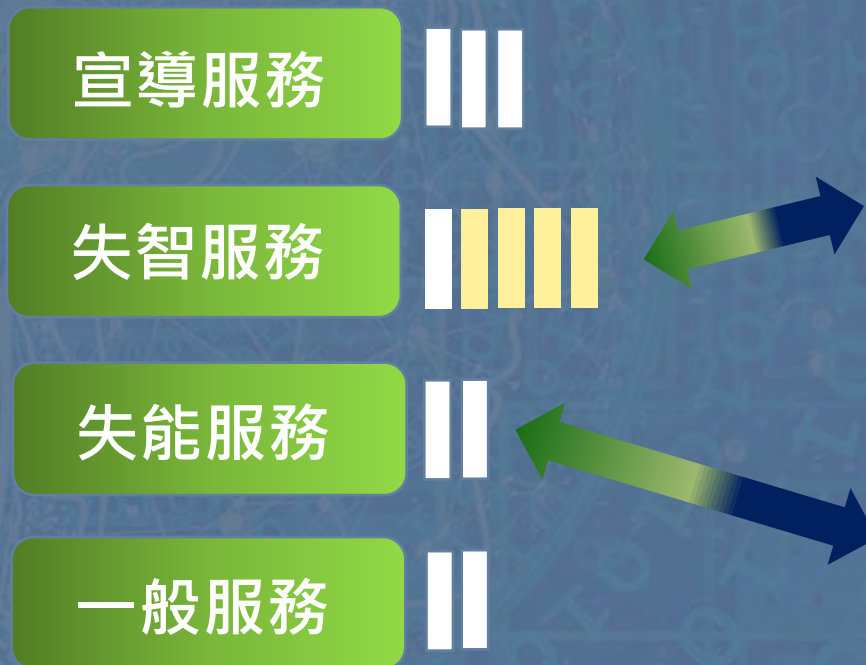
附件:失智老人與住家週邊服務



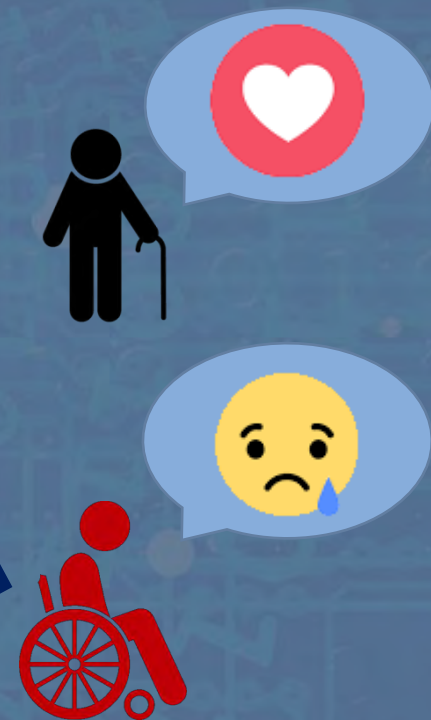
- A B C** 長照據點
- 智** 失智據點
- 關** 關懷據點
- 醫** 醫院



服務對失智患者之供給強弱



失智患者需求滿足



附件1:需求指數與供給指數之組成



資料
來源

內政部

衛福部

交通部

失智程度

失智程度

身體狀態

年齡
其他疾病

宣導服務

長照據點
醫療院所
關懷據點
友善機構
交通設施

失智服務

失智據點
共照中心
醫療院所
交通設施

家庭狀態

戶口組成
子女數目

需求
指數

社經狀態

中低收入
原住民
教育程度

供給
指數

一般服務

據點C
關懷據點
交通設施

失能服務

據點A
據點B
醫療院所
交通設施

指數
模型

QUESTION

如何衡量失智服務?

- ❌ Complexity
長照服務這麼多類
- ❌ Unmet
你給的不是他要的
- ❌ Unreachable
你給了他要的卻太遠拿不到

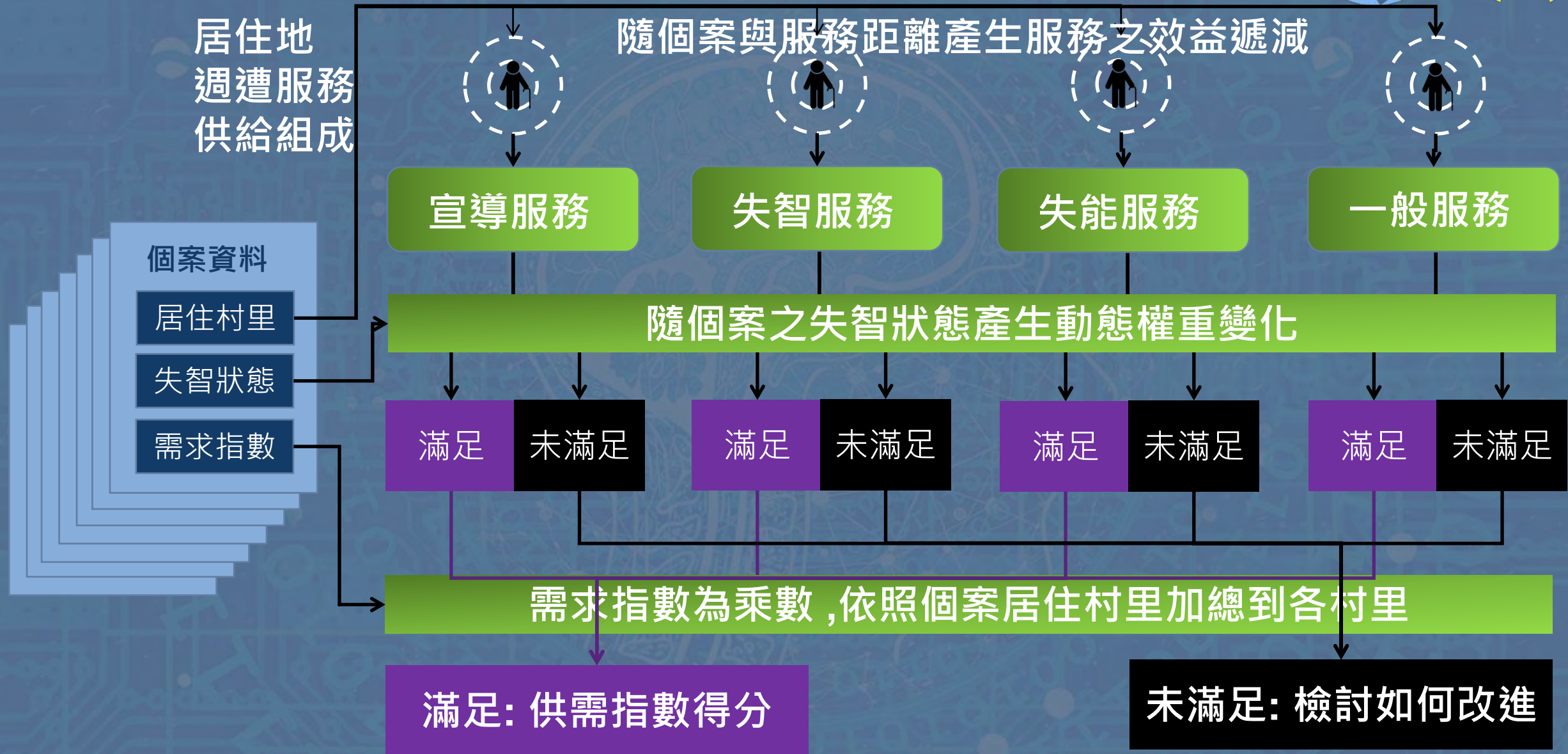


供需衡量指數

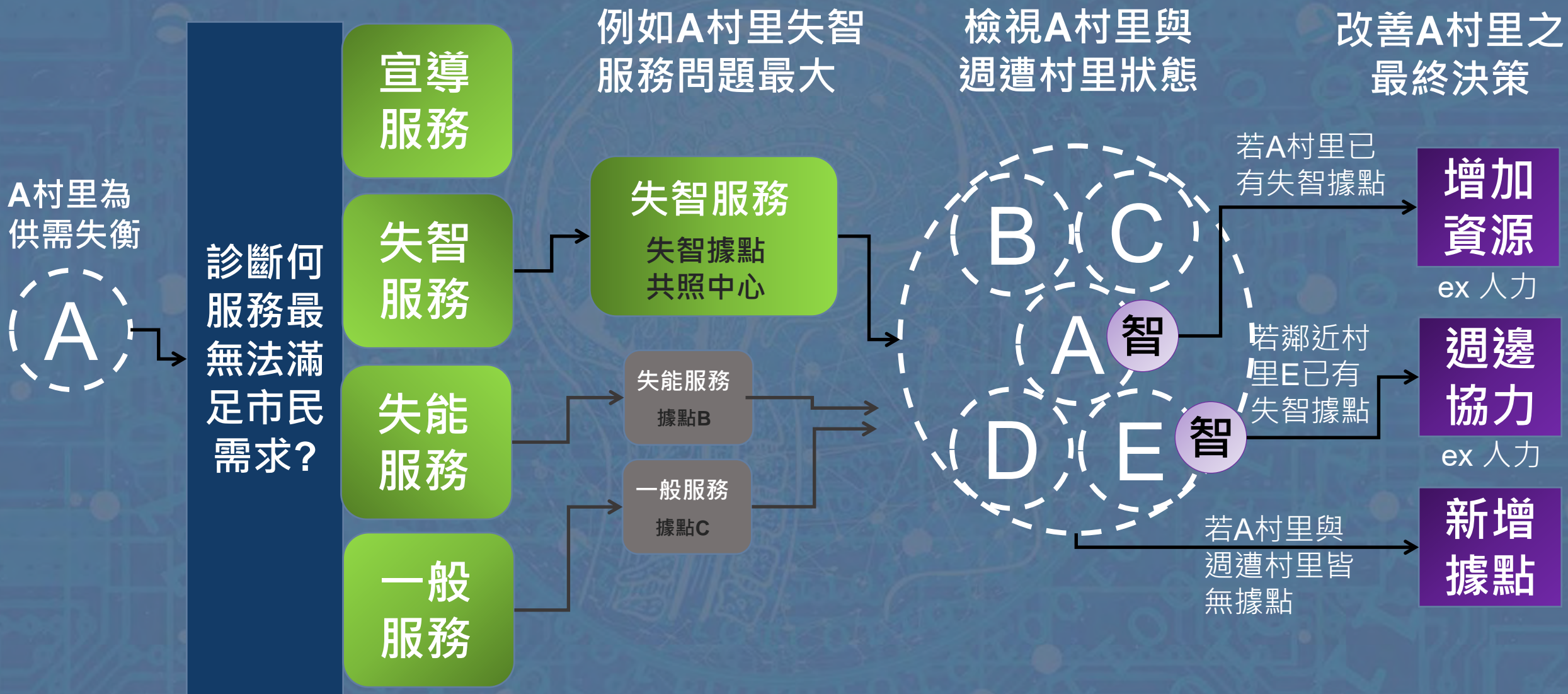
- ✅ 4D algorithm
解構失智供給需求之4D演算法
- ✅ Dementia only
專為失智者需求供給設計



附件2: 供需衡量指數之計算



附件3: 供需失衡村里如何改善?



附件4:中央政策優化工器試驗數據



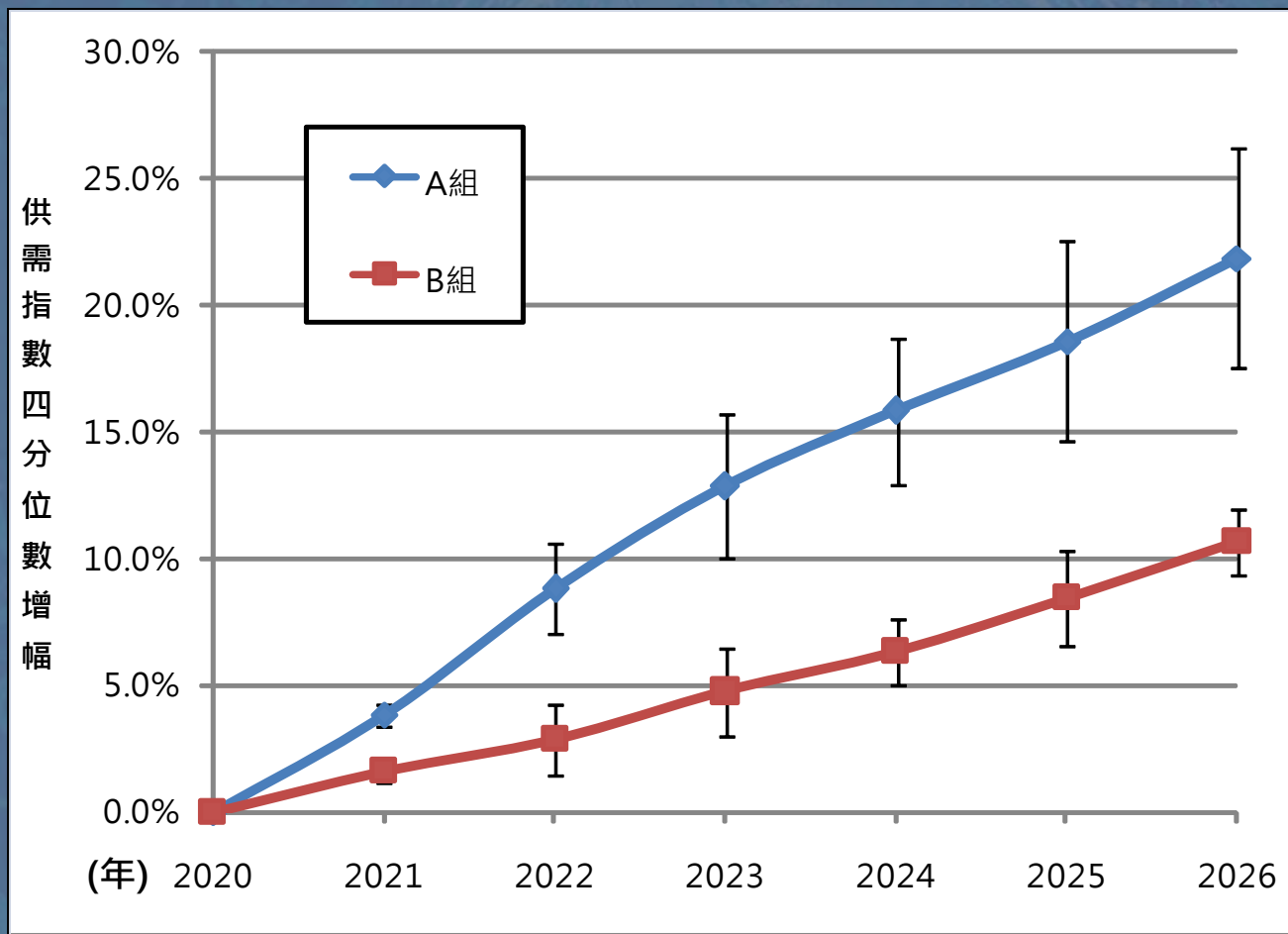
固定每年新增資源數, 比較供需指數Q1增幅

供需指數Q1增幅
10%所需年數

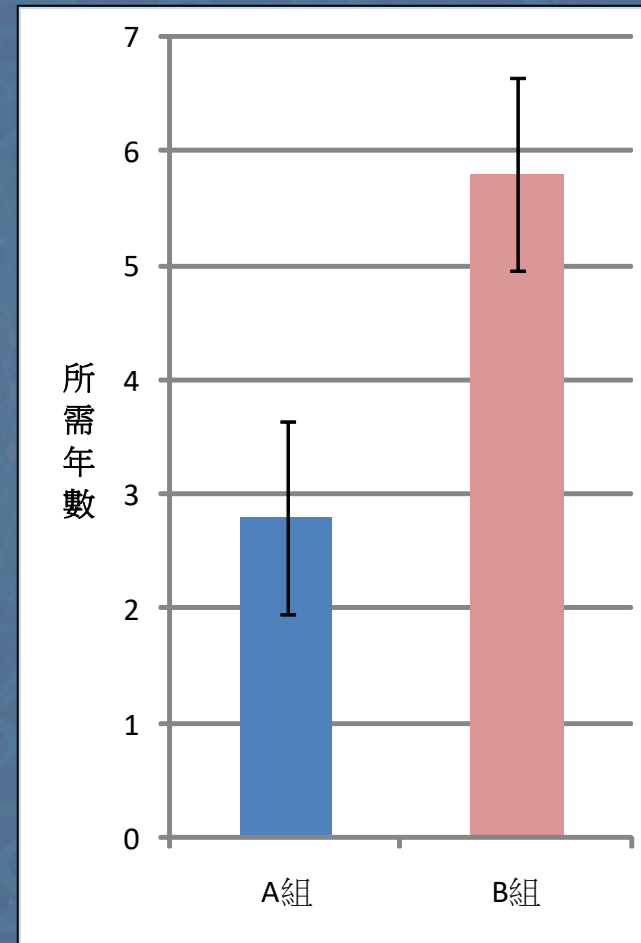
A組:
供需模型+
政策優化

V.S

B組:
無供需模型
進行施政



t-test: $p = 0.005617$ (達顯著差異)



t-test: $p = 0.000689$ (達顯著差異)

附件5: GAN預測輔助決策之文獻



Proceedings of Machine Learning Research 85:1–15, 2018

Machine Learning for Healthcare

Automated Treatment Planning in Radiation Therapy using Generative Adversarial Networks

Rafid Mahmood

Department of Mechanical and Industrial Engineering
University of Toronto, Toronto, ON, Canada

RMAHMOOD@MIE.UTORONTO.CA

Aaron Babier

Department of Mechanical and Industrial Engineering
University of Toronto, Toronto, ON, Canada

ABABIER@MIE.UTORONTO.CA

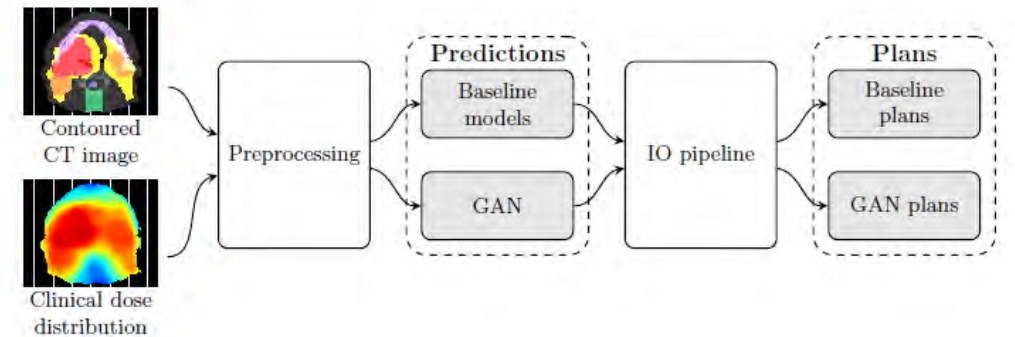


Figure 2: An schematic of our KBP-based automated planning pipeline.

PLOS ONE

RESEARCH ARTICLE

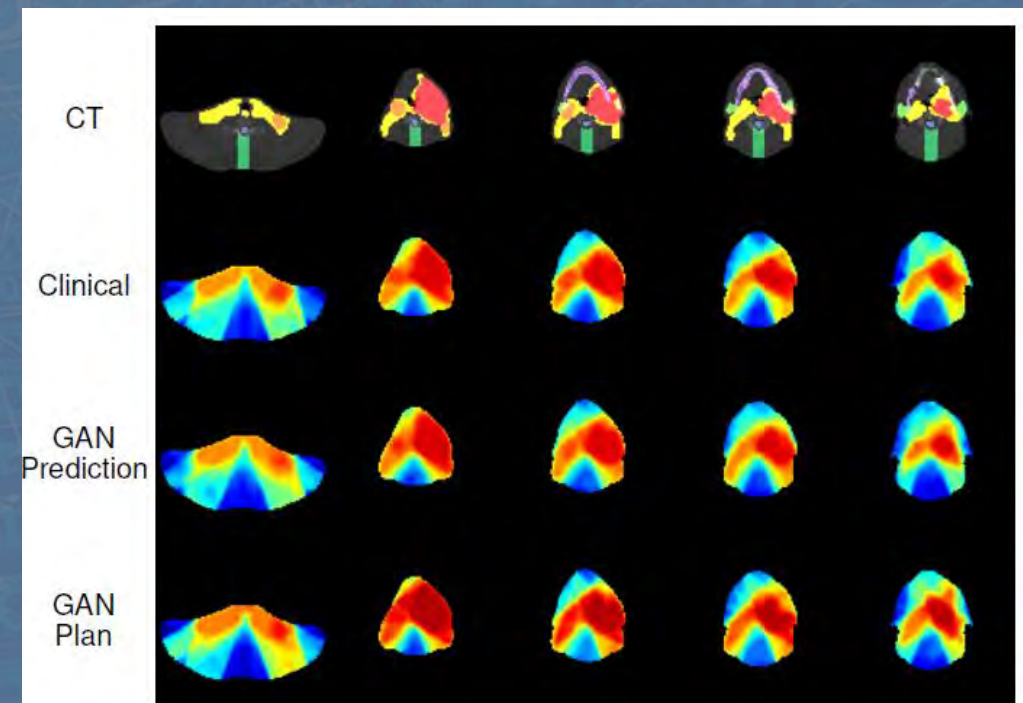
Fully automated dose prediction using generative adversarial networks in prostate cancer patients

Yu Murakami^{1,2}, Taiki Magome^{1*}, Kazuki Matsumoto¹, Tomoharu Sato², Yasuo Yoshioka², Masahiko Oguchi²

¹ Graduate Division of Health Sciences, Komazawa University, Komazawa, Setagaya-ku, Tokyo, Japan, ² Radiation Oncology Department, Cancer Institute Hospital, Japanese Foundation for Cancer Research, Ariake, Koto-ku, Tokyo, Japan

Mahmood R et al. arXiv: 1807.06489v1. 2018

Yu Murakami et al. PLoS One. 2020; 15(5): e0232697



附件6: GAN對於供需地圖之預測



AI看過

AI未看過

內湖區
西湖里週邊

萬華區
保德里週邊

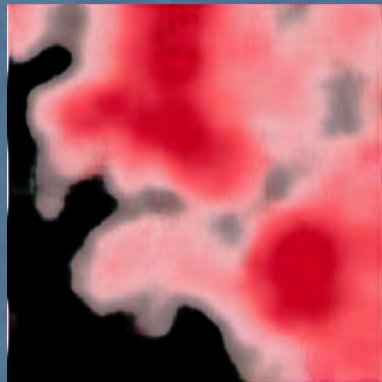
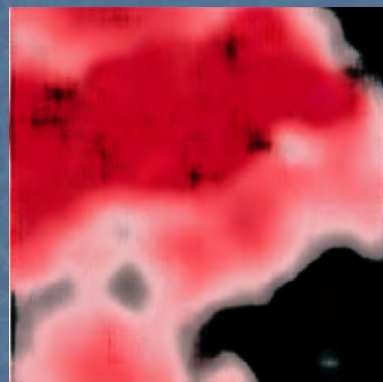
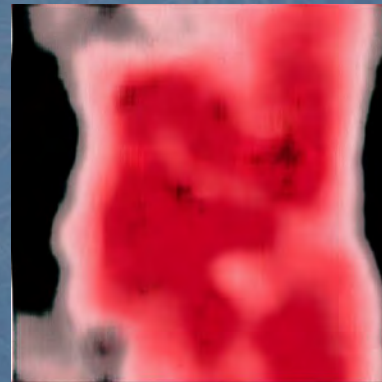
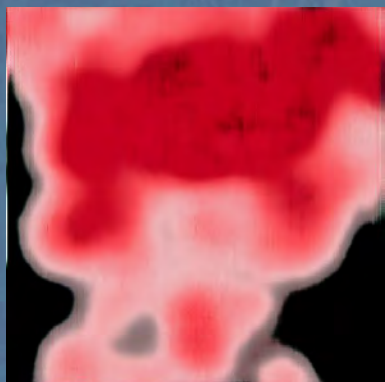
萬華區
菜園里週邊

大同區
國慶里週邊

萬華區
壽德里週邊

內湖區
港都里週邊

AI
預測



真實
狀況

