

TYPHOON JOURNEY

START



報告大綱

專案動機

資料來源、資料探勘發現

成果DEMO

網頁版生存遊戲 - 遊戲玩法、身歷其境感受防災重要性

資料分析

生存率、損失金額預估 - 資料預測使用方式

生存率、損失金額預估 - 機器學習預測模型

報告大綱

專案動機

資料來源、資料探勘發現

成果DEMO

網頁版生存遊戲 - 遊戲玩法、身歷其境感受防災重要性

資料分析

生存率、損失金額預估 - 資料預測使用方式

生存率、損失金額預估 - 機器學習預測模型

報告大綱

專案動機

資料來源、資料探勘發現

成果DEMO

網頁版生存遊戲 - 遊戲玩法、身歷其境感受防災重要性

資料分析

生存率、損失金額預估 - 資料預測使用方式

生存率、損失金額預估 - 機器學習預測模型

報告大綱

專案動機

資料來源、資料探勘發現

成果DEMO

網頁版生存遊戲 - 遊戲玩法、身歷其境感受防災重要性

資料分析

生存率、損失金額預估 - 資料預測使用方式

生存率、損失金額預估 - 機器學習預測模型

從 <減災動資料> 初步探索，從數據中發現減災的重要性



首頁 / 莫拉克風災災後調查 / 客製化專區 / 進階分析



STEP1 選擇主題與項目 ⓘ

主題

減災	應變	復原與重建	家戶特徵
受訪者特徵	行動不便者	災害衝擊	資源取得
調查縣市	調查年份		

項目 ⓘ

減災行為：莫拉克颱風前有加強房屋抗颱風的能力

減災行為：若颱風來會加強房屋抗颱風的能力

減災行為：莫拉克颱風前有準備防災物品

<https://drrstat.ncdr.nat.gov.tw>

STEP2 交叉分析 ⓘ

1.請選擇要製圖的項目

家中罹難者人數



2.可選取新的項目將資料分類

風險認知：發生颱風災害的機會



3.可繼續選取新的項目作為第二層分類依據

拖移到此欄（選填）

STEP2 選擇圖表類別

確認使用資料 - 莫拉克颱風社會衝擊與復原調查 (第一期)

2010~2015 莫拉克颱風社會衝擊與復原調查

[莫拉克颱風社會衝擊與復原調查 \(第一期\)](#)

[調查報告下載](#)

[調查資料申請](#)

調查時間 2010.06.01~ 2010.06.30

調查對象 向各縣市政府申請「莫拉克颱風安遷救助金」之家戶，20歲以上戶長、最具回答能力者，或經濟主要提供者

調查方式 面訪

協辦單位 主計處基層統計調查網

災害事件 莫拉克颱風災害 (八八風災)

訪問表 [莫拉克颱風社會衝擊與復原調查訪問表\(第一期\)](#)

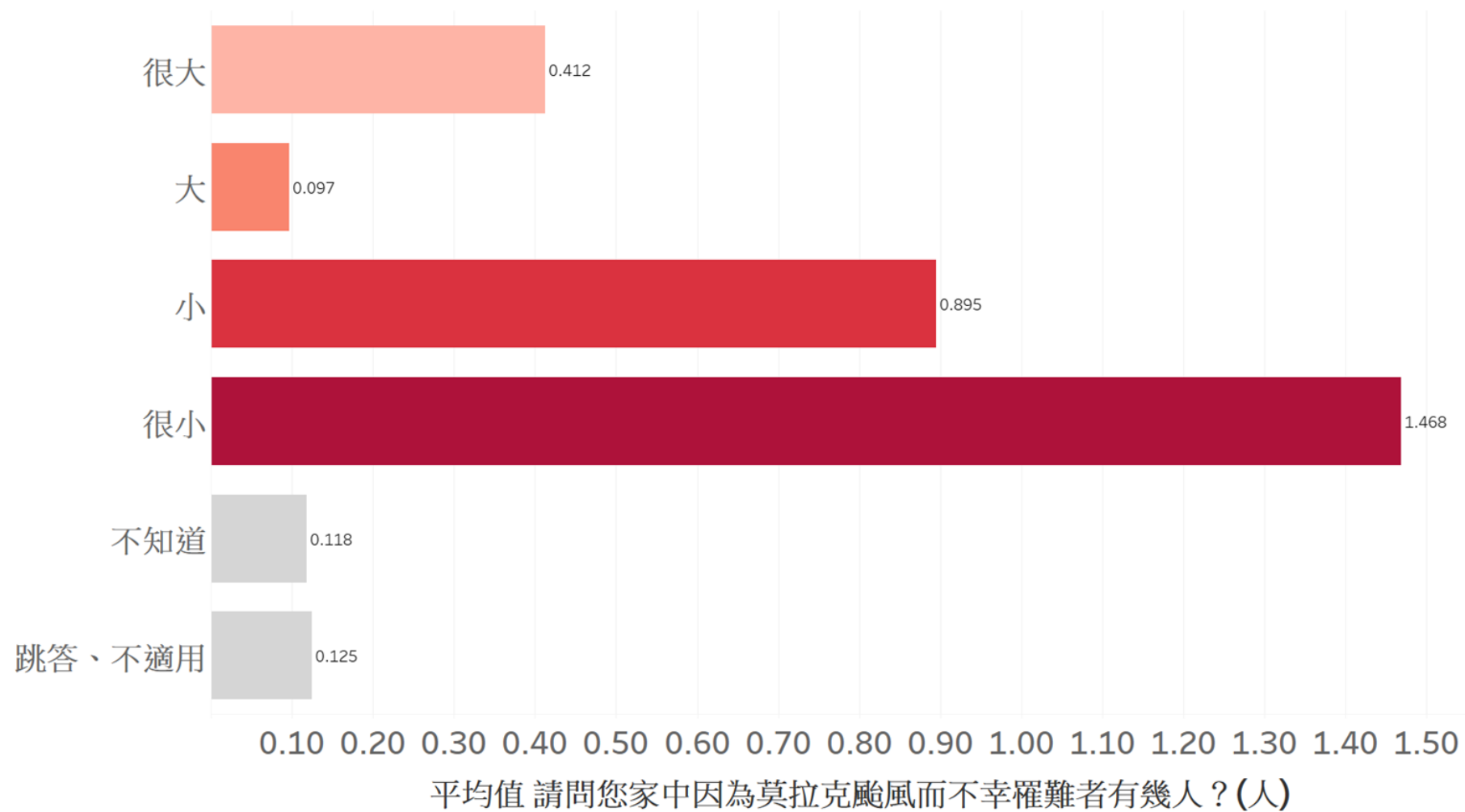
抽樣方法 名冊全查

有效樣本數 1658

釋出日期 2012.03

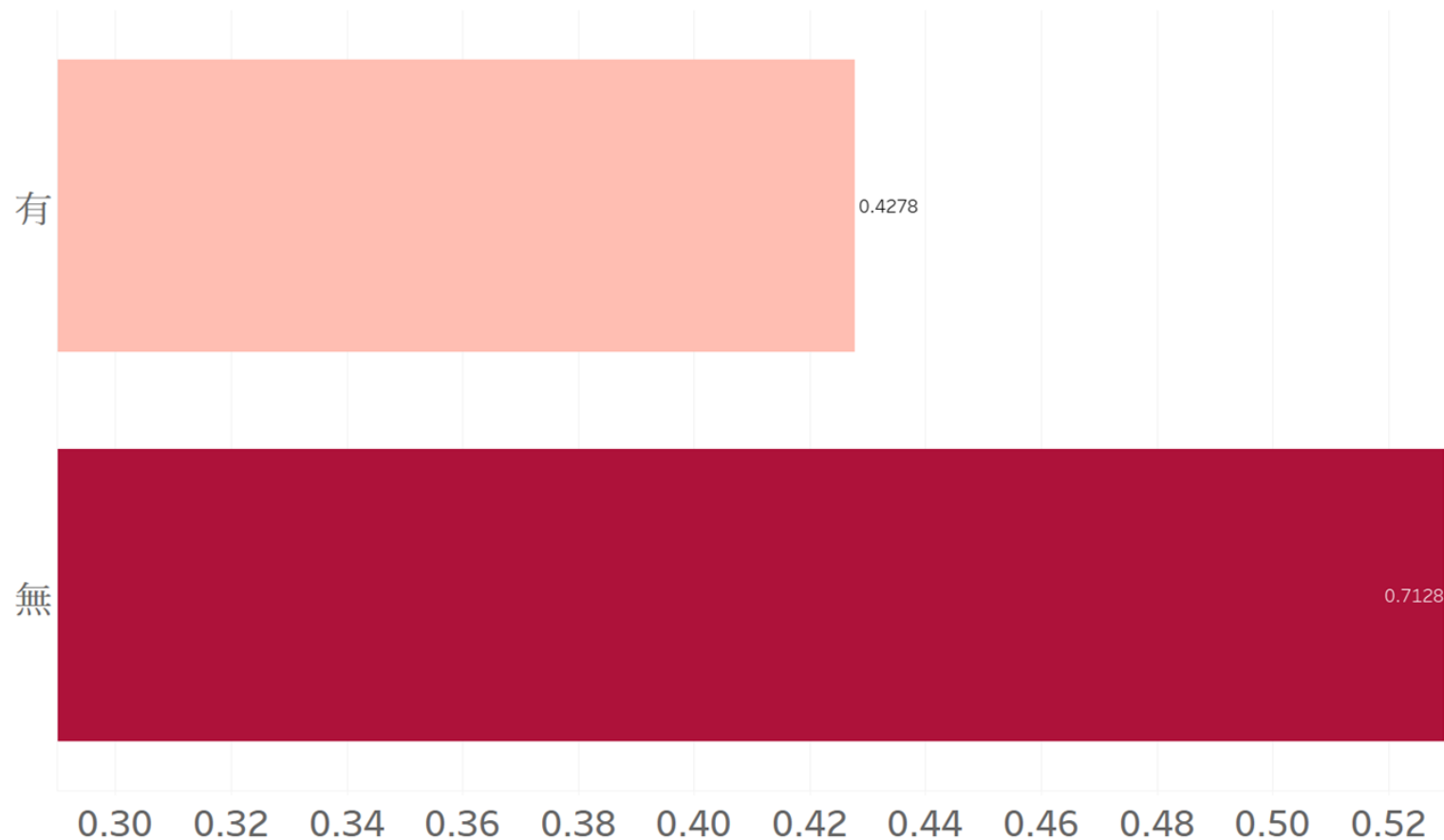
資料探索，發現**危機意識**與存活率的直接關聯性

你所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？



資料探索，發現準備防災物品與存活率的直接關聯性

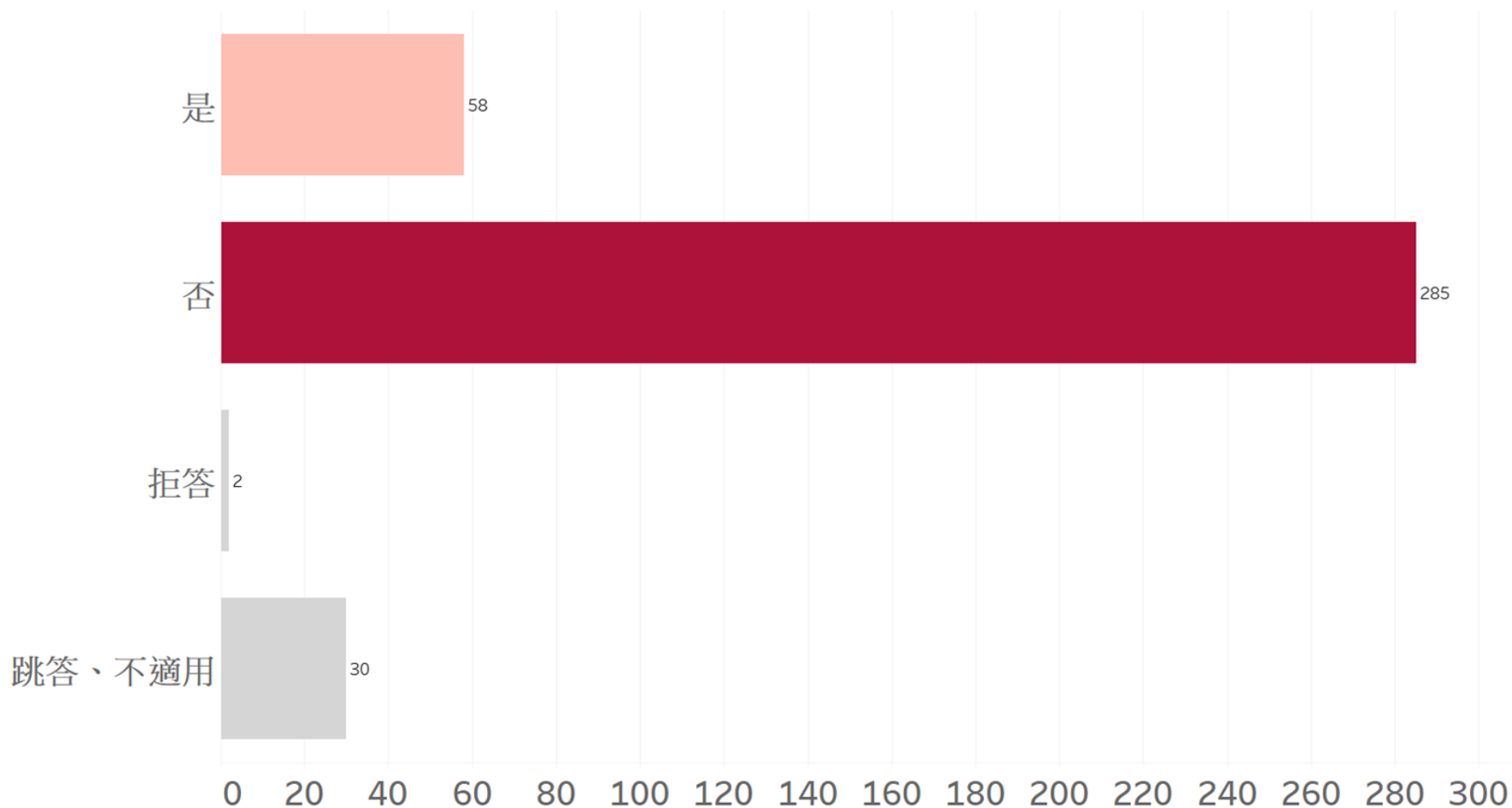
莫拉克颱風前有做哪些－準備防災物品(蠟燭、手電筒、食物、衣物、藥品...等)



平均值 請問您家中因為莫拉克颱風而不幸罹難者有幾人？(人)*

資料探索，發現**撤離**與存活率的直接關聯性

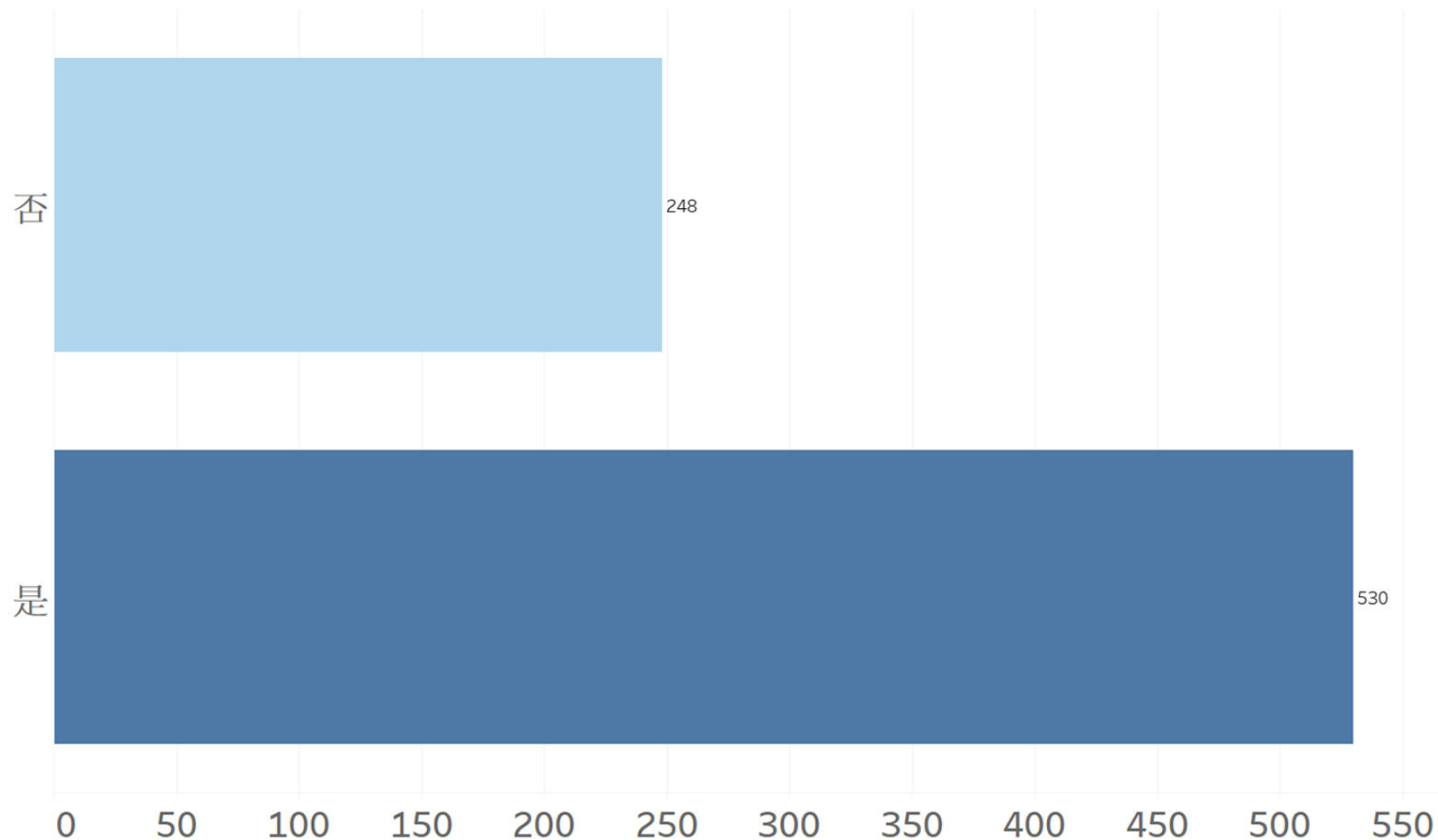
請問莫拉克颱風來臨，你們家是否進行撤離？



請問您家中因為莫拉克颱風而不幸罹難者有幾人？(人)

資料探索，發現通知撤離與執行撤離的直接關聯性

請問莫拉克颱風來臨，你們家是否進行撤離？



請問莫拉克颱風來臨，你們家是否有被通知或規勸要進行撤離？ 計數

專案動機

成果DEMO

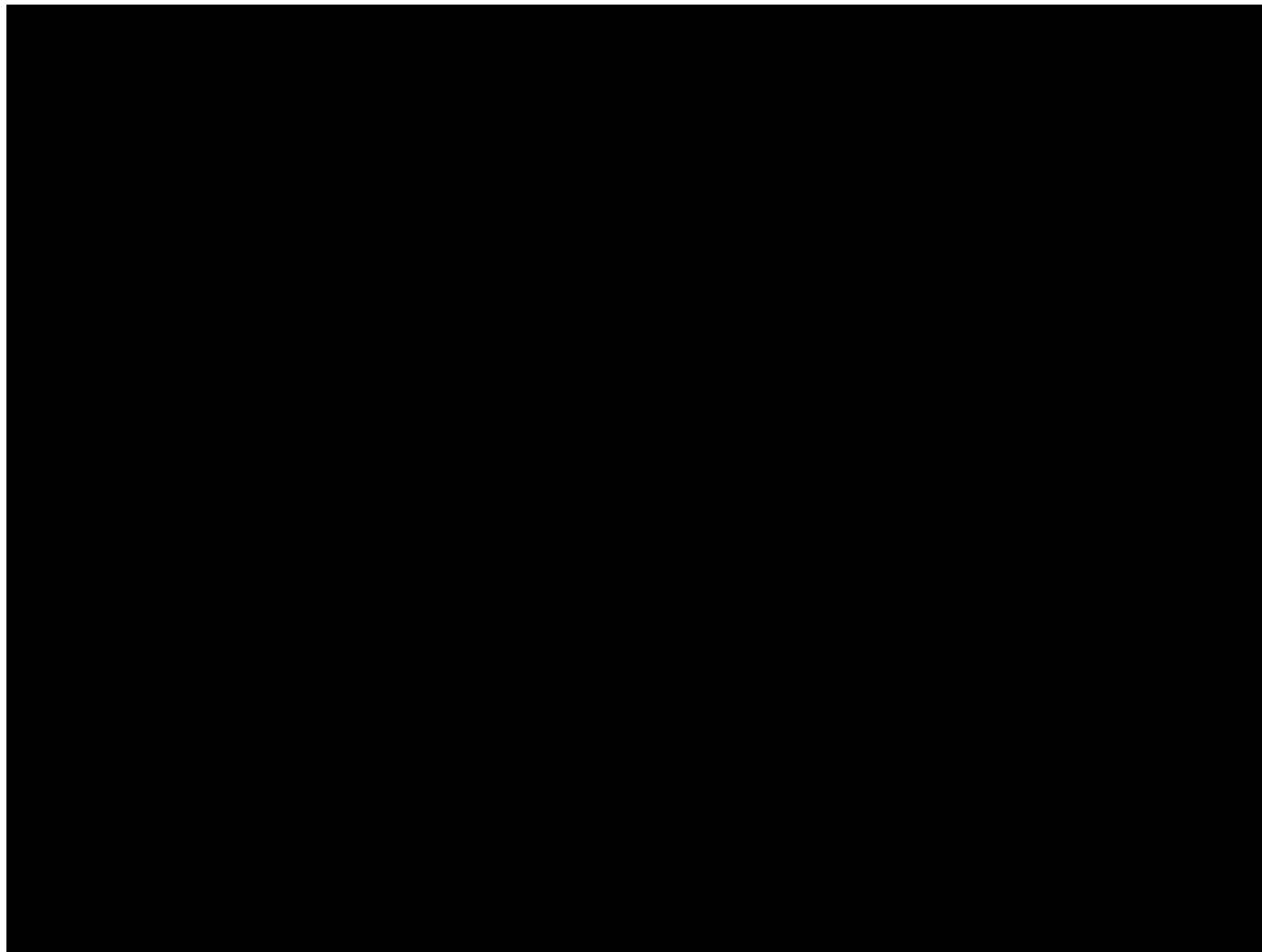
資料分析

莫拉克颱風生存率預測 - 網頁小遊戲

DEMO

<https://typhoon-journey.000webhostapp.com/index.html>

莫拉克颱風生存率預測 - 網頁小遊戲



生存率分析 - 欄位使用

- 莫拉克颱風前有做哪些 - 加強房屋抗颱風的能力 M1_3
(例：抽水機、沙包、膠布貼窗戶或固定盆栽/招牌..等工作)
- 莫拉克颱風前有做哪些 - 準備防災物品 M1_4
(蠟燭、手電筒、食物、衣物、藥品...等)
- 你所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？Rp1
- 請問莫拉克颱風來臨，你們家是否有被通知或規勸要進行撤離？E2
- 請問莫拉克颱風來臨，你們家是否進行撤離？E3
- 請問您家中因為莫拉克颱風而不幸罹難者有幾人？(人) i3

生存率分析 - 欄位使用

- 莫拉克颱風前有做哪些 - 加強房屋抗颱風的能力 M1_3
(例：抽水機、沙包、膠布貼窗戶或固定盆栽/招牌..等工作)
 - 莫拉克颱風前有做哪些 - 準備防災物品 M1_4
(蠟燭、手電筒、食物、衣物、藥品...等)
 - 您所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？Rp1
 - 請問莫拉克颱風來臨，你們家是否有被通知或規勸要進行撤離？E2
 - 請問莫拉克颱風來臨，你們家是否進行撤離？E3
-
- 請問您**家中因為莫拉克颱風而不幸罹難者有幾人？(人) i3**

生存率分析 - 欄位使用

- 莫拉克颱風前有做哪些 - 加強房屋抗颱風的能力 M1_3
(例：抽水機、沙包、膠布貼窗戶或固定盆栽/招牌..等工作)
 - 莫拉克颱風前有做哪些 - 準備防災物品 M1_4
(蠟燭、手電筒、食物、衣物、藥品...等)
 - 你所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？Rp1
 - 請問莫拉克颱風來臨，你們家是否有被通知或規勸要進行撤離？E2
 - 請問莫拉克颱風來臨，你們家是否進行撤離？E3
-
- 請問您家中因為莫拉克颱風而不幸罹難者有幾人？(人) i3
 - 請問與你共住的家人共有幾位？(位) d8

生存率分析 - 欄位使用

- 莫拉克颱風前有做哪些 - 加強房屋抗颱風的能力 M1_3
(例：抽水機、沙包、膠布貼窗戶或固定盆栽/招牌..等工作)
 - 莫拉克颱風前有做哪些 - 準備防災物品 M1_4
(蠟燭、手電筒、食物、衣物、藥品...等)
 - 你所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？Rp1
 - 請問莫拉克颱風來臨，你們家是否有被通知或規勸要進行撤離？E2
 - 請問莫拉克颱風來臨，你們家是否進行撤離？E3
-
- **家中罹難率** = 家中不幸罹難者 / 家人共有幾位 i3/d8

生存率分析 - 欄位使用

- 加強房屋抗颶：是 / 否
 - 準備防災物品：是 / 否
 - 認為發生颶風災害的機會：很小 / 小 / 大 / 很大
 - 通知進行撤離：是 / 否
 - 是否進行撤離：是 / 否
-
- 家中罹難率

生存率分析 - 欄位使用

- 加強房屋抗颶：1 / 0
 - 準備防災物品：1 / 0
 - 認為發生颶風災害的機會：-1 / -0.5 / 0.5 / 1
 - 通知進行撤離：1 / 0
 - 是否進行撤離：1 / 0
-
- 家中罹難率

生存率分析 - 捨棄129筆有缺失資料 (不知道、拒答、跳答、99)

莫拉克颱風前有做哪些一加強房屋抗颱風的能力(例：抽水機、沙包、膠布貼窗戶或固定盆栽/招牌...等工作)	莫拉克颱風前有做哪些一準備防災物品(蠟燭、手電筒、食物、衣物、藥品...等)	你所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？	請問莫拉克颱風來臨，你們家是否有被通知或規勸要進行撤離？	請問莫拉克颱風來臨，你們家是否進行撤離？	請問您家中因為莫拉克颱風而不幸罹難者有幾人？(人)	請問與你共住的家人共有幾位？(位)
0	0	跳答、不適用	跳答、不適用	跳答、不適用	0	4
不知道	不知道	跳答、不適用	跳答、不適用	跳答、不適用	0	99

生存率分析 - 刪除44筆不合理值

請問您家中因為莫拉克颱風而不幸罹難者有幾人？
(人)

請問與你共住的家人共有幾位？
(位)



7	1	7
5	1	5
5	1	5
10	2	5
8	1	8

生存率分析 - 最終使用1485筆資料進行訓練

house	kit	dangerous	inform	evacuate	death_rate
0	1	-0.5	0	1	0
1	1	-0.5	0	0	0
0	1	0.5	1	0	0
1	1	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0
1	1	-0.5	1	0	0
1	1	1	1	1	0

生存率分析 - 機器學習模型架構

```
self.layers = nn.Sequential(  
    nn.Linear(input_dim, 128),  
    nn.ReLU(),  
    nn.Linear(128, 48),  
    nn.ReLU(),  
    nn.Linear(48, 16),  
    nn.ReLU(),  
    nn.Linear(16, 8),  
    nn.ReLU(),  
    nn.Linear(8, 1)  
)
```

```
=====
```

Layer (type:depth-idx)	Param #
-----	-----
Sequential: 1-1	--
Linear: 2-1	768
ReLU: 2-2	--
Linear: 2-3	6,192
ReLU: 2-4	--
Linear: 2-5	784
ReLU: 2-6	--
Linear: 2-7	136
ReLU: 2-8	--
Linear: 2-9	9
-----	-----
Total params: 7,889	
Trainable params: 7,889	
Non-trainable params: 0	
=====	=====

生存率分析 - 機器學習模型架構

```
self.layers = nn.Sequential(  
    nn.Linear(input_dim, 128),  
    nn.ReLU(),  
    nn.Linear(128, 48),  
    nn.ReLU(),  
    nn.Linear(48, 16),  
    nn.ReLU(),  
    nn.Linear(16, 8),  
    nn.ReLU(),  
    nn.Linear(8, 1)  
)
```

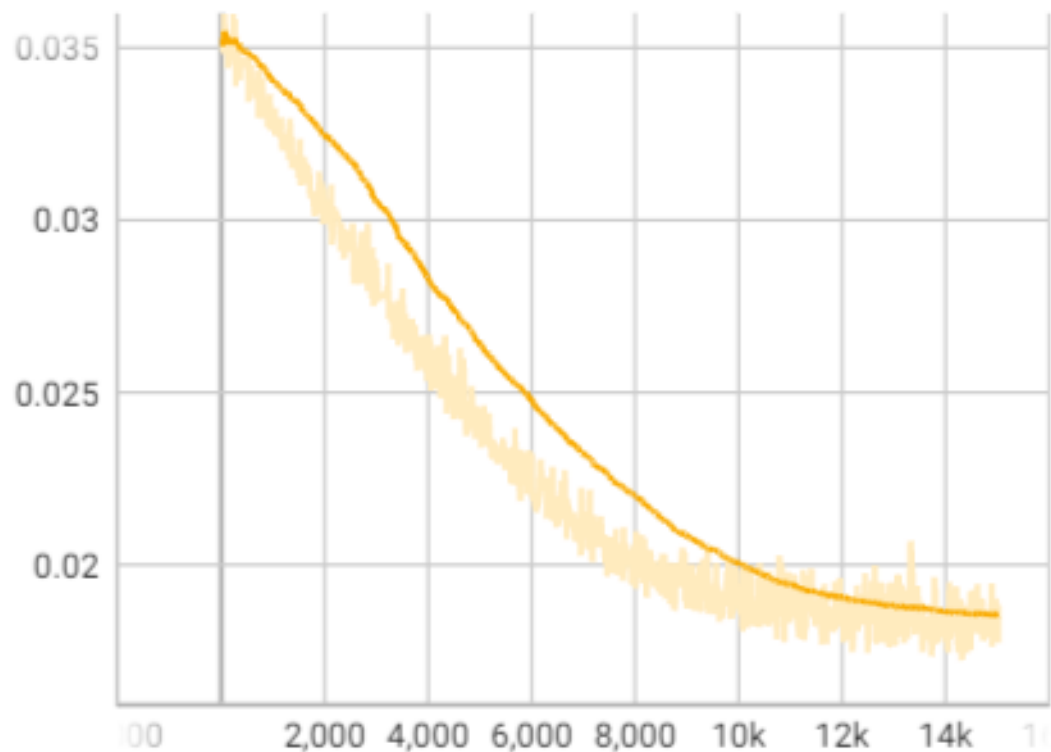
```
=====
```

Layer (type:depth-idx)	Param #
-----	-----
Sequential: 1-1	--
Linear: 2-1	768
ReLU: 2-2	--
Linear: 2-3	6,192
ReLU: 2-4	--
Linear: 2-5	784
ReLU: 2-6	--
Linear: 2-7	136
ReLU: 2-8	--
Linear: 2-9	9
-----	-----

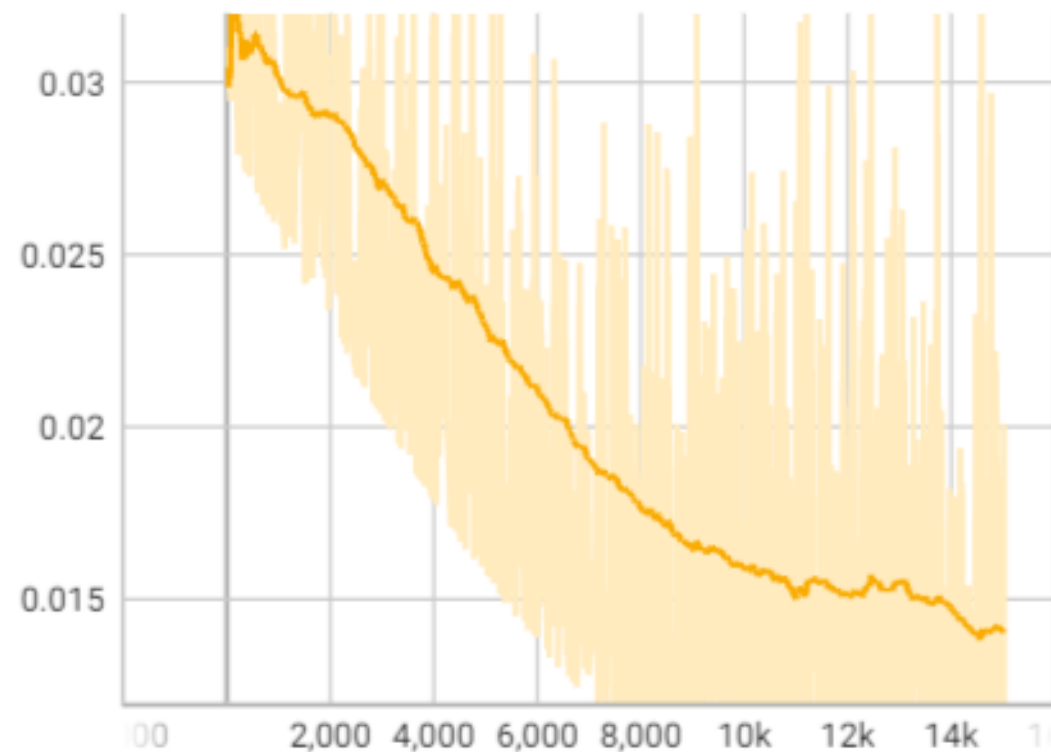
```
Total params: 7,889  
Trainable params: 7,889  
Non-trainable params: 0  
=====
```


生存率分析 - 機器學習訓練過程

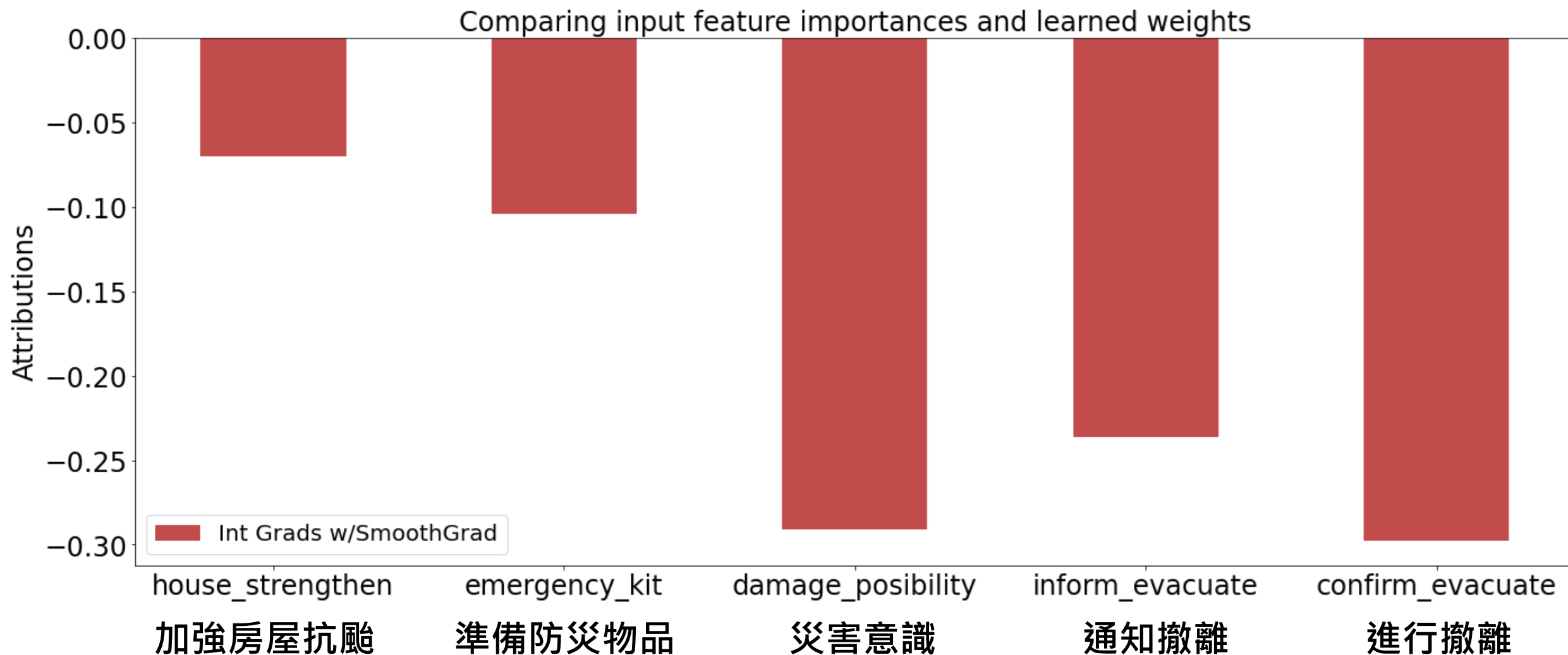
Loss/train



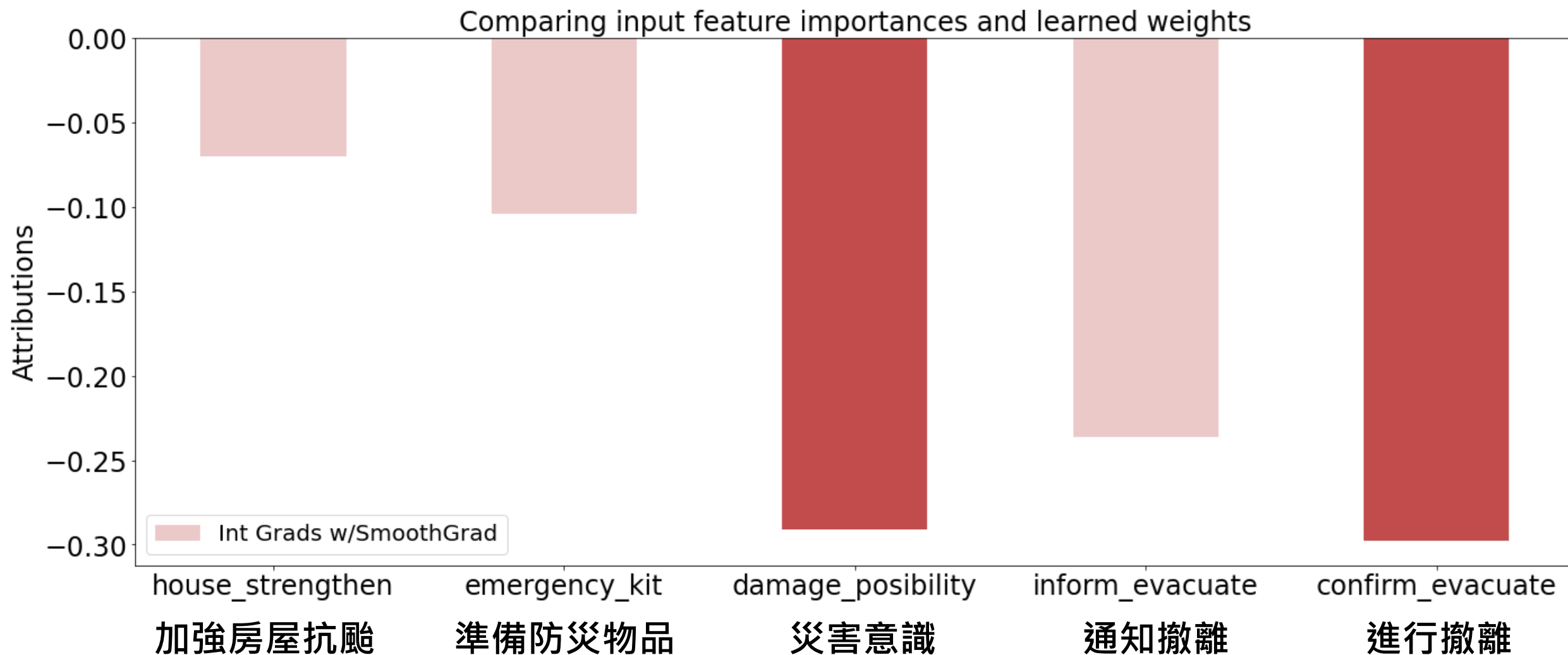
Loss/valid



生存率分析 - 機器學習影響力解釋



生存率分析 - 機器學習影響力解釋



生存率分析 - 結果預測

加強房屋抗颱	準備防災物品	災害意識	進行撤離	生存率
有	有	有	有	0.993
無	有	有	有	0.993
有	無	有	有	0.988
無	無	有	有	0.987
無	無	有	無	0.984
有	有	有	無	0.982
有	無	有	無	0.981
無	有	有	無	0.979
無	無	無	有	0.976
無	有	無	有	0.974
有	有	無	有	0.966
有	無	無	有	0.96
有	有	無	無	0.949
無	有	無	無	0.949
無	無	無	無	0.948
有	無	無	無	0.944

生存率分析 - 結果預測

加強房屋抗颱	準備防災物品	災害意識	進行撤離	生存率
有	有	有	有	0.993
無	有	有	有	0.993
有	無	有	有	0.988
無	無	有	有	0.987
無	無	有	無	0.984
有	有	有	無	0.982
有	無	有	無	0.981
無	有	有	無	0.979
無	無	無	有	0.976
無	有	無	有	0.974
有	有	無	有	0.966
有	無	無	有	0.96
有	有	無	無	0.949
無	有	無	無	0.949
無	無	無	無	0.948
有	無	無	無	0.944

生存率分析 - 結果預測

加強房屋抗颱	準備防災物品	災害意識	進行撤離	生存率
有	有	有	有	0.993
無	有	有	有	0.993
有	無	有	有	0.988
無	無	有	有	0.987
無	無	有	無	0.984
有	有	有	無	0.982
有	無	有	無	0.981
無	有	有	無	0.979
無	無	無	有	0.976
無	有	無	有	0.974
有	有	無	有	0.966
有	無	無	有	0.96
有	有	無	無	0.949
無	有	無	無	0.949
無	無	無	無	0.948
有	無	無	無	0.944

生存率分析 - 結果分群: 防災意識指數

加強房屋抗颱	準備防災物品	災害意識	進行撤離	生存率	防災意識指數
有	有	有	有	0.993	8
無	有	有	有	0.993	8
有	無	有	有	0.988	7
無	無	有	有	0.987	6
無	無	有	無	0.984	5
有	有	有	無	0.982	5
有	無	有	無	0.981	5
無	有	有	無	0.979	5
無	無	無	有	0.976	4
無	有	無	有	0.974	4
有	有	無	有	0.966	4
有	無	無	有	0.96	4
有	有	無	無	0.949	3
無	有	無	無	0.949	2
無	無	無	無	0.948	1
有	無	無	無	0.944	1

生存率分析 - 結果分群: 防災意識指數

加強房屋抗颱	準備防災物品	災害意識	進行撤離	生存率	防災意識指數
有	有	有	有	0.993	8
無	有	有	有	0.993	8
有	無	有	有	0.988	7
無	無	有	有	0.987	6
無	無	有	無	0.984	5
有	有	有	無	0.982	5
有	無	有	無	0.981	5
無	有	有	無	0.979	5
無	無	無	有	0.976	4
無	有	無	有	0.974	4
有	有	無	有	0.966	4
有	無	無	有	0.96	4
有	有	無	無	0.949	3
無	有	無	無	0.949	2
無	無	無	無	0.948	1
有	無	無	無	0.944	1

生存率分析 - 結果分群: 防災意識指數

加強房屋抗颱	準備防災物品	災害意識	進行撤離	生存率	防災意識指數
有	有	有	有	0.993	8
無	有	有	有	0.993	8
有	無	有	有	0.988	7
無	無	有	有	0.987	6
無	無	有	無	0.984	5
有	有	有	無	0.982	5
有	無	有	無	0.981	5
無	有	有	無	0.979	5
無	無	無	有	0.976	4
無	有	無	有	0.974	4
有	有	無	有	0.966	4
有	無	無	有	0.96	4
有	有	無	無	0.949	3
無	有	無	無	0.949	2
無	無	無	無	0.948	1
有	無	無	無	0.944	1

損失金額分析 - 欄位使用

- 莫拉克颱風前有做哪些 - 加強房屋抗颱風的能力
(例：抽水機、沙包、膠布貼窗戶或固定盆栽/招牌..等工作) M1_3
- 你所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？Rp1
- 請你大概估計一下，你們家裡的電器、家具或生財設備損失大約多少錢？
(萬元)I6
- 請問你在莫拉克風災後的住宿花費，共是多少錢？
(元) I7
- 請問你清理住宅(打掃或清淤)及建物修復的總花費約是多少錢？
(元) I9

損失金額分析 - 欄位使用

- 莫拉克颱風前有做哪些 - 加強房屋抗颱風的能力
(例：抽水機、沙包、膠布貼窗戶或固定盆栽/招牌..等工作) M1_3
- 你所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？Rp1
- 請你大概估計一下，你們家裡的電器、家具或生財設備損失大約多少錢？
(萬元)I6
- 請問你在莫拉克風災後的住宿花費，共是多少錢？
(元) I7
- 請問你清理住宅(打掃或清淤)及建物修復的總花費約是多少錢？
(元) I9

損失金額分析 - 欄位使用

- 莫拉克颱風前有做哪些 - 加強房屋抗颱風的能力
(例：抽水機、沙包、膠布貼窗戶或固定盆栽/招牌..等工作) M1_3
- 你所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？Rp1
- **共損失金額(元)** = 家電損失*10000 + 住宿花費 + 修復清理花費
 $I6*10000 + I7 + I9$

損失金額分析 - 欄位使用

- 莫拉克颱風前有做哪些 - 加強房屋抗颱風的能力
(例：抽水機、沙包、膠布貼窗戶或固定盆栽/招牌..等工作) M1_3
- 你所居住的社區或部落，您認為發生颱風災害的機會為何？Rp1
- **標準化共損失金額** = (共損失金額-平均)/標準差

損失金額分析 - 欄位使用

- 加強房屋抗颱風的能力：有 / 無
- 認為發生颱風災害的機會：很小 / 小 / 大 / 很大
- 標準化共損失金額

損失金額分析 - 欄位使用

- 加強房屋抗颱風的能力：1 / 0
- 認為發生颱風災害的機會：-1 / -0.5 / 0.5 / 1
- 標準化共損失金額

損失金額分析 - 捨棄1083筆有缺失資料 (不知道、拒答、跳答、99)

house	damage	furni	housing	resto
1	1.00	不知道	不知道	不知道
0	0.50	不知道	不知道	不知道
1	1.00	500	不知道	不知道
0	0.50	不知道	不知道	不知道
0	1.00	5	不知道	不知道
1	-0.50	100	不知道	不知道
1	-1.00	不知道	不知道	不知道

損失金額分析 - 最終使用575筆資料進行訓練

house_street	damage_p	total
0	-0.5	-0.18099
1	-0.5	-0.22698
0	0.5	-0.08327
1	1	-0.18099
1	1	-0.00853
1	-0.5	-0.21548
0	0.5	-0.41669
1	1	-0.41094
1	1	0.221414

損失金額分析 - 機器學習模型架構

```
self.layers = nn.Sequential(  
    nn.Linear(input_dim, 128),  
    nn.LeakyReLU(),  
    nn.Linear(128, 16),  
    nn.LeakyReLU(),  
    nn.Linear(16, 8),  
    nn.LeakyReLU(),  
    nn.Linear(8, 1)  
)
```

```
=====  
Layer (type:depth-idx)
```

```
Param #  
=====
```

```
|─Sequential: 1-1
```

```
--
```

```
|   |─Linear: 2-1
```

```
384
```

```
|   |─LeakyReLU: 2-2
```

```
--
```

```
|   |─Linear: 2-3
```

```
2,064
```

```
|   |─LeakyReLU: 2-4
```

```
--
```

```
|   |─Linear: 2-5
```

```
136
```

```
|   |─LeakyReLU: 2-6
```

```
--
```

```
|   |─Linear: 2-7
```

```
9
```

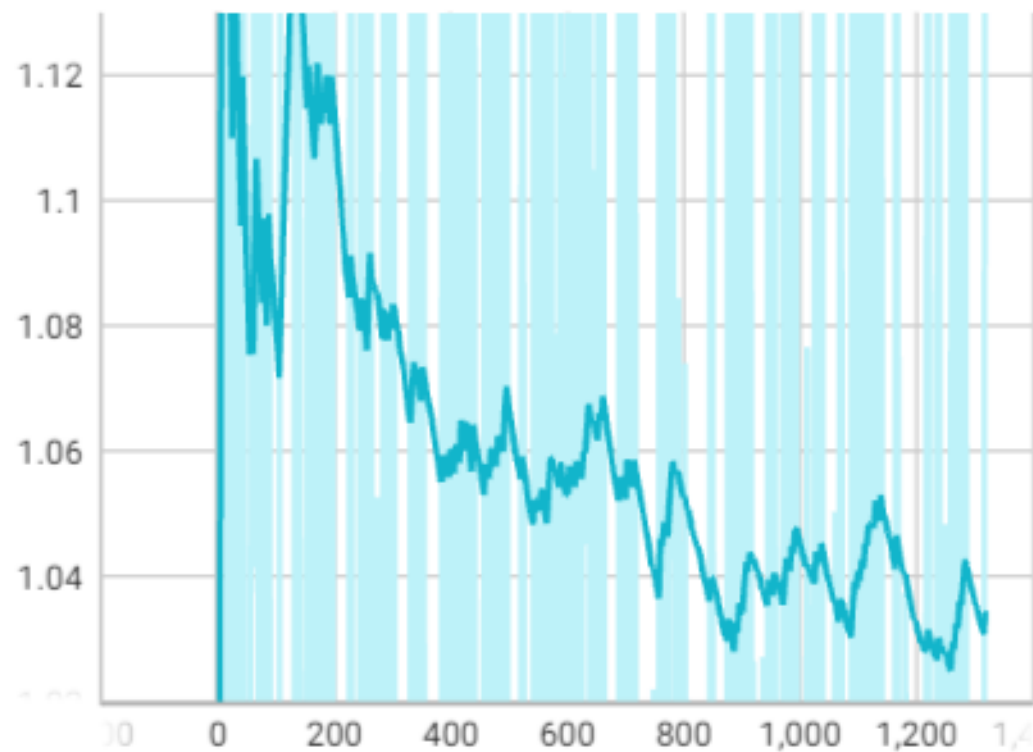
```
=====  
Total params: 2,593
```

```
Trainable params: 2,593
```

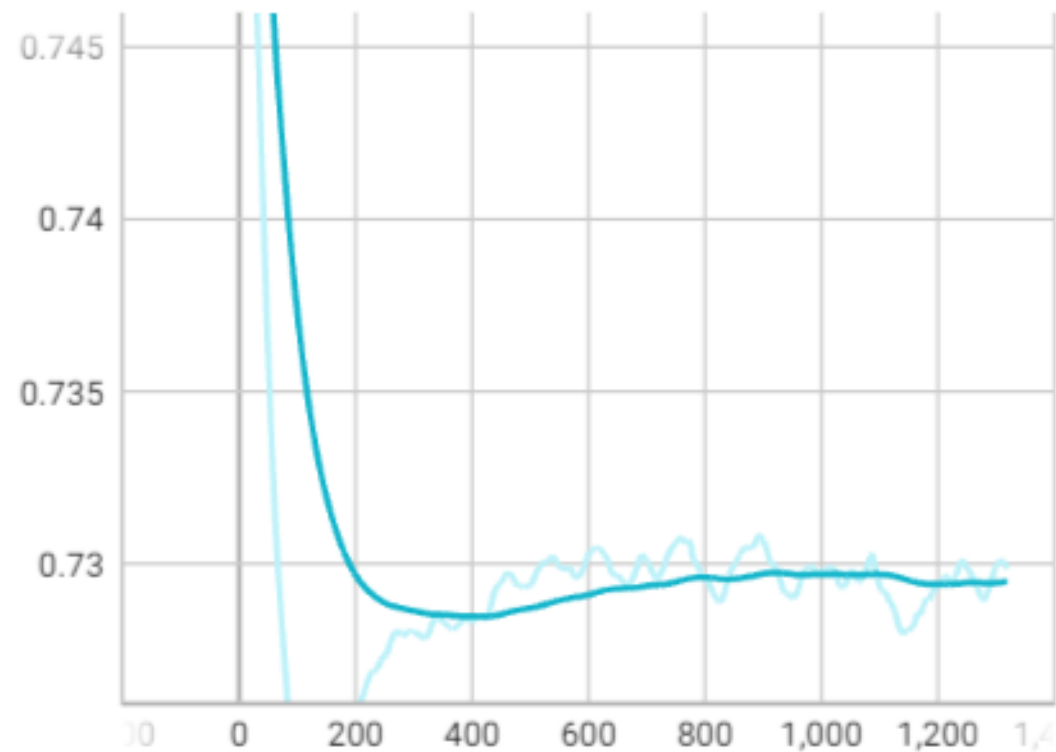
```
Non-trainable params: 0  
=====
```

損失金額分析 - 機器學習訓練過程

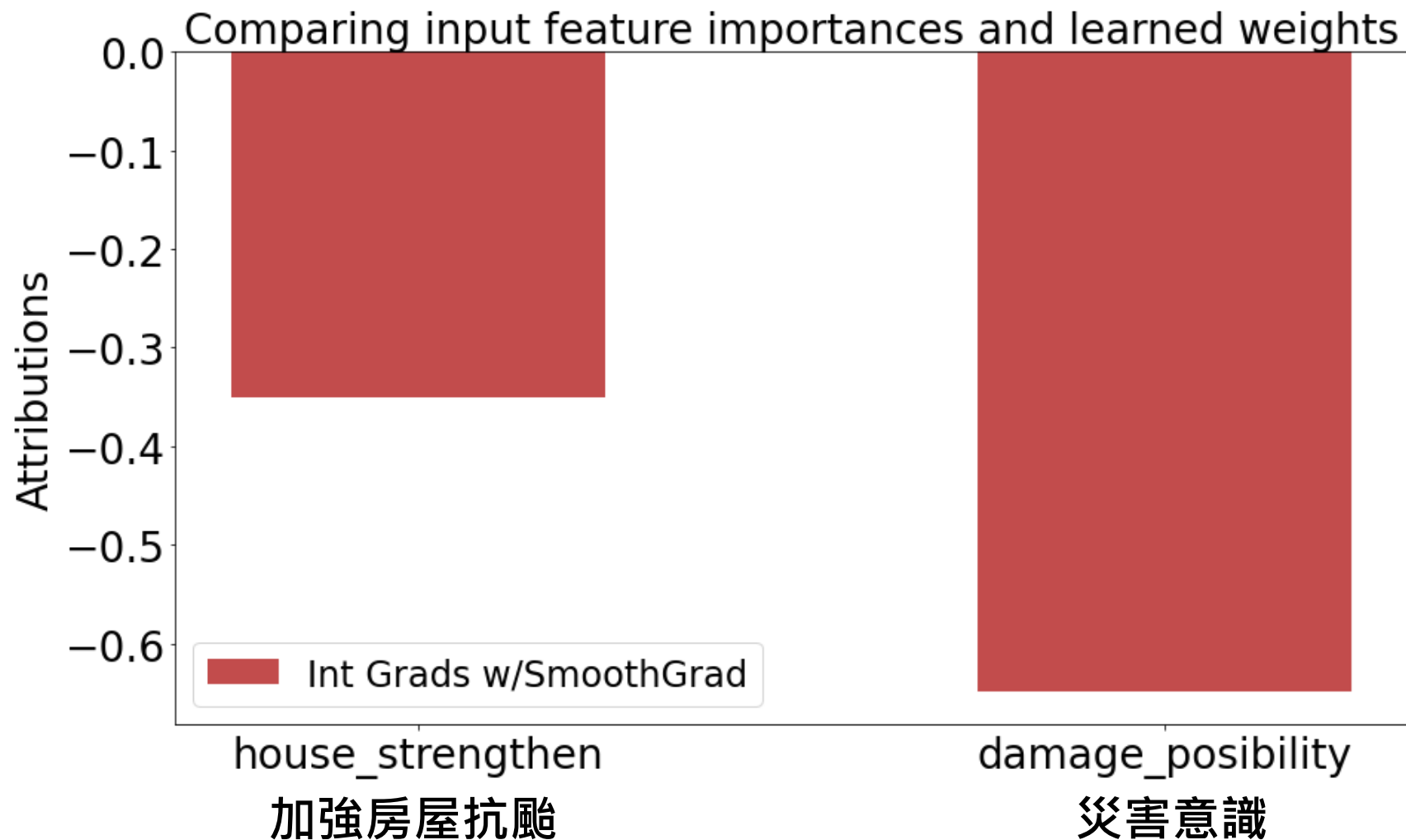
Loss/train



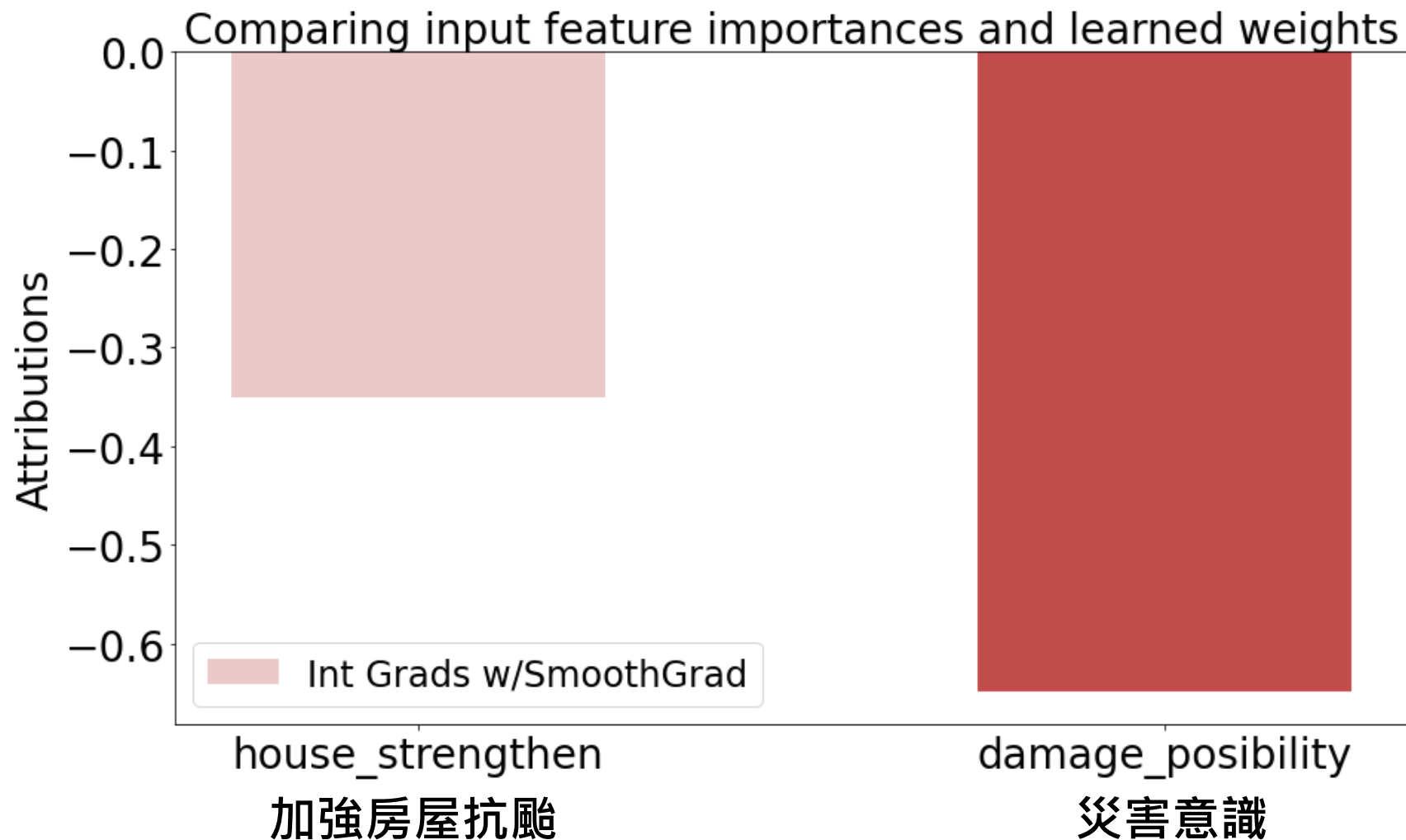
Loss/valid



損失金額分析 - 機器學習影響力解釋



損失金額分析 - 機器學習影響力解釋



損失金額分析 - 結果預測

加強房屋抗颱	災害意識	損失金額
無	有	391107.16
有	有	397235.75
有	無	428517.25
無	無	446411.44

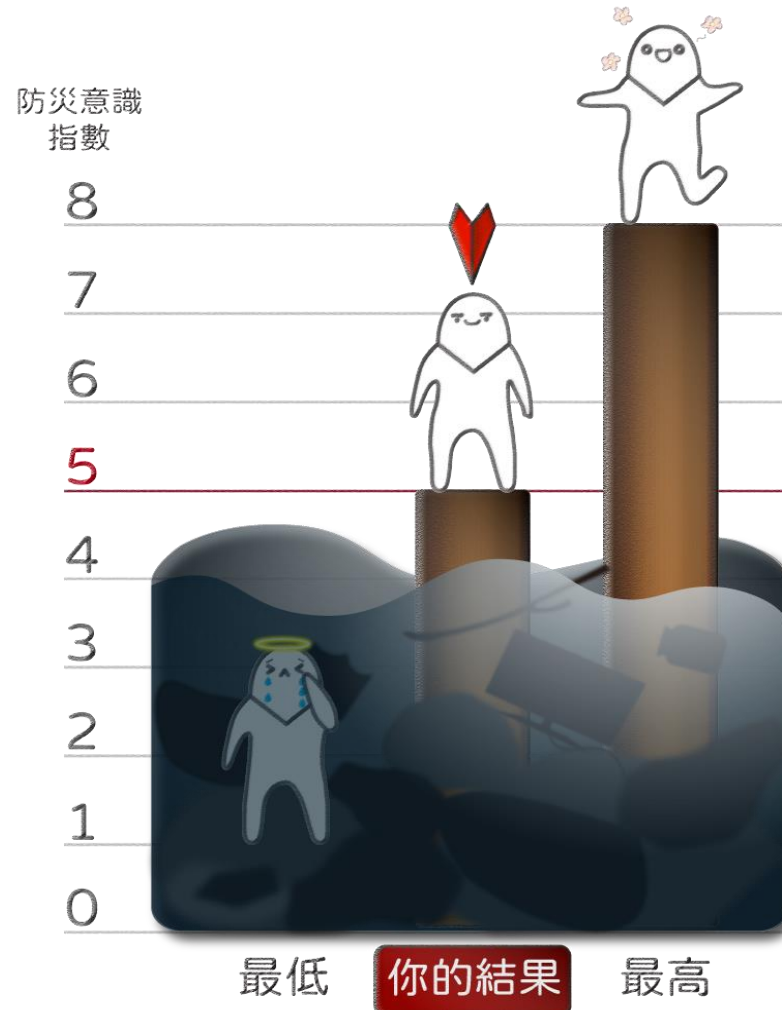
損失金額分析 - 結果預測

加強房屋抗颱	災害意識	損失金額	損失金額進位
無	有	391107.16	390000
有	有	397235.75	390000
有	無	428517.25	420000
無	無	446411.44	440000

損失金額分析 - 結果預測

加強房屋抗颱	災害意識	損失金額	遊戲損失金額
無	有	391107.16	0
有	有	397235.75	0
有	無	428517.25	300
無	無	446411.44	500

結果數據圖



END

