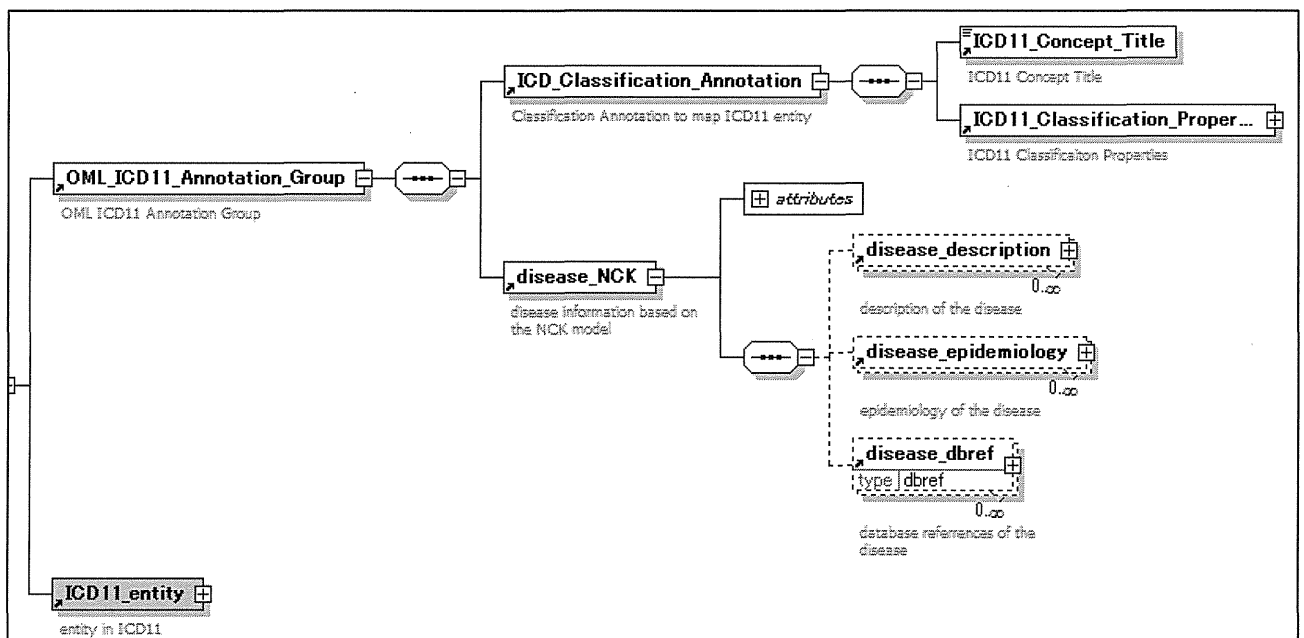
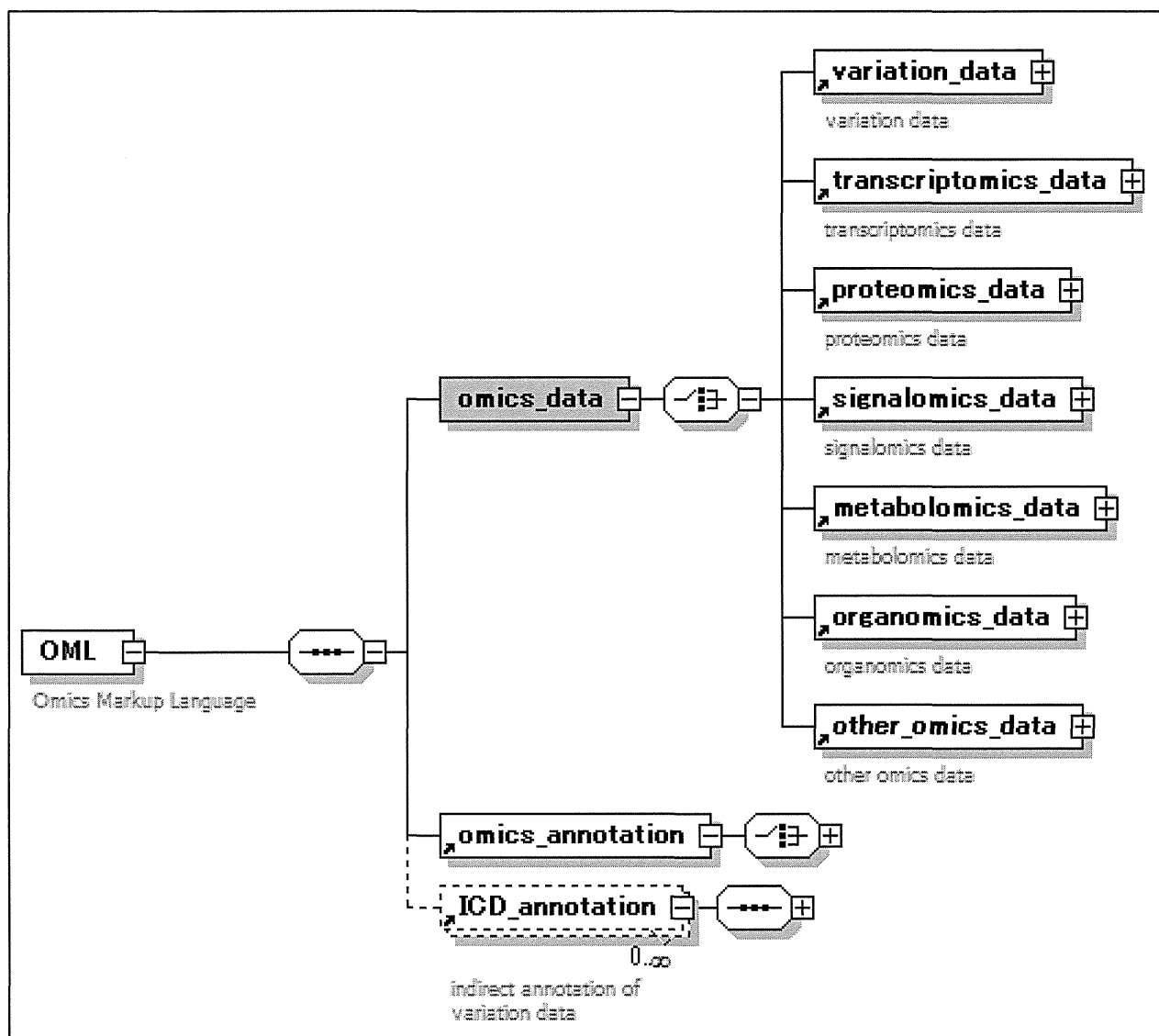


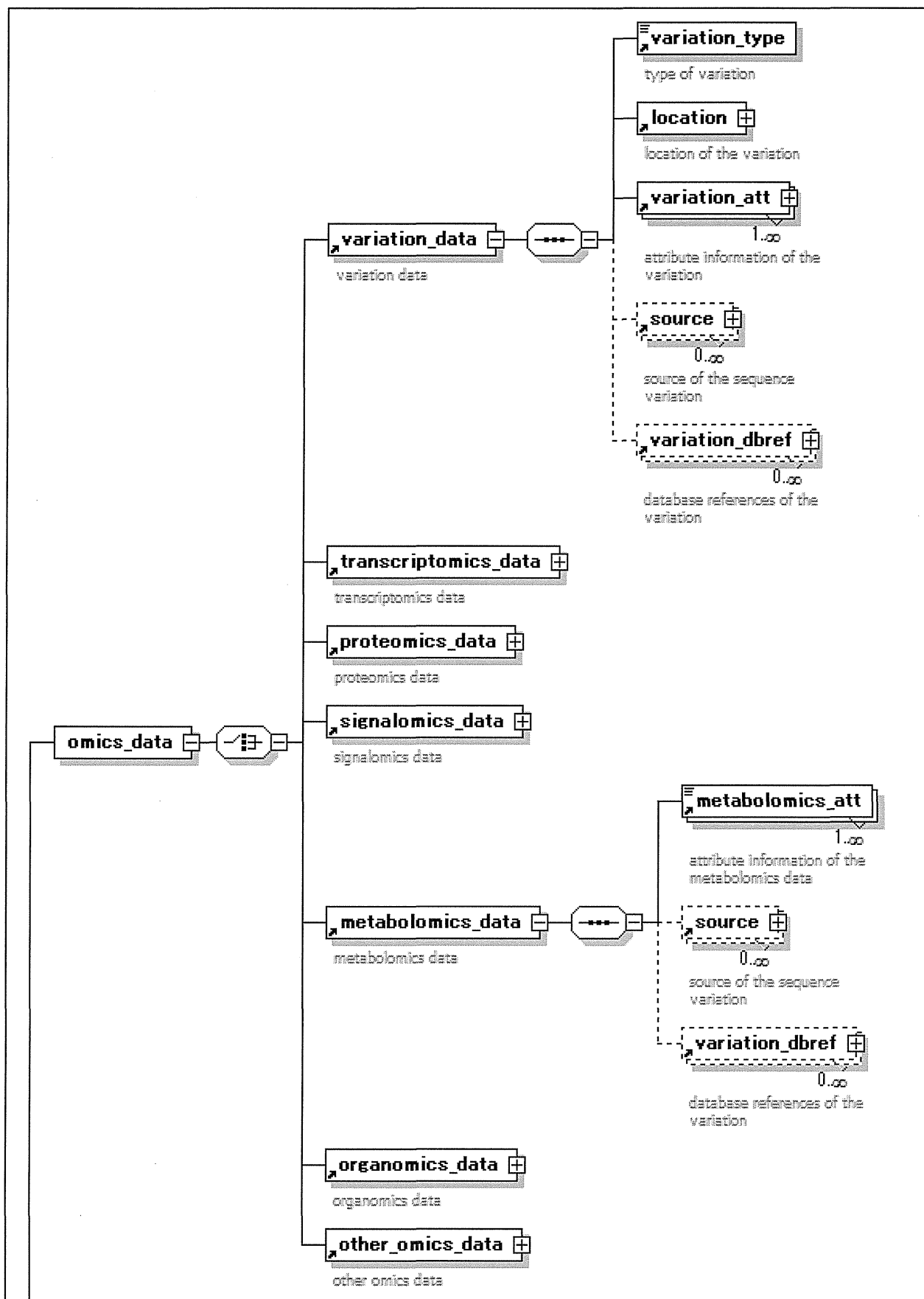
(図 10. Transcription_module (ICD11 ⇔ OML 双方向転写モジュール) の概要)
(2 階層目まで展開)



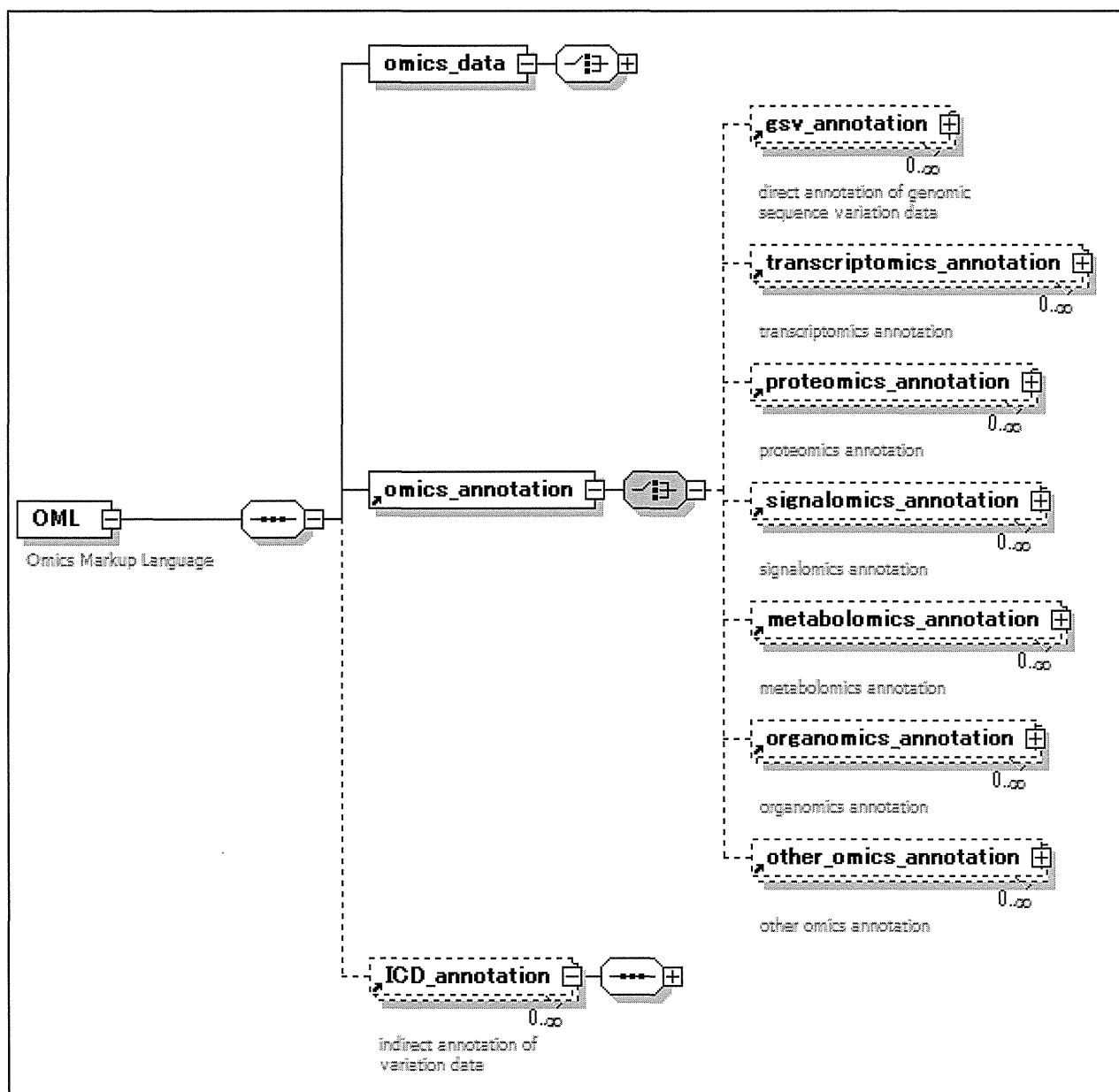
(図 11. OML_ICD11_Annotation_Group の構造)



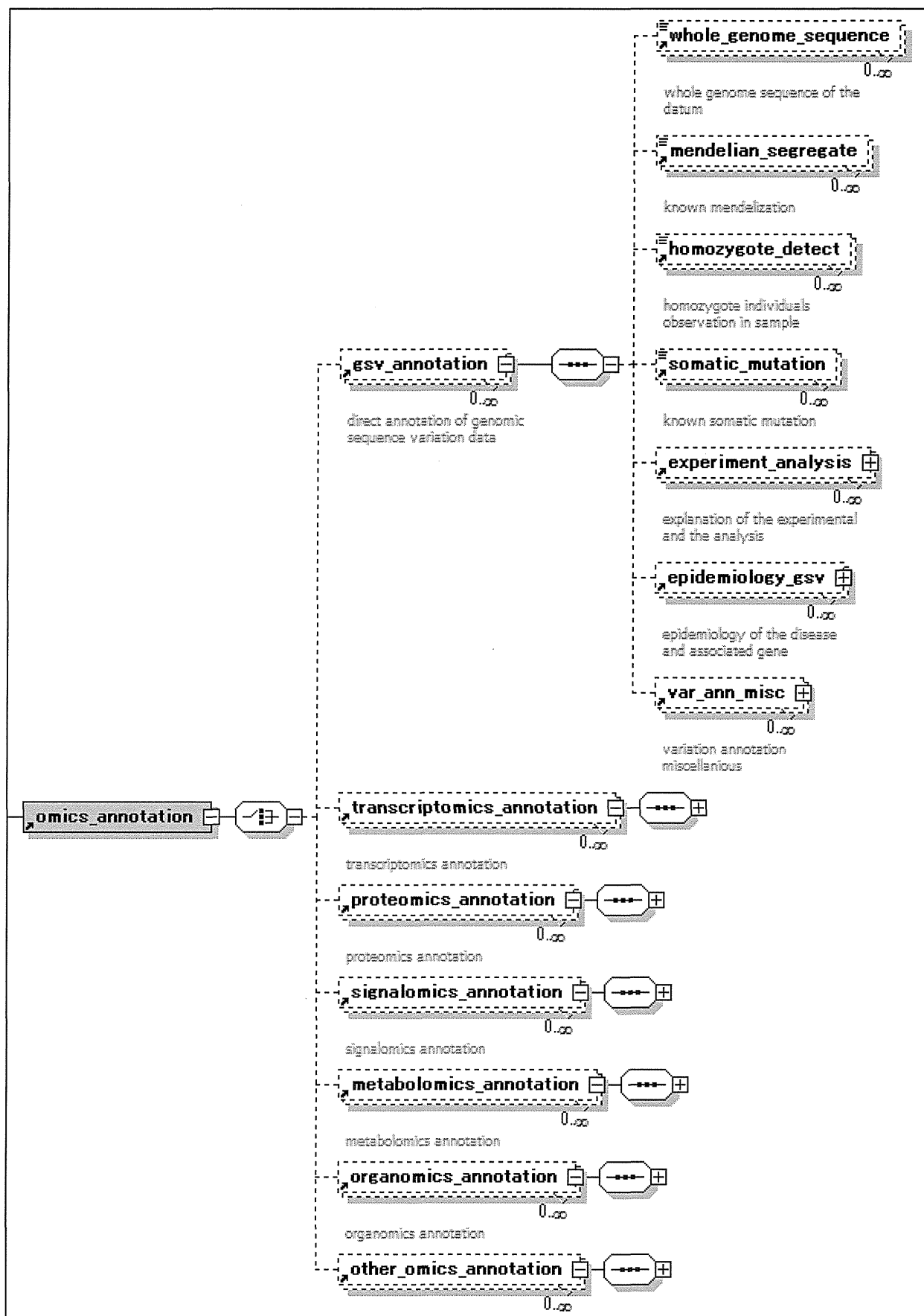
(図 12. OML (Omics Markup Language) と Omics_data の概要)



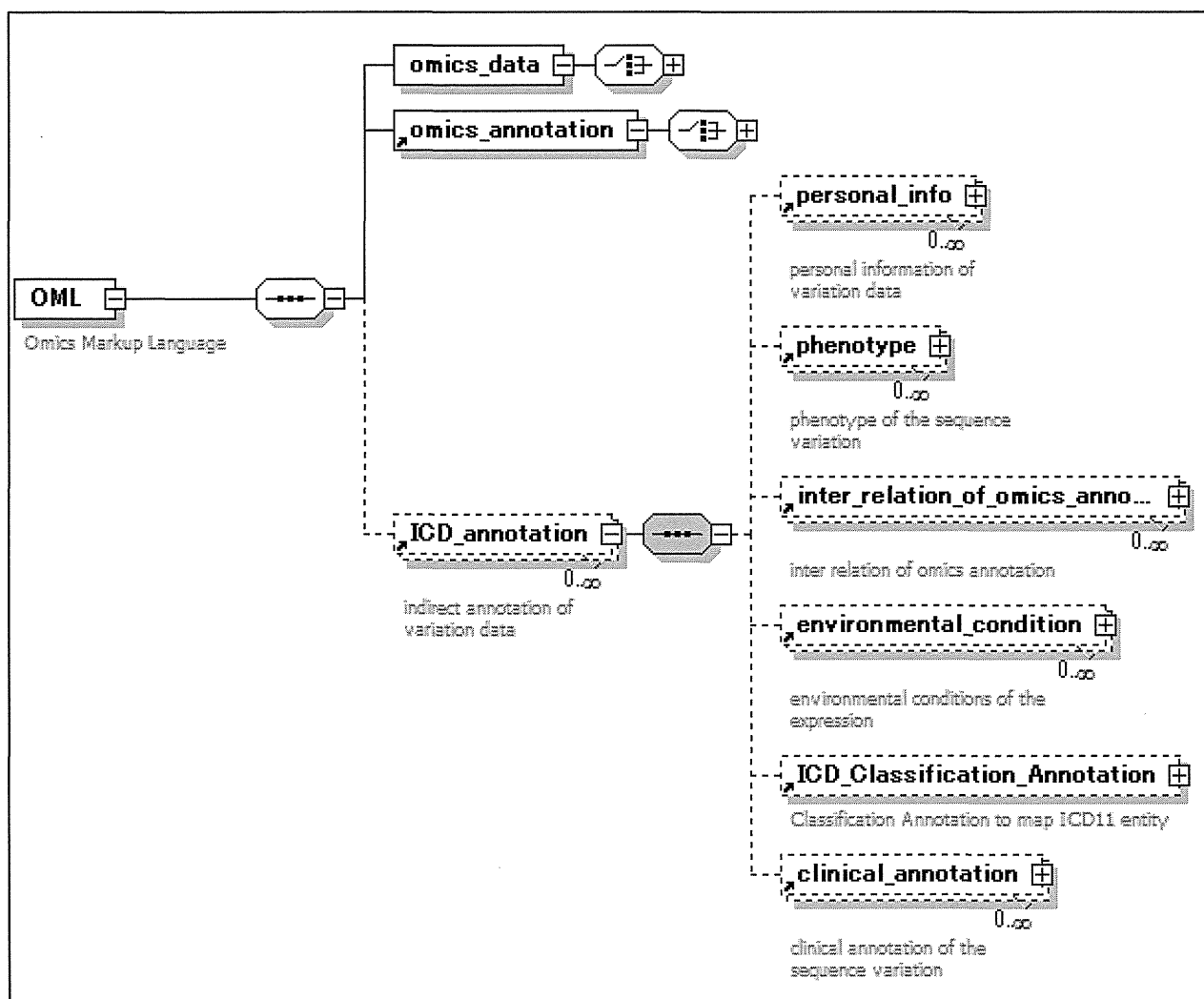
(図 13. OML > Omics_data 以下の構造)



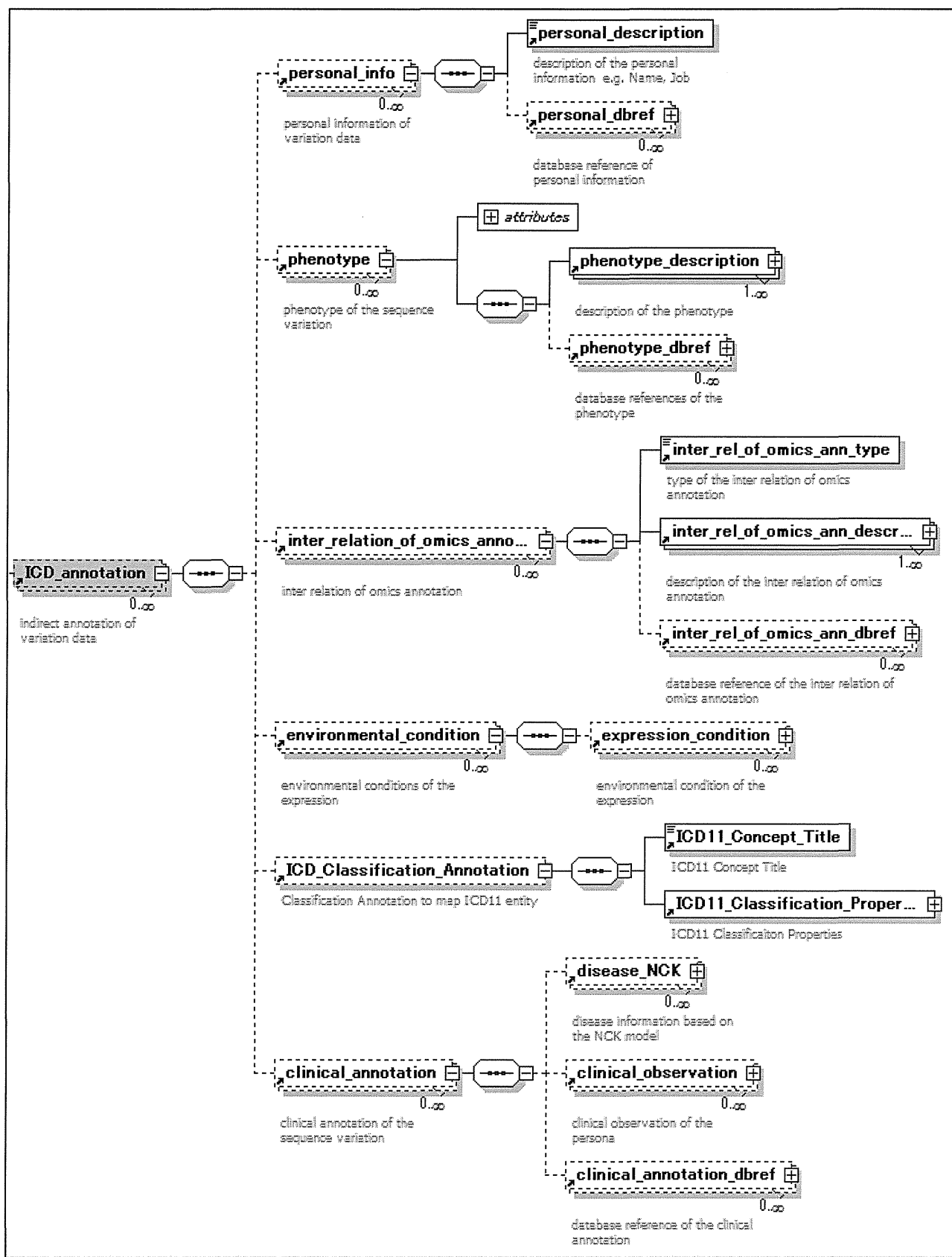
(図 14. OML (Omics Markup Language) と Omics_annotation の概要)



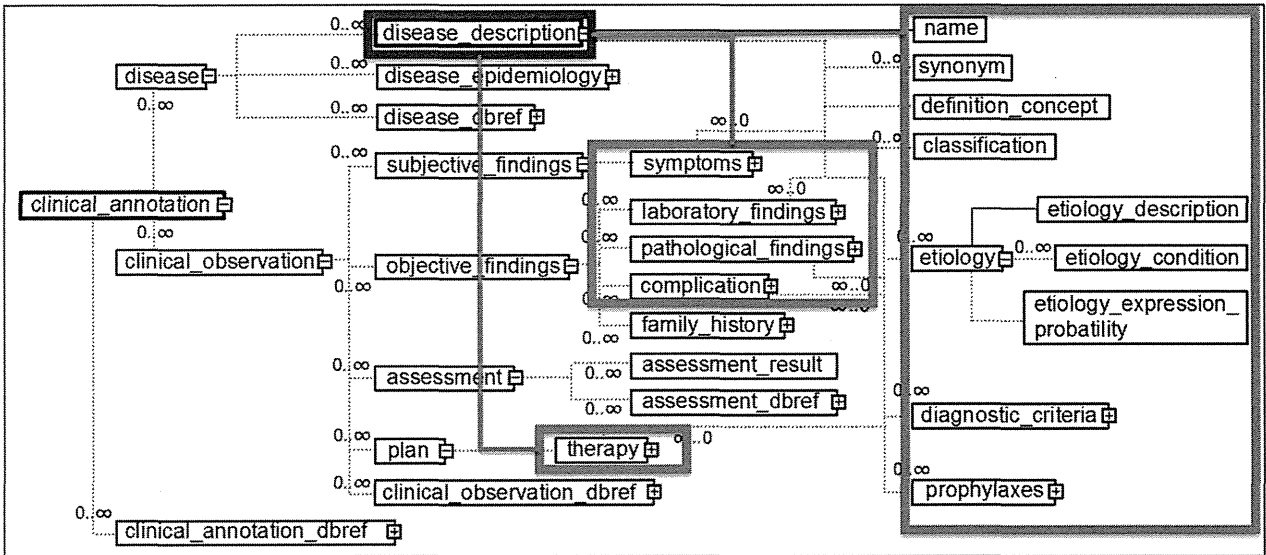
(図 15. OML > Omics_annotation 以下の構造)



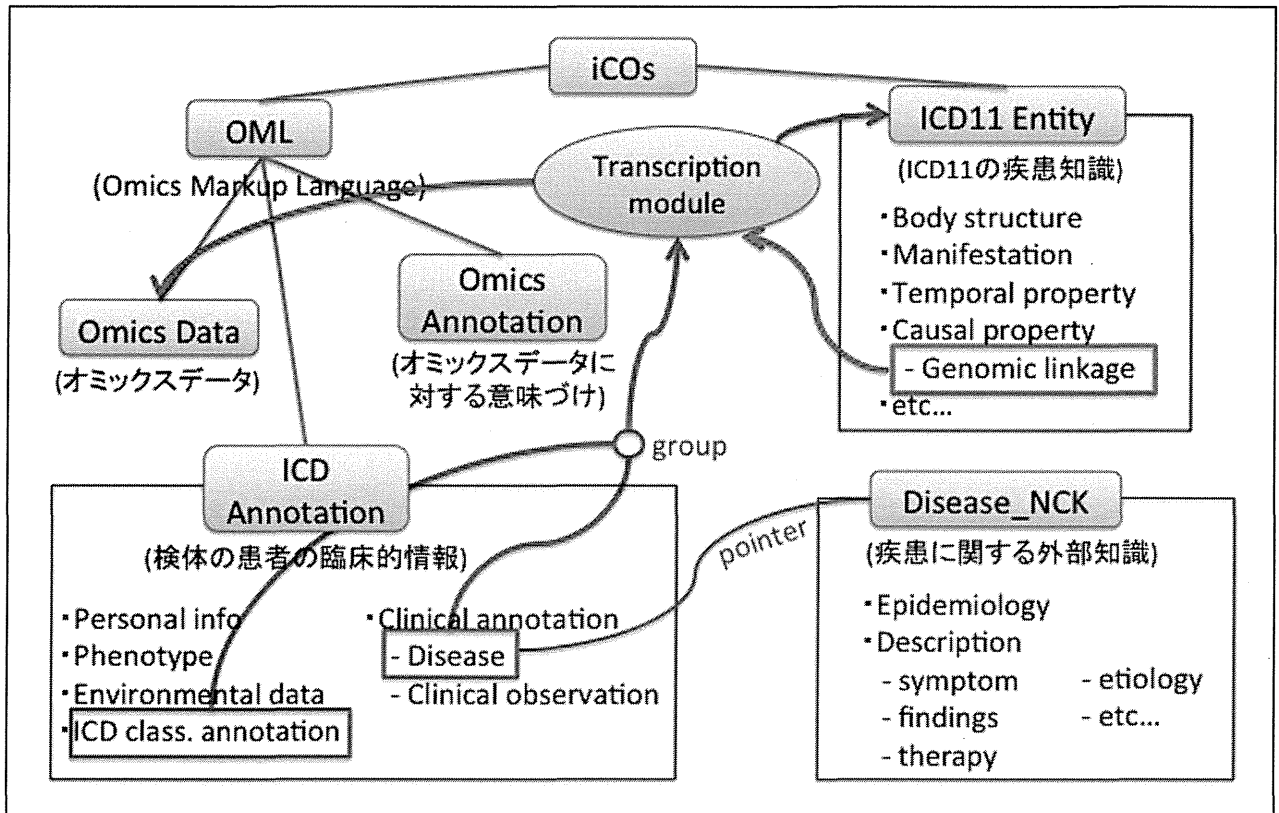
(図 16. OML (Omics Markup Language) と ICD_annotation の概要)



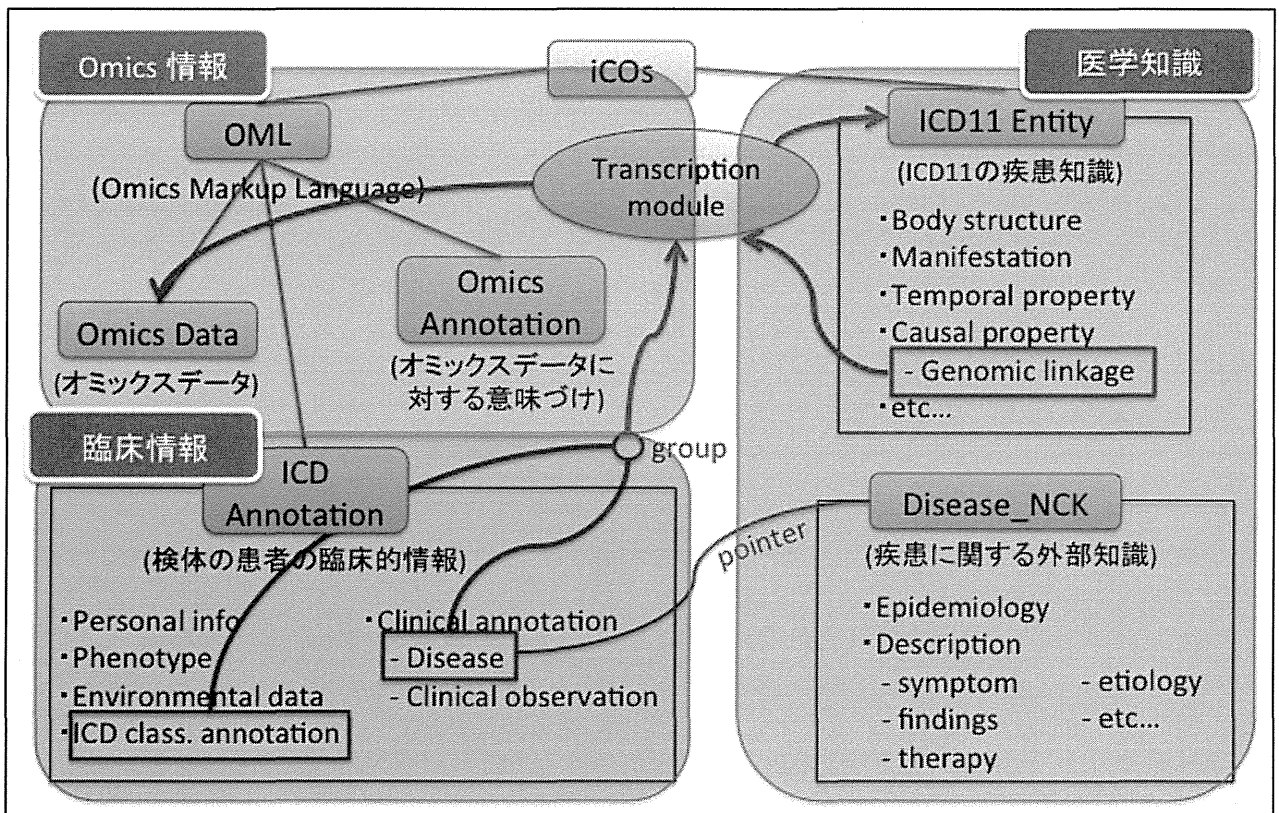
(図 17. OML > ICD_annotation 以下の詳細)



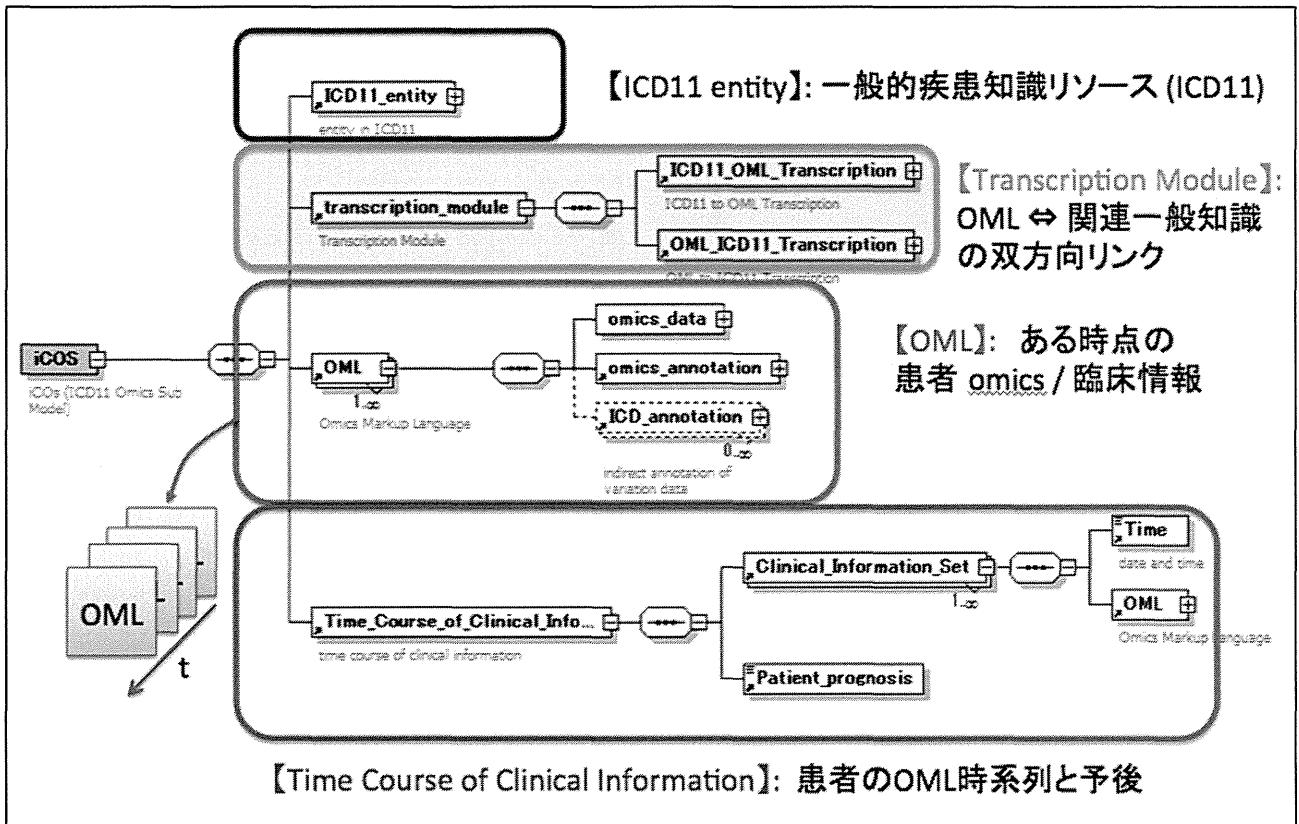
(図 18. disease_NCK (GSVML) 内の詳細)



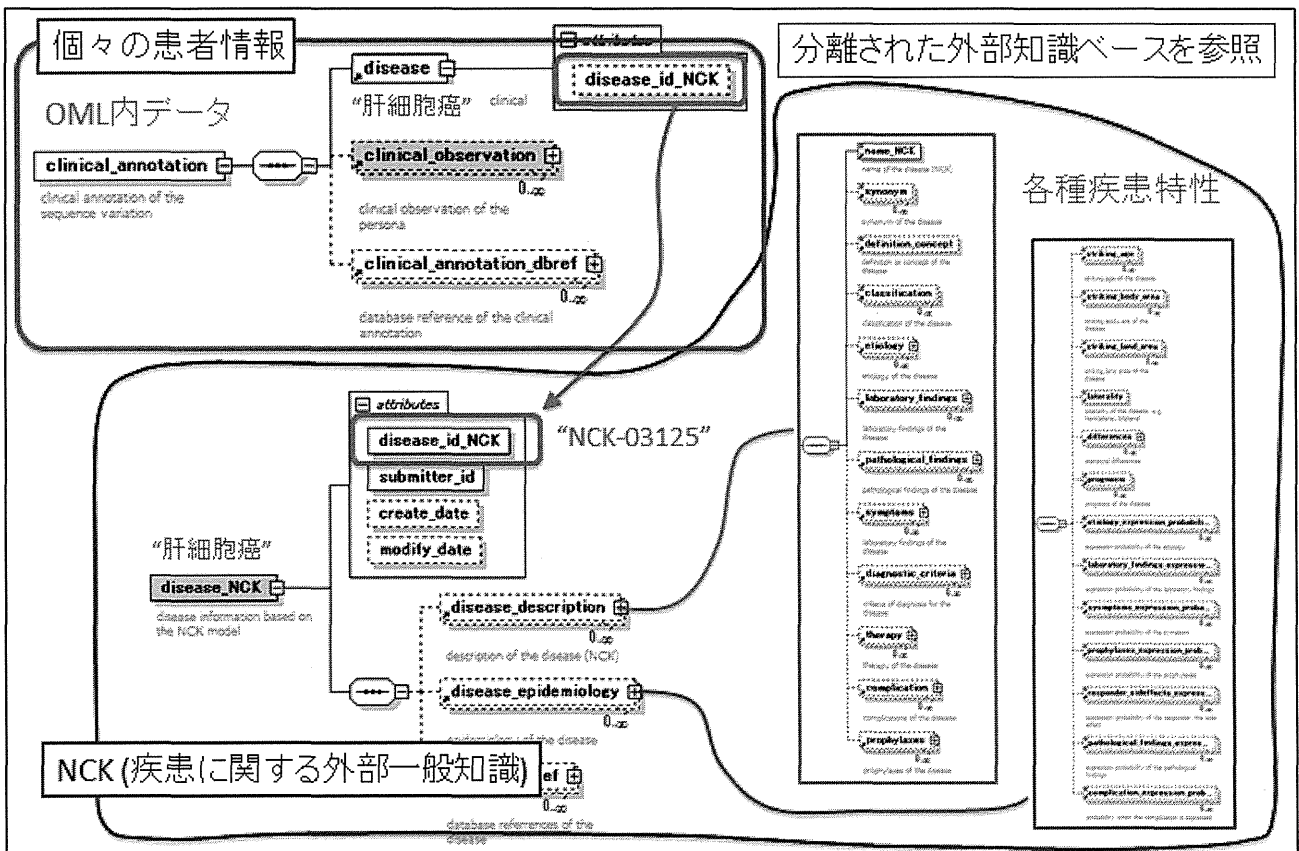
(図 19. iCOs モデル概要)



(図 20. iCOs モデルにおける記述情報種別)



(図 21. iCOS XML スキーマトップ階層)



(図 22. 外部知識ベースとの接続)

具体例

患者ごとのデータ:上位構造 (OML reference ID)

```

1  </ICOs>
2  <transcription_module>
336 <OML>
3  <OML_ref_ID>TMD_01050001_2013101901</OML_ref_ID>
4  <omics_data>
5  <omics_annotation>
6  <ICD_annotation>
7  </OML>
8  <OML>
9  <OML_ref_ID>TMD_01050001_2013101902</OML_ref_ID>
10 </OML>
11 <OML>
12 <OML_ref_ID>TMD_01050001_2013102601</OML_ref_ID>
13 </OML>
14 <Time_Course_of_Clinical_Information>
15 <Clinical_Information_Set>
16 <clinical_info>
17 <Time>
18 <date>20131019</date>
19 </Time>
20 <OML>
21 <OML_ref_ID>TMD_01050001_2013101901</OML_ref_ID>
22 </OML>
23 </clinical_info>
24 <clinical_info>
25 <Time>
26 <date>20131019</date>
27 </Time>
28 <OML>
29 <OML_ref_ID>TMD_01050001_2013101902</OML_ref_ID>
30 </OML>
31 </clinical_info>
32 <clinical_info>
33 <Time>
34 <date>20131026</date>
35 </Time>
36 <OML>
37 <OML_ref_ID>TMD_01050001_2013102601</OML_ref_ID>
38 </OML>
39 </clinical_info>
40 </Clinical_Information_Set>
41 <patient_prognosis>
918 </Time_Course_of_Clinical_Information>
928 </ICOs>
    
```

OML

時系列情報

- 個々のOMLは、「ある時点」での
 - (1) オミックスデータ
 - (2) オミックスアノテーション情報
 - (3) 臨床情報
 (と関連する外部知識へのリンク)からなる。
- データ取得の度に、OMLタグを追加するだけで容易に変更可能

【OMLのreference ID形式】
施設ID_患者ID_日付(+同一日付内ID)

- 全データベース中で一意
- 外部疾患知識DBからも、「関連するオミックス情報」を指定する事が可能

(図 23. 患者ごとのデータ: 上位構造)

具体例

OML内のデータ構造 (1) Omics Data

17
18
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
116
117
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
144
145
175
205
235
265
295

```

<omics_data>
  <variation_data>
  <transcription_data>
    <transcription_type>mRNA</transcription_type>
    <transcription_location>
      <chromosome_number>17</chromosome_number>
      <position>p13.1</position>
      <map>Chromosome: 17, NC_000017.10 (8106049..8113944, complement)</map>
      <orientation>/>
    <ass_gene>
      <ass_gene_name>aurora kinase B</ass_gene_name>
      <aminoacid_substitution/>
      <codon_substitution/>
      <codon_position/>
      <ass_gene_symbol>AURKB</ass_gene_symbol>
      <ass_gene_alias>serine/threonine kinase 12, STK12, Ase, TL1, AurB, AM-1, ARK2, STK5</ass_gene_alias>
      <ass_gene_product>AURKB</ass_gene_product>
      <ass_gene_evidence_type/>
      <changed_meth/>
      <changed_meth_name/>
      <changed_splice_site/>
      <splice_variant_number>
        <refSeq_number>NM_001256834.1, NP_001243763.1</refSeq_number>
      </splice_variant_number>
      <ass_gene_bref>
        <database_name>NCBI Gene</database_name>
        <database_id/>
        <link_url>http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genes/</link_url>
        <database_attr/>
        <data_id>9212</data_id>
        <data_attr>Allymetrix社のプロトタイプID: 209464_at, 239219_at</data_attr>
        <version>26-Rev-2014</version>
      </ass_gene_bref>
    </ass_gene>
    <location_bref>
    </transcription_location>
    <transcription_attr>
    <source>
      <source_release_date>2008/7/3</source_release_date>
      <source_modify_date>2009/12/22</source_modify_date>
      <source_raw_data>Not Available</source_raw_data>
    <source_bref>
      <database_name>iCOD: Integrated Clinical Omics Database</database_name>
      <database_id/>
      <link_url>http://omics.tmf.ac.jp/</link_url>
      <database_attr><i>iCODは、医療への応用に向けたゲノム、プロテオームなどの分子情報の成果をこれまでの臨床・病理情報や環境情報と関連づけ、新たな臨床医学として体系化するため、データベースを目指しています。2005年より収集したがん症例について、臨床・病理情報、環境情報および分子情報を利用し、研究デザインに沿った統計解析、症例ごとの病態像について固形レベルから、組織レベル、経路レベルに至るまで、横断的・縦断的・統合的な情報を統合しています。</database_attr>
      <data_id>01050001</data_id>
      <data_attr>肺癌症140例、大腸癌106例、膵臓癌75例、食道癌91例のデータがあります。</data_attr>
      <version>2009/12/22</version>
    </source_bref>
    </source>
    <transcription_bref>
  </transcription_data>
  <proteomics_data>
  <signalomics_data>
  <metabolomics_data>
  <organomics_data>
  <gather_omics_data>
</omics_data>
  
```

<Transcription_type> mRNA

<map> Chromosome:17;NC_....

<ass_gene_name> aurora kinase B

<ass_gene_symbol> AURKB

<refSeq_number> NM_00125...

<database_name> iCOD

iCOs (共通参照レイヤー) で規定されたタグのみで
上記の情報は記述可能

(図 24. OML 内のデータ構造 (1) Omics Data)

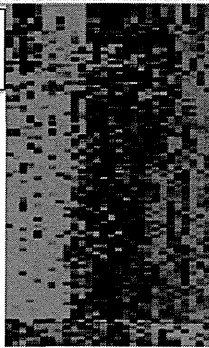
具体例

OML内のデータ構造 (2) Omics Annotation

```

607 <omics_annotation>
608 <transcription_experiment_analysis>
609 <differentially_expressed_gene>
610 <new_sample_information>
611 <icod:bunnsi_jyohou_kenntai_saisyo_syudann>子肝臓</icod:bunnsi_jyohou_kenntai_saisyo_syudann>
612 <icod:bunnsi_jyohou_kenntai_bui>癌部</icod:bunnsi_jyohou_kenntai_bui>
613 <icod:bunnsi_jyohou_sample_comment>無</icod:bunnsi_jyohou_sample_comment>
614 <icod:bunnsi_jyohou_jyounn_houti_jikan>15.52</icod:bunnsi_jyohou_jyounn_houti_jikan>
615 <icod:bunnsi_jyohou_yondo_horei_jikan>0.28</icod:bunnsi_jyohou_yondo_horei_jikan>
616 </new_sample_information>
617 <array_information>
618 <icod:bunnsi_jyohou_jikken_syuhou>DNAマイクロアレイ</icod:bunnsi_jyohou_jikken_syuhou>
619 <icod:bunnsi_jyohou_chip_no_syurui>GeneChip(U133plus2.0)</icod:bunnsi_jyohou_chip_no_syurui>
620
621 <array_data_suu>100</icod:bunnsi_jyohou_kaiseki_data_suu>
622 <icod:bunnsi_jyohou_algorithm>RMA</icod:bunnsi_jyohou_algorithm>
623 <icod:bunnsi_jyohou_filtering>なし</icod:bunnsi_jyohou_filtering>
624 <icod:bunnsi_jyohou_kenntei>門脈侵襲または肝静脈侵襲(vp/vv) Wilcoxonの順位和検定</icod:bunnsi_jyohou_kenntei>
625 <icod:bunnsi_jyohou_idennsi_senntaku>P-valueの小さいものから100プローブセット</icod:bunnsi_jyohou_idennsi_senntaku>
626 <icod:bunnsi_jyohou_clustering>Z変換を行った後、ユークリッド距離、完全連結法で実行</icod:bunnsi_jyohou_clustering>
627 <icod:bunnsi_jyohou_heatmap>figure h000001</icod:bunnsi_jyohou_heatmap>
628 <icod:bunnsi_jyohou_pathwaymap>figure p00001</icod:bunnsi_jyohou_pathwaymap>
629 </DEG_statistical_analysis>
630 </differentially_expressed_gene>
631 <icod:bunnsi_jyohou_gene_list>table s00001</icod:bunnsi_jyohou_gene_list>
632 </differentially_expressed_gene>
633 </differentially_expressed_gene_DEG_analysis>
634 </transcription_experiment_analysis>
635 </omics_annotation>
636

```

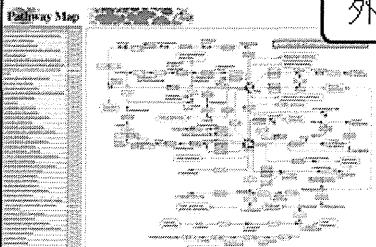


① 共通参照レイヤーより粒度の細かい情報は、各DBの名前空間を使用

② 外部ヒートマップを参照

③ 外部テーブルを参照

③ 外部パスウェイマップを参照



No.	Probe ID	Gene Symbol	Title	P value	Fold change
1	209464_at	AURKB	Aurora kinase B	0.0000002	3.59
2	202503_s_at	KIAA0101	KIAA0101	0.0000007	5.24
3	202107_s_at	MCMC2	minichromosome maintenance-deficient 2, mitotin	0.0000012	4.33
4	218009_s_at	PRC1	Protein regulator of cytokinesis 1	0.0000012	4.83

(図 25. OML 内のデータ構造 (2) Omics Annotation)

```

644 <ICD_annotation>
645 <personal_info>
646 <personal_description>
647 <ICOD:name>〇田〇男</ICOD:name>
648 <ICOD:nenrei>60代</ICOD:nenrei>
649 <ICOD:seibetsu>男</ICOD:seibetsu>
650 <ICOD:sinntyou>161.0</ICOD:sinntyou>
651 <ICOD:taijyuu>67.6</ICOD:taijyuu>
652 </personal_description>
653 <personal_deref>
654 </personal_info>
655 <ICD_Classification_Annotation>
656 <ICD11_Code>2C90.1</ICD11_Code>
657 <ICD11_Concept_Title>Hepatocellular carcinoma of liver</ICD11_Concept_Title>
658 </ICD_Classification_Annotation>
659 <clinical_annotation>
660 <disease disease_id,NCK="NCK-03125">
661 <ICOD:shubyoume>Hepatocellular carcinoma(肝細胞癌)</ICOD:shubyoume>
662 </disease>
663 <clinical_observation>
664 <subjective_findings>
665 <plan>
666 <objective_findings>
667 <medical_history>
668 <life_history>
669 </clinical_observation>
670 </clinical_annotation>
671 </ICD_annotation>
672 </OML>
    
```

患者基本情報
(各施設DB由来)

ICD11 への対応情報
(Transcription Module
でも使用)

患者診療情報
(各施設DB由来)

外部の疾患一般知識
(NCK.xml) 内の該当項目
へのポインタ

<Clinical observation> の中で
さらに詳細な
個々の診療情報を記述

➡ 次ページ

(図 26. OML 内のデータ構造 (3) ICD Annotation)

具体例

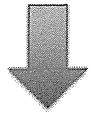
Clinical Observation >> Life History 記述例

```

834 <life_history>
835 <icod:sigoto_ryou>普通</icod:sigoto_ryou>
836 <icod:yuuzai_bussitu_no_siyou>無</icod:yuuzai_bussitu_no_siyou>
837 <icod:teiki_kennkou_sirindann_no_jyusin_ryoukyou>定期的</icod:teiki_k
838 <icod:unndou>しない</icod:unndou>
839 <icod:unndou_sports_no_keikenn>有</icod:unndou_sports_no_keikenn>
840 <icod:suiminn_syoupa>無</icod:suiminn_syoupa>
841 <icod:kitsuenn>有</icod:kitsuenn>
842 <icod:kitsuenn_reki>10</icod:kitsuenn_reki>
843 <icod:honnssuu>15.0</icod:honnssuu>
844 <icod:kitsuenn_no_jikenn>常時</icod:kitsuenn_no_jikenn>
845 <icod:kinnenn_reki>0.0</icod:kinnenn_reki>
846 <icod:innsyu>有</icod:innsyu>
847 <icod:innsyu_reki>15</icod:innsyu_reki>
848 <icod:hinnndo>3</icod:hinnndo>
849 <icod:sicohol_no_syuru>E-J</icod:sicohol_no_syuru>
850 <icod:innsyu_ryou>5</icod:innsyu_ryou>
851 <icod:nomu_kikai_no_ool_norimono>日本茶、野茶</icod:nomu_kikai_no_
852 <icod:kennkou_syokuhinn_supplement>無</icod:kennkou_syokuhinn_supplement>
853 <icod:syokuji_kaisuu>3.0</icod:syokuji_kaisuu>
854 <icod:syokuji_jikenn>規則的</icod:syokuji_jikenn>
855 <icod:syokuji_sessyu_jikenn>普通</icod:syokuji_sessyu_jikenn>
856 <icod:syokuji_no_sessyu_houhou_ryou>普通</icod:syokuji_no_sessyu_houhou_ryou>
857 <icod:hennsyoku_noumu>無</icod:hennsyoku_noumu>
858 <icod:tokuni_sukina_syokuhinn_ryouri_me>壽司</icod:tokuni_sukina_syokuhinn_ryouri_me>
859 <icod:nikurui_sessyu_ryou>普通</icod:nikurui_sessyu_ryou>
860 <icod:zyourui_sessyu_ryou>普通</icod:zyourui_sessyu_ryou>
861 <icod:yasai_sessyu_ryou>普通</icod:yasai_sessyu_ryou>
862 <icod:kudamono_sessyu_ryou>普通</icod:kudamono_sessyu_ryou>
863 <icod:ajituke_ys_konomi>薄</icod:ajituke_ys_konomi>
864 <icod:kasai_mono_sisekibutu_no_sessyu>好まない</icod:kasai_mono_sisekibutu_no_sessyu>
865 <icod:kannsyoku>無</icod:kannsyoku>
866 <icod:sikouno_hennka>無</icod:sikouno_hennka>
867 <icod:sikou_no_jiki>無</icod:sikou_no_jiki>
868 <icod:haibenn_syuuikenn>有</icod:haibenn_syuuikenn>
869 <icod:tuubenn_jiyou>無</icod:tuubenn_jiyou>
870 <icod:geketu_no_umu>有</icod:geketu_no_umu>
871 <icod:geri_no_umu>無</icod:geri_no_umu>
872 <icod:bennpi_no_umu>無</icod:bennpi_no_umu>
873 <icod:gezai_siyou_no_umu>無</icod:gezai_siyou_no_umu>
874 <icod:ji_no_umu>有</icod:ji_no_umu>
875 <icod:sisi>下前歯2本以外</icod:sisi>
876 <icod:sisi_ni_tuite>入孔</icod:sisi_ni_tuite>
877 <icod:kounsienn_no_keikenn>有</icod:kounsienn_no_keikenn>
878 <icod:kounsienn_ninaru_hinndo>少ない</icod:kounsienn_ninaru_hinndo>
879 <icod:sisou_nourou>有</icod:sisou_nourou>
880 <icod:siseki_no_jyokyo_keikenn>無</icod:siseki_no_jyokyo_keikenn>
881 <icod:siseki_no_jyokyo_hinndo>少ない</icod:siseki_no_jyokyo_hinndo>
882 <icod:hamizaki_no_kaisuu>2</icod:hamizaki_no_kaisuu>
883 <icod:gum_wash_nado_no_siyou>無</icod:gum_wash_nado_no_siyou>
884 </life_history>

```

共通参照レイヤーより粒度の細かい情報は、各DBの名前空間を使用



<icod:運動>しない

<icod:喫煙歴>10年

<icod:肉類摂取量>普通

<icod:便秘の有無>無し

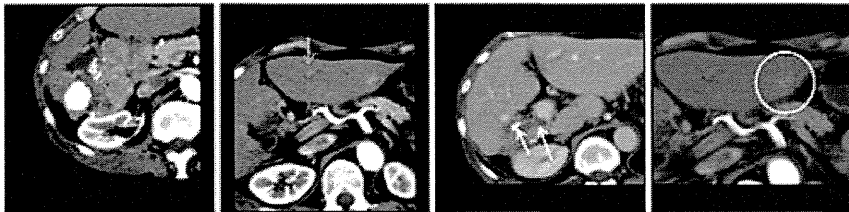
(図 27. Clinical Observation の下位項目 Life History 記述例)

具体例

Clinical observation >> 画像検査情報 記述例

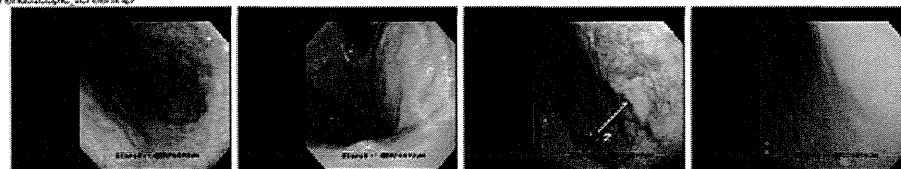
757 </diagnostic Imaging>
 758 <icod:anatomic:kienna_bui/>
 759 <icod:anatomic:zouei_zai/>
 760 <icod:anatomic:syokenn/>
 761 <icod:anatomic:comment/>
 762 <icod:ct:record_id:figure_ct00001/<icod:ct:record_id/>
 763 <icod:ct:kienna_bui>肝・胆・膵・脾</icod:ct:kienna_bui/>
 764 <icod:ct:zouei_zai></icod:ct:zouei_zai/>
 765 <icod:ct:syokenn></icod:ct:syokenn/>
 766 <icod:ct:comment>HCC:萎縮した右葉から大きく下部背側に突出。S3にdaughter lesion。門脈右枝は起始部で閉塞するが、血栓による閉塞か、腫瘍性か判断困難</icod:ct:comment/>
 767 </diagnostic Imaging>

(例) CT所見の記述と、外部画像ファイルの参照ポインタ



768 </endoscopic_screning>
 769 <icod:naikyou_youhou:record_id:figure_n00001/<icod:naikyou_youhou:record_id/>
 770 <icod:naikyou_youhou:shindann>胃体慢性胃炎(0-1a程度)、幽門結核炎</icod:naikyou_youhou:shindann/>
 771 <icod:naikyou_youhou:comment>なし</icod:naikyou_youhou:comment/>
 772 <icod:naikyou_youhou:bui>胃体</icod:naikyou_youhou:bui/>
 773 <icod:naikyou_youhou:bui_syokenn>正常</icod:naikyou_youhou:bui_syokenn/>
 774 <icod:naikyou_youhou:bui>変遷</icod:naikyou_youhou:bui/>
 775 <icod:naikyou_youhou:bui_syokenn>正常。静脈瘤なし</icod:naikyou_youhou:bui_syokenn/>
 776 <icod:naikyou_youhou:bui>胃</icod:naikyou_youhou:bui/>
 777 <icod:naikyou_youhou:bui_syokenn>
 778 <icod:naikyou_youhou:bui_syokenn>胃体:静脈瘤なし。高度萎縮性結腸口-2型あり。体上部小弯後壁寄りに癌部を伴う径10mm大程度の隆起性病変あり。
 779 胃小弯は乱れ、病変は明瞭で中央はやや隆起している。0-1aと判定。隆起から生検1、2。進行。
 780 前壁病変は萎縮と軽度の隆起を生ずる。その小弯寄りに小径(aneisodysplasiaあり)。前壁部は発赤あり。
 781 </icod:naikyou_youhou:bui_syokenn/>
 782 <icod:naikyou_youhou:bui>十二指腸</icod:naikyou_youhou:bui/>
 783 <icod:naikyou_youhou:bui_syokenn>正常</icod:naikyou_youhou:bui_syokenn/>
 784 </endoscopic_screning>

(例) 内視鏡検査結果の記述と、外部画像ファイルの参照ポインタ



(図 28. Clinical Observation 中の下位項目 画像検査情報記述例)

II. 研究成果の刊行に関する一覧表

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Hiroshi Tanaka, Masahiro Nishibori, Jun Nakaya	Disaster-Tolerant Architecture of Regional Healthcare System with Special Reference to Great Japan East Earthquake Disaster	5th WSEAS International Conference on NATURAL HAZARDS	-	pp 32-35.	2012
Jun Nakaya, Teiji Tominaga, Hiroshi Tanaka, Masayuki Yamamoto.	Disaster-tolerant features of ICT Architecture in Tohoku Medical Megabank.	APRU	31 (Su ppl.)	32-33	2012
Kyoko Hirano, Takako Takai-Igarashi, Jun Nakaya, Hiroshi Tanaka.	An Interaction Network of Biological Entities Extracted from the Literatures on Aging Studies	JSBi	-	-	2012
Tadashi Miyamoto, Soichi Ogishima, Jun Nakaya, Hiroshi Tanaka.	Expression trajectories" of reprogramming and differentiation on expression potential field	JSBi	-	-	2012
Ogishima, S Mizuno, M Kikuchi, A Miyashita, R Kuвано, H Tanaka and J Nakaya	A Map of Alzheimer's Disease-Signaling Pathways: A Hope for Drug Target Discovery	Clinical Pharmacology & Therapeutics	37	399-401	2013

