

## 科技部

### 「回應國家重要挑戰之人工智慧主題研究專案」

#### 邁向 2030 年智慧醫療大健康跨域計畫

##### 神經醫學大數據健康增值子計畫

##### 「腦部 SPECT 及 FDG-PET/MR 影像」

##### 資料集說明文件

建置團隊：臺北榮總神經醫學中心研究團隊

說明文件版本：v1.2

日期：2022/4/18

# 1 資料集基本說明

資料集名稱	腦部 SPECT 及 FDG-PET/MR 影像
<p>資料集摘要(含目的/用途/價值/標註重點等)</p>	<p>腦神經受損後，局部腦血流與其代謝功能皆會受到影響。腦部斷層灌注掃描(single-photon emission computed tomography, SPECT)及葡萄糖正子攝影(flurodeoxyglucose positron emission tomography, FDG-PET) 這兩種分子影像(molecular imaging)都是目前臨床上失智症診斷的利器。經由解析病患腦血流及葡萄糖代謝圖譜，發現兩者間的相關性非常高。因此本研究欲透過 SPECT 與其對應的臨床認知功能常模並採用 AI 運算方式，以結構性腦影像 MRI 來預測腦部葡萄糖代謝功能分子影像，即 zero-dose FDG-PET，協助早期診斷出失智症高危險者，在減少輻射暴露的同時亦可降低醫療支出，並解決正子攝影的普及率遠較磁振造影低的現況。</p> <p><b>人工智慧技術與模型一：</b></p> <p>將腦部分為 30 至 40 個區域，給定此 ROI SUVR 以及病人的認知功能測驗結果作為 artificial neural networks (ANN) 及 multilayer perceptron network 的 input signals，再隨機將資料分為 training and testing groups，以分析診斷正確性。</p> <p><b>應用場域與方式：</b></p> <p>建立 SPECT 與認知功能常模，並利用 AI 演算法預測未來發生失智症的高風險 SPECT 影像之病人。</p> <p><b>人工智慧技術與模型二：</b></p> <p>以磁振造影 T1、T2 及血流影像(ASL)等腦影像數據作為 convolutional encoders-decoders (CED) networks, Generative adversarial networks (GANs), U-Net 等 AI 演算法之 inputs; full dose FDG-PET 作為 ground truth，輸出為 synthesized FDG-PET。</p> <p><b>應用場域與方式：</b></p> <p>以腦部葡萄糖代謝和血流之間的緊密聯繫，開發一種可以透過 MRI 合成最常見的 FDG-PET 方法是一個 cross modality synthesis 很好的起點。PET 的臨床可近性不如 MRI 在臨床上的可近性高，因此 zero-dose PET 將能平衡僅有 MRI 而沒有 PET 的醫療場域與先進技術中心。有認知功能障礙的患者進行常規腦部結構性磁振造影檢查後，利用此人工智慧模型，模擬出 zero-dose</p>

	FDG-PET，即能同時獲得結構性與功能性腦影像，並利用 AI 預測其是否為 AD 病患。  所有影像皆已去識別化(De-identification)後與所建構的 AI 模組一併分享至雲端共享平台。	
<b>資料集聯絡人</b>	傅中玲 02-28712121 #3288	
<b>影像資料</b>	<b>影像類型</b>	腦部 SPECT 及 FDG-PET/MR 影像
	<b>影像儲存格式</b>	DICOM
	<b>影像來源機構</b>	臺北榮民總醫院
	<b>收集期間</b>	2018/01/01~2024/12/31
	<b>案例數</b>	SPECT：400 個案例 FDG-PET/MR：200 個案例
	<b>張數/案例</b>	SPECT：120 張/人 FDG-PET：90 張/人 MR：377 張/人
	<b>總共容量</b>	SPECT：30 MB FDG-PET：25 MB MR：385 MB
	<b>適法性基礎</b> (本項暫不對外公開)	SPECT： <input type="checkbox"/> 甲類(新收案)：000 例 <input checked="" type="checkbox"/> 乙類(曾取得概括同意，已補告知程序)：81 例 <input type="checkbox"/> 丙類(未曾取得同意，已補告知程序)：000 例 FDG-PET/MR： <input checked="" type="checkbox"/> 甲類(新收案)：48 例 <input checked="" type="checkbox"/> 乙類(曾取得概括同意，已補告知程序)：80 例 <input type="checkbox"/> 丙類(未曾取得同意，已補告知程序)：000 例
<b>其它說明</b>		

標註資料	標註工具	
	標註方式	<input type="checkbox"/> 自動標註 <input type="checkbox"/> 人工標註 <input type="checkbox"/> 自動標註+人工校正 <input type="checkbox"/> 其他：_____
	病灶註記方式	<input type="checkbox"/> 描邊 <input type="checkbox"/> 標註形狀：_____形 <input type="checkbox"/> 其他：_____
	標註儲存格式	
	標註進度	<input type="checkbox"/> 全部標註完成：000 例 <input type="checkbox"/> 僅標註部份項目：000 例 <input type="checkbox"/> 僅影像，未標註：000 例
	其它說明	
與其他資料庫的串接		<input checked="" type="checkbox"/> 保留與機構內其他資料庫串接可能性：未來可透過假 id 串接同機構內其他的資料庫 <input type="checkbox"/> 保留與國網中心資料庫串接可能性：與上傳國網中心的資料採同樣的假 ID，以利後續資料更新/維護（但僅限由本團隊主動進行更新與維護）

## 2 案例相關資訊欄位說明

案例資訊項目	欄位名稱 (呈現於檔案的名稱)	欄位格式 (數值/字串/文字等)	範例/備註說明
個案編號	無		因匿名清空
基本資料	姓名	無	因匿名清空
	病歷號	無	因匿名清空

案例資訊項目		欄位名稱 (呈現於檔案的名稱)	欄位格式 (數值/字串/文字等)	範例/備註說明
	出生日期	無		因匿名清空
	性別	無		因匿名清空
影像 資訊	掃描單位	無		因匿名清空
	掃描序列名稱	無		因匿名清空
	掃描序列	影像檔(Dicom) : Tag : SeriseNumber (0020,0011)	字串	‘Se : X’ X 表示掃描序列總 數(範圍 1~9999)
	掃描日期	影像檔(Dicom) : Tag : AcquisitionDate (0008,0022)	字串	‘YYYY/MM/DD’ YYYY 為西元年(範 圍 0001~9999) ; MM 為月份(範圍 01~12) ; DD 為日期 (範圍 01~31)
	掃描時間	影像檔(Dicom) : Tag : AcquisitionTime (0008,0032)	字串	‘上午 HH:MM:SS’ HH 為小時(範圍 00~24) ; MM 為分鐘 (範圍 00~59) ; SS 為 秒數(範圍 00~59)
	掃描參數	影像檔(Dicom) : Tag : RepetitionTime (0018,0080)	字串	‘TR : Z.Z’ Z 為一個整型數字 (範圍 1~9)
	掃描參數	影像檔(Dicom) : Tag : EchoTime	字串	‘TE : Z.Z’ Z 為一個整型數字

案例資訊項目		欄位名稱 (呈現於檔案的名稱)	欄位格式 (數值/字串/文字等)	範例/備註說明
		(0018,0081)		(範圍 1~9)
	磁場強度	影像檔(Dicom) : Tag : MagneticFieldStrength (0018,0087)	字串	‘FS : Z.Z’ Z 為一個整型數字 (範圍 1~9)
	影像張數	影像檔(Dicom) : Tag : ImagesInAcquisition (0020,1002)	字串	‘Im : X/Y’ X 表示當下影像張 數排序(範圍 1~9999) ; Y 為單一 序列下掃描總張數 (範圍 1~9999)
	影像資訊	影像檔(Dicom) : Window Center (WL) (0028,1050) Window Width (WW) (0028,1051) Slice Thickness (T) (0018,0050) Slice Location (L) (0020,1041)	字串	‘WL : XXXX’ ‘WW : XXXX’ ‘T : XX.Xmm’ ‘L : XX.Xmm’ X 為一個整型數字 (範圍 1~9)
個案 描述	疾病代碼			
	疾病分級			

### 3 標註說明範例

本章節使用到下述檔案

標註項目	影像資料檔	標註資料檔

### 3.1 影像資料與標註資料的對應關係

### 3.2 標註內容

標註欄位說明

欄位名稱	說明	檔案截圖

## 4 工具

可以使用下列工具從儲存的檔案中取得資料

資料類別	公開/免費軟體	商用軟體
影像資料		
標註資料		

## 5 去識別化

去識別化方式	<input type="checkbox"/> 遵循本專案共同制訂方式
	<input checked="" type="checkbox"/> 本資料集自行定義方式 (勾選本項請逐欄位說明各欄位之處理作法) 說明： 符合美國 HIPAA (the Health Insurance Portability and Accountability Act)、CNS 29100(資訊技術-安全技術-隱私權框架)及 CNS 29191(資訊技術-安全技術-部分匿名及部分去連結鑑別之要求事項)之標準。

Tag	Name	Action (TCIA-Wiki)
00080016	SOPClassUID	Keep
00080018	SOPInstanceUID	Hashuid
00080020	StudyDate	Keep
00080021	SeriesDate	Keep
00080022	AcquisitionDate	Keep
00080023	ContentDate	Keep
00080030	StudyTime	Keep
00080031	SeriesTime	Keep
00080032	AcquisitionTime	Keep
00080033	ContentTime	Keep
00080050	AccessionNumber	Remove
00080060	Modality	Keep
00080070	Manufacturer	Keep
00080080	InstitutionName	Remove
00080090	ReferringPhysicianName	Remove
00081010	StationName	Remove
00081030	StudyDescription	Remove
0008103e	SeriesDescription	Remove
00081070	OperatorsName	Remove
00081090	ManufacturerModelName	Keep
00081111	ReferencedPerformedProcedureStepSequence	Keep
00081090	ManufacturerModelName	Keep
00082218	AnatomicRegionSequence	Keep
00100010	PatientName	Remove
00100020	PatientID	Remove

Tag	Name	Action (TCIA-Wiki)
00100030	PatientBirthDate	Remove
00100032	PatientBirthTime	Remove
00100040	PatientSex	Remove
00101000	OtherPatientIDs	Remove
00101001	OtherPatientNames	Remove
00101010	PatientAge	Remove
00101020	PatientSize	Remove
00101030	PatientWeight	Remove
001021b0	AdditionalPatientHistory	Remove
00180015	BodyPartExamined	Keep
00180020	ScanningSequence	Keep
00180021	SequenceVariant	Keep
00180022	ScanOptions	Keep
00180023	MRAcquisitionType	Keep
00180025	AngioFlag	Keep
00180050	SliceThickness	Keep
00180080	RepetitionTime	Keep
00180081	EchoTime	Keep
00180082	InversionTime	Keep
00180083	NumberOfAverages	Keep
00180084	ImagingFrequency	Keep
00180085	ImagedNucleus	Keep
00180086	EchoNumbers	Keep
00180087	MagneticFieldStrength	Keep
00180088	SpacingBetweenSlices	Keep
00180091	EchoTrainLength	Keep

Tag	Name	Action (TCIA-Wiki)
00180093	PercentSampling	Keep
00180094	PercentPhaseFieldOfView	Keep
00180095	PixelBandwidth	Keep
00181000	DeviceSerialNumber	Remove
00181020	SoftwareVersions	Keep
00181030	ProtocolName	Remove
00181080	BeatRejectionFlag	Keep
00181088	HeartRate	Keep
00181090	CardiacNumberOfImages	Keep
00181094	TriggerWindow	Keep
00181100	ReconstructionDiameter	Keep
00181250	ReceiveCoilName	Keep
00181310	AcquisitionMatrix	Keep
00181312	InPlanePhaseEncodingDirection	Keep
00181314	FlipAngle	Keep
00181315	VariableFlipAngleFlag	Keep
00181316	SAR	Keep
00185100	PatientPosition	Keep
0020000d	StudyInstanceUID	Hashuid
0020000e	SeriesInstanceUID	Hashuid
00200010	StudyID	Remove
00200011	SeriesNumber	Keep
00200012	AcquisitionNumber	Keep
00200013	InstanceNumber	Keep
00200032	ImagePositionPatient	Keep
00200037	ImageOrientationPatient	Keep

Tag	Name	Action (TCIA-Wiki)
00200052	FrameOfReferenceUID	Hashuid
00200060	Laterality	Keep
00201002	ImagesInAcquisition	Keep
00201040	PositionReferenceIndicator	Keep
00201041	SliceLocation	Keep
00209056	StackID	Keep
00209057	InStackPositionNumber	Keep
00280002	SamplesPerPixel	Keep
00280008	NumberOfFrames	Keep
00280010	Rows	Keep
00280011	Columns	Keep
00280030	PixelSpacing	Keep
00280100	BitsAllocated	Keep
00280101	BitsStored	Keep
00280102	HighBit	Keep
00280103	PixelRepresentation	Keep
00281050	WindowCenter	Keep
00281051	WindowWidth	Keep
00281052	RescaleIntercept	Keep
00281053	RescaleSlope	Keep
00281055	WindowCenterWidthExplanation	Keep
0032000A	StudyStatusID	Keep
00321033	RequestingService	Keep
00321060	RequestedProcedureDescription	Keep
00400242	PerformedStationName	Keep
00400243	PerformedLocation	Keep

Tag	Name	Action (TCIA-Wiki)
00400244	PerformedProcedureStepStartDate	Keep
00400245	PerformedProcedureStepStartTime	Keep
00400253	PerformedProcedureStepID	Keep
00400254	PerformedProcedureStepDescription	Keep