

OpenDRIVE Concept Project From an OEM Perspective

Atsunori Hirata (Presenter), **Toshiki Taga** (Collaborator)

Mazda Motor Corporation

Integrated Control System Development Div.

29.June 2021

Online Meeting



Association for Standardization of
Automation and Measuring Systems

First of all

はじめに

このたびは発表の機会をいただきまして誠にありがとうございます。

ASAM 庄井様をはじめとしたOpenDrive(以下 ODR) Concept Projectのメンバーに厚くお礼を申し上げます。

発表時間と紹介できる内容に限りがありますが
今回の機会を通じ、より多くの企業様にASAMデータ標準化への参加をご検討いただけますと幸いです。

Agenda

本日の発表内容

1	Purpose of taking part in this project	活動参加の狙い🚗
2	Summary	活動の概要
3	Introduction of our activities	OEM活動内容の紹介📎
4	Conclusion	まとめ👤

Agenda

本日の発表内容

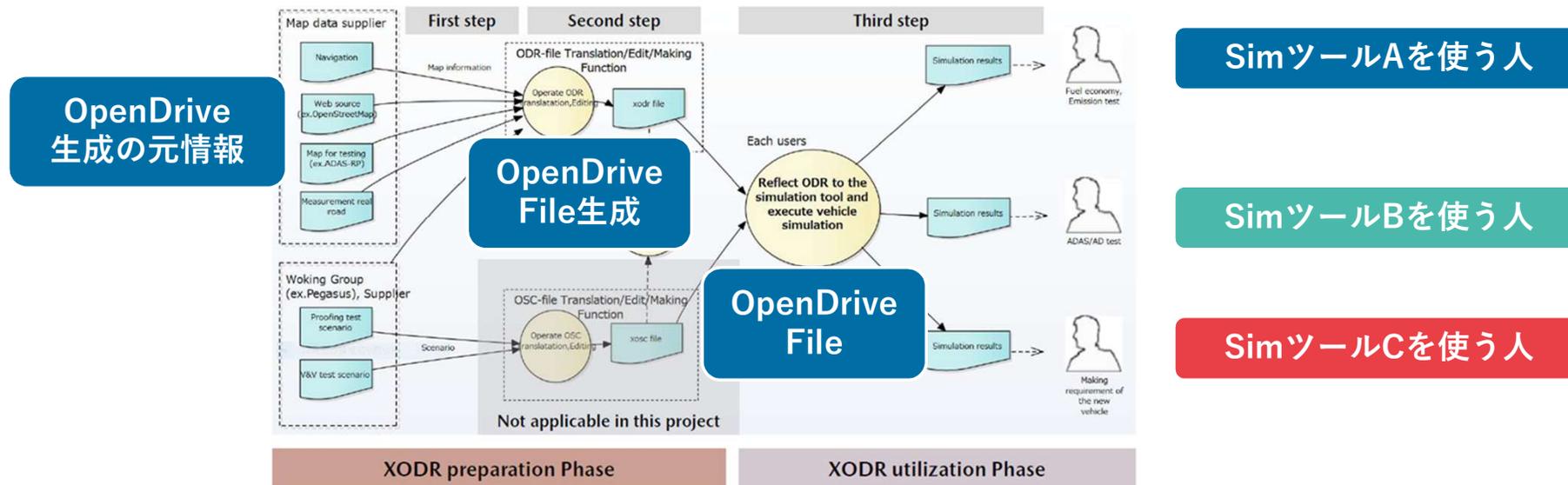
1	Purpose of taking part in this project	活動参加の狙い🚗
2	Summary	活動の概要
3	Introduction of our activities	OEM活動内容の紹介📎
4	Conclusion	まとめ👤

Purpose of taking part in this project

活動参加の狙い🚗

ADAS・自動運転開発を取り巻くシミュレーションツールの状況

- 自動運転開発への適用を目指し、シミュレーションツールは老舗から新世代まで増大の一途。
- 各ツールが用いる地図などのデータ構造は様々である。
- OEMとしては特に地図やシナリオデータは統一し、検討目的に応じてツールを活用したい(↓図)。



Purpose of taking part in this project

活動参加の狙い🚗

ADAS・自動運転開発を取り巻くシミュレーションツールの状況

- また、共通の地図データFormatとしてOpenDRIVE1.4(活動当時最新)の活用が挙げられているが、表現できる内容に制限が多い。 例) Junctionの表現
- さらに、ツールによってはImport不可能なアトリビュートも存在していた(↓表)。

ODR1.4 Attribute	車両Sim A	車両Sim B	某Sim C
道路形状			
レーン数			情報欠落
速度制限		Import不可	Import不可
信号機		↑	↑
RoundAbout			

 : O.K.

Purpose of taking part in this project

活動参加の狙い🚗

OEMメンバーの参加目的

- 自動車業界のデータ標準化活動に参加し、協調領域として扱う事でシミュレーションツールの整備業務や活用を効率的に実施できるようにする。
- 各社の活用要望をコンセプトに反映し、社内外・業界横断でシミュレーション適用領域の拡大に貢献する。

Agenda

本日の発表内容

1	Purpose of taking part in this project	活動参加の狙い🚗
2	Summary	活動の概要
3	Introduction of our activities	OEM活動内容の紹介📎
4	Conclusion	まとめ👤

Summary

活動の概要

活動全体の振り返り(OEM視点)

OEMメンバー(敬称略) 🚗 🚚 🚙
トヨタ, ホンダ, マツダ

Concept Project Phase

1. Define WorkPackage



2. Japan WP04 : International Traffic Sign Model



3. Consider more specific contents



4. Write the concept paper (only WP04 Concept E)

Japanese OEM Member's Activities

Project scope(各社の視点や要求)

Use case : International Traffic Sign Model
(標識モデルが対応するユースケースの決定)

Defining Semantics data architecture
[Semantics(意味論)のデータ構造案作成]

Write the "Semantic concept" to an adoc file
(コンセプトペーパー記述 : 主にConcept E)

Agenda

本日の発表内容

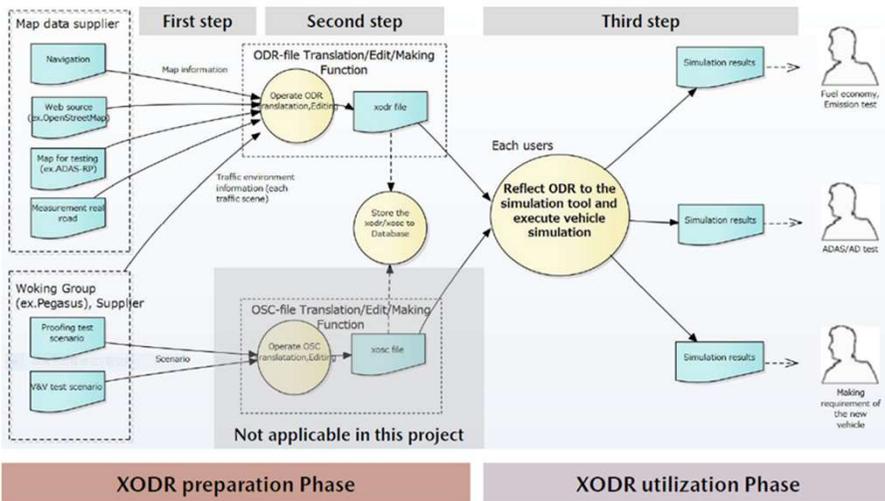
1	Purpose of taking part in this project	活動参加の狙い🚗
2	Summary	活動の概要
3	Introduction of our activities	OEM活動内容の紹介📝
4	Conclusion	まとめ👤

Introduction of our activities

OEM活動の紹介

1. Define WorkPackage : Concept Kickoff Meeting参加

- kickoff meetingへ参加。Feature, Requirementを前提に大まかな活用事例を描き、会議の場で紹介。→ WorkPackage(WP)の内容に盛り込みたい



(再掲：活用ステップ イメージ図)

3. Contribute to the project

Use Cases

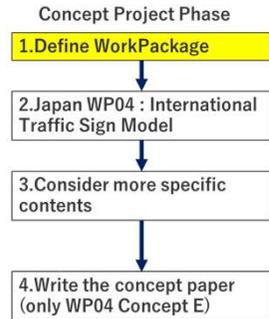
Second step :
Edit & manage
map data

- We can combine multiple XODR-files to make a long distance course.
- It would be necessary that the XODR-file's specification is easy to understand, for many vendors to join as possible.
 - Develop Authoring/Editing function
 - Expand coverage of data (ex. Current status of major tools : following matrix)

編集
 ・複数のXODRを組み合わせて長距離コースを定義
 ・XODR仕様の可読性、理解性確保(多くのベンダーに参画してほしい)

Status	CarSim	CarMaker	Vissim	SUMO	VTD	MATLAB
Type	Vehicle Simulation	<-	Traffic Simulation	<-	Traffic & Visualize Simulation	Simulation Platform
Version	2019.01	7.1	11.0	-	-	R2018b
Import	Possible, but corresponding elements aren't sure.	Impossible	Possible, but only Road & Lane	<-	Possible	Possible, but only Road & Lane
Export	Impossible	<-	<-	Possible, but only Road & Lane	Possible	Impossible

(各ツール適用状況と範囲拡大)



Introduction of our activities

OEM活動の紹介

2.Japan WP04 : International Traffic Sign Model

- 日本OEMによる標識モデルのユースケースレベル定義を行い、ODR2.0コンセプトPrj.メンバー(国内外&以下 Prj.メンバー)と合意。

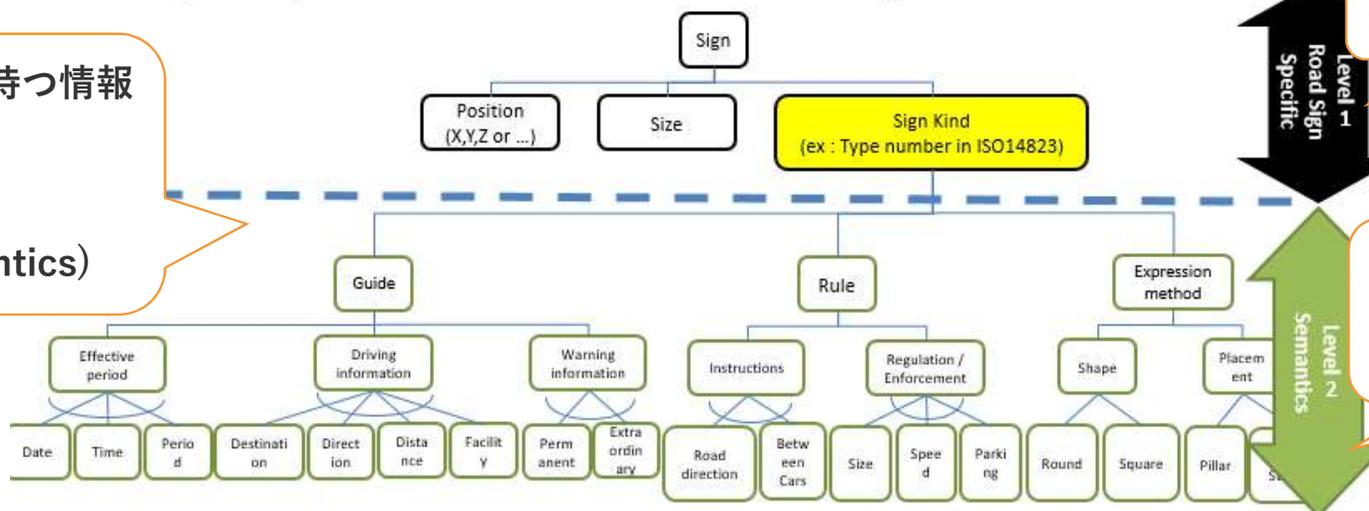
Precondition : Data architecture of Traffic sign / Semantics

Defined the temporary data architecture of Level1 and Level2. We made use cases using this.

- Level1 (Road Sign Specific) Position, Size, Sign Kind
- Level2 (Semantics) Rules and information associated with the type number.

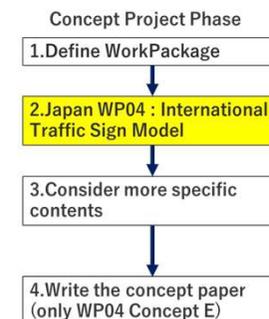
標識モデルが持つ情報

- ・位置
- ・大きさ
- ・種別
- ・意味(Semantics)



レベル1：位置、大きさ、種別情報を用いる事例

レベル2：意味論 (Semantics)情報を要する事例

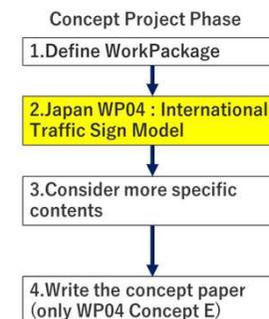


Introduction of our activities

各活動の紹介

2.Japan WP04 : International Traffic Sign Model

- 日本OEMが標識モデルユースケースを提示し（シミュレーションを用いたテスト事例）、下記活用事例に見合うデータモデルを作成する事をPrj.メンバーと合意。



Use Case List

Use Case No.	Simulation Platform	System Architecture			Testing stage	Use Case Level
		Sensing	Recognizing	Judgement/ Actuation		
1	HIL	Real Sensor	Logic in ECU	Logic in ECU	Functional Test	Level 1
2	HIL	Real Sensor	Logic in ECU	-	Recognition Test	Level 1
3	MIL/SIL	-	-	Logic	Functional Test	Level 1
4	MIL/SIL	-	-	Logic	Functional Test	Level 2 with Driver Model (Ego car/Multi Agent)
5	<u>xIL</u>	Real Sensor	Logic in ECU	Logic in ECU	Certification	Level 1 and 2

制御系機能テスト、
認知機能テスト、認証

ユースケース
をレベル分け

Introduction of our activities

OEM活動の紹介

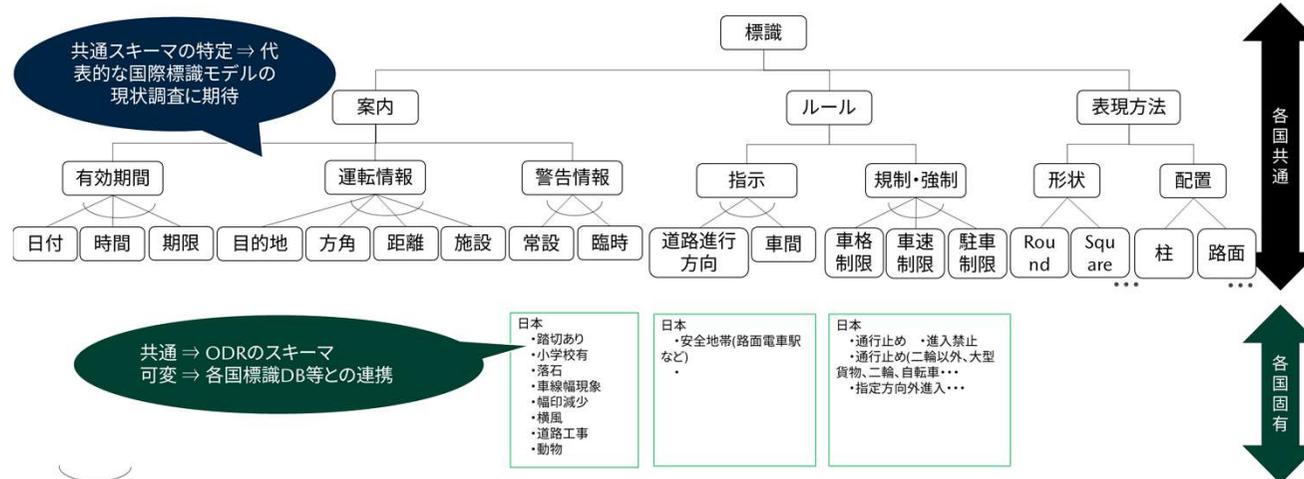
3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (活動背景)

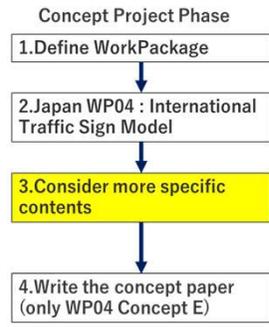
検討実施の背景：ユースケースでSemanticsを扱うための作業方針事例を提示(この時点では実施未確定)
→ Prj.メンバー全体の議論を経て着手することを決定。

Feature Analysis (作成例:共通性分析)

- 標識モデルが選択可能な意味を階層化し、各国共通/固有を切り分けたスキーマを定義。(意味論解析は必須)
- ユースケースの範囲に応じて、意味論データを付与する箇所を限定する(特に運転操作に関わるもの)。



Semantics実装には国家や地域の交通標識の違いをいかに表現するかが重要



Introduction of our activities

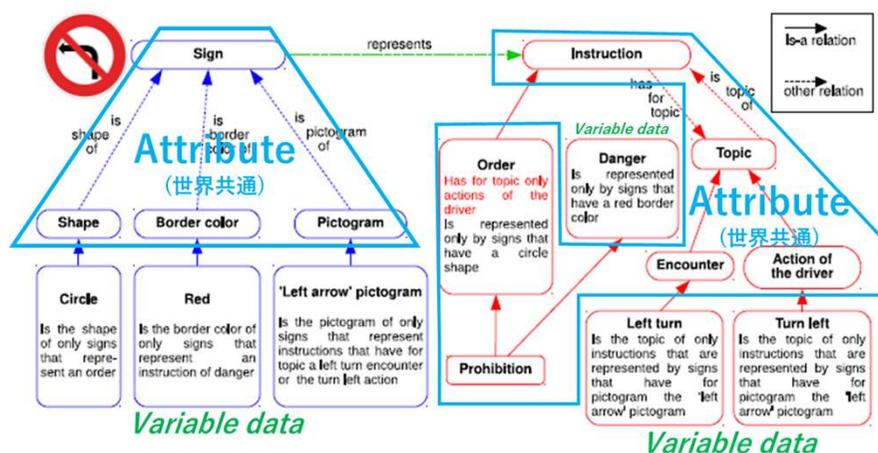
OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (可能性検討)

交通標識のOntologyモデル

具体例 (フランス: 左折禁止)



(論文で得た知見)

- ①: ピクトグラム(標識イメージ)情報の特徴に対する意味論の概念体系を構造的に表現している。
- ②: ピクトグラム-情報のマッピング-意味論の体系を関連付けてOntologyとして表現できる。
- ③: Ontologyにより、ピクトグラム、意味論の特徴を形式的に表現することができる。
- ④: 共通/可変性もOntologyモデルで分析できる(見込み)。

Formalization of the semantics of iconic languages: An ontology-based method and four semantic-powered Applications Fig.5より抜粋

交通標識のPictogram(図記号)、Semanticsを構成要素として階層構造で定義できることがわかった



Introduction of our activities

OEM活動の紹介

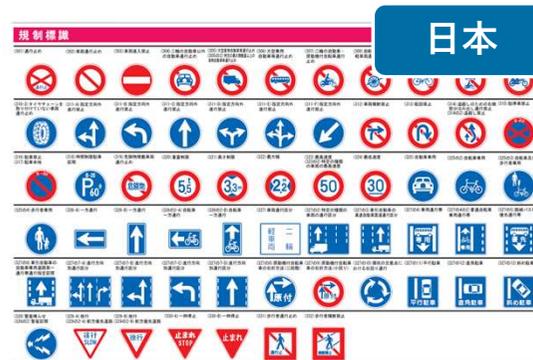
3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (データ構造分析 & 作成)
共通/可変性分析

ASAM管理スコープ(Semantics取扱い範囲、ベンダー競争領域) の規定

①分析対象の選定

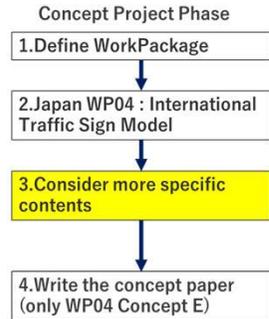
- 軽めに回すため、日本、ドイツを対象に行う。
- 運転行動への影響が大きい、「規制標識」「指示標識」を対象とする。
- 上記のうち、日本とドイツで意味が同じであろう標識に対して分析する。
(明らかに異なるものは分析から除外)



(<http://www.mlit.go.jp/road/sign/sign/dauro/fchiran.pdf>)

優先権	規制	ドイツ	ドイツ	ドイツ	ドイツ	ドイツ
ドイツ	通行止め (双方向・全車両対象)	両向き通行止め	危険物積載車両通行止め	水陸両用積載車両通行止め	爆発物積載車両通行止め	最低速度 (3.5km/h)
車道進入禁止	最高速度 (50)	最高速度 (30)	最高速度 (30)	最高速度 (20)	最高速度 (5.5)	最高速度 (5.5)
自動車及びバイク通行止め	バイク通行止め	歩行者通行止め	大型貨物車両通行止め	トラクター通行止め	重量制限	重量制限
自動車通行止め	歩行者通行止め	大型貨物車両通行止め	トラクター通行止め	重量制限	重量制限	重量制限
歩行者通行止め	大型貨物車両通行止め	トラクター通行止め	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限
大型貨物車両通行止め	トラクター通行止め	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限
トラクター通行止め	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限
重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限
重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限
重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限	重量制限

(<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A8%E3%83%BC%E3%83%AD%E3%83%83%E3%83%91%E3%81%AE%E9%81%93%E8%B7%AF%E6%A8%99%E8%AD%98>)

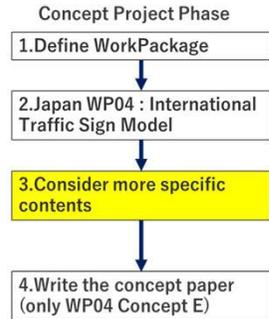


Introduction of our activities

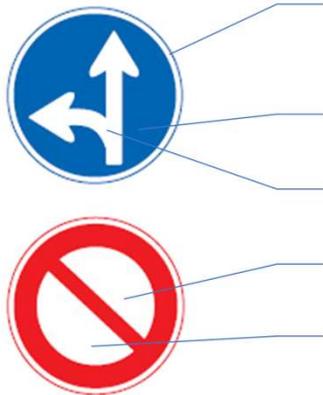
OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (データ構造分析 & 作成)



Step4 : 共通/可変性分析
前置き : 標識(Sign)情報の解釈



(<http://www.mlit.go.jp/road/sign/sign/douro/ichiran.pdf>)

ピクトグラム構成要素の分解例

外枠 : 日本では全ての標識に与えられており、標識を識別する情報として意味は無く、標識情報として扱わない。

形状(Shape : 円形、三角形、四角形、八角形など)

標識上の図記号(Pictogram : 矢印、車、人など)

境界色(Border Color : 赤、青、黄など)

背景色(Background Color : 赤、青、黄など)

Semantics構成要素の分解例

車両進入禁止
No vehicle entry



100m

距離 100m
Distance

題(Topic : 交通[車両、歩行者、など]、交通以外[住宅、など])

注文または情報(Order or Information)

注文 : 題に対する直接的な喚起(禁止、義務)

情報 : 題に対する直接的でない喚起(道路、通路、など)

範囲(Range : 区間、期間、など)

標識の視覚的な特徴と意味の特徴を分解し、把握する

Introduction of our activities

OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (データ構造分析 & 作成)

標識の視覚的な特徴と意味を分解し分析表に記述し、意味が共通または変化する視覚的特徴を把握する。

日本の規制標識をベースに記述し、意味がほぼ同じ標識を比較。
→ 25/60の標識の意味がほぼ一致。これに対し分析表を作成。

傾向：

- 同じ意味でも、図記号(Pictogram)は違いが多い。
程度に差はある(全く異なる、左右対称など)
- 色は「最低速度」を除き同じ(色合いは日本明るめ、ドイツ暗め)
- 信号意味の分類は異なる。
ドイツは細分化(規制・指示・優先・義務・・・)、
日本は「規制」でひとくくり。
規制・指示の混合のように見える。

共通要素：各国共通
可変要素：お国ごとに異なる

横軸：
意味

共通・可変性分析表

semantics		pict													
種類・分類	シンボル	規制	規制	規制	規制	規制	規制	規制	規制	規制	規制	規制	規制	規制	規制
(境界色)青黒色(縦向き)一時性															
(赤/白)	○	○	○												
(赤/青)	●														
赤	危険・禁止			○	○										
青	義務														
白	恒久的														
黄	一時的														
形	情報														
円形	順序	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
三角形	危険情報	▲													
三角形、逆		▼													
四角形		■													
四角形、横長方	情報	■													
四角形、縦長方	情報	■													
四角形、菱形		◆													
八角形		●													

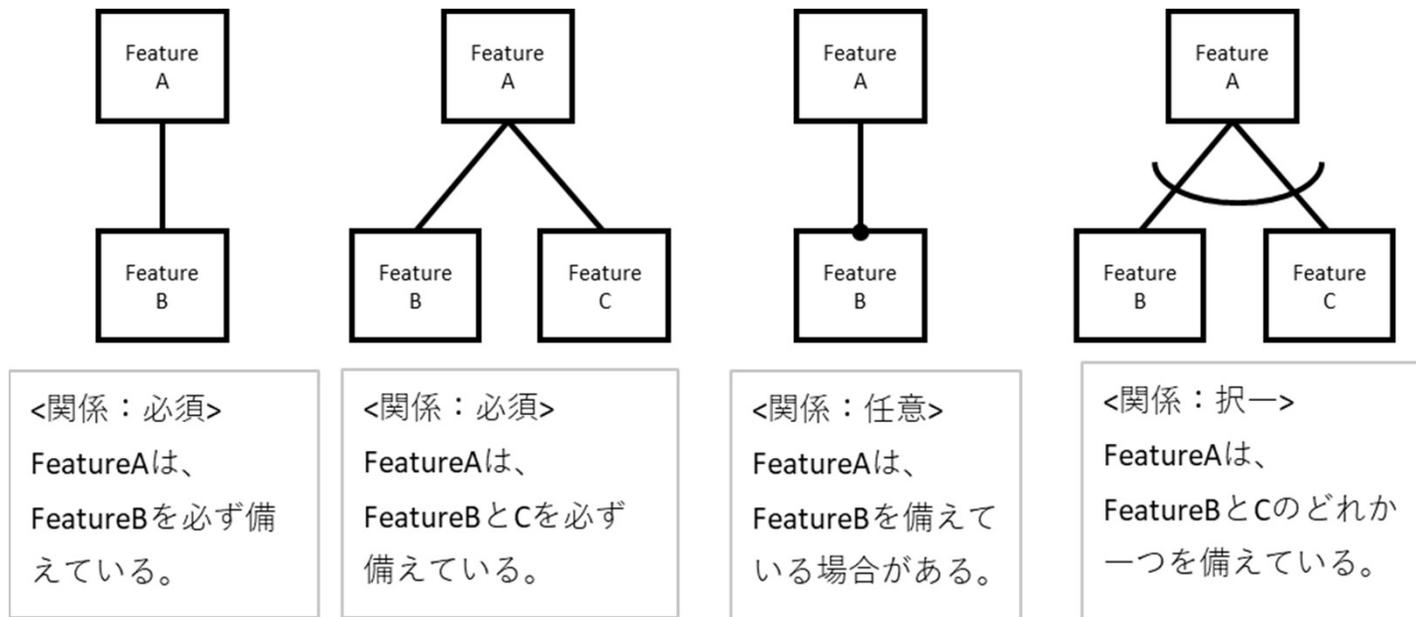
縦軸：Pictogramの構成要素

Introduction of our activities

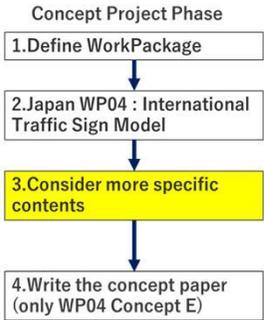
OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (データ構造分析 & 作成)



表現方法：フィーチャモデルの導入

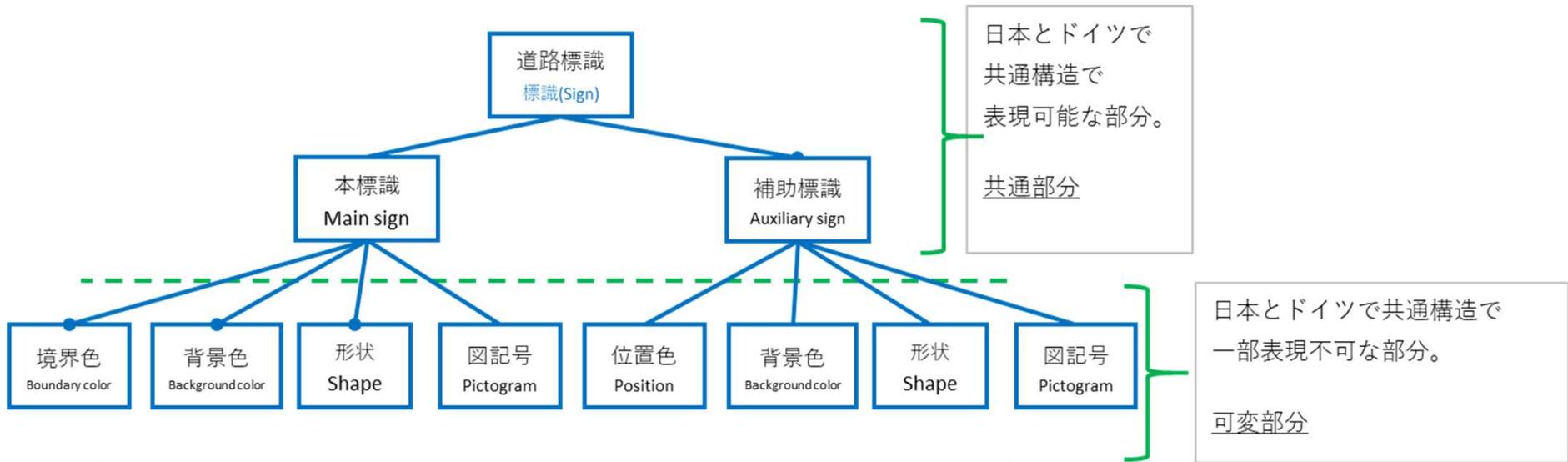
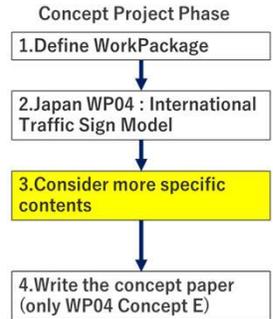


Introduction of our activities

OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (データモデル作成)



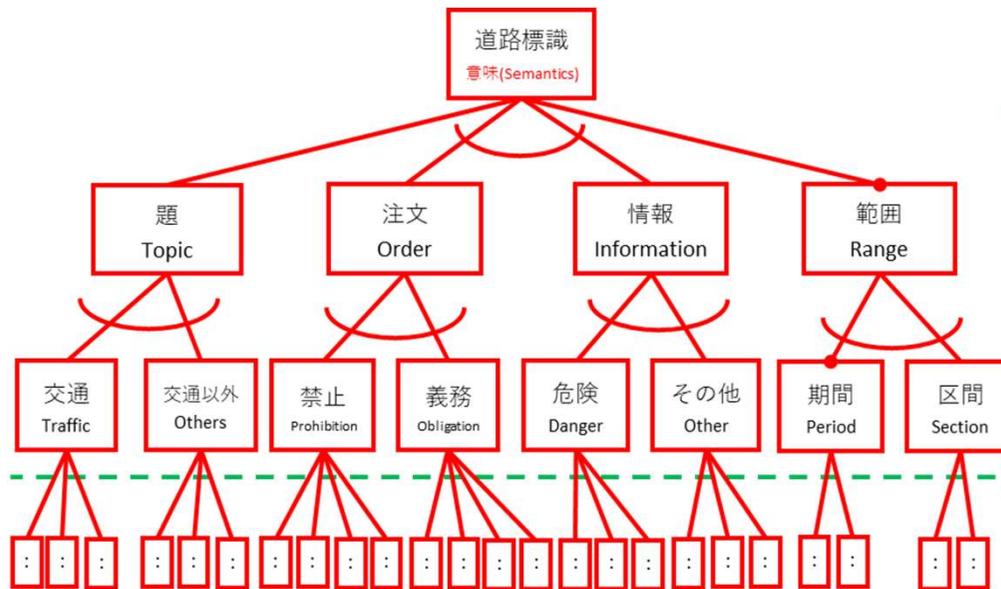
意味の分解、共通・可変性分析図表をもとに
Pictogramフィーチャモデルを作成

Introduction of our activities

OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (データモデル作成)



日本とドイツで
共通構造で
表現可能な部分。

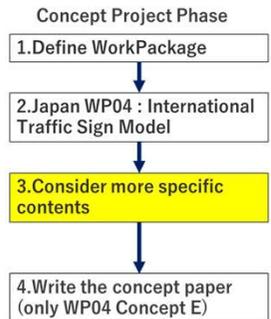
共通部分

※『期間』は、本コン
セプトで用いた知識で
は、日本にのみ見られ
る特徴だが、共通部分
に含めている。

日本とドイツで
共通構造で
一部表現不可な
部分。

可変部分

意味の分解、共通・可変性分析図表をもとに
Semanticsフィーチャモデルを作成

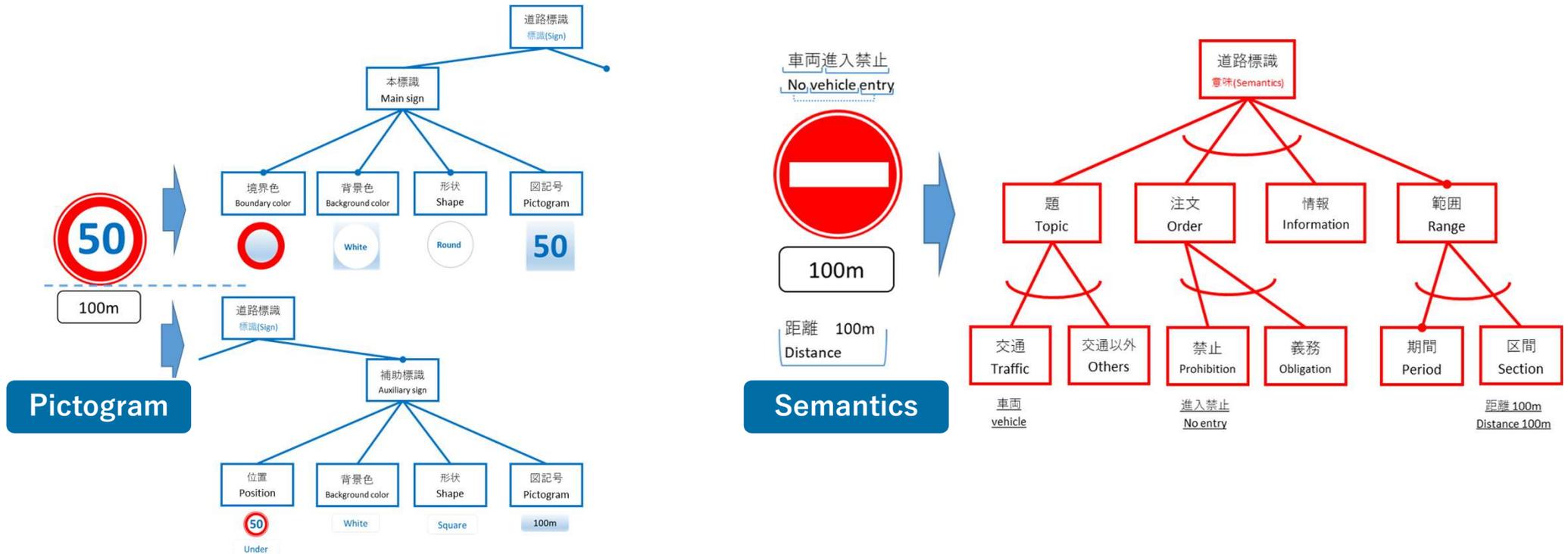
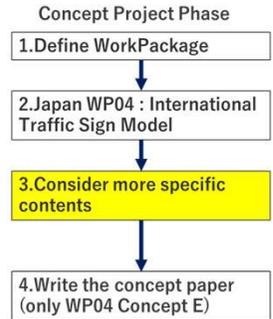


Introduction of our activities

OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (データモデルの解釈：上位階層)

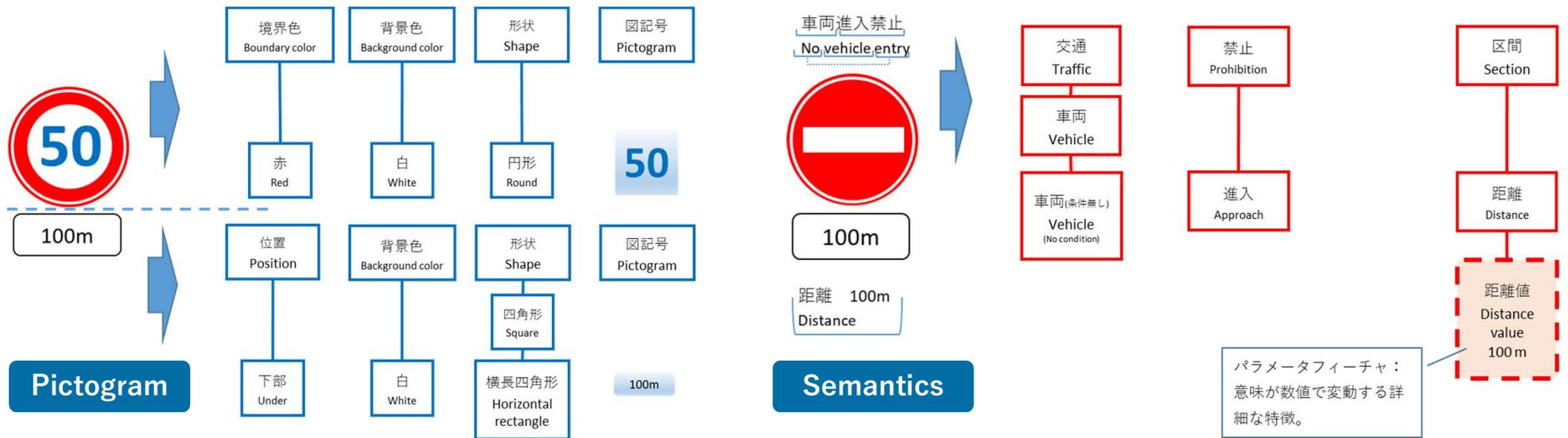
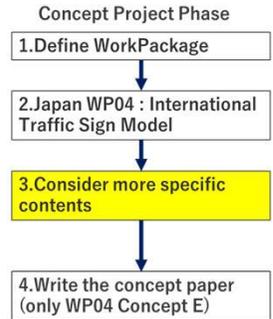


Introduction of our activities

OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (データモデルの解釈：下位階層)



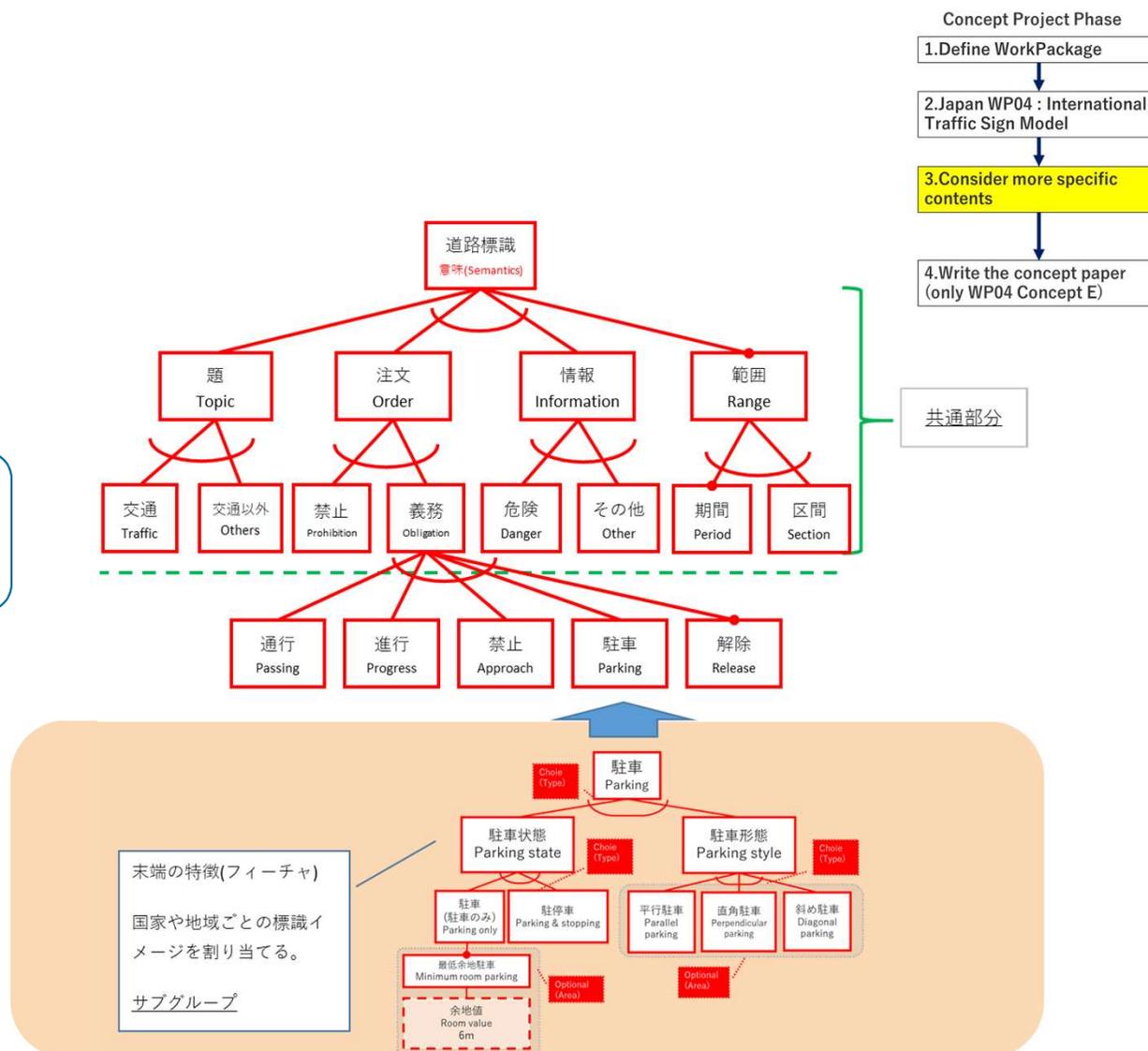
Introduction of our activities

OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (グループ化による可変部分の実装)

「サブグループ」を設定し、国家や地域ごとの意味や標識記号を割り当てる

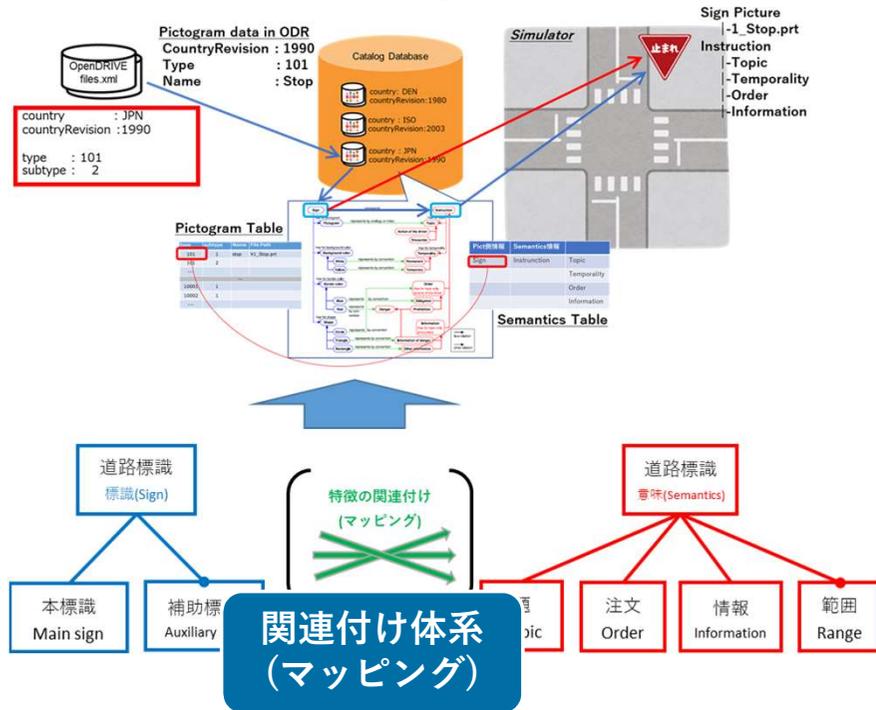
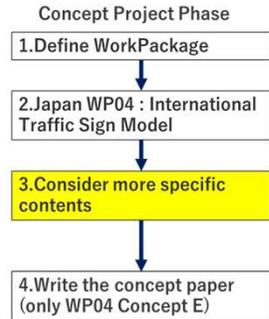


Introduction of our activities

OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (PictogramとSemanticsの関連付け)



**Pictogram
フィーチャモデル
(データ構造)**

**Semantics
フィーチャモデル
(データ構造)**

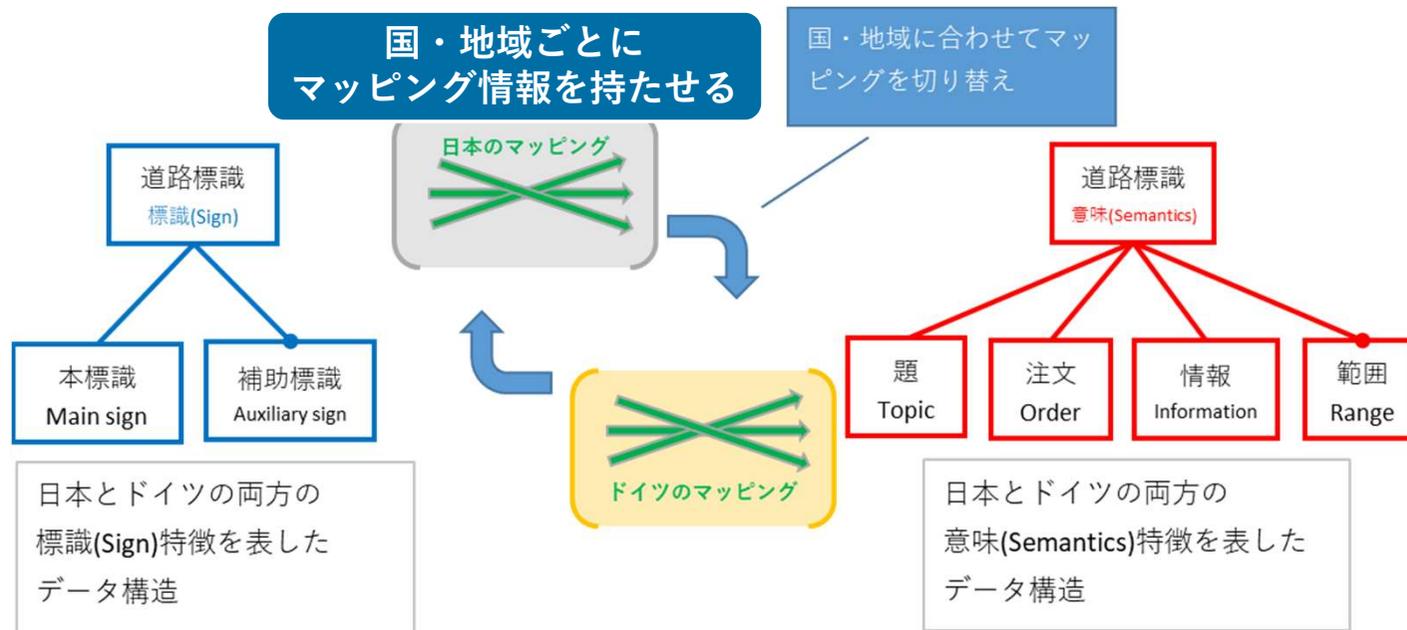
各データ構造を関連付けし、カタログDBシステムに実装する

Introduction of our activities

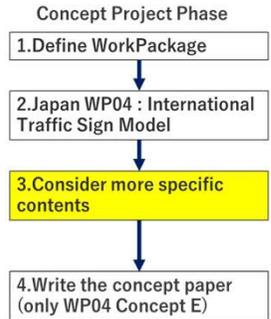
OEM活動の紹介

3.Consider more specific contents

- Defining Semantics data architecture (PictogramとSemanticsの関連付け)



データ構造を変更することなく複数の地域の道路標識の標識と意味を関連付ける

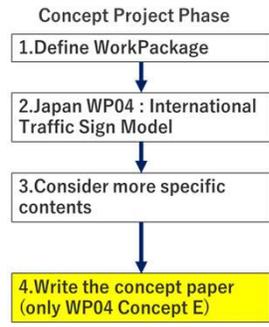


Introduction of our activities

OEM活動の紹介

4. Write the concept paper

- Semanticsに関する部分(Concept E)についてコンセプトペーパー記述



Japan meetingで議論、合意してきた内容をもとに Adocファイルを作成

```
1 --- Concept E: Semantics for Sign Models
2 :revnumber: 1.0
3 :revdate: 30.1.2020
4 :imagesdir: ../1_images/WP04/
5 :stem: latexmath
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
```

Target Version:	Effect Backward compatibility:	Complexity for Implementation:	Acceptance Status:
1.x or 2.0	V/N	low/mid/high (concept->Standard)	accepted / not accepted

Concept E: Semantics for Sign Models

Short Summary of the proposal and motivation:

Simulation for autonomous driving(AD) vehicle needs to express include not only ego car but also around traffic flow. To realize this, it is important to understand the traffic rules expressed various display style.

But defining semantics data structure from AD test cases isn't realistic way. There are a lot of traffic situation and uncertainties. In order to deal with this task, show common semantics structure by using a meta-language and propose hierarchical data structure whose part of local rule can be used as original description part.

In addition, this concept doesn't target the case of meaning as multiple signs in OpenDRIVE. In this version, define meaning for each sign.

Semantics concept is generated by following ideas.

- Analysis and logical description based on common information and knowledge.
- Common/variable analysis of sign image and semantics.
- Separation of common Semantics from each country/region by the result of common/variable analysis.

Use Cases for the Concept:

Semantics concept extends verification range of AD simulation.

Implementation of semantics data

- Give rule and information against sign image of various countries and regions.
- Relate feature of the sign image and semantics information. And it could assign the sign image for each area by using common semantics. (Fig.1)
- Related concept : Concept D_Catalogue Database

"Figure 1":

Previewを確認しながら作業を行う

Introduction of our activities

OEM活動の紹介

◇Summary of OEM activities

- OEM活動まとめ

Phase(活動段階)	Objective(目的)	Deliverables(成果物)	Achievement(達成状態)
1.Define WP	各社各々の要求を洗い出す	• 各社スライド	• Prj.メンバー共有完了
2.WP04 activities	標識データモデルの活用範囲(ユースケース)を規定する	• ユースケース表現 • 活用事例表 • 標識情報活用レベル	• Prj.メンバー共有完了 • Projectで合意完了
3.Consider more specific contents	意味論を使うレベル2のユースケース実現コンセプト提示による適用範囲拡大	検討資料 - 共通可変、標識分析 - フィーチャモデル(共通/可変データモデル) - グループングコンセプト - マッピングコンセプト	• JAPANメンバー内提案、議論 • Prj.メンバー共有 • Projectで合意完了
4.Write the concept paper	Concept Eの記述	• Concept Paper draft	コンセプト承認完了

Agenda

本日の発表内容

1	Purpose of taking part in this project	活動参加の狙い🚗
2	Summary	活動の概要
3	Introduction of our activities	OEM活動内容の紹介📎
4	Conclusion	まとめ👤

Conclusion

まとめ

✓ コンセプト活動全体会議への参加

- OEM各社の考えを持ちより、WP設定やその要件定義に反映する事ができた。
- 割り当てされたWP活動も各社それぞれの視点から議論を展開し主体的に活動した。

✓ 標識モデルコンセプト活動

- OEMメンバーでユースケースとそのレベルを規定できた。
- 日本メンバーで規定した標識モデルのユースケースをPrj.全体で合意できた。

✓ 適用範囲拡大へのチャレンジ

- ユースケース実現のためにSemanticsの活用事例を示し、実装可能性を検討した(内容は日本メンバーで議論)。
- 海外論文のideaを参考に、日本とドイツの交通標識を対象に分析を行い、要求工学的な側面からデータコンセプトを提示できた。
- Semanticsコンセプト提案内容をコンセプトペーパー(WP04 Concept E)としてOutputした。

https://www.asam.net/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=3907&token=fffa694711f0cd3cc37e61f38587b3a308e9a720#catalog-database_wp04

- ODR1.8のStandardization Projectにて2.0より早出しで“Semantics Traffic Signs”としてProposalに採用された。

<https://www.asam.net/project-detail/asam-opensdrive-v180/#backToFilters>

Thank you !!

