

自身の価値観を考慮した情報サービス産業人材の キャリア学習ゲームの開発

○佐々木康平 後藤裕介 南野謙一 渡邊慶和(岩手県立大学)

Career Learning Game in IT Services Industry Considering Player's Value

*K. Sasaki, Y. Goto, K. Minamino, and Y. Watanabe (Iwate Prefectural University)

概要一 情報サービス産業は、業界構造上、企業によって取り得るキャリアパスや従事する業務が多様である。そのような業界やキャリアに関する知識が乏しいと、就職した際に学生の価値観にそぐわないキャリアや業務に従事する可能性がある。本研究では、自身の価値観を考慮した情報サービス産業への就職から退職までを自身の行動選択を通じて擬似体験するキャリア学習ゲームを開発し、試行的な実験を行い、有効性を確認した。

キーワード:ゲーミング&シミュレーション、キャリア学習、情報サービス産業

1. はじめに

情報サービス産業は、業界構造上、企業によって取り得るキャリアパスや従事する業務が異なり、多様である。業界やキャリアに関する知識の習得や、自身の価値観および能力（適性）に関する自己分析が不十分であると、選考への影響は勿論のこと、就職後に自身の価値観にそぐわないキャリアや業務に従事する可能性がある。

本研究では上記の問題解決を図る情報サービス産業人材のキャリア学習ゲームを開発する。開発するゲームは、キャリアにおける諸活動の意思決定をプレイヤーに擬似体験させることで、自己分析や企業選択の重要性を気づかせ、就職活動にむけた意識づけを意図する。

2. 関連研究と本研究の特徴

本研究の関連研究として、SE 出世双六¹⁾と Happy Academic Life 2006 (HAL2006)²⁾の2つがある。SE 出世双六は、情報サービス産業に就職した社会人が体験する様々なイベントを楽しめる双六である。双六遊びを通じて、SEの生涯を仮想体験することができる。著者が実際にプレイしたところ、一般的なSEのキャリアについて大まかに理解することに留まり、情報サービス産業における具体的なキャリアパスや業務内容の多様性を十分に理解するまでには至らなかった。また、双六であることから、ゲーム内の行動がサイコロの出目という運のみに制限され、自身の考えや希望を反映することができないため、自己分析を促すことには適していないと考えられる。

HAL2006 は研究者のキャリアデザインの為のゲーミング教材である。複数の資源（業績、資金、人脈等）カードを用いてポイントを増やし、自身が設定した研究者としてのゴールを目指すゲームである。HAL2006をプレイすることで、研究キャリアの全体像や研究資源の運用、設定したゴールへの長期戦略を学ぶことができる。HAL2006はキャリアデザイン授業でのゲーム教材として活用され、「漠然としていた希望進路を、文字にして見直すことで考えやすくなった」、「初回に設定したキャリアビジョンが、授業を通じて具体化できた」などのレビューを得ており、プレイヤーが自身のキャリアを考える気付きを与えたことが明らかになっている。

提案するゲームの特徴を、関連研究と比較した

Table 1 に基づいて説明する。本研究のキャリア学習の対象とする業界は情報サービス産業であり、当該産業におけるキャリアパスの多様性を理解することが目的のひとつである。また、自身の理解の現状を自覚することで、情報サービス産業の業界研究を促すことにつながると考える。

そして、自己分析を行うためには、ゲームにおいて自身が投影されることが重要であり、ゲーム中で自身の考えに基づいた意思決定が行われることが必要となる。また、ゲームの結果を自身でふりかえることに加えて、他者との比較や価値観の違いがゲームの結果の違いに現れることに気がつくことで、より自己分析が促されると考える。

本研究では、Table 1 における関連研究の目的実現度合いをふまえて、十分でない点を改善したキャリア学習ゲームを開発した。

Table 1: 関連研究との比較

	SE出世双六	HAL2006	本研究の キャリア学習ゲーム
情報サービス産業の キャリア理解	△	×	○
情報サービス産業の 業界研究を促す	△	×	○
プレイヤーの意思決定の 幅が広い	×	○	○
自己分析を促す	×	△	○

○：目的を実現している，△：目的を一部実現している，×：目的を実現しない

3. 提案するキャリア学習ゲーム

3.1. 概要

提案するキャリア学習ゲームは、情報サービス産業へ就職してから退職までの期間を対象として、1ターンを現実世界の2年間と対応させて全20ターンを擬似体験する、複数プレイヤー参加型ゲームである。想定するプレイヤーの対象は、就業経験のない情報サービス産業への就職を希望する人（典型的には情報系を専攻する大学生）とする。プレイヤーは企業群の中から現時点で自分が希望する企業を選択し、業務を遂行しながら、職種や職位の変化（キャリアチェンジや昇進など）を体験していく。このときプレイヤーが選択した企業により、プレイ

ヤーが取り得るキャリアパスや従事する業務が大きく異なるため、特に異なる企業を選択した他プレイヤーとの比較を通じて、企業選択が与えるキャリアへの影響について理解を深めることができるようになってきている。

このゲームにおけるプレイヤーの目的は、自身の「幸福値」を最大化することである。同時にゲームをプレイしているものの中で幸福値が最も高いプレイヤーがゲームの勝者とする。幸福値は、プレイヤーの価値観の類型ごとに異なる関数により計算される。このため、プレイヤーは自身の価値観に沿った意思決定・行動を行うことで、幸福値はより効率的に上昇していく。このようにプレイヤーの価値観を抽出して、プレイヤー自身がゲーム内に投影されるようにすることで、自身の自己分析を促すことを意図している。また、他プレイヤーとの比較を通じて、自身の自己分析の進み具合（自身の価値観を認識できているか）への気づきも促すようになってきている。

ゲームの基本構成について Fig. 1 に基づいて説明する。主要な構成要素は以下の3つである。

- 行動選択フェイズ：右部に位置し、毎ターンの行動を選択する。
- パラメーター：左部に位置し、行動選択フェイズの結果によってスキル値やプレイヤーステータスの値が変化する。
- 幸福値グラフ：下部に位置し、自プレイヤーと他プレイヤーの幸福値を比較する。

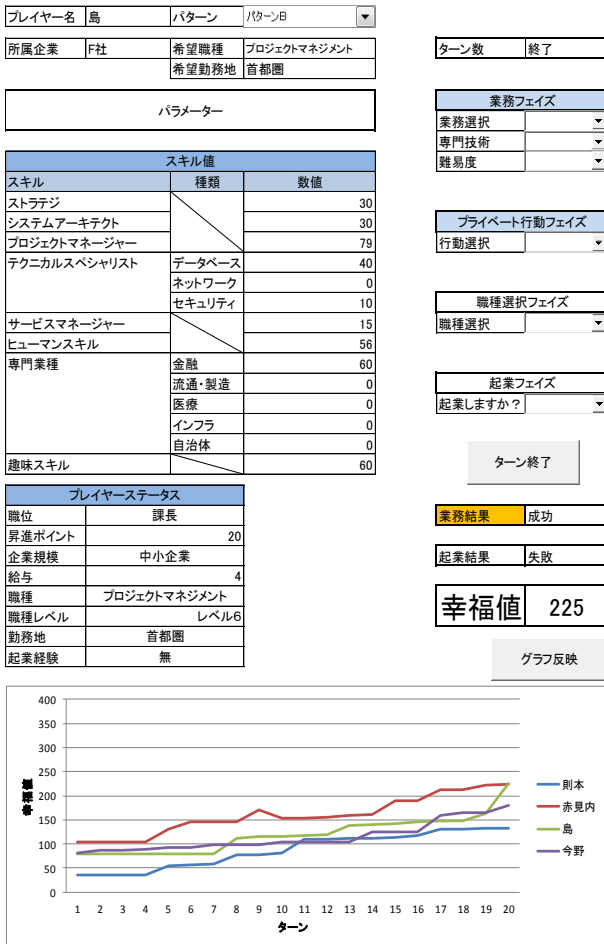


Fig. 1: ゲーム画面

3.2. ゲームの流れ

次に Fig. 2 に基づいてゲームの流れと各フェイズの詳細を説明する。毎ターンの行動によってパラメーター値を上昇させ、その結果計算される幸福値を上昇させることがゲームの基本的な流れとなる。

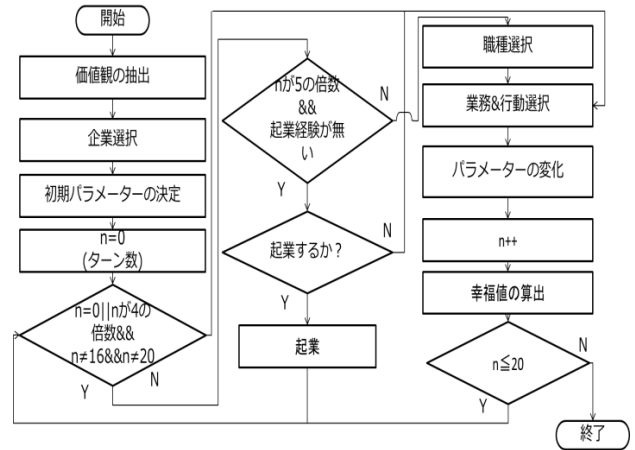


Fig. 2: ゲームのながれ

3.2.1. 価値観の抽出

ゲーム開始前に、プレイヤーの価値観を抽出する。本研究では、価値観を抽出するために代表的なキャリア上の価値観モデルの1つであるシャインのキャリア・アンカー理論³⁾を用いる。キャリア・アンカーとは、個人のキャリアに関する価値観のことであり、以下の8つのカテゴリーに分類される。

- 1) 専門・職能別コンピタンス：専門分野で高い能力を身に着けることに価値をおく。
- 2) 全般管理コンピタンス：ゼネラルマネージャーになることに価値をおく。
- 3) 自律・独立：自分のペースで仕事をすることに価値をおく。
- 4) 保障・安定：常に安定し保障のある仕事をすることに価値をおく。
- 5) 起業家的創造性：自分自身の会社や事業を起こすことに価値をおく。
- 6) 奉仕・社会貢献：社会に貢献するなどの仕事をすることに価値をおく。
- 7) 純粋な挑戦：一見解決困難と思えるような問題の解決に取り組み、障害を乗り越えることに価値をおく。
- 8) 生活様式：個人、家族、キャリアそれぞれの状態をバランスよく保つことに価値をおく。

各キャリア・アンカーに応じて優先する事柄（価値をおくもの）が異なり、誰でもいずれかのカテゴリーに分類されることが知られている。この理論を用いてプレイヤーの価値観を8パターンに分類し、ゲームに反映する。プレイヤーのキャリア指向質問票への回答結果から分類する。ただし、この分類結果はプレイヤーには知らせず、ゲームのファシリテーターが記入されたキャリア指向質問票から、分類して、分類結果をゲーム画面にプレイヤーから分からないように設定する。

Table 2: 選択する企業群のデータ

	企業規模	開発規模	企業内のキャリアで可能な職種	対象業種	給与	勤務地	昇進基準	平均残業時間
A社	大企業 (業界トップ)	大規模	コンサルタント, ITアーキテクト, プロジェクトマネージャー, アプリケーションスペシャリスト	自治体, 金融, 流通, 医療, インフラ	5	首都圏, 海外	高	50時間/月
B社	大企業 (大手メーカー 子会社)	大・中規模	全ての職種	自治体, 金融, 流通, 医療, インフラ	4	全国	高	30時間/月
C社	大企業	中・小規模	コンサルタント, ITアーキテクト, プロジェクトマネージャー, アプリケーションスペシャリスト	金融, 流通, 通信	4	全国	中	20時間/月
D社	中小企業	大・中・ 小規模	ITスペシャリスト, アプリケーションスペシャリスト, ソフトウェアデベロップメント	自治体, 流通, 製造 インフラ	3	首都圏	低	30時間/月
E社	中小企業	小規模	全ての職種	自治体, 医療	2	岩手	低	20時間/月
F社	中小企業 (金融会社の ユーザー系 子会社)	中規模	ITアーキテクト, プロジェクトマネージャー, アプリケーションスペシャリスト, ITスペシャリスト, ソフトウェアデベロップメント, カスタマサービス, ITサービスマネージャー	金融	4	首都圏	中	15時間/月

給与については5が一番高く、2が一番低い水準であるとした。

3.2.2. 企業選択

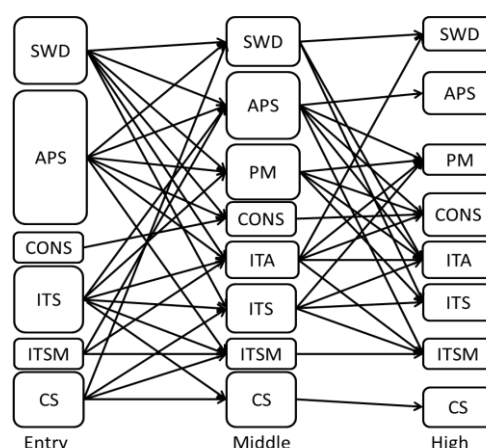
次にプレイヤーはゲーム内で設定された企業群から自身が入社したいと考える企業を1つ選択する。企業毎にキャリアパスや給料、勤務地なども異なるため、企業選択は幸福度の計算に結果的に大きく影響する。これは、入社する企業の特徴とプレイヤーの価値観が整合しないと、構造的に幸福度が高くないためである。

プレイヤーは企業を決定する際に、各社の説明に加えて、Table 2 のデータ表を参考にする。情報サービス産業における典型的な企業類型を想定して、本研究では6つの企業を準備した。各企業の特徴は、企業規模、開発規模、企業内のキャリアで可能な職種、対象業種、給与、勤務地昇進基準、平均残業時間の8つの指標から定義される。

3.2.3. 初期パラメーター値の決定

企業選択の後に、自身の能力や性格をふまえて初期パラメーター値を設定する。ここではプレイヤー自身が情報サービス産業で就業していることを意識させるため、プレイヤーの現在と対応するように設定する。

ゲーム内のパラメーターは、プレイヤーステータスとスキル値の2種類に分類できるが、初期パラメーター値としてはスキルを対象として値を設定する。スキル値は情報サービス産業人材としてのスキルを表している。なお、プレイヤーステータスは職位や給与などのパラメーターである。プレイヤーステータスにはITスキル標準 (ITSS)⁴⁾に準拠した職種やそのレベルがあり、スキル値を上昇させることで職種間の移動 (キャリアチェンジ) やレベルアップを実現できる。またこれらのキャリアチェンジやレベルアップの条件は、平成21年度に経済産業省がIT人材加速育成強化を目的に行ったインタビュー⁵⁾を基にして、各職種から可能なキャリアチェンジのパターンを定義した上で (Fig. 3 参照)、レベルアップに必要な数値は独自に定義した。



図中 SWD: ソフトウェアデベロップメント, APS: アプリケーションスペシャリスト, CONS: コンサルタント, ITS: ITスペシャリスト, ITSM: ITサービスマネジメント, CS: カスタマサービス, PM: プロジェクトマネジメント, ITA: ITアーキテクトを意味する。

Fig. 3: キャリアパスモデル

3.2.4. 職種選択

職種選択のフェイズではキャリアチェンジを行うことができる。0, 4, 8, 12 ターン目の計4回、プレイヤーのスキル値が変更を検討している職種の条件を満たしていれば、その職種に変更することができる。キャリアチェンジが可能な職種は企業毎に定義されており、結果としてプレイヤーは企業毎に従事可能な業務が違うことを他プレイヤーの様子との比較を通じて体験する。なお、IT人材育成強化加速事業のインタビュー調査⁵⁾でエンジニアの94%がキャリアチェンジの経験が4回以下であったことから、就職から退職までの期間でキャリアチェンジが可能な回数を4回としている。

3.2.5. 業務&行動選択

プレイヤーは毎ターンにおいて従事する業務とプライベートの行動を選択する。業務選択では、担当する業界、専門技術、業務難易度を選択する。業界は自治体, 金融, 流通, 医療, インフラの5つとして1つ選択するが、企業によって選択できる業界は異

なる。専門技術はデータベース、ネットワーク、セキュリティから1つ選択する。情報サービス産業は実際には様々な専門技術があるが、簡単にするために代表的な3つの技術に絞っている。難易度は高・中・低の3段階に設定しており、高いほど難しく、低いほど容易である。業務の成否は、プレイヤーのスキル水準と業務の難易度により、確率的に決定される。もし、難易度の高い業務を担当して成功すれば、企業内の昇進に関連する昇進ポイントが上昇する。また、各ターン終了時には選択した業務に関するスキル値が上昇し、プライベート行動フェイズでは選択したスキルを3ポイント上昇させることができる。

3.2.6. パラメーターの変化

各ターンにおける業務&行動選択の結果から、ターン終了時にスキル値が上昇する。上昇値はTable 3のように定義している。スキル値上昇のしかたの定義にあたっては、平成21年度に経済産業省が実施したインタビュー⁵⁾から作成された情報サービス産業内のキャリアパスのモデルを参考にしている。なお、プレイヤーステータスは職種選択の結果や後述する起業の結果によって、随時変化していく。

3.2.7. 幸福値の算出

ターンが終了し、パラメーターの変化が終了した後に幸福値が計算される。幸福値とは、プレイヤーの行動をプレイヤーの価値観に基づいて評価する数値であり、幸福値の算出基準は自身の価値観（このゲームではキャリア・アンカー）とパラメーター値

から算出する。

幸福値の算出に関わるパラメーターは(1)企業内地位（職位）、(2)給与、(3)職種、(4)職種レベル、(5)企業規模、(6)勤務地、(7)起業経験、(8)趣味スキルの8種類とする。Table 4にそれぞれのキャリア・アンカーが幸福値の算出においてどのパラメーターをどの程度重視するのかを整理した。表中◎は特に重視する、○は重視する、△はあまり重視しないことを表している。

幸福値の算出関数は以下のように定義する。

$$y_i = \sum_{j=1}^8 w_{ij} x_j$$

8種類存在するキャリア・アンカーの*i*番目の幸福値を y_i とする。*j* 番目のパラメーターに対する重みづけ w_{ij} ($=0.5, 1.0, 1.5$) はキャリア・アンカーごとに異なり、Table 4におけるマークに基づき、◎=1.5、○=1.0、△=0.5として設定する。

x_j ($0 \leq x_j \leq 125$) は *j* 番目のパラメーター値と対応するポイントを表し、Table 5の対応表に基づいて計算される。例えば、職位が課長である場合には x_1 のポイントは40となり、給与がレベル4の場合には x_2 のポイントは60となる。なお、この表にはいくつかの例外があり、例えば起業家的創造性を持つアンカーのプレイヤーは、起業をしなかった場合に幸福値は-30ポイントになる。また逆に保障・安定アンカーを持つプレイヤーが起業した場合も-30される。

Table 3: 毎ターンの職種毎のスキルの上昇値

	職種							
	コンサルタント	ITアーキテクト	プロジェクトマネージャー	ITスペシャリスト	アプリケーションスペシャリスト	ソフトウェア開発	カスタマサービス	ITサービスマネジメント
ストラテジ	3	0	1	0	1	1	0	0
システムアーキテクト	0	3	1	1	1	2	0	0
プロジェクトマネージャー	1	1	3	1	2	1	0	0
テクニカルスペシャリスト	データベース							
	ネットワーク	1	2	1	3	2	3	2
	セキュリティ							
サービスマネージャー	0	0	0	1	0	0	3	3
ヒューマンスキル	2	2	2	2	2	2	2	2
専門業種	自治体							
	金融							
	流通	3	2	2	2	2	1	3
	医療							
	インフラ							
趣味スキル	指定無し							

Table 4: 幸福値の算出対応表

	パラメーター								
	企業内地位	給与	職種	職種レベル	専門業種 (最も値の高い業種)	企業規模	勤務地(移動が多いか)	起業経験	趣味スキル
専門・職能別コンピタンス	△	○	△	◎	どれも△	△	△	△	△
全般管理コンピタンス	◎	○	△	△	どれも△	△	△	△	△
自律・独立	○	△	コンサルタントのみ○	○	どれも△	△	△	○	△
保障・安定	△	△	△	△	どれも△	◎	△	△	◎
起業家的創造性	△	△	△	△	どれも△	△	△	有◎無×	△
奉仕・社会貢献	○	△	△	△	医療の場合◎	△	△	△	△
純粋な挑戦	基本は全て△。難易度の高い仕事を成功させた数に基づいて幸福値が向上する。								
生活様式	△	△	△	△	どれも△	△	ひとつ◎それ以外×	△	○

Table 5: パラメーター値と x_j の値との対応表

パラメーター	j	パラメータ値と対応するポイント											
職位	1	平社員	0	主任	0	課長	40	部長	60	本部長	80	役員・社長	100
給与	2	レベル1	0	レベル2	0	レベル3	40	レベル4	60	レベル5	80		
職種	3	希望職種でない	0	希望職種である	30								
職種レベル	4	レベル5	30	レベル6	60	レベル7	100						
企業規模	5	零細	0	中小	0	大	30						
勤務地	6	希望勤務地でない	0	希望勤務地である	30								
起業経験	7	起業経験無し	0	起業経験有り	30								
趣味スキル	8	趣味スキル	趣味スキル値										

3.2.8. 起業

5, 10, 15 ターン目に起業に挑戦できる機会が来る。このとき、(テクニカルスペシャリストの一番高い数値+専門業界の一番高い数値)/2 (%)の確率で起業が成功し、もし成功した場合には職位が社長になる。起業することで変化することは昇進することがなくなるため、昇進のために業務難易度を選択する必要はなくなる。その代わりに企業規模を大きくするために業務難易度を選択することになる。

3.3. ゲームの実行環境

提案するキャリア学習ゲームのプレイ環境は Microsoft Excel を使って実装した。各プレイヤーは Excel 上に実装されたインタフェース (Fig. 1 参照) を通じて、意思決定内容を入力し、入力に対する出力として結果が画面上に反映される。

このとき、各プレイヤーの Excel ファイルはネットワーク上の共有フォルダで相互にデータ参照ができるようにしておき、ターンごとに同期をとることで、他のプレイヤーの幸福値の推移をリアルタイムに把握できるようにする。この機能を通じて、ゲームとしての盛り上がりや他者との比較を通じた気づきを促すようにする。

4. 提案するキャリア学習ゲームの試行

2015 年に就職活動を控えた岩手県立大学ソフトウェア情報学部の 3 年生 3 名を対象として、2015 年 1 月にキャリア学習ゲームを利用したゲーミング・シミュレーションの試行を行った。試行に要した時間は 90 分である。

実施の流れを Fig. 4 に表す。ステップ 1 では、ファシリテーターがゲームの世界観やプレイヤーの役割等のゲームの概要を説明する。その後、キャリア指向質問票に記入してもらい、各プレイヤーのキャリア・アンカーを抽出する。ステップ 2 では逐次ゲームのルールを説明しながらゲームをプレイする。ステップ 3 では、ゲーミングのねらいを解説する前に、ゲームの感想をプレイヤー同士で話し合ってもらう。良い点や問題点を自分で考え発信することでより高い学習効果を得られると考えている。次にゲームのねらいを解説する。解説を終えたら、プレイの振り返りをしながら、企業選択や自己分析の重要性を伝え、就職活動に向けた意識づけを行う。ファシリテーターは常に自己分析や業界研究を促すように意識しながら解説をする。

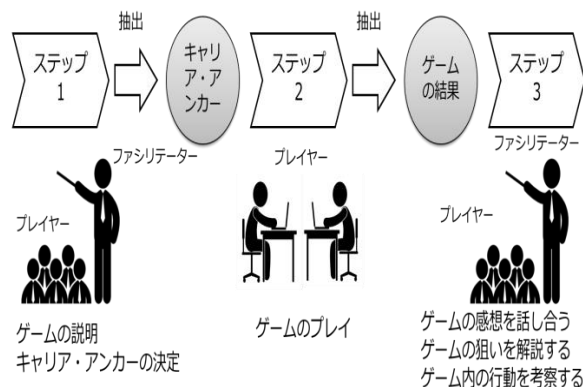


Fig. 4: 実施の流れ

ステップ 2 終了後、ステップ 3 でのふりかえりを行う前に、以下の 3 つの質問をした。

- 質問 1: ゲーム結果 (幸福値) について、どのように感じたか?
- 質問 2: 幸福値をより向上させるためにはどうすれば良かったと考えるか?
- 質問 3: ゲームをプレイして気がついたことは何か?

各プレイヤーのこれらの質問に対する回答とゲームでの幸福値を整理したものが Table 6 である。質問 2・3 への回答からは、保障・安定アンカーを持つプレイヤーは趣味スキルが幸福値に貢献する程度が高いため、これらに気がついたプレイヤーがいることが示唆される。また、起業が不要であることへの気づきも見られ、ゲームを通じてプレイヤーは自身の価値観の特徴への気づきが生じていることが示唆される。しかしながら、全般管理コンピタンスを持つプレイヤーも趣味スキルの向上がよいと感じているが、これは実際にはあまり幸福度には貢献しないため、ゲーム結果から全員が自身の価値観の特徴について適切に気がついたとはいえない。

また、プレイヤー B の質問 3 への回答からは、業務知識の必要性やキャリアパスの理解が必要であることの気づきが見られ、情報サービス産業の業界研究を促すことができる可能性が示唆された。

Table 6: キャリア学習ゲームのアンケート

プレイヤー	キャリア・アンカー	幸福値	質問1への回答	質問2への回答	質問3への回答
A	保障・安定	210	満足している	・趣味にもっと時間を費やせば良かった ・先を見据えたレベルアップをすれば良い	・仕事よりも趣味に費やすことが幸福につながるのではないかと ・仕事に就くことのイメージがついた
B	保障・安定	134	不満足である	趣味により時間を費やした方が良かったかもしれない	自分のスキルを向上に必要となる知識分野をしっかりと把握すべきだった
C	全般管理コンピタンス	225	満足している	起業をせずに1つの仕事をやるべきだった	・スキルを適切に上げていくべきだった ・趣味に費やす時間が増えれば幸福になるのだと思った

次にゲーミング・シミュレーションとして、ステップ3を終えた後に学習効果を測るアンケートを実施し、次のi～iiiの項目について1～6の6段階(1は理解度が低く、6は理解度が高いに対応する)で自己評価をしていただいた。

- 項目 i: 情報サービス産業のキャリア理解
- 項目 ii: 企業選択の重要性
- 項目 iii: 自己分析、業界研究の必要性

Table 7 は各プレイヤーの回答をまとめたものである。項目 i に対して3人の評価は2, 2, 5であり、結果からは改善が必要であると考えられる。しかしながら、Table 6 のなかでプレイヤー2はキャリア理解の必要性に気づきを得ており、この意味ではゲームの効果があつたと考えられる。

項目 ii, iii に関しては3名とも評価が非常に高く、試行結果から企業選択の重要性を感じ自己分析や業界研究を促すことができる可能性が示唆された。またプレイヤーからは「自分に足りないものが何なのかを再認識させられた」「楽しんでできるので良かった」といった感想もいただいた。

Table 7: 理解度のアンケート結果

プレイヤー	キャリア・アンカー	i	ii	iii
A	保障・安定	2	6	6
B	保障・安定	2	6	6
C	全般管理コンピタンス	5	4	5

7. まとめと今後の課題

本研究ではキャリアにおける諸活動の意思決定をプレイヤーに擬似体験させることで、自己分析や企業選択の重要性に気づかせ、就職活動にむけた意識づけを意図する情報サービス産業人材のキャリア学習ゲームを開発した。試行結果から企業選択の重要性を感じ自己分析や業界研究を促すことができる可能性が示唆された。

しかしながら、試行回数が少ないために、実際の効果の評価が十分でなく、今後の課題として試行回数を増やし効果の実証をしていくこと必要であると考えられる。また、この過程でゲームバランスなどの調整も必要になると考えられる。これに加えて、ゲーミング・シミュレーションはファシリテーターによる影響度が高いため、有効な実施のためにはファシリテーターの役割を明確にすることも必要であると考えられる。

参考文献

- 1) SE の社会人生活を体験できる「SE 出世双六」販売開始 | 日立ソリューションズ ((旧)日立システムアンドサービス) (2015年2月27日確認)
<http://www.hitachi-solutions.co.jp/company/press/news/system/2007/pr071217.html>
- 2) 山川, 市瀬: キャリアデザイン育成ゲーム教材 Happy Academic Life 2006 の制作・普及・進展, 情報の科学と技術, 62-12, 514/519 (2012)
- 3) シャイン: キャリア・アンカー - 自分の本当の価値を発見しよう, 白桃書房 (2003)
- 4) IT スキル標準センター: IPA 独立行政法人 情報処理推進機構 (2015年2月27日確認)
<http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/>
- 5) 平成21年度 IT 人材育成強化加速事業 (METI/経済産業省) (2015年2月27日確認)
http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/IT6.html