

# ITSS 診断システムの DB 設計

櫻井 一欽<sup>†</sup> 前田 陽平<sup>†</sup> 串松 慎太郎<sup>†</sup> 山田 伸和<sup>‡</sup> 安藤 晴仁<sup>‡</sup> 大谷 真<sup>†</sup>

湘南工科大学<sup>†</sup> 国際テクノロジーセンター<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

近年、IT 技術者の技術・技能を数値化し、把握したいとの要求が高まっている。

これに対応するため、経済産業省は 2002 年 ITSS(IT スキル標準)を策定し、各種 IT 職種や分野に必要な技能(スキル)を体系化し、1~7のレベルで判定できるようにした。

本研究では、各スキルに対する回答ランクを入力・蓄積し、当該者のレベルを判定するシステムを最新 ITSS にもとづき開発することを目的とした。このシステム開発にあたっては木構造をなす多数のスキル項目とそれへの回答をいかにデータベース化するかが研究の中心である。

本論文では、スキルコンテンツのモデル化、設計、実装について述べる。

## 2. スキルコンテンツ

本研究では、ITSS バージョン V2 2006(2006 年 10 月)[1]に加え、ITSS ユーザ協会が策定したスキルコンテンツ V2\_2006 を利用した。ITSS ユーザ協会のスキルコンテンツは実製品等を考慮し、ITSS を更に詳細化したものであり、多く(約 7000)のスキル項目を含んでいる。

システムを設計する上で、重要な項目をあげると以下のようなものがある。

- ・ スキル項目増減への対応(階層の変動も含む)
- ・ コンテンツ更新時の DB スキーマ変更なし
- ・ コンテンツ更新時の Web アプリの変更なし
- ・ 他スキル標準(UISS, ETSS)への対応
- ・ コンテンツカスタマイズへの対応
- ・ 複数コンテンツ管理への対応

図 1 にスキルコンテンツの構造モデルを示す

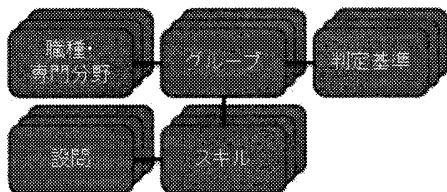


図1 スキルコンテンツモデル

### Database design of ITSS skill judgment system

Kazuyoshi Sakurai, Yohei Maeda, Shintarou Kushimatsu, Nobukazu Yamada, Haruhito Ando, Makoto Oya

<sup>†</sup> Shonan Institute of Technology

<sup>‡</sup> Kokusai Technology Center Co., Ltd.

## 2.1 スキル項目

スキル項目は、スキル領域名(市場機会の評価と選定、ソフトウェア、業務知識など)、大分類(マーケティング、ビジネス戦略、ビジネス運用管理など)、中分類(市場機会の評価と選定、マーケティング戦略、マーケティング環境分析など)さらに設問と構造化されている。これに対応するために、最下層に設問、1階層上に具体的スキル項目とし、全設問の深さを同一とする木構造を作成した。また、他の上位スキルは最上位層から埋め、図 2 の囲いのようなグループ化を行った。

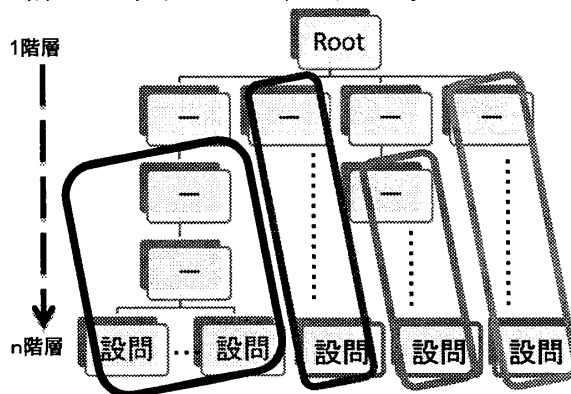


図2 スキル項目の木構造表現とグループ化

## 2.2 判定方式

回答結果からグループの点数を計算した後、職種の点数を計算する(図 3)。設問に R0~R4 で回答し、グループの計算結果が L0~L7 点で出力される。

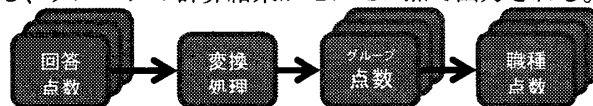


図3 判定処理の流れ

例として、あるグループの設問を集計した結果、設問回答が R0 : 1、R4 : 4、設問数 5 とすると、 $R0' = 1 + 4/5 = 100\%$ 、 $R4' = 4/5 = 80\%$ となり、レベルの最大が  $R4' = 80\%$  で L7、このグループの点数は L7 点とされる。(図 4)

	R0	R1	R2	R3	R4	5
R0						
R1	10					
R2		20				
R3			30			
R4				30	50	80

図4 判定方式の例

職種・専門分野の点数は、対応するグループが 10 個、各グループの点数が、3、5、2、4、3、6、4、

2, 4, 7 とすると、 $(3+5+2+4+3+6+4+2+4+7)/10 = 4$  点。この職種・専門分野の点数は 4 点となる。

### 3. ITSS 診断システムの設計

スキル項目と設問を木構造で表現するのに、隣接リストモデルと入れ子集合モデル[4]を採用した。

図 5 に両モデルを適用した木構造テーブルを示す。SkillID がノード ID、P\_nid が親 ID、R\_nid が右 ID、L\_nid が左 ID、そして、depth(階層)=7 が具体的スキル、depth=8 が設問を示している。

SkillID	Subtree	P_nid	R_nid	L_nid	Depth
1	Root	1	1	20	1
2	ITSS_V2_2006	1	2	19	2
...	...	...	...	...	...
8	具体的スキル	7	8	13	7
9	設問1	8	9	12	8
10	設問2	8	10	11	8

図 5 DB における木構造表現

図 2 で囲われたスキルグループが木構造テーブルのどのスキル群が特定するため、スキルグループ最上位のスキル ID を別に管理し、登録された最上位ノードより下層のスキル項目をスキルグループに所属する形で表現することにした。

そのスキルグループの判定計算は、複数あるため、図 4 の数値の記述された項目だけを管理することにした。また、表 1 つ 1 つを判定グループと捉え、判定グループごとに ID を振ることで、複数の判定計算に対応した。

### 4. ITSS 診断システムの実装

各テーブルは、テーブルデータが不変の場合は、先頭に M\_をつけ、変動するテーブルには T\_をつけた。システムは、社員ごとに利用するため T\_Emp を作成し、社員ごとに必要なデータには、EmpID をテーブルのカラムに追加することにした。各テーブルの名前と説明を表 1 に示す。

また、各職種・専門分野ごとに、対応する 1~7 のレベルを表現するため、各レベルを L1~L7 のフラグとして管理して M\_ITSSFrame とした。そして、各職種・専門分野ごとの点数を T\_OTRankLevel で管理し、M\_ITSSFrame とマッピングすることにより、各職種・専門分野のレベル対応と点数を表現可能とした。

表 1 各テーブルの説明

テーブル名	説明
M_ITSSSkillLayer	木構造のスキル項目と設問
M_SkillDecision	スキルのグループ
M_OTSDMapping	職種・専門分野とスキルグループの対応
M_ITSSFrame	職種・専門分野(フレーム)
M_SDLMapping	スキルグループと判定方式の対応
M_LevelDecision	判定方式
M_RankDefine	回答項目
M_SkillRankMapping	スキル項目と回答項目の対応
T_Emp	社員情報
T_EmpRankAnswer	社員の回答結果
T_SDRankAnswer	グループの計算結果
T_OTRankLevel	職種・専門分野の計算結果

複数コンテンツを同一システムで運用するために、コンテンツ区別として FrameID を設け、複数コンテンツ管理を実現することにした。

この実装した物理モデル(図 6)を用いて、ITSS 診断システム(プロトタイプ)を Web アプリケーションとして完成させた。[2]

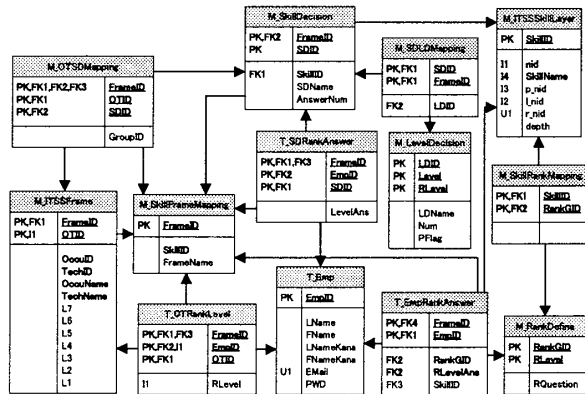


図 6 ITSS 診断システムの物理モデル

### 5. まとめ

スキル項目を n 階層の木構造テーブルとして表現することにより、ITSS のバージョンアップ時に、DB スキーマ変更をせずに対応することが可能となった。また、データを中心としてシステムを構成することにより、新規コンテンツの導入時に、DB スキーマ、Web アプリケーションの変更を必要としない。これは[2][3]により、開発環境に違いがあったとしても、同様である。ただし、システム運用時にコンテンツ内容の変更を行うことは可能ではなく、今後の課題とした。そして、同一システムでコンテンツ(FrameID)を区別させ、システムを切り替えるテストを今後行う予定である。

図 1 のスキルコンテンツモデルを変更せずに、ITSS の複数バージョンへの対応は可能であったが、UISS、ETSS などの他スキル標準への対応は今後、検討の必要がある。

### 6. 謝辞

本システムを構築するにあたり、ITSS ユーザ協会には、ITSS スキルコンテンツ V2\_2006 をご提供していただきました。

### 参考文献

- [1] IPA IT スキル標準センター, IT スキル標準 V2\_2006, <http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/index.html>
- [2] 前田陽平, ITSS 診断システムの開発, IPSJ 第 70 回全国大会, 2008
- [3] 串松慎太郎, Ruby On Rails による ITSS 診断システムの実装, IPSJ 第 70 回全国大会, 2008
- [4] Joe Celko, プログラマのための SQL 第 2 版, 秋田昌幸, ピアソンエデュケーション, 2001