

応募者に関する情報

- 氏名：浅野歴，濱道光希，牟耕，森俊人，矢野翔平
- 所属：青山学院大学
- メールアドレス：c5622225@aoyama.jp（森）

- 取り組んだタスク：タスク 1（危険な状況の検出）

資料の共有について

- 応募資料公開の可否：公開してよい
 - 公開形式：ナレッジグラフ推論チャレンジのサイトで公開
- 応募したプログラム，データ等公開の可否：公開してよい
 - 公開形式：ナレッジグラフ推論チャレンジのサイトで公開
- コード：githubで公開
(<https://github.com/MogoWhite/KnowledgeGraphChallenge2022>)

日常生活の 危険検出とフィードバック

青山学院大学

浅野, 濱道, 牟, 森, 矢野

全体の説明

- 取り組んだチャレンジタスクの概要
- 提案するフレームワーク
- SPARQLクエリをもとに、危険な状況を定義する
- 埋め込みを用いた危険状況の検出
- GPTを用いたリスクの説明とフィードバック
- 個別パート

取り組んだチャレンジタスクの概要

• タスク1:危険な状況の検出

- 1-1.提供されるナレッジグラフから危険な状況を検出する。
 - 高齢者にとって事故につながる可能性の高い環境、動作、その組み合わせを検出する。
 - ナレッジグラフに対して、部分グラフを出力する。
- 1-2.検出した状況がなぜ危険な状況なのか理由を説明する。
 - 人の動作、対象となるもの、その関係を自然言語で説明として出力する。
- 1-3.解決策を提示する。
 - 危険な状況が改善されたナレッジグラフや対象となる動作や物の代替案を自然言語で表現したものを出力する。

提案するフレームワーク

1. SPARQLクエリをもとに，危険な状況を定義する
2. 埋め込み（dgl-ke）を用いて，検出された危険な状況に似ている動作を探す
3. 動作について，なぜ危険なのかを説明する
4. 解決策を提示する

提案するフレームワーク

1. SPARQLクエリをもとに，危険な状況を定義する

クエリ

```
PREFIX ho: <http://www.owl-ontologies.com/VirtualHome.owl#>
PREFIX ob: <http://raw.githubusercontent.com/aistairc/HomeObjectOntology/main/HomeObject.owl#>
PREFIX ac: <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/action/>
PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
CONSTRUCT {
  ?a hra:riskFactor ?e.
  ?e a hra:DoSomethingToHighPositionObject.
} WHERE {
  ?a :hasEvent ?e.
  ?e :agent ?person ; :situationAfterEvent ?situation; ho:object?o; :action ?action.
  ?o :height/rdf:value ?oh.
```

結果

	subject	predicate	object
10	ex:event3_put_food_in_fridge_scene1	rdf:type	hra:DoSomethingToHighPositionObject
11	ex:put_food_in_fridge_scene1	hra:riskFactor	ex:event9_put_food_in_fridge_scene1

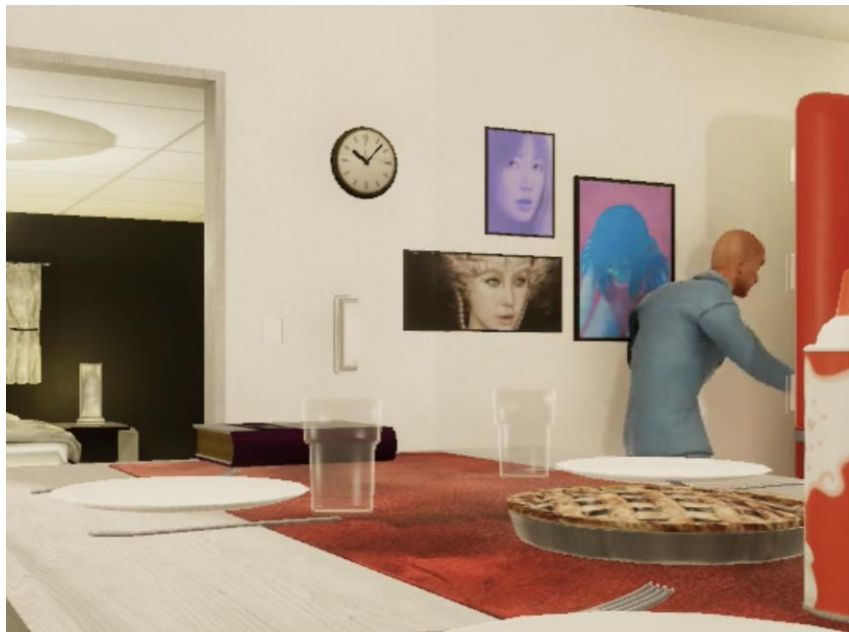
提案するフレームワーク

2. 埋め込み (dgl-ke) を用いて,
検出された危険な状況に似ている動作を探す

event3_put_food_
in_fridge_scene1

類似

event2_leaving_
room_scene1



提案するフレームワーク

3. 動作について、なぜ危険なのかを説明する

Q: What are the risks of switchOff lightswitch for leaving room indoors for the elderly?

A: The risk of switchOff lightswitch for leaving room indoors for the elderly is that they may not be able to see where they are going and could trip or fall. It is important to make sure that all lights are turned off when leaving a room, but it is also important to make sure that the elderly have adequate lighting when they are in the room. Additionally, it is important to make sure that the elderly have access to a nightlight or other lighting source in case they need to get up during the night.

4. 解決策を提示する

Q: How to reduce the above risks?

A: To reduce the risks of switchOff lightswitch for leaving room indoors for the elderly, it is important to make sure that all lights are turned off when leaving a room. Additionally, it is important to make sure that the elderly have adequate lighting when they are in the room, such as a nightlight or other lighting source. It is also important to make sure that the elderly have access to handrails or other support when walking in the dark. Finally, it is important to make sure that the elderly are aware of the risks of leaving a room in the dark and take steps to reduce the risk of falls or collisions.

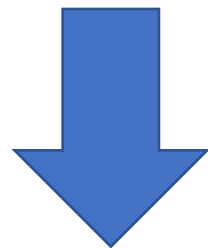
SPARQLクエリをもとに，危険な状況を定義する

リスクの分類

- ①動作と人や物のメタデータの組み合わせによるリスク
 - 高い場所に手を伸ばす (①-1)
 - 低い棚からものを取り出す (①-2)
 - 物が近くにある状態でドアや冷蔵庫を開ける (①-3)
- ②人とものの位置関係によるリスク
 - 物の近くを歩く

適用例

- ①-1 高い場所に手を伸ばす



身長より高いものに関して何かする

リスク推論ルール (SWAL)

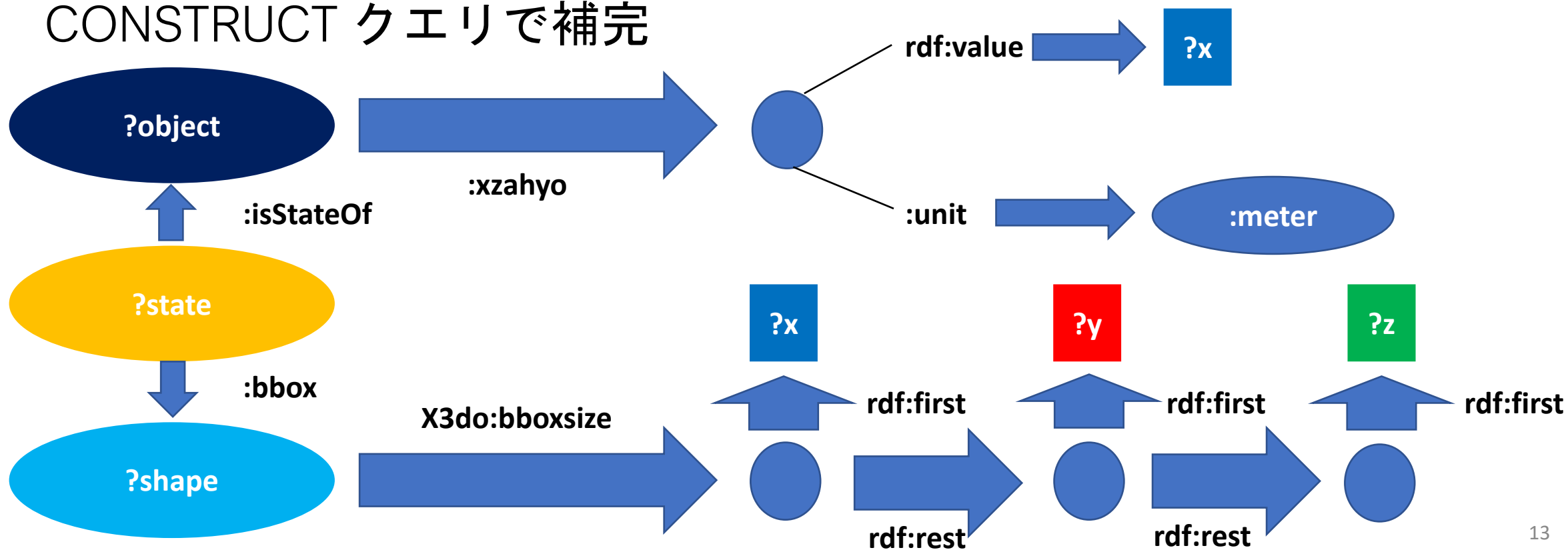
Activity(?a),Event(?e),Object(?o),Character(?person),Action(?action),hasEvent(?a,?e),
agent(?e,?person),yzahyo(?person,?pynode),rdf:value(?pynode,?py),
object(?e,?o),yzahyo(?o,?oynode),rdf:value(?oynode,?oy),greaterThanEqual(?oy,?py),
action(?e,?a)->DoSomethingToHighPositionObject(?e),riskFactor(?a,?e)

適用例

①-1 高い場所に手を伸ばす

オブジェクトのサイズ情報の補完

- オブジェクトの 3D Bounding Box のサイズの値を使用し、CONSTRUCT クエリで補完



適用例

- ①-1 高い場所に手を伸ばす

オブジェクトのサイズ情報の 補完

- 作成した CONSTRUCT クエリ

```
1 PREFIX x3do: <https://www.web3d.org/specifications/X3dOntology4.0#>
2 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
3 PREFIX : <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/>
4 PREFIX ex: <http://example.org/virtualhome2kg/instance/>
5 CONSTRUCT {
6   ?object :xzahyo ?xzahyo_node .
7   ?object :yzahyo ?yzahyo_node .
8   ?object :zzahyo ?zzahyo_node .
9   ?xzahyo_node rdf:value ?size_x ;
10    :unit :meter .
11  ?yzahyo_node rdf:value ?size_y ;
12    :unit :meter .
13  ?zzahyo_node rdf:value ?size_z ;
14    :unit :meter .
15
16 } WHERE {
17   ?state1 :isStateOf ?object ; :bbox ?shape1 .
18   ?shape1 x3do:bboxSize ?size1 .
19   ?size1 rdf:first ?size_x .
20   ?size1 rdf:rest ?size2 .
21   ?size2 rdf:first ?size_y .
22   ?size2 rdf:rest ?size3 .
23   ?size3 rdf:first ?size_z .
24   BIND(REPLACE(STR(?object), STR(ex:), "") AS ?object_name)
25   BIND(URI(CONCAT(STR(ex:), "xzahyo_", ?object_name)) AS ?xzahyo_node)
26   BIND(URI(CONCAT(STR(ex:), "yzahyo_", ?object_name)) AS ?yzahyo_node)
27   BIND(URI(CONCAT(STR(ex:), "zzahyo_", ?object_name)) AS ?zzahyo_node)
28 }
29
```

適用例

- ①-1 高い場所に手を伸ばす

リスクの推論実験

- 推論のためのSPARQL クエリ

```
1 PREFIX hra: <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/homeriskactivity/>
2 PREFIX x3do: <https://www.web3d.org/specifications/X3dOntology4.0#>
3 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
4 PREFIX : <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/>
5 PREFIX ho: <http://www.owl-ontologies.com/VirtualHome.owl#>
6 PREFIX ob: <http://raw.githubusercontent.com/aistairc/HomeObjectOntology/main/HomeObject.owl#>
7 PREFIX ac: <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/action/>
8 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
9 CONSTRUCT{
10     ?a hra:riskFactor ?e.
11     ?e a hra:DoSomethingToHighPositionObject.
12 }WHERE{
13     ?a :hasEvent ?e.
14     ?e :agent ?person; :situationAfterEvent ?situation; ho:object ?o; :action ?action.
15     ?o :yazhyo/rdf:value ?oy.
16     ?person :yazhyo/rdf:value ?py.
17     ?state1 :isStateOf ?person; :partOf ?situation; :bbox ?shape1.
18     ?state2 :isStateOf ?o; :partOf ?situation; :bbox ?shape2.
19     ?shape1 x3do:bbxCenter ?center1; x3do:bbxSize ?size1.
20     ?center1 rdf:rest/rdf:first ?center_y1.
21     ?shape2 x3do:bbxCenter ?center2; x3do:bbxSize ?size2.
22     ?center2 rdf:rest/rdf:first ?center_y2.
23     FILTER(( ?center_y2+(?oy*0.5))>=(?center_y1+(?py*0.5)))
24     FILTER(?action!=ac:walk&&?action!=ac:watch && ?action!=ac:turnTo && ?action!=ac:lookAt)
25     MINUS{?o rdf:type/rdfs:subClassOf*ob:Room}
26 }
27
```

適用例

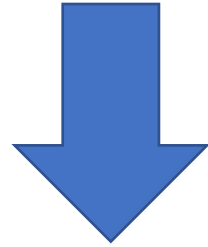
• ①-1 高い場所に手を伸ばす

リスクの推論実験(結果)

	subject	predicate	object
1	ex:find_some_food_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event1_find_some_food_scene1
2	ex:event1_find_some_food_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
3	ex:find_some_food_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event2_find_some_food_scene1
4	ex:event2_find_some_food_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
5	ex:find_some_food_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event4_find_some_food_scene1
6	ex:event4_find_some_food_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
7	ex:find_some_food_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event5_find_some_food_scene1
8	ex:event5_find_some_food_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
9	ex:clean_fridge_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event22_clean_fridge_scene1
10	ex:event22_clean_fridge_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
11	ex:clean_fridge_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event28_clean_fridge_scene1
12	ex:event28_clean_fridge_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
13	ex:clean_fridge_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event2_clean_fridge_scene1
14	ex:event2_clean_fridge_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
15	ex:leaving_room_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event3_leaving_room_scene1
16	ex:event3_leaving_room_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
17	ex:put_food_in_fridge_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event2_put_food_in_fridge_scene1
18	ex:event2_put_food_in_fridge_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
19	ex:put_food_in_fridge_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event3_put_food_in_fridge_scene1
20	ex:event3_put_food_in_fridge_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/DoSomethingToHighPositionObject
21	ex:put_food_in_fridge_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event9_put_food_in_fridge_scene1

適用例

- ①-2 低い棚から物を取り出す



身長より低いものに関して特定のアクションを起こす

リスク推論ルール (SWAL)

```
Activity(?a),Event(?e),Object(?o),Character(?person),Action(?action),hasEvent(?a,?e),  
agent(?e,?person),yzahyo(?person,?pynode),rdf:value(?pynode,?py),  
object(?e,?o),yzahyo(?o,?oynode),rdf:value(?oynode,?oy),lessThanEqual(?oy,?py),  
action(?e,grab)->GrabLowPositionObject(?e),riskFactor(?a,?e)
```

適用例

- ①-2 低い棚から物を取り出す

リスクの推論実験

- 推論のためのSPARQL クエリ
- ①-1で作成したオブジェクトのサイズ情報を活用

```
1 PREFIX hra: <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/homeriskactivity/>
2 PREFIX x3do: <https://www.web3d.org/specifications/X3dOntology4.0#>
3 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
4 PREFIX : <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/>
5 PREFIX ho: <http://www.owl-ontologies.com/VirtualHome.owl#>
6 PREFIX ob: <http://raw.githubusercontent.com/aistairc/HomeObjectOntology/main/HomeObject.owl#>
7 PREFIX ac: <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/action/>
8 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
9 CONSTRUCT{
10     ?a hra:riskFactor ?e.
11     ?e a hra:GrabLowPositionObject.
12 }WHERE{
13     ?a :hasEvent ?e.
14     ?e :agent ?person; :situationAfterEvent ?situation; ho:object ?o; :action ?action.
15     ?o :yazahyo/rdf:value ?oy.
16     ?person :yazahyo/rdf:value ?py.
17     ?state1 :isStateOf ?person; :partOf ?situation; :bbox ?shape1.
18     ?state2 :isStateOf ?o; :partOf ?situation; :bbox ?shape2.
19     ?shape1 x3do:bbboxCenter ?center1; x3do:bbboxSize ?size1.
20     ?center1 rdf:rest/rdf:first ?center_y1.
21     ?shape2 x3do:bbboxCenter ?center2; x3do:bbboxSize ?size2.
22     ?center2 rdf:rest/rdf:first ?center_y2.
23     FILTER(( ?center_y2+(?oy*0.5))<=(?center_y1)+(?py*0.5))
24     FILTER(?action=ac:grab)
25 }
26
```

適用例

- ①-2 低い棚から物を取り出す

リスクの推論実験(結果)

	subject	predicate	object
1	ex:carry_box_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event1_carry_box_scene1
2	ex:event1_carry_box_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
3	ex:clean_desk_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event1_clean_desk_scene1
4	ex:event1_clean_desk_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
5	ex:prepare_sitting_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event1_prepare_sitting_scene1
6	ex:event1_prepare_sitting_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
7	ex:take_off_clock_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event1_take_off_clock_scene1
8	ex:event1_take_off_clock_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
9	ex:wash_clothes_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event1_wash_clothes_scene1
10	ex:event1_wash_clothes_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
11	ex:wash_pillow_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event1_wash_pillow_scene1
12	ex:event1_wash_pillow_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
13	ex:brush_teeth_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event2_brush_teeth_scene1
14	ex:event2_brush_teeth_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
15	ex:cook_food_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event2_cook_food_scene1
16	ex:event2_cook_food_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
17	ex:eat_bread_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event2_eat_bread_scene1
18	ex:event2_eat_bread_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
19	ex:prepare_breakfast_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event2_prepare_breakfast_scene1
20	ex:event2_prepare_breakfast_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject
21	ex:prepare_dinner_scene1	vh2kg.homeriskactivity/riskFactor	ex:event2_prepare_dinner_scene1
22	ex:event2_prepare_dinner_scene1	rdf:type	vh2kg.homeriskactivity/GrabLowPositionObject

適用例

- ②物の近くを歩く



人と物の中心座標の距離が
各幅の合計よりも小さいところを歩く

リスク推論ルール (SWAL)

```
Activity(?a),Event(?e),Object(?o),Character(?person),Action(?action),hasEvent(?a,?e),  
agent(?e,?person),xzahyo(?person,?pxnode),rdf:value(?pxnode,?px),  
object(?e,?o),xzahyo(?o,?oxnode),rdf:value(?oxnode,?ox),lessThanEqual(?ox,?px),  
zzahyo(?person,?pznnode),rdf:value(?pznnode,?pz),zzahyo(?o,?oznnode),rdf:value(?oznnode,?oz),  
lessThanEqual(?oz,?pz),action(?e,walk)->WalkClose(?e),riskFactor(?a,?e)
```

適用例

• ② 物の近くを歩く

リスクの推論実験

- 推論のためのSPARQLクエリ
- ①-1で作成したオブジェクトのサイズ情報を活用

```
▶ 1 PREFIX ↔
▶ 9 CONSTRUCT{
10   ?a hra:riskFactor ?e.
11   ?e a hra:WalkClose.
12 }WHERE{
13   ?a :hasEvent ?e.
14   ?e :agent ?person; :situationAfterEvent ?situation; ho:object ?o; :action ?action.
15   ?o :xzahyo/rdf:value ?ox.
16   ?person :xzahyo/rdf:value ?px.
17   ?o :zzahyo/rdf:value ?oz.
18   ?person :zzahyo/rdf:value ?pz.
19   ?state1 :isStateOf ?person; :partOf ?situation; :bbox ?shape1.
20   ?state2 :isStateOf ?o; :partOf ?situation; :bbox ?shape2.
21   ?shape1 x3do:bbboxCenter ?center1; x3do:bbboxSize ?size1.
22   ?center1 rdf:first ?center_x1.
23   ?center1 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z1.
24   ?shape2 x3do:bbboxCenter ?center2; x3do:bbboxSize ?size2.
25   ?center2 rdf:first ?center_x2.
26   ?center2 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z2.
27   FILTER((?center_x2-?center_x1)<=((?px/2)+(?ox/2)))
28   FILTER((?center_z2-?center_z1)<=((?pz/2)+(?oz/2)))
29   FILTER(?action=ac:walk)
30 }
```

適用例

- ② 物の近くを歩く

リスクの推論実験(結果)

	subject	predicate	object
1	ex:admire_paintings_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event0_admire_paintings_scene1
2	ex:event0_admire_paintings_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/WalkClose

適用例

- ①- 3 物が近くにある状態でドアや冷蔵庫を開ける



物が人と0.3m以内にある時にOpenをする

適用例

- ①- 3 物が近くにある状態でドアや冷蔵庫を開ける

リスクの推論実験

- 推論のためのSPARQLクエリ
- ①-1で作成したオブジェクトのサイズ情報を活用
- Abs()で絶対値の取得

```
1 PREFIX ↔
10 CONSTRUCT{
11   ?a hra:riskFactor ?e.
12   ?e a hra:OpenWithCloseThing.
13 }WHERE{
14   ?a :hasEvent ?e.
15   ?e :agent ?person; :situationAfterEvent ?situation; ho:object ?o; :action ?action.
16   ?o :xzahyo/rdf:value ?ox.
17   ?person :xzahyo/rdf:value ?px.
18   ?o :zzahyo/rdf:value ?oz.
19   ?person :zzahyo/rdf:value ?pz.
20   ?state1 :isStateOf ?person; :partOf ?situation; :bbox ?shape1.
21   ?state2 :isStateOf ?o; :partOf ?situation; :bbox ?shape2.
22   ?shape1 x3do:bbboxCenter ?center1; x3do:bbboxSize ?size1.
23   ?center1 rdf:first ?center_x1.
24   ?center1 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z1.
25   ?shape2 x3do:bbboxCenter ?center2; x3do:bbboxSize ?size2.
26   ?center2 rdf:first ?center_x2.
27   ?center2 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z2.
28   FILTER(ABS(?center_x2-?center_x1)<=((?px/2)+(?ox/2)+0.3))
29   FILTER(ABS(?center_z2-?center_z1)<=((?pz/2)+(?oz/2)+0.3))
30   FILTER(?action=ac:open)
31 }
32 limit 5
```


適用例

①- 3物が近くにある状態でドアや冷蔵庫を開ける

リスクの推論実験(結果)

	subject	predicate	object
1	ex:clean_kitchen_scene1	vh2kg:homeriskactivity/riskFactor	ex:event15_clean_kitchen_scene1
2	ex:event15_clean_kitchen_scene1	rdf:type	vh2kg:homeriskactivity/OpenWithCloseThing

適用例

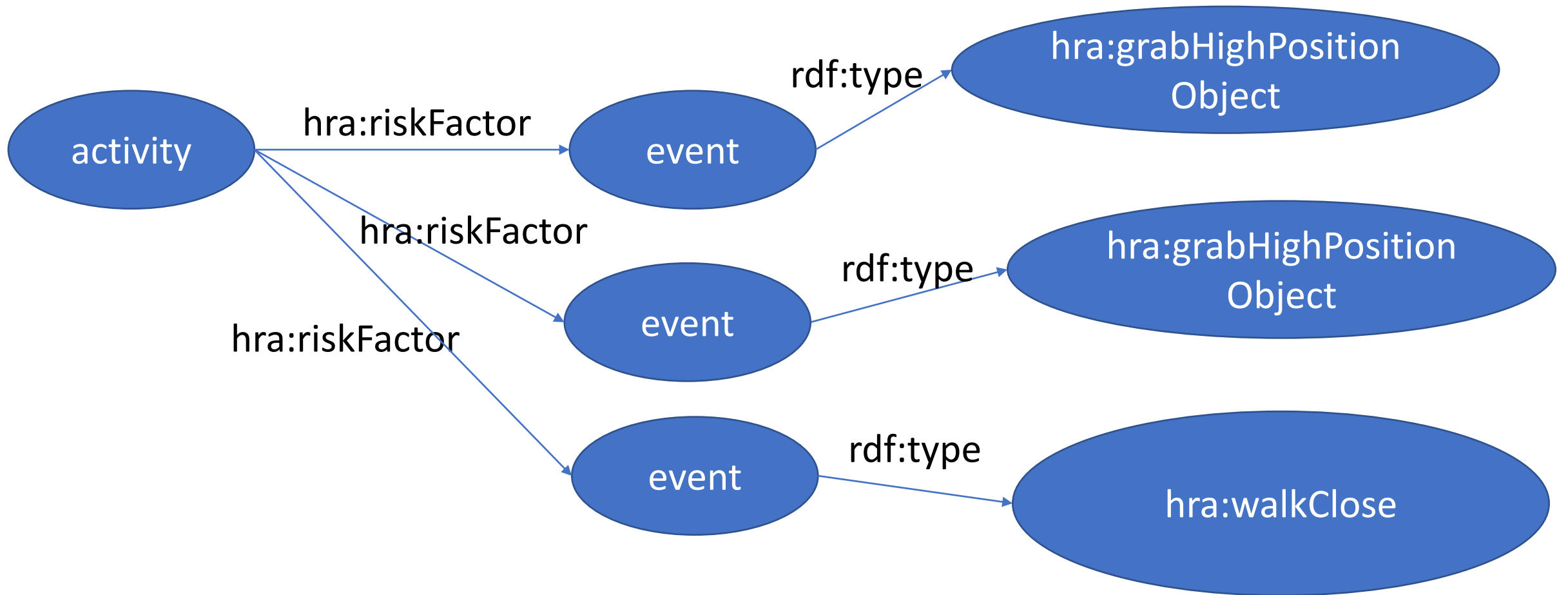
クエリの修正

- 先ほどのクエリではOpenの対象が近い場合も入っていた
- FILTERの条件が間違っていた
- これを実行すると該当イベントは検出されなかった

```
1 PREFIX ↔
10 CONSTRUCT{
11   ?a hra:riskFactor ?e.
12   ?e a hra:OpenWithCloseThing.
13 }WHERE{
14   ?a :hasEvent ?e.
15   ?e :agent ?person; :situationAfterEvent ?situation; ho:object ?ob; :action ?action.
16   ?e1 ho:object ?o.
17   ?o :xzahyo/rdf:value ?ox.
18   ?person :xzahyo/rdf:value ?px.
19   ?o :zzahyo/rdf:value ?oz.
20   ?person :zzahyo/rdf:value ?pz.
21   ?state1 :isStateOf ?person; :partOf ?situation; :bbox ?shape1.
22   ?state2 :isStateOf ?o; :partOf ?situation; :bbox ?shape2.
23   ?shape1 x3do:bbboxCenter ?center1; x3do:bbboxSize ?size1.
24   ?center1 rdf:first ?center_x1.
25   ?center1 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z1.
26   ?shape2 x3do:bbboxCenter ?center2; x3do:bbboxSize ?size2.
27   ?center2 rdf:first ?center_x2.
28   ?center2 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z2.
29   FILTER((ABS(?center_x2-?center_x1)<=((?px/2)+(?ox/2)+0.3))|| (ABS(?center_z2-?center_z1)<=((?
pz/2)+(?oz/2)+0.3)))
30   FILTER(?action=ac:open)
31   FILTER(?o!=?ob)
32 }
```

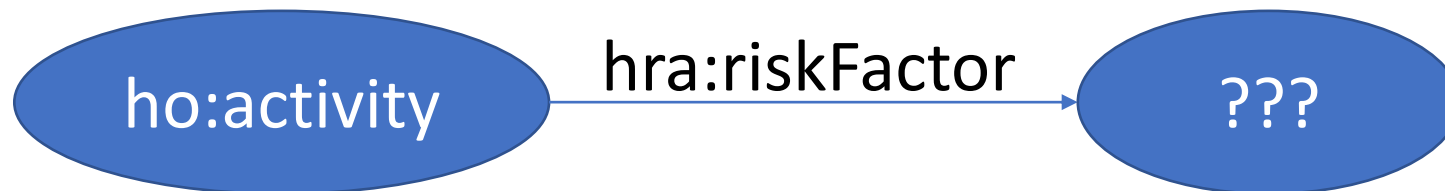
埋め込みを用いた危険状況の 検出

危険な状況の定義



埋め込み

- ①リンク予測



- ②類似ノードの検出



埋め込み

- DGL-KEを使用
 - 知識グラフを埋め込み空間のベクトルとして定義

$$KG := \{(h, l, t)_i\}_{i=1\dots N} \quad h, t \in Entity \quad l \in Link$$

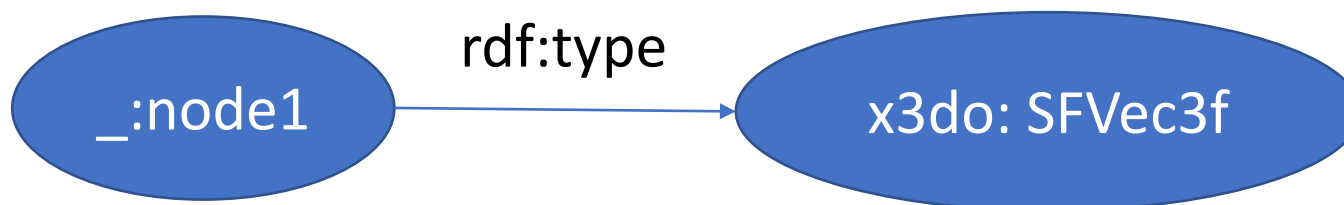
- モデルはtransEを使用
 - (h, l, t) が知識グラフのトリプレットなら, 以下の式が成り立つように学習する

$$h + l \approx t$$

[Translating Embeddings for Modeling Multi-relational Data, Bordes+, 2013]

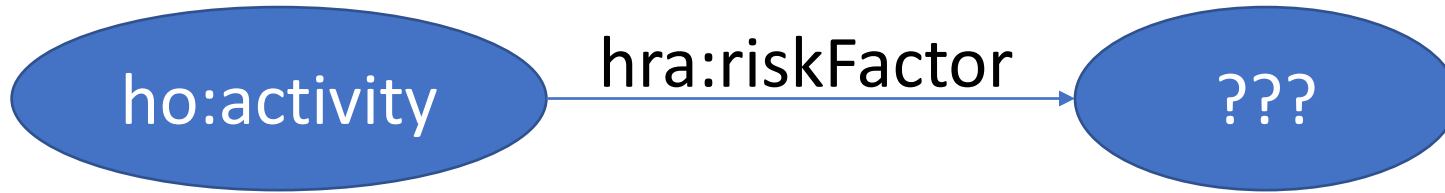
前処理

- GraphDBから、csv形式でトリプルをダウンロードし、学習データに変換
- リテラル・空のノードは削除



リンク予測

- 36個のアクティビティに対してリンク予測を行った



- 結果

ho:activity	entity
wash_pillow_scene1	event13_clean_stove_scene1
leaving_room_scene1	event24_clean_fridge_scene1
throw_in_the_garbage_scene1	event13_clean_stove_scene1
prepare_go_out_scene1	event13_clean_stove_scene1

他のアクティビティのイベントが述語になる

類似ノードの検出

- 高い場所に手を伸ばすイベントを対象



- 結果

ho:activity (somethingDoHighPotision)	o	score
event7_cook_some_food_scene1	event2_prepare_go_out_scene1	0.989
event2_cook_some_food_scene1	event19_clean_fridge_scene1	0.977
event3_put_food_in_fridge_scene1	event18_clean_fridge_scene1	0.976
event3_leaving_room_scene1	event3_wash_pillow_scene1	0.976
event3_leaving_room_scene1	event9_clean_fridge_scene1	0.975

結果①-類似ノードの検出-



event7_cook_some_food_scene1



event2_prepare_go_out_scene1

結果②-類似ノードの検出-



event3_put_food_in_fridge_scene1



event2_prepare_go_out_scene1

検証-類似ノードの検出-



event3_put_food_in_fridge_scene1



event2_prepare_go_out_scene1

何が危険であるかの説明と解 決案の提示

GPT-3

- GPT-3は、OpenAIによって開発された大型言語モデルで、人間のよう
な文章を生成することができます。学習には300Bのトークンを含む大
量のテキストデータを使用している
- openaiが提供するテキスト補完モデルtext-davinci-003を使用
- 検出された危険な状況から定式文を作る、GPT-3モデルに渡って、リ
スクの説明と解決策、代替案を出力
- 結果は大規模言語モデル(Large-scale language model)の1750億学習さ
れたパラメータで出力

<https://github.com/MogoWhite/KnowledgeGraphChallenge2022>

csvファイルから英語文作成

- アクション(action)、オブジェクト(object)、目的(subject)の単語を抽出、テンプレートからGPT-3に入力するための定式文を作る
- 手順
 - url部分削除
 - 重複項目の削除
 - 定型文の作成
 - 正規表現を利用する定型文修正
- 例：
 - What are the risks of grab box for carry box indoors for the elderly?
 - What are the risks of switchOn computer for Browse the web indoors for the elderly?

GPT-3パラメーターの調整

- max_tokens=1024 #出力センテンスの長さ
- temperature = 0 #出力センテンスの想像力
- top_p = 1 #出力センテンスの想像力
- frequency_penalty=0 #新しいトークンがこれまでのテキストに出現したかどうかに基づいて罰する
- presence_penalty=0 #これまでのテキストにおける既存の頻度に基づいて新しいトークンに罰する
- n = 1 #出力センテンスの数
- best_of = 1 #何個から最もいい項目を出力

英語GPT-3の適用例

- I am a highly intelligent question answering bot. I will give you tips and solutions to the causes of the risk of falls, tumbling, or collisions of older people indoors.
- Q: What are the risks of grab box for carry box indoors for the elderly?
- A: Grab boxes can be a risk for the elderly, as they can be difficult to carry and can cause falls, tumbles, or collisions if not handled properly. To reduce the risk, make sure the box is not too heavy for the elderly person to carry, and that they have a good grip on the box. Additionally, make sure the box is not too large or bulky, as this can make it difficult to maneuver around tight spaces.
- Q: How to reduce the above risks?
- A: To reduce the risks of grab boxes for the elderly, make sure the box is not too heavy for them to carry, and that they have a good grip on the box. Additionally, make sure the box is not too large or bulky, as this can make it difficult to maneuver around tight spaces. Additionally, provide the elderly person with a sturdy chair or stool to sit on while carrying the box, and make sure the floor is free of any obstacles that could cause a fall. Finally, provide the elderly person with assistance if needed, such as a family member or caregiver.

CSVファイルから日本語文作成

- CSVファイルから必要な情報を日本語訳し、テンプレートを作成し、文章を作成する
 - carry boxをキャリーボックス、closeを近いと翻訳し文章として成立しない場合があった
 - 高齢者が屋内で食べ物を見つけることをするために冷蔵庫を近いことのリスクは何ですか？
- CSVファイルから必要な情報を使い英語のテンプレートを作成し、英語の文章を作成し、日本語訳する
 - 高齢者が屋内で食品を探すために開いた冷蔵庫のリスクは何ですか？
 - 高齢者の屋内用キャリーボックスのグラブボックスのリスクは何ですか？

日本語GTP-2の適応例

- 使用したモデル：japanese-gpt-1b
- 高齢者が屋内で食べ物を見つけることをするために冷蔵庫を開いたことのリスクは何ですか？
 - これは最初の議論です。冷蔵庫を開くと、食事中に食品の酸化を防止し、必要に応じて防腐剤入り食品を用意することができます。高齢者は、高温にさらされると劣化しやすい食品を多く消費しています。しかし、屋外よりもはるかに気候が安定した屋内施設で食品を調理しているときには、腐敗が増えます。この問題は、野菜や肉の味をそれほど明確にすることが証明されている。

ファインチューニングの適応例

- 使用したモデル：japanese-gpt-1b
- 高齢者が屋内で食べ物を見つけることをするために冷蔵庫を開いたことのリスクは何ですか？
 - 外部要因をチェックし、必要に応じて警告し、措置を講じる。高齢者だけでなく、自分の孫へのアクセスを提供する若い家族も注意する必要があります。冷蔵庫のドアの強度は、閉めたときにドアが常にロックされている、または電源を切り替える必要があります。コードが壁または家具と干渉するなど、停電が発生した場合に冷蔵庫のドアに障害がある場合は、ドアのロックまたは電気回路の遮断が必要になることがあります。

ChatGPTの適応例（ローカル）

- 使用したモデル：text-davinci-002
- 高齢者が屋内で食べ物を見つけることをするために冷蔵庫を開いたことのリスクは何ですか？
 - 高齢者が冷蔵庫を開いた場合、リスクとして、冷蔵庫内の食品が古くなっている可能性があります。また、冷蔵庫内の食品が汚染されている可能性があります。また、冷蔵庫内の食品が病原体に汚染されている可能性があります。
- リスクを減らす方法は？
 - 高齢者が冷蔵庫を開く際には、定期的に冷蔵庫内の食品をチェックし、古くなっているものを取り除くなどの対策を行うことが重要です。また、冷蔵庫内の食品を定期的に消毒するなどの対策も行うことが望ましいです。

ChatGPTの適応例（ブラウザ）

- 高齢者が屋内で食べ物を見つけることをするために冷蔵庫を開いたこと
のリスクは何ですか？
 - 高齢者が冷蔵庫を開けるリスクには、転倒やけがをする可能性があります。また、冷蔵庫を開ける際に、中にいる食品が古くなっている可能性があります。食中毒の原因になることもあります。そのため、高齢者は安全に冷蔵庫を開けるために、ステップスツールや手すりなどを使用し、食品の有効期限を確認することが重要です。

参考文献

- [ナレッジグラフ推論チャレンジ【実社会版】2022～生活行動における安心・安全を目指して](#)
- [江上他, 家庭内の事故予防に向けた合成ナレッジグラフの構築と推論, 人工知能学会SWO研究会\(SWO-056\), pp.1-10, 2022](#)
- [趙 天雨, 沢田 慶, 日本語自然言語処理における事前学習モデルの公開, 人工知能学会研究会資料 言語・音声理解と対話処理研究会, 2021, 93巻, 93回 \(2021/11\), p. 169-170, 2021](#)
- [Brown, Tom, et al. "Language models are few-shot learners." Advances in neural information processing systems 33 \(2020\): 1877-1901.](#)

個別パート
(工夫した点など)

個別パート (矢野)

- 各種SPARQLクエリの作成
 - オブジェクトのサイズ情報を補完する CONSTRUCTクエリ
- 3D bounding boxでx,y,zそれぞれに対し，人とオブジェクトのサイズを定義

```
1 PREFIX x3do: <https://www.web3d.org/specifications/X3dOntology4.0#>
2 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
3 PREFIX : <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/>
4 PREFIX ex: <http://example.org/virtualhome2kg/instance/>
5 CONSTRUCT {
6   ?object :xzahyo ?xzahyo_node .
7   ?object :yzahyo ?yzahyo_node .
8   ?object :zzahyo ?zzahyo_node .
9   ?xzahyo_node rdf:value ?size_x ;
10    :unit :meter .
11   ?yzahyo_node rdf:value ?size_y ;
12    :unit :meter .
13   ?zzahyo_node rdf:value ?size_z ;
14    :unit :meter .
15
16 } WHERE {
17   ?state1 :isStateOf ?object ; :bbox ?shape1 .
18   ?shape1 x3do:bbboxSize ?size1 .
19   ?size1 rdf:first ?size_x .
20   ?size1 rdf:rest ?size2 .
21   ?size2 rdf:first ?size_y .
22   ?size2 rdf:rest ?size3 .
23   ?size3 rdf:first ?size_z .
24   BIND(REPLACE(STR(?object), STR(ex:), "") AS ?object_name)
25   BIND(URI(CONCAT(STR(ex:), "xzahyo_", ?object_name)) AS ?xzahyo_node)
26   BIND(URI(CONCAT(STR(ex:), "yzahyo_", ?object_name)) AS ?yzahyo_node)
27   BIND(URI(CONCAT(STR(ex:), "zzahyo_", ?object_name)) AS ?zzahyo_node)
28 }
29
```

個別パート (矢野)

- 各種SPARQLクエリの作成
 - 高い場所に手を伸ばす動作を検出するためのSPARQLクエリ
- オブジェクトと人のy座標を比較
- (?py...人のy方向の幅)
- (?oy...物のy方向の幅)
- (?center_y1...人の中心座標のy座標)
- (?center_y2...物の中心座標のy座標)
- $?center_y2 + ?oy * 0.5 > ?center_y1 + ?py * 0.5$

```
1 PREFIX hra: <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/homeriskactivity/>
2 PREFIX x3do: <https://www.web3d.org/specifications/X3dOntology4.0#>
3 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
4 PREFIX : <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/>
5 PREFIX ho: <http://www.owl-ontologies.com/VirtualHome.owl#>
6 PREFIX ob: <http://raw.githubusercontent.com/aistairc/HomeObjectOntology/main/HomeObject.owl#>
7 PREFIX ac: <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/action/>
8 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
9 CONSTRUCT{
10   ?a hra:riskFactor ?e.
11   ?e a hra:DoSomethingToHighPositionObject.
12 }WHERE{
13   ?a :hasEvent ?e.
14   ?e :agent ?person; :situationAfterEvent ?situation; ho:object ?o; :action ?action.
15   ?o :yazhyo/rdf:value ?oy.
16   ?person :yazhyo/rdf:value ?py.
17   ?state1 :isStateOf ?person; :partOf ?situation; :bbox ?shape1.
18   ?state2 :isStateOf ?o; :partOf ?situation; :bbox ?shape2.
19   ?shape1 x3do:bbboxCenter ?center1; x3do:bbboxSize ?size1.
20   ?center1 rdf:rest/rdf:first ?center_y1.
21   ?shape2 x3do:bbboxCenter ?center2; x3do:bbboxSize ?size2.
22   ?center2 rdf:rest/rdf:first ?center_y2.
23   FILTER(( ?center_y2+(?oy*0.5))>=?center_y1+(?py*0.5))
24   FILTER(?action!=ac:walk&&?action!=ac:watch && ?action!=ac:turnTo && ?action!=ac:lookAt)
25   MINUS{?o rdf:type/rdfs:subClassOf*ob:Room}
26 }
27
```

個別パート (矢野)

- 各種SPARQLクエリの作成
 - 低い棚から物を取り出す動作を検出するためのSPARQLクエリ
- オブジェクトと人のy座標を比較
- (?py...人のy方向の幅)
- (?oy...物のy方向の幅)
- (?center_y1...人の中心座標のy座標)
- (?center_y2...物の中心座標のy座標)
- $?center_y2 + ?oy * 0.5 \leq ?center_y1 + ?py * 0.5$

```
1 PREFIX hra: <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/homeriskactivity/>
2 PREFIX x3do: <https://www.web3d.org/specifications/X3dOntology4.0#>
3 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
4 PREFIX : <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/>
5 PREFIX ho: <http://www.owl-ontologies.com/VirtualHome.owl#>
6 PREFIX ob: <http://raw.githubusercontent.com/aistairc/HomeObjectOntology/main/HomeObject.owl#>
7 PREFIX ac: <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/action/>
8 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
9 CONSTRUCT{
10     ?a hra:riskFactor ?e.
11     ?e a hra:GrabLowPositionObject.
12 }WHERE{
13     ?a :hasEvent ?e.
14     ?e :agent ?person; :situationAfterEvent ?situation; ho:object ?o; :action ?action.
15     ?o :yazahyo/rdf:value ?oy.
16     ?person :yazahyo/rdf:value ?py.
17     ?state1 :isStateOf ?person; :partOf ?situation; :bbox ?shape1.
18     ?state2 :isStateOf ?o; :partOf ?situation; :bbox ?shape2.
19     ?shape1 x3do:bbboxCenter ?center1; x3do:bbboxSize ?size1.
20     ?center1 rdf:rest/rdf:first ?center_y1.
21     ?shape2 x3do:bbboxCenter ?center2; x3do:bbboxSize ?size2.
22     ?center2 rdf:rest/rdf:first ?center_y2.
23     FILTER(( ?center_y2+(?oy*0.5))<=(?center_y1)+(?py*0.5))
24     FILTER(?action=ac:grab)
25 }
26
```

個別パート (矢野)

- 各種SPARQLクエリの作成

- 物を近くを歩く動作を検出するためのSPARQLクエリ

- オブジェクトと人のx,z座標を比較

- (?px...人のx方向の幅)
- (?pz...人のz方向の幅)
- (?ox...物のx方向の幅)
- (?oz...物のz方向の幅)
- (?center_x1...人の中心座標のx座標)
- (?center_z1...人の中心座標のz座標)
- (?center_x2...物の中心座標のx座標)
- (?center_z2...物の中心座標のz座標)

- $?center_x2 - ?center_x1 \leq ?px/2 + ?ox/2$
- $?center_z2 - ?center_z1 \leq ?pz/2 + ?oz/2$

```
1 PREFIX ↔
9 CONSTRUCT{
10   ?a hra:riskFactor ?e.
11   ?e a hra:WalkClose.
12 }WHERE{
13   ?a :hasEvent ?e.
14   ?e :agent ?person; :situationAfterEvent ?situation; ho:object ?o; :action ?action.
15   ?o :xzahyo/rdf:value ?ox.
16   ?person :xzahyo/rdf:value ?px.
17   ?o :zzahyo/rdf:value ?oz.
18   ?person :zzahyo/rdf:value ?pz.
19   ?state1 :isStateOf ?person; :partOf ?situation; :bbox ?shape1.
20   ?state2 :isStateOf ?o; :partOf ?situation; :bbox ?shape2.
21   ?shape1 x3do:bbboxCenter ?center1; x3do:bbboxSize ?size1.
22   ?center1 rdf:first ?center_x1.
23   ?center1 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z1.
24   ?shape2 x3do:bbboxCenter ?center2; x3do:bbboxSize ?size2.
25   ?center2 rdf:first ?center_x2.
26   ?center2 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z2.
27   FILTER((?center_x2-?center_x1)<=((?px/2)+(?ox/2)))
28   FILTER((?center_z2-?center_z1)<=((?pz/2)+(?oz/2)))
29   FILTER(?action=ac:walk)
30 }
```

個別パート (矢野)

- 各種SPARQLクエリの作成(課題点)
 - クエリの実行に時間がかかってしまう
 - (高い場所に手を伸ばす動作を検出するためのSPARQLクエリ...2m19s)
 - (低い棚から物を取り出す動作を検出するためのSPARQLクエリ...52s)
 - (物の近くを歩く動作を検出するためのSPARQLクエリ...5.2s,limits10000)
 - 改善方法としては
 - データセットを少なくする
 - よりスペックの高いPCを用いる
 - 物の近い場所を再定義
 - などがあげられる

個別パート (森)

・ リスクの分類

1. 危険な動作

- ものを持つ
- 急に立ち上がる
- 階段を上る・下る
- 靴を脱ぐ

2. 動作と人や物のメタデータの関係次第では危険

- 物がある近くを通る
- 重いものを運ぶ
- 固定されていないものにもたれかかる・手をつく

3. 危険な位置関係, 危険な環境

- 低い位置に物がある (カーペットや電源コード)
- 部屋が暗い

個別パート (森)

①危険な動作

②動作と人や物のメタデータの関係 次第では危険

- Actionの種類を確認する.
- それをもとにクエリが作成できそうな状況を考える.

	o	⇅
1	vh2kg:action/walk	
2	vh2kg:action/switchOff	
3	vh2kg:action/grab	
4	vh2kg:action/put	
5	vh2kg:action/wipe	
6	vh2kg:action/turnTo	
7	vh2kg:action/scrub	
8	vh2kg:action/shake	
9	vh2kg:action/open	
10	vh2kg:action/close	
11	vh2kg:action/switchOn	
12	vh2kg:action/sit	
13	vh2kg:action/lookAt	
14	vh2kg:action/drink	
15	vh2kg:action/touch	
16	vh2kg:action/eat	
17	vh2kg:action/standUp	

個別パート (森)

②動作と人や物のメタデータの関係次第では危険

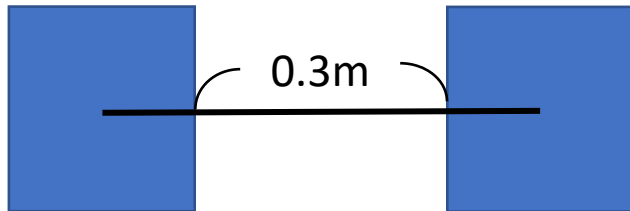
③危険な位置関係, 危険な環境

• オブジェクトのサイズ情報を補完するCONSTRUCTクエリの使用

```
1 PREFIX x3do: <https://www.web3d.org/specifications/X3dOntology4.0#>
2 PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
3 PREFIX : <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/>
4 PREFIX ex: <http://example.org/virtualhome2kg/instance/>
5 CONSTRUCT {
6   ?object :xzahyo ?xzahyo_node .
7   ?object :yzahyo ?yzahyo_node .
8   ?object :zzahyo ?zzahyo_node .
9   ?xzahyo_node rdf:value ?size_x ;
10    :unit :meter .
11   ?yzahyo_node rdf:value ?size_y ;
12    :unit :meter .
13   ?zzahyo_node rdf:value ?size_z ;
14    :unit :meter .
15
16 } WHERE {
17   ?state1 :isStateOf ?object ; :bbox ?shape1 .
18   ?shape1 x3do:bboundingBox ?size1 .
19   ?size1 rdf:first ?size_x .
20   ?size1 rdf:rest ?size2 .
21   ?size2 rdf:first ?size_y .
22   ?size2 rdf:rest ?size3 .
23   ?size3 rdf:first ?size_z .
24   BIND(REPLACE(STR(?object), STR(ex:), "") AS ?object_name)
25   BIND(URI(CONCAT(STR(ex:), "xzahyo_", ?object_name)) AS ?xzahyo_node)
26   BIND(URI(CONCAT(STR(ex:), "yzahyo_", ?object_name)) AS ?yzahyo_node)
27   BIND(URI(CONCAT(STR(ex:), "zzahyo_", ?object_name)) AS ?zzahyo_node)
28 }
29
```


個別パート (森)

- ①- 3物が近くにある状態でドアや冷蔵庫を開ける



```
1 PREFIX ↔
10 CONSTRUCT{
11   ?a hra:riskFactor ?e.
12   ?e a hra:OpenWithCloseThing.
13 }WHERE{
14   ?a :hasEvent ?e.
15   ?e :agent ?person; :situationAfterEvent ?situation; ho:object ?ob; :action ?action.
16   ?e1 ho:object ?o.
17   ?o :xzahyo/rdf:value ?ox.
18   ?person :xzahyo/rdf:value ?px.
19   ?o :zzahyo/rdf:value ?oz.
20   ?person :zzahyo/rdf:value ?pz.
21   ?state1 :isStateOf ?person; :partOf ?situation; :bbox ?shape1.
22   ?state2 :isStateOf ?o; :partOf ?situation; :bbox ?shape2.
23   ?shape1 x3do:bbxCenter ?center1; x3do:bbxSize ?size1.
24   ?center1 rdf:first ?center_x1.
25   ?center1 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z1.
26   ?shape2 x3do:bbxCenter ?center2; x3do:bbxSize ?size2.
27   ?center2 rdf:first ?center_x2.
28   ?center2 rdf:rest/rdf:rest/rdf:first ?center_z2.
29   FILTER((ABS(?center_x2-?center_x1)<=((?px/2)+(?ox/2)+0.3))|| (ABS(?center_z2-?center_z1)<=((?
pz/2)+(?oz/2)+0.3)))
30   FILTER(?action=ac:open)
31   FILTER(?o!=?ob)
32 }
```

個別パート (MU)

- GPT-3は、OpenAIによって開発された大型言語モデルで、人間のよう
な文章を生成することができる。学習には300Bのトークンを含む大量
のテキストデータを使用
- 原理としては、ニューラルネットワークを使用。複数の層と多数のパ
ラメータを持ち、それらを組み合わせることで、人間のよう文章を
生成することができる
- GPT-3は、Transformerという架構を採用しています。Transformerは、文
章中の各単語の関係性を考慮し、文章の生成や翻訳などのタスクを効
率的に行うことができる。これにより、GPT-3は高精度な文章生成を
実現

Dataset	Quantity (tokens)	Weight in training mix	Epochs elapsed when training for 300B tokens
Common Crawl (filtered)	410 billion	60%	0.44
WebText2	19 billion	22%	2.9
Books1	12 billion	8%	1.9
Books2	55 billion	8%	0.43
Wikipedia	3 billion	3%	3.4

個別パート (MU)

- アクション、オブジェクト、目的の単語を抽出、テンプレートからGPT-3に入力するための定式文を作る
- 手順
 - url部分削除
 - 重複項目の削除
 - 定型文の作成
 - 正規表現を利用する定型文修正
- 例：
 - What are the risks of grab box for carry box indoors for the elderly?
 - What are the risks of switchOn computer for Browse the web indoors for the elderly?

個別パート (MU)

- pandasライブラリーでCSVファイルからデータを読み込む
 - `df = pd.read_csv(csv_path, encoding="utf8")`
- url部分削除
 - `row['a'] = re.search(r'/(^[^/]*)$', row['a']).group(1)`
 - `df = df.apply(extract_path, axis=1)`
- 重複項目の削除
 - `df = df.drop_duplicates(subset=['a', 'o', 'action'])`

	a	o	action
0	admire_paintings_scene1	wallpictureframe419_scene1	walk
1	browse_internet_scene1	livingroom336_scene1	walk
2	brush_teeth_scene1	bathroom11_scene1	walk
3	carry_box_scene1	box194_scene1	walk
4	change_tv_channel_scene1	livingroom336_scene1	walk

個別パート (MU)

- 定型文の作成

- `text = f"What are the risks of {row['action']} {row['o']}
for {row['a']} indoors for the elderly? "`

```
What are the risks of walk wallpictureframe419_scene1 for admire_paintings_scene1 indoors for the elderly?  
What are the risks of walk livingroom336_scene1 for browse_internet_scene1 indoors for the elderly?  
What are the risks of walk bathroom11_scene1 for brush_teeth_scene1 indoors for the elderly?  
What are the risks of walk box194_scene1 for carry_box_scene1 indoors for the elderly?  
What are the risks of walk livingroom336_scene1 for change_tv_channel_scene1 indoors for the elderly?
```

- 正規表現を利用する定型文修正

- `pattern1 = r'[_scene1|¥d+']`
- `pattern2 = r'_'`
- `result = re.sub(pattern2, ' ', text)`

```
What are the risks of walk wallpictureframe for admire paintings indoors for the elderly?  
What are the risks of walk livingroom for browse internet indoors for the elderly?  
What are the risks of walk bathroom for brush teeth indoors for the elderly?  
What are the risks of walk box for carry box indoors for the elderly?  
What are the risks of walk livingroom for change tv channel indoors for the elderly?
```

個別パート (MU)

- max_tokens=1024 #出力センテンスの長さ
- temperature = 0 #出力センテンスの想像力
- top_p = 1 #出力センテンスの想像力
- frequency_penalty=0 #新しいトークンがこれまでのテキストに出現したかどうかに基づいて罰する
- presence_penalty=0 #これまでのテキストにおける既存の頻度に基づいて新しいトークンに罰する
- n = 1 #出力センテンスの数
- best_of = 1 #何個から最もいい項目

<https://github.com/MogoWhite/KnowledgeGraphChallenge2022>

個別パート (MU)

Q: What are the risks of grab box for carry box indoors for the elderly?

A: Grab boxes can be a risk for the elderly, as they can be difficult to carry and can cause falls, tumbles, or collisions if not handled properly. To reduce the risk, make sure the box is not too heavy for the elderly person to carry, and that they have a good grip on the box. Additionally, make sure the box is not too large or bulky, as this can make it difficult to maneuver around tight spaces.

Q: How to reduce the above risks?

A: To reduce the risks of grab boxes for the elderly, make sure the box is not too heavy for them to carry, and that they have a good grip on the box. Additionally, make sure the box is not too large or bulky, as this can make it difficult to maneuver around tight spaces. Additionally, provide the elderly person with a sturdy chair or stool to sit on while carrying the box, and make sure the floor is free of any obstacles that could cause a fall. Finally, provide the elderly person with assistance if needed, such as a family member or caregiver.

個別パート (MU)

- 作成した英文の時制が正しくない
- 専門的な知識からGPT2モデルを学習、またはGPT3モデルのfine tuning
- 出力結果の評価

What are the risks of grabbing box for carry box indoors for the elderly?

The risks of using a grab box for carrying items indoors for the elderly may include the potential for falls, strains, or other injuries if the individual is not able to properly maneuver the grab box or if the items inside are too heavy. Additionally, if the grab box is not well-designed or constructed, it may not provide adequate support or stability, which could also increase the risk of injury. The elderly may also have difficulty in bending down to pick up a box which may cause strain on their back and joints. It's important that elderly individuals use grab boxes that are designed for their specific needs and abilities, and that they are properly trained on how to use them safely and effectively, they should also get help from other people or devices such as a cart or a hand truck to move heavy items.

CSVファイルから日本語文作成(浅野)

- CSVファイルから必要な情報を日本語訳し、テンプレートを作成し、文章を作成する
 - carry boxをキャリーボックス、closeを近いと翻訳し文章として成立しない場合があった
 - 高齢者が屋内で食べ物を見つけることをするために冷蔵庫を近いことのリスクは何ですか？
- CSVファイルから必要な情報を使い英語のテンプレートを作成し、英語の文章を作成し、日本語訳する
 - 高齢者が屋内で食品を探すために開いた冷蔵庫のリスクは何ですか？
 - 高齢者の屋内用キャリーボックスのグラブボックスのリスクは何ですか？

日本語GTP-2の適応例(浅野)

- 使用したモデル：japanese-gpt-1b
- 高齢者が屋内でテレビのチャンネルを変えることをするためにリビングルームを歩くことのリスクは何ですか?
 - 彼らは見聞きしているようですが、彼らは文字通り無条件に動き回っています。彼らがほとんど聞こえないという事実にもかかわらず。彼または彼女はほとんど聞こえないが、一人で見て、テレビを見て、テレビを見て、テレビを見て、テレビを見た。このリスクは何ですか?このようなリスクを軽減することはできますか?どのようなリモコンを使用しているにしても、これを防ぐ方法は何ですか?自分でやってみたら?質問は、リスクがどのように軽減されるのかです。

ファインチューニングの適応例(浅野)

- 使用したモデル：japanese-gpt-1b
- 高齢者が屋内でテレビのチャンネルを変えることをするためにリビングルームを歩くことのリスクは何ですか?
 - 65歳以上の高齢者の半数がすでに重度の外傷を経験しています。これは、これらの高齢者が屋外に出て転倒したり外傷を負ったりする可能性が高いためです。あなたは高齢者が家の中を歩くとき、主にどのような危険に注意する必要がありますか?もちろん。足首や膝や股関節を強化するなど、日常的な運動習慣によって発生する足や関節の損傷を避けることが重要です。高齢者が階段や段差や坂を歩くのを手伝えることも

ChatGPTの適応例(ローカル)(浅野)

- 使用したモデル：text-davinci-002
- 高齢者が屋内でテレビのチャンネルを変えることをするためにリビングルームを歩くことのリスクは何ですか？
 - 高齢者が屋内でテレビのチャンネルを変えるためにリビングルームを歩くリスクとして、転倒やけがを起こす可能性があります。また、家具などの障害物にぶつかって怪我をする可能性もあります。
- リスクを減らす方法は？
 - リスクを減らすためには、屋内でテレビのチャンネルを変える際には、家具などの障害物を避けるようにしましょう。また、安全な場所でテレビを見るようにし、歩行を支援する装置を使用するなどの対策を取ることにも有効です。

ChatGPTの適応例(ブラウザ)(浅野)

- 高齢者が屋内でテレビのチャンネルを変えることをするためにリビングルームを歩くことのリスクは何ですか？

- 高齢者がリビングルームを歩くことによるリスクには、転倒やけがをする可能性があります。歩行障害やバランスの問題がある高齢者は、歩行中に滑りやすい床や階段、畳敷きなどの滑り止めのない環境で転倒する可能性が高くなります。また、障害物や家具などにぶつかってけがをする可能性もあります。そのため、家の中を歩く際には、障害物や滑り止めのある床を避け、手すりや歩行器を使用することが重要です。

日本語GTP-2の適応例(浅野)

- 使用したモデル：japanese-gpt-1b
- 高齢者が屋内で出かける準備をすることをするために洋服パンツをつかむことのリスクは何ですか?
 - たとえ彼らがどのように彼らが家にいたか知っているにしても、若くて元気ならば、家から出ることはほとんど不可能です。したがって、服は家で準備する必要があります。通常、衣服の準備はより困難です。家の中での服の着用は不快なので、これらの問題のいくつかを克服する必要があります。ファッションは高齢者を助けるために設計された素晴らしい方法です。単にあなたはより若くて女性になり、上品になります。

ファインチューニングの適応例(浅野)

- 使用したモデル：japanese-gpt-1b
- 高齢者が屋内で出かける準備をすることをするために洋服パンツをつかむことのリスクは何ですか？
 - 手すりに適切な圧力と身体のバランスが確保されていることを確認します。また、立ち上がりが必要な人には、低圧式の車椅子があります。車椅子を使用して、立ち上がるのが難しい場合は、既存の支援機器や補助方法を使用できます。立ち上がりができない場合は、浴室または屋外に移動し、次に適切な量の塩水を少しずつ補給します。

ChatGPTの適応例(ブラウザ)(浅野)

- 高齢者が屋内で出かける準備をすることをするために洋服パンツをつかむことのリスクは何ですか？

- 高齢者が屋内で洋服パンツをつかむことによって生じるリスクには、転倒や転落の可能性があります。また、肌荒れや皮膚感染を引き起こすこともあります。さらに、着替えに時間を要することもあるため、ストレスや疲れを感じることもあります。これらのリスクを最小限に抑えるためには、安全な環境を整えた上で、適切な支援を受けながら着替えを行うことが重要です。

ChatGPTの適応例(ローカル)(浅野)

- 使用したモデル：text-davinci-002
- 高齢者が屋内で出かける準備をすることをするために洋服パンツをつかむことのリスクは何ですか？
 - 高齢者が屋内で出かける準備をする際に、洋服パンツをつかむことには、落下などのリスクがあります。また、洋服パンツをつかむことで、足や膝などの部分に摩擦が生じる可能性もあります。
- リスクを減らす方法は？
 - リスクを減らすためには、高齢者が屋内で出かける準備をする際には、洋服パンツをつかむ前に、安全な場所で立ち上がるようにしましょう。また、洋服パンツをつかむ際には、足や膝などの部分に摩擦が生じないように、柔らかい素材のものを選ぶようにしましょう。

埋め込みの詳細

濱道 光希

事前準備

- GraphDBに、定義した危険状況のttlファイルをインポートする

The screenshot shows the GraphDB web interface. The left sidebar contains navigation options: Import, Explore, SPARQL, Monitor, Setup, and Help. The main content area is titled 'Import' and has two tabs: 'User data' and 'Server files'. There are three main import options:

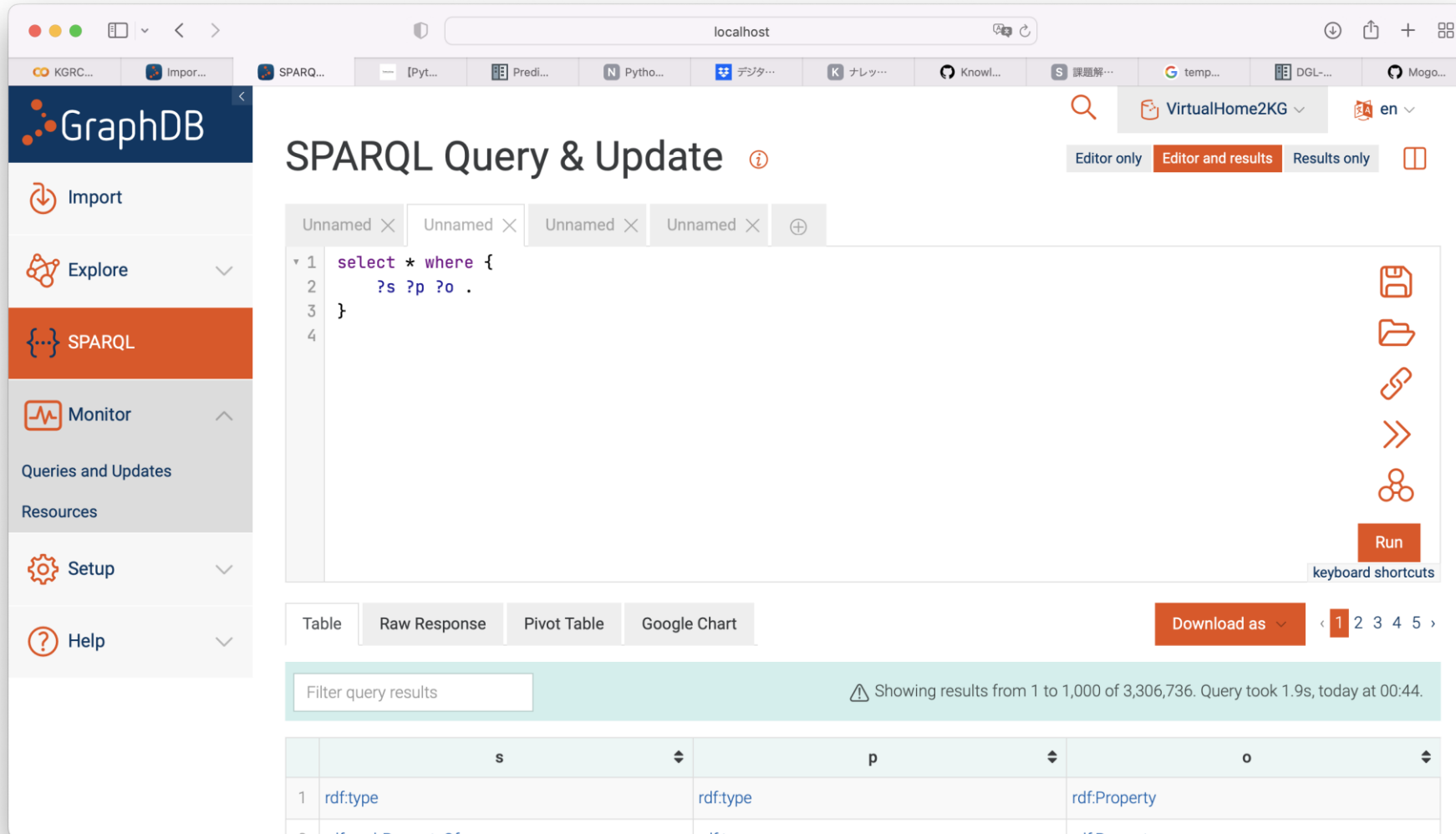
- Upload RDF files**: All RDF formats, up to 200 MB
- Get RDF data from a URL**: All RDF formats
- Import RDF text snippet**: Type or paste RDF data

Below these options is a search bar with the placeholder text 'Type to filter'. A list of imported files is shown, each with a checkbox, a link icon, the filename, a status message, a trash icon, and an 'Import' button:

- [homeriskactivity_somethingdotohigh.ttl](#)
× ⓘ ⓘ Imported successfully in 3s. [Import]
- [query-result_4.ttl](#)
× ⓘ ⓘ Imported successfully in 2s. [Import]
- [homeriskactivity_high.ttl](#)
[Import]
- [addHight.ttl](#)
× ⓘ ⓘ Imported successfully in less than a second. [Import]
- [virtualhome2kg-Clean_Fridge.ttl](#)
× ⓘ ⓘ Imported successfully in 9s. [Import]

事前準備

- GraphDBから、全てのデータをダウンロード



The screenshot shows the GraphDB web interface. The left sidebar contains navigation options: Import, Explore, SPARQL (selected), Monitor, Queries and Updates, Resources, Setup, and Help. The main area is titled "SPARQL Query & Update" and shows a query editor with the following code:

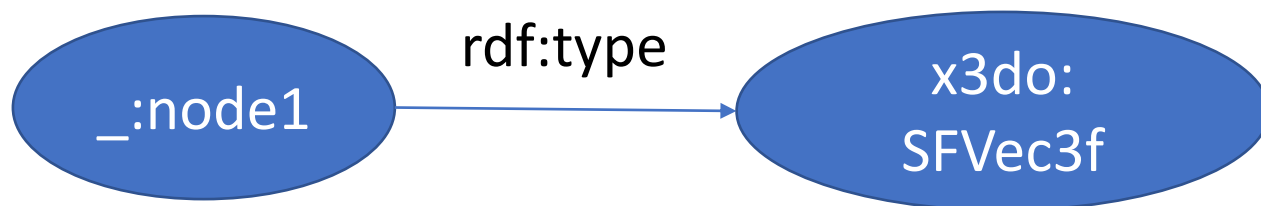
```
1 select * where {  
2   ?s ?p ?o .  
3 }  
4
```

Below the query editor, there are tabs for "Table", "Raw Response", "Pivot Table", and "Google Chart". A "Run" button is visible. The results are displayed in a table with columns "s", "p", and "o". The first row shows "rdf:type" for all three columns. A status bar at the bottom indicates "Showing results from 1 to 1,000 of 3,306,736. Query took 1.9s, today at 00:44." There is also a "Download as" button and a pagination control showing page 1 of 5.

	s	p	o
1	rdf:type	rdf:type	rdf:Property
2	rdf:subPropertyOf	rdf:type	rdf:Property

前処理

- GraphDBによるcsv形式のグラフを，学習データに変換する
 - リテラル・空ノードは削除



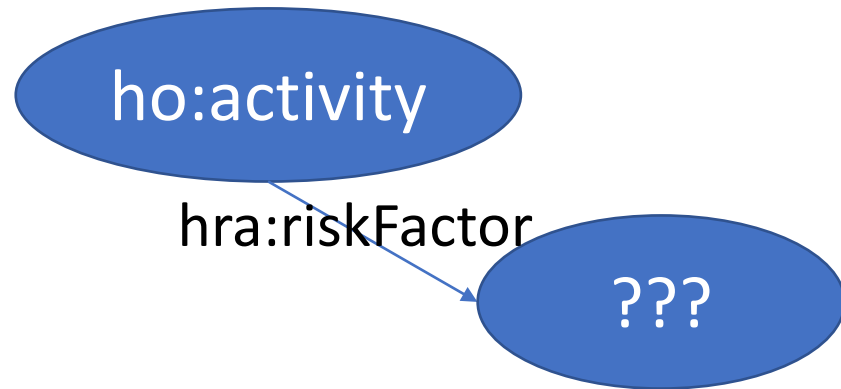
```
import csv
import sys
import re
pattern = "https?://[\\w/:%#\\$&\\?\\(\\)~\\.|=+\\-]+"

for index, row in df.iterrows():
    if not re.match(pattern, row[0]) or not re.match(pattern, row[1]) or not re.match(pattern, row[2]):
        #print("\""+row[0]+"\", \""+row[1]+"\", \""+row[2]+"\"\\n")
        continue

with open("./train.txt", "a") as f2:
    f2.write("\""+row[0]+"\", \""+row[1]+"\", \""+row[2]+"\"\\n")
```

埋め込み-リンク予測-

- アクティビティを sparql エンドポイントから取得



```
activities = []
queryString = ""
PREFIX ex: <http://example.org/virtualhome2kg/instance/>
PREFIX : <http://example.org/virtualhome2kg/ontology/>
select DISTINCT * where {
  ?activity :virtualHome ex:scene1 .
}
""

endpointURI = "http://kgrc4si.ml:7200/repositories/KGRC4SIv0"
sparql = SPARQLWrapper(endpointURI)
sparql.setQuery(queryString)
sparql.setReturnFormat(JSON)

json = sparql.query().convert()
bindings = json['results']['bindings']
results = bindings
for entity in results:
    activities.append(entity["activity"]["value"])

for a in activities:
    print("activity: ", a)
    print(entities.loc[entities[1] == a,0])
    with open("./head.list", "a") as f:
        f.write(str(entities.loc[entities[1] == a][0].tolist()[0])+"\n")
```

埋め込み-類似ノード-

- SPARQLによる推論結果のイベントに類似したノードを検出する

	subject	predicate	object
1	ex:leaving_room_scene1	hra:riskFactor	ex:event3_leaving_room_scene1
2	ex:event3_leaving_room_scene1	rdf:type	hra:DoSomethingToHighPositionObject
3	ex:cook_some_food_scene1	hra:riskFactor	ex:event2_cook_some_food_scene1
4	ex:event2_cook_some_food_scene1	rdf:type	hra:DoSomethingToHighPositionObject
5	ex:cook_some_food_scene1	hra:riskFactor	ex:event7_cook_some_food_scene1
6	ex:event7_cook_some_food_scene1	rdf:type	hra:DoSomethingToHighPositionObject



後処理

- 得られる学習結果のデータ形式
 - エンティティ, リレーションにインデックスが割り当てられている

```
head    rel  tail    score
190016  48   1562   -2.0798090361040522e-07
```

- 学習データをもとに, 元のデータを抽出

```
import csv
for index, row in result.iterrows():
    #a = entities.loc[entities[0] == row['head'],:]
    head = entities.loc[entities[0] == row['head']][1].tolist()[0]
    rel = relations.loc[relations[0] == row['rel']][1].tolist()[0]
    tail = entities.loc[entities[0] == row['tail']][1].tolist()[0]

    if "event" in tail:
        with open("./riskFactor_predict_link.csv", "a") as f:
            writer = csv.writer(f)
            writer.writerow([head, rel, tail])
```

```
http://example.org/virtualhome2kg/instance/wash\_pillow\_scene1,
http://example.org/virtualhome2kg/ontology/homeriskactivity/riskFactor,
http://example.org/virtualhome2kg/instance/event13\_clean\_stove\_scene1
```