

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	ケースメソッドの学習評価法としてのコンジョイント分析の適用に関する研究
Title(English)	
著者(和文)	内田瑛
Author(English)	Hikaru Uchida
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第10868号, 授与年月日:2018年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:寺野 隆雄,山村 雅幸,三宅 美博,出口 弘,小野 功,吉川 厚
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第10868号, Conferred date:2018/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Type(English)	Doctoral Thesis

ケースメソッドの学習評価法としての コンジョイント分析の適用に関する研究

総合理工学研究科 知能システム科学専攻

内田 瑛

2018年2月

概要

ケースメソッドは、学習者が自らの知識を活用して思考する教育方法であり、学習者によって様々な気づきを得るとして、その有用性が言われている。学習者の気づきが学習目標に適った気づきを得たのか、どのような気づきであったのかを評価する手法は、現在のところ、学習者や教師の主観評価による方法が多く、学習目標の枠組みで客観的な学習評価法が求められている。

本研究では、学習者がケースメソッドにおいてどのような気づきを得たのか、その認知的な特徴をコンジョイント分析で評価することを提案する。実験ではケースメソッドの学習への適用可能性を評価し、学習目標に基づいて設計したコンジョイント分析を適用し、その結果のパターンからどのような気づきであったのかを論じる。

本論文の構成は次のとおりである。第1章では本研究の背景と目的を論じ、研究の概要を述べる。第2章は関連研究について述べ、ケースメソッドに関する研究動向と従来の学習評価法に関する諸問題について取り上げる。加えて、心理測定手法であるコンジョイント分析の概要と他の応用分野の研究例を挙げる。第3章ではコンジョイント分析を学習評価法として適用するにあたっての手順や諸注意について述べる。第4章ではケースに基づくビジネスゲーム「Brewery Manager」を題材に、意思決定の理解を行動分析とコンジョイント分析で測り、コンジョイント分析による学習者の気づきの評価への適用可能性を示した。第5章では第3章を踏まえ、学習目標に基づいてコンジョイント分析を設計し、実際のケースメソッドでの学習評価に適用して、学習目標と照らし合わせて3つのパターンを検出した。第6章では本研究の貢献と今後の課題について述べ、結論とする。

本研究の貢献は、ケースメソッドにおいて学習者の気づきを学習目標と照らし合わせたときに、どのような気づきを得たのかを評価することが、コンジョイント分析によって客観的に評価可能になった点である。今後は学習評価法の発展とともに、ケースメソッドが教育方法としてさらに効果的に発展させることが課題である。

目次

目次	ii
第 1 章 序論	1
1.1 背景	1
1.2 本論文の目的	2
1.3 論文構成	4
第 2 章 関連研究	5
2.1 ケースメソッドにおける学習評価の問題と関連研究	5
2.2 気づきを評価する手法	7
第 3 章 学習評価手法としてのコンジョイント分析	9
3.1 コンジョイント分析の概要と応用	9
3.1.1 数理心理学におけるコンジョイント分析とその特徴	9
3.1.2 直交表による実験計画法との融合	10
3.1.3 調査手法への応用	10
3.2 学習評価手法への応用	11
3.2.1 学習目標を定めるものが要因と水準を定める	12
3.2.2 回答誤差を測る要因を設定する	13
3.2.3 要因間の交互作用に配慮する	13
3.2.4 コンジョイントカードの回答方法とその心理測定モデル	14
3.2.5 要因効果図と水準別グラフから分析する	14
第 4 章 ビジネスゲームを用いた学習評価手法としての評価実験	17
4.1 はじめに	17
4.2 ケースに基づくビジネスゲーム「Brewery Manager」	17
4.2.1 ゲーム概要	17
4.2.2 ゲームの学習目標	19
4.3 実験	21
4.3.1 実験の概要と流れ	21

4.3.2	コンジョイント分析の設計	21
4.3.3	評価分析方法	26
4.4	実験結果	28
4.4.1	開発失敗の意思決定とそれに着目していないことが検出された例	28
4.4.2	意思決定行動の変化を捉えられた例	29
4.4.3	互いの意思決定への理解の不十分さ	30
4.5	考察	35
4.5.1	コンジョイント分析の学習評価法としての評価	35
4.5.2	コンジョイント分析で検出可能性がある気づき	35
4.6	おわりに	35
第 5 章	マンガケースメソッドへの適用	37
5.1	はじめに	37
5.2	マンガケースメソッドと教材の概要	37
5.2.1	マンガケースメソッドとは	37
5.2.2	マンガケース教材「サイト燃ゆ！」	38
5.3	コンジョイント分析の設計	39
5.3.1	教材開発者とともに要因を定める	39
5.3.2	交互作用へ配慮する	40
5.3.3	要因と水準を具体化する	40
5.4	実験概要	43
5.4.1	実験の流れ	43
5.4.2	評価分析の手順	43
5.4.3	学習目標と照らし合わせた検出パターンの予想	44
5.5	結果と考察	44
5.6	おわりに	45
5.6.1	結論	45
5.6.2	今後の課題：学習者の気づきをどのように促すか	46
第 6 章	結論と課題	49
6.1	結論	49
6.2	今後の課題	50
6.2.1	コンジョイントカードをどのように具体化するか	51
6.2.2	回答の確からしさをどう測るか	51
6.2.3	学習目標と評価を一体化した教材開発	52
	謝辞	53

業績目録	55
参考文献	59
付録 A 第 4 章でのコンジョイントカード	63
A.1 要因・水準に合わせて作成した文の一覧	63
A.2 コンジョイントカードの生成	63
A.2.1 トップマネジャー役のプレイヤーが使用したコンジョイントカード . . .	63
A.2.2 ミドルマネジャー役のプレイヤーが使用したコンジョイントカード . . .	66
A.2.3 コンジョイントテストの回答用紙	66
付録 B 第 4 章での各チームの「経営会議」での会話内容	71
付録 C 第 5 章でのアンケート結果	77
C.1 コンジョイントカードの表現方法に関する検討	77
付録 D 第 5 章でのコンジョイント分析について	81
D.1 コンジョイント分析時の回答方法と用紙	81
D.2 使用したコンジョイントカード	83
付録 E 第 4 章でのゲームログ	85
E.1 トップとミドルの意思決定に関するゲームログ	85
E.2 ゲームログの全データ	88

目次

1.1	研究全体構成と本論文の位置づけ	3
1.2	ケースメソッドの体系化を目指して	4
2.1	ケースメソッドでの問いの深まりと気づきの変化	8
3.1	マーケティング調査と学習評価の対比	12
3.2	線点図（直交表 $L_8(2^7)$ を例に）	14
3.3	要因効果図の例。2回の測定での要因効果を比較する。	15
3.4	水準グラフの例	15
4.1	ゲーム開発者が定める理想的な意思決定行動プロセス [中野 07]	18
4.2	直交表 $L_{16}(2^{15})$ と適用した線点図	22
4.3	実験で使用したコンジョイントカード（抜粋）	25
4.4	分析方法	26
4.5	アサヒチームのコンジョイント分析の結果	29
4.6	サッポロチームのコンジョイント分析の結果	30
4.7	サッポロチームのコンジョイント分析の結果（ミドルの意思決定）	31
4.8	サントリーチームのコンジョイント分析の結果	32
4.9	サントリーチームのコンジョイント分析の結果（生産能力）	32
4.10	サントリーチームのコンジョイント分析の結果（開発投資）	33
4.11	キリンチームのコンジョイント分析の結果	34
5.1	教材開発者とともに定めた要因と水準の内容	41
5.2	変化が想定されていた要因で有意な差があった	45
5.3	変化が想定されていない要因で有意な差があった	46
5.4	意味のある変化は検出されなかった	46
A.1	トップとミドルの列割当て	63
A.2	トップのコンジョイントカード（1/3）	64
A.3	トップのコンジョイントカード（2/3）	65

A.4	トップのコンジョイントカード (3/3)	66
A.5	ミドルのコンジョイントカード (1/3)	67
A.6	ミドルのコンジョイントカード (2/3)	68
A.7	ミドルのコンジョイントカード (3/3)	69
A.8	コンジョイント分析に使用した回答用紙	70
C.1	5章で実施した事後アンケート	79
D.1	5章で実施した事後アンケート	82
D.2	コンジョイントカードの一部	84
E.1	トップの経営方針 (左:1回目、右:2回目)	85
E.2	トップの関与度 (左:1回目、右:2回目)	85
E.3	ミドルの販売目標 (左:1回目、右:2回目)	86
E.4	ミドルの広告目標 (左:1回目、右:2回目)	86
E.5	ミドルの設備目標 (左:1回目、右:2回目)	86
E.6	ミドルの調査目標 (左:1回目、右:2回目)	87
E.7	ミドルの研究目標 (左:1回目、右:2回目)	87

表目次

2.1	ケースメソッドにおける学びの評価対象と従来の評価手法	6
2.2	従来手法の限界および本研究での解決ポイント	8
3.1	直交表 $L_8(2^7)$ (注: 1 は水準 1 を、2 は水準 2 を表す)	10
5.1	コンジョイントカードに割り付けた要因	39
5.2	実験概要	43
5.3	3名の参加者のの寄与率 ρ (%) 一覧	45
C.1	Q5 の集計結果	77

第1章

序論

第1章では本研究の背景と目的を論じ、研究の概要を述べる。

1.1 背景

ケースメソッドは法学、医学、看護学、経営学などで用いられている。ケース教材の読解、授業での討議を通し、より実践的な問題解決力を育成する。実践的な問題解決力には専門知識の獲得と意思決定力の修得が必要である。専門知識の獲得は、体系だった知識を整理して伝達する教育方法は効率がよい。一方で意思決定力など、問題を発見して思考する、知識活用力を習得するには、実践的な問題を与え、自らの問題として捉えさせて知識を応用させたり、他者との議論のなかで別の見方を発見させたり、同じ見方でも思考を深めることを促すなどの学習が有効である。ケースメソッドはその一つの教育手法である。高木は、意思決定力の修得には「修羅場を多く体験すること」が有効であると述べている [高木 03]。ケースメソッドでは他の学習者やファシリテーションとのやりとりのなかで、意思決定者として問題解決を深く思考させられる。これを繰り返すことで、擬似的に修羅場を何度も体験することになり、意思決定力を伸ばすことに繋がる。

ケース教材とは、実際の出来事に基づいて物語的に表現したものである。事例を取り上げる場合もあるが、架空の出来事をケース教材とする場合もある。ケースが教材となるための条件として、**1) 教育で取り上げる何らかの訓練主題を含んでいること、2) その訓練に必要な情報が盛られていること、3) 訓練を受ける者（学習者）を登場人物の立場に立たせ、その責任において意思決定を迫るように表現されていること**、の3つがある [竹内 10]。ここで特に重要であるのは、ケース教材には学習目標が含まれていることであり、ケースメソッドの授業としての評価も、学習目標に基づいて評価することになる。

ケースメソッドの授業は唯一の正解や正しいやり方を習得するものではなく、学習者が様々な意見を出すなかで、ケースの中にある問題を洞察し、その問題への意思決定と実行への責任を果たそうとすること、その思考を深めることが学習目標となっている。学習者は自身の経験や知識を活かして思考し、その視点から意見し、討議する。教師は何かを教え込む

のではなく、学習者間が相互に意見を交わして考え方に修正を加えたり判断を再構築していくことを促したり、導いたりする、ディスカッションリーダーの役割、ファシリテーターの役割を果たすことが求められる。

学習の流れとしては概ね次の3段階に分けられる。

1. 個人学習…ケース教材を学習者が一人で読みこむ。
2. グループ討議…読んできた前提で、グループ内でどのような読解をしたかを共有する。
3. クラス討議…教師と学習者が全体で討議し、さらに思考を深める。

個人学習では、ケースを読んで何が問題なのか、自分ならどうするかという実行案を考える。ケース教材には完全な情報は記述されていない。国語読解的な読み解きではなく、実際の問題解決場面と同様に、自分の経験知で補いながら読み解いていく。

グループ討議には、課題は与えても教師は議論に参加しない。学習者は他の学習者と意見交換しながら、自分の考えを整理していく段階である。

最後のクラス討議では、教師も参加してファシリテーションを行い、最後にデブリーフィング（学習の振り返り）を行う。この全体討議を通じてさらに自らの意思決定を再検討し、多様な意見が出るなかで、学習者は考えを深めていく。ファシリテーションでは、教師は参加者に自らの答えを示さないが、一定の授業計画や学習目標に向かうように導く。中村は「デブリーフィングがなければ、各人は自分が体験したことから勝手な思い込みを持ち帰るに過ぎなくなってしまう」と述べており [中村 98]、学習者の気づきが学習目標に向かうよう、デブリーフィングによって収束させることの重要性を主張している。

しかしながら、ファシリテーションやデブリーフィングは授業評価に問題がある。「ケースメソッド授業の実践過程を『準備』『運営』『評価』の三工程に分けて紹介しているが、その最終工程である『評価』は、その結果を次回授業の準備に反映させることを第一の目的として行う。(中略)現在の科学技術では、ケースメソッド授業の教育効果を定量的に測定する方法が見つかっていない」[竹内 10]と言及されており、評価の観点は、「履修目標をどのように設定し、その達成度合（履修者が何をどのように獲得できたのか）をどのように評価すればいいのか」[竹内 07]とあるように、学習目標に基づいてすべきである。これは、評価がその授業内での学びを教師や学習者にフィードバックされたり、次の授業準備・運営へとサイクルを回して、学習、教育方法として体系立たせるためである。

1.2 本論文の目的

本研究の全体構成と本論文の位置づけを図 1.1 に示す。本研究の目的は、ケースメソッドにおける学習者の気づきの特徴を捉える客観的な手法を確立し、学習者や教授者にフィードバックすることで、より効果的な教育手法へと発展させることである（図 1.2）。

実際のケースメソッドにおけるファシリテーションやデブリーフィングでは、当初想定していなかったような学習者の気づきに遭遇することも起こりうるが、本研究で対象とする気

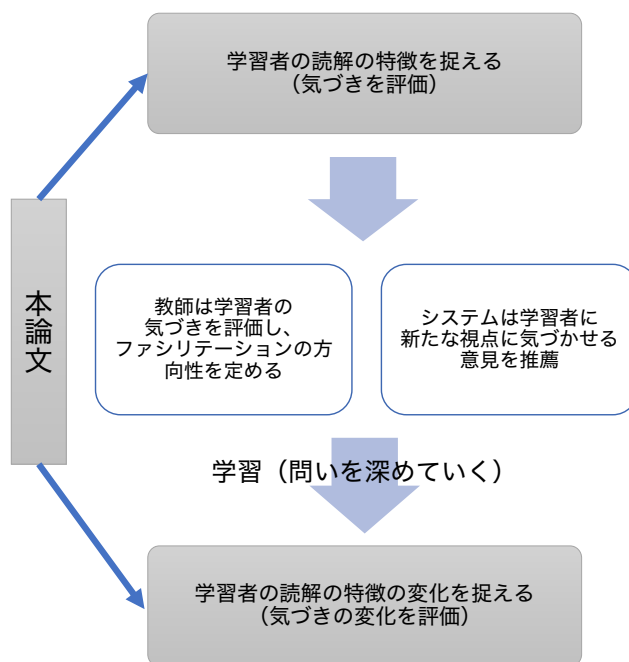


図 1.1 研究全体構成と本論文の位置づけ

づきはあらかじめ定めた学習目標の範囲内での気づきとする。本研究で取り上げる「気づき」とは、学習目標に関わる評価項目に対し、どの評価項目を重視する傾向にあるか、といったある範囲の中での重視傾向の多様さであり、一意に定まる気づきではない。ただし、その評価項目に対する学習者の気づきが、教師の想定している見方であるかどうか、というように、教師の想定とも比較可能でありたい。個々の学習者の気づきの多様性は保ちつつ、学習目標の達成度合いも評価したい。そうすることで、ファシリテーションの方向性を定めて授業を運営しやすくしたり、デブリーフィングではクラス全体、他の学習者との意見交換によって新たな気づきを促すことにも繋がる*1。

本論文では、学習目標に基づいて評価項目をあらかじめ定めることの重要性を述べ、学習の前後で気づきを評価する手法として心理測定手法であるコンジョイント分析を学習評価法として適用することを提案する。それにあたっての要件を整理し、学習評価法としての適用可能性を示す。

*1 学習者へ新たな気づきを与える推薦システムの開発は、JSPS 科研費 26750088「ケースメソッド e-Learning システムのためのケースリードエージェントの開発」(研究代表者:高橋徹)に関連する。

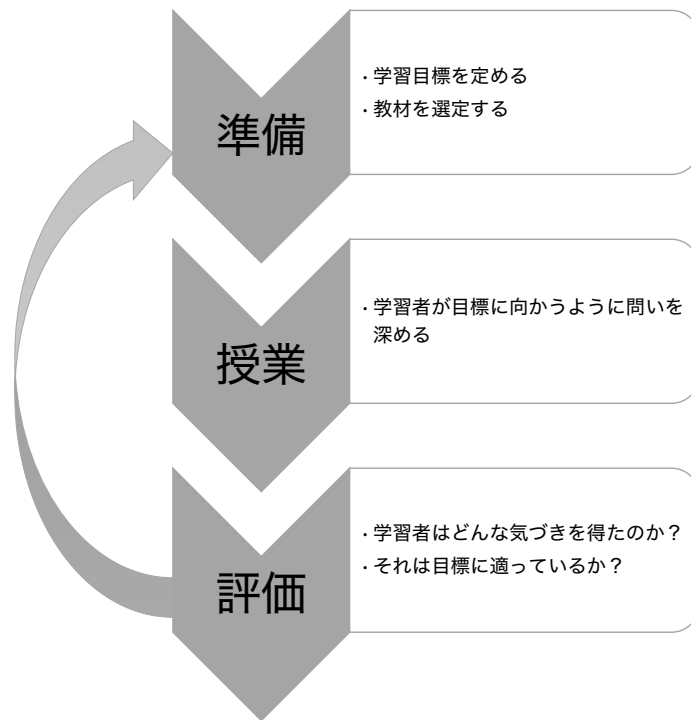


図 1.2 ケースメソッドの体系化を目指して

1.3 論文構成

本論文の構成は次のとおりである。第1章では本研究の背景と目的を論じ、研究の概要を述べる。第2章は関連研究について述べ、ケースメソッドに関する研究動向と学習評価に関する諸問題について取り上げる。加えて、心理測定手法であるコンジョイント分析の概要と他の応用分野の研究例を挙げる。第3章ではコンジョイント分析を学習評価法として適用するにあたっての手順や諸注意について述べる。第4章ではケースに基づくビジネスゲーム「Brewery Manager」[中野 07]を題材に、意思決定の理解を行動分析とコンジョイント分析で測り、コンジョイント分析による学習者の気づきの評価への適用可能性を示した。第5章では第3章に基づいてコンジョイント分析を学習評価に適用し、学習者の気づきの変化の特徴を捉え、学習目標と照らし合わせたパターンを示した。第6章では本研究の貢献と課題について述べ、結論とする。

第2章

関連研究

第2章はケースメソッドにおける学習評価に関する研究を取り上げ、どのような学びをどんな方法で評価してきたか、またそれぞれの方法の問題点について取り上げる。

2.1 ケースメソッドにおける学習評価の問題と関連研究

ケースメソッドは、教師から学習者へ一方向的に教えるのではなく、教師と学習者が協働し、学びの共同体となるスタイルであることが教育効果を高めている [Barnes 94] という点において、社会構成主義的である。社会構成主義的な学習においては、「知識は社会的な営みの中で構成するもの」とされており、知識は普遍的であるとする行動主義的な学習などとは区別される。社会構成主義的な学びで重視されるのは、知識の獲得よりも、知識を活用して学習を通して質的に変化したかどうかである。この評価方法としては、学習者の成果物を評価したり、学習プロセスを評価するポートフォリオを活用したり、教師が学習を観察する評価方法などが挙げられる [吉川 10b]。

学習における評価対象とその方法を表 2.1 にまとめる。学習評価の分類で有名なモデルの一つに、カークパトリックの4段階モデルが挙げられる [Kirkpatrick 06] *1。レベル1の「Reaction（満足度）」は学習者の主観評価を用いたアンケート調査などで評価可能である。ケースメソッドをはじめ、ゲーミング学習、学習者主体のワークショップ [高木 12] などでは、学習者の満足度は重要な指標の一つである。レベル2の「Learning（知識獲得などの学習到達度）」は、目標とする知識を獲得したかをテストすることで評価可能である。

ここで、専門家による主観的な評価方法の一つとして、教師の観察による評価方法を取り上げる。教師が学習者を観察することは一定の妥当性があり、学習者の社会的相互作用のスキルの発達を推論できる [Marzano 13]。専門家であり、また日々の学習状況を一人の教師が観察し、学習者のパフォーマンスを評価することは、一つの評価方法として成り立つ。一方

*1 カークパトリックはレベル3「Behavior」として学習の場で得た知識を行動へ変容できる力とし、学習者へのインタビューや周囲からの観察評価を対応付け、レベル4「Results」は学習者の行動変容によって組織へどのような貢献があったかを業績などで評価すると述べているが、本研究が学習の中で評価することを目指しているのに対して、これらは学習の場から離れた対象と方法であるので、ここでは議論しない。

表 2.1 ケースメソッドにおける学びの評価対象と従来の評価手法

評価対象	方法
満足度	アンケート
知識獲得	テスト
知識活用力	レポートなどの成果物、意思決定 や行動、会話分析、行動分析

で、専門家であっても、評価者間で評価がばらつくという問題は従来から指摘されている。たとえば作文のような成果物に対する評価は、正誤を明確に判定するものではなく、パフォーマンスの低いものから高いものへと位置づけるような尺度である。この場合、同じパフォーマンスに対して、別の評価者では低くなったり高くなったりと、ばらつくことが言われており、池田は、教師の印象ではなく、より客観的な手法で評価することの必要性を言及している [池田 92]。

すなわち、同一の専門家であれば一定の信頼性はあるものの、別の専門家が評価した場合には評価がぶれてしまうという問題があり、ケースメソッドなどの知識活用型学習においては、どんな評価者が学習者の気づきを評価しても同等の評価がなされる、という客観的評価手法は確立されていない。

次に、学習者による主観評価を取り上げる。ケースを読んで、自分ならどのような意思決定をするか、を問いかけたときの回答によってその力を評価対象とするとき、発言や論述などを分析する手法がよく採られる。

会話分析の定量的な方法として、発言の回数や、発言している時間の長さ、教師と学習者とのインタラクションの回数を測ることもある [竹内 10]。会話分析はエスノグラフィーでよく使われる手法であるが、本研究ではケースメソッドの授業内で分析することを目指すため、授業後に学習者を一人ずつ呼んで構造化インタビューをする、というのは現実的ではない。そのため、会話分析するのであれば自然会話が対象となり、授業中の発言を分析することとなる。しかし、会話分析は、学習者は自身の考えの全てを発言するとは限らず、また「発言（記述）しなかった学びの対象」については、安直に「学びがなかった」と評価することはできない [Ericsson 93] という限界もある。つまり、測定対象として定めていたキーワードのようなものがあつたとして、それに対する反応があれば評価できるが、無ければそれをポジティブにもネガティブにも評価することはできず、欠損データとなるのみである。発言していたとしても、その解釈の曖昧さの問題もある。志水は、発話内容を語義だけで追っていても、一つの語はインタビューによって多義であることがあることを指摘している [志水 98]。田邊は授業内会話分析による評価の課題と限界として、学習目標との関わりの中でどのように分析するか、を挙げており、特に自由対話を目標と対応づけることの困難について指摘している [田邊 87]。

竹内は、自由記述のレポートによって学習効果を評価することを試みている [竹内 07]。レポートや口頭試問などは、学習者が何かについて説明することで、知識の再生による知識獲得の確認だけでなく、根拠を示しながら論理展開できるかなどの力を、成果評価できる。しかし、ケースメソッドの授業によって「履修者が何をどのように獲得できたのか」についてを評価するには限界があることも言及している。

以上のように、主観評価はよく用いられているものの、問題がある。客観評価として、学習中の行動評価はどうか。ケースメソッドと同じように、知識を活用する教育手法としてビジネスゲームが挙げられる。ビジネスゲームは擬似的な体験であるが、ゲーム内の意思決定行動によって、学習者の知識活用力をプレイ行動によって測ることができる。特に、ケースメソッドとビジネスゲームを融合した「Brewery Manager」*2は、ケース教材の読解で得た学びをゲームに応用できるかをめざす教材である [中野 07]。学習者はケース教材を読み解いて整理し、各ラウンドで定性的な意思決定を入力しながらオペレーション戦略を学習する [佐藤 16]。「Brewery Manager」ではプレイヤは定性的な意思決定を入力するが、システム内で定量的データに置き換えられてゲームが進行する、という特徴がある。学習者の意思決定は、プレイ中の意思決定行動としてデータ分析可能になる。

ただし、ゲーミング学習の分野においても、行動分析から学びを評価することへの限界が議論されている。ゲーム行動を取得する技術は発展しているものの、取得されたデータのなかで語るしかないという限界もある [Enfield 12]。ゲーミングによる学びは複雑であり、学習目標を達成しているかを判断したり学習効果を評価することは簡単ではないことが指摘されている [Bellotti 13]。技術の発展により、学習評価においてもビッグデータ分析が行われているが、その分析には単なる解釈で終わらないエビデンス中心デザインのフレームワークや学習目標ベースの評価の必要性も言われている [Peters 04, Mislevy 12]。

このように、ケースメソッドが主眼としている、自らの知識を活かして思考を深め、意思決定を下す、といった知識活用力は、学習に埋め込まれた評価を採ることが多く、またこれらの評価方法については確立されているとは言い難い。学習者が学んだ成果 (Output) から、本研究が対象としている「学習者が得た気づき」(Outcome) を推測するには、あらかじめ測定項目を定め、それに対する反応によって評価する方法が適切であると考えられる。行動分析や会話分析は、特に自然発生的なものについては、この推測が困難である。

2.2 気づきを評価する手法

従来手法の問題点を踏まえ、本研究では、次の課題点を解決する手法を提案したい (表 2.2)。

客観性は、評価者が測定結果からどのように評価するのかをあらかじめ定めておくことが重要である。学習目標に適合した測定項目を挙げ、学習者の回答から気づきを評価するまで

*2 ゲームの概要については第 4 章で述べる。

表 2.2 従来手法の限界および本研究での解決ポイント

	成果物	会話分析	教師観察	行動分析	コンジョイント分析
学習目標ベースで予め定められる	△	×	×	×	○
データから客観性のある評価が可能である	×	×	×	△	○
どんな気づきを得たのかを分析的に探れる	△	△	×	△	○
誘導性を避けた、間接的な設計である	△	△	△	○	○
どのように気づきが変わったかを捉えられる	△	△	○	△	○

のプロセスに、統計手法を取り入れることで、評価のばらつきを防ぐ。測定項目は、学習目標を定める者とともに決めることにより、学習目標を達成した気づきであるかを評価できる。その評価の結果を教師にフィードバックできれば、序論（1章）で述べたデブリーフィングに貢献できると考えられる。

ケースメソッドはアイスブレイクなどの後に徐々に問いを深め、教師が定めた学習目標に向かっていく。教師のファシリテーションによって、学習者の気づきが、学習目標と照らし合わせてどのように変化したかを評価したい。学習者の気づきを、問いが深まる前後で測り、その変化（差分）を学習目標の中で評価する（図 2.1）。

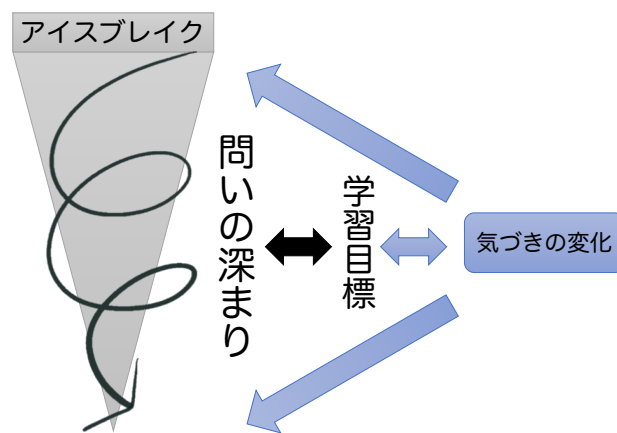


図 2.1 ケースメソッドでの問いの深まりと気づきの変化

第3章

学習評価手法としてのコンジョイント分析

2章で述べた要件を満たす方法としてコンジョイント分析を取り入れた学習評価手法を提案する。本章では学習評価手法としてコンジョイント分析を適用するにあたっての要件、設計について議論する。

3.1 コンジョイント分析の概要と応用

3.1.1 数理心理学におけるコンジョイント分析とその特徴

Luce and Tukey は心理測定手法としてコンジョイント分析を開発した [Luce 64]。コンジョイント分析は、全体評価から要因効果を分解的に求める。測定したい要因をあらかじめ定め、その要因を組合せたもの（コンジョイントカード）に対する全体評価を回答させる。被験者の嗜好や心理、たとえば新製品などの購入行動を推定するとき、架空の製品の構成要素を組合せたものをコンジョイントカード（プロトタイプを実際に作成することもある）で示して、その製品の構成要素が被験者の嗜好に対してどの程度影響しているのかという得点（要因効果、ユーティリティスコア、効用値、重要度などと呼ぶ）を推定する。さらに構成要素の特徴からシミュレーションして購入行動の予測をすることもできる。

統計分析の本質的には分散分析と同等だが、全体評価（holistic rating）を人の心理や認知によって定める点が特徴的である。そのため、コンジョイント分析は心理測定の手法に則って測定手順が設計されている。

コンジョイント分析の一般的な手順は次のとおりである [Green 90, 君山 10]。

1. コンジョイントカードの作成：要因の配置によって多数の刺激（カード）が作成される
2. コンジョイントカードへの評点：順位法、評定法、一対比較法などがある
3. 評点から心理モデル式への変換：変換せずにそのまま用いる場合もあるが、対数モデ

ルやロジットモデルなどがある

4. 変換後の数値を目的変数として分析：分散分析や重回帰分析など
5. 要因分析によって要因効果を推定
6. (本研究では扱わないが) 要素の組み換えによるシミュレーション予測

本研究では、単純であるが、順位法、対数モデル、分散分析を適用することとする。

3.1.2 直交表による実験計画法との融合

直交表を用いた実験計画法は、タグチメソッドとも呼ばれ、品質工学で確立されている [田口 76, Taguchi 00]。直交表は「どの 2 列をとっても、その水準のすべての組み合わせが同数回現れる」という特徴をもつ配列表である。例に、直交表 $L_8(2^7)$ を示す (表 3.1)。この特徴を活かし、直交表の列に要因、各列の数 (1 と 2) に各水準を割り当てる。各行は実験組合せとなり、コンジョイントカードで提示する要因・水準の組合せである。たとえばコンジョイントカード no.1 は、全ての要因が水準 1 の組合せを提示することになる。

直交表に基づいてコンジョイントカードを生成すると、不自然な組合せになることもあるが、直交性を保つことを重視する場合は、不自然な組合せがあったとしてもそのまま提示する。不自然な組合せのコンジョイントカードを排除する方法もあるが [君山 10]、被験者の認知心理の全体性から分解的に特徴を捉えることを優先し、できる限り直交性を保ってコンジョイントカードを生成することが望ましいとも言われている。

表 3.1 直交表 $L_8(2^7)$ (注：1 は水準 1 を、2 は水準 2 を表す)

	1	2	3	4	5	6	7
no.1	1	1	1	1	1	1	1
no.2	1	1	1	2	2	2	2
no.3	1	2	2	1	1	2	2
no.4	1	2	2	2	2	1	1
no.5	2	1	2	1	2	1	2
no.6	2	1	2	2	1	2	1
no.7	2	2	1	1	2	2	1
no.8	2	2	1	2	1	1	2

3.1.3 調査手法への応用

コンジョイント分析は現在、マーケティング調査の分野でよく応用されており、「どのような特徴をもつ製品が購買意欲にかかわるのか」を調査する。直接的に尋ねると、「実際に購入するか (したいか)」という全体的な心理とそぐわない結果になりやすい。あらゆる特徴が理想的で、実際の購買場面では起こりうるトレードオフが働かない回答になることも、その理

由の一つである。コンジョイント分析を用いたマーケティング調査では、製品のプロトタイプや製品の特徴が書かれたカード（コンジョイントカード）を複数見せて、それに対して「購入したいか」を評価させ、その回答から「どのような特徴をもつ製品が購買意欲にかかわるのか」を分析的に調べる。

Green and Rao (1971) は、新製品開発のための調査を行うなどのマーケティング分野でのコンジョイント分析の応用を提案した [Green 71]。しかし、全ての特徴の組合せを提示するフルプロファイル法では、要因や水準が多くなるほど組み合わせの数が膨大になり、回答者の負荷を高くしてしまう。そこで、Carmone, Green and Jain は直交表に基づいて設計することでコンジョイントカードを 10~20 枚程度に収める方法を提案し [Carmone 78]、現在でも広く用いられている。

佐々木らは広く求められるリーダー像ではなく、その職場固有の環境や問題に合ったリーダー像を調査する手法としてコンジョイント分析を用いた [Sasaki 13, Terano 15, 佐々木 16]。リーダーという人物像を構成する能力を要因とし、これを直交表による実験計画法によって作成したコンジョイントカードで調査し、小規模の集団組織であっても、その組織特性によって求められるリーダー像の特性を検出する適用可能性を示し、またその特性は異なることが示された。

マーケティング調査への応用では大きな母集団に対する調査であることが多いが、佐々木らの研究の成果は、小規模集団であっても特性を検出できることを示したことと、簡易ではあるが条件や環境の違いによって被験者群の認識の違いを捉えたことにある。

本研究は、学習者個々に異なる気づきを対象としている。4章では2人1組のチーム内の気づきの特性、5章では学習者個人の気づきを対象としている。

3.2 学習評価手法への応用

学習評価手法への応用の特徴を、マーケティング調査への応用と比べた形で以下に示す。

1. 評価者は学習目標を定める**教材開発者や教師**とともに**学習評価に関わる項目**を定める
2. 評価者は**各学習評価項目の要因と水準**を定め、必要に応じてそれに適合する直交表を選定する
3. 選定した直交表とその線点図から、各要因の主効果、列間の交互作用が表れる列を設計し、コンジョイントカードを生成する
4. コンジョイントカードのデザインは、**教材開発者や教師**とともに定め、**学習者の気づき**を反映するものとする
5. 回答方法（順序評価や評定法など）から、心理測定モデルに基づいて変換する
6. 分散分析などの統計手法により要因効果を求め、**学習者の気づき**にかかわる各要因の重要度の**順序関係**を評価する

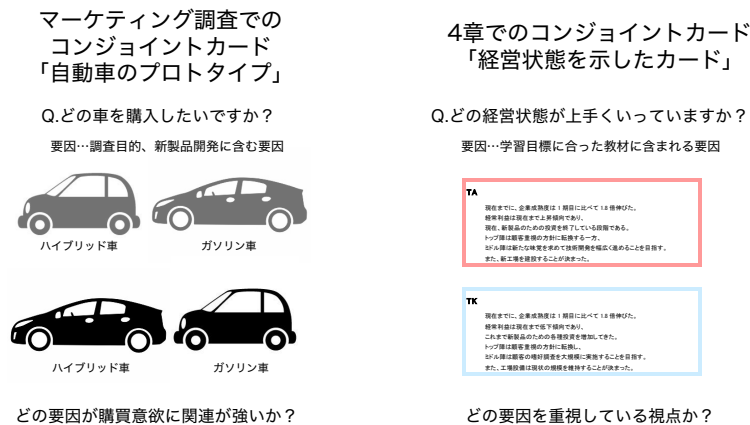


図 3.1 マーケティング調査と学習評価の対比

分散分析などにより、要因効果が連続値で求められるが、その定量的数値そのものには意味はなく、順序関係のみに意味を見出す。また、その要因効果の比較は、一度の分析の内部での比較は可能だが、次の測定（学習後に2度目の測定をする）での要因効果量との比較はできず、別の被験者との要因効果量との比較もできない。その意味でもあらためて、順序尺度であることを強調したい。

ここでコンジョイントカードについて説明する（図 3.1）。マーケティング調査でのコンジョイントカードは、製品のプロトタイプ、またはその特徴や情報が描かれたカードであった。購買行動を目的とし、開発製品に含まれる要因の組合せで示す。学習評価としてのコンジョイントカードは、その教材によるが、ある状況が描写されたものである。その状況を学習者が評価した反応によって、学習者はどの要因・水準を重視する気づきであるかを分析する。ただし、カードを読んだときに、全体としてプロセスや順序関係などが強く関わる状況を描写するのは不適切である。直交表を用いるならばなおさらで、要因ひとつひとつは自然であっても、組合せたときに論理的に順序がおかしいと、学習者が全体として評価するとき直交性を失いかねない。図 3.1 では4章を例にしているが、この実験でのコンジョイントカードは、あるゲームラウンドで止めた状況として示しており、ラウンドの流れを示したのではない。

以降、特に注意すべき点について述べる。

3.2.1 学習目標を定めるものが要因と水準を定める

マーケティング調査での応用の場合、新製品コンセプトを定めることが目的なのだから、開発者視点で調査項目（要因や水準）を定めるべきである、と朝野は述べている [朝野 00]。

マーケティング調査の際に製品開発者視点で要因を事前に定めるのと同様に、学習評価手法として設計するならば、学習目標を定める教材開発者や教師とともに、学習目標から分解的に要因と水準を定めることが望ましい。

学習目標を定めて要因に分解した後、あえて学習目標に合わない要因も若干列挙しておく。これは、学習者の気づきと変化が、学習によって有意義な変化であったかを評価するときの基準となる要因である。この要因との差によって、各要因効果の有意差を調べる。

各要因には2つ以上の水準を設ける。その中には、教師が学習目標の達成として望ましい水準と、望ましくない水準の両方を混ぜておく。本論文の4章、5章では2水準で設定した場合を取り上げているが、3水準以上の場合はその中間的な内容の水準を設けることも考えられるだろう。

要因と水準の設定によって、学習目標の範囲内で学習者がどのような気づきの特徴があり、またその特徴から学習目標の達成を評価することが可能になる。

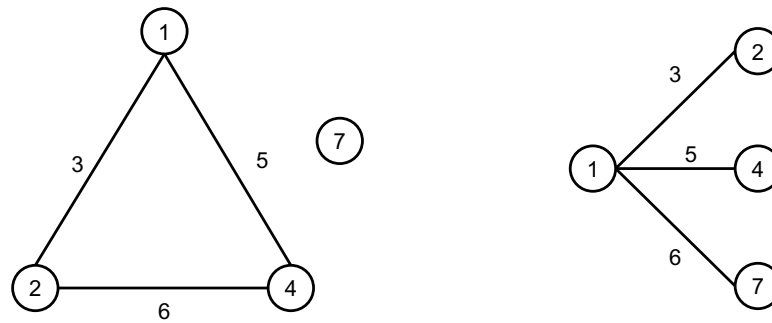
3.2.2 回答誤差を測る要因を設定する

学習目標に関わる要因と関わらない要因を定めることで、学習目標の達成を評価することについて述べた。さらに各要因について、どの水準を優位に評価しているかにも着目することで評価する。ここで、どの要因が優位であるのかについて、その基準を定める必要がある。その基準となる要因として、回答誤差を測る要因を用意する。コンジョイントカードには表れないが直交表では確保する列である。1つ以上用意すればよい。誤差列(e)の主効果と、他の要因の主効果を比較することで、誤差列よりも大きな要因が学習評価として意味があると評価する。

さらに、1章で、図1.2で示した、気づきの変化の評価についても、同様に誤差列の変化量を基準として、他の要因がそれよりも大きな変化量を示したときに、学習目標として意味があると評価する。「学習目標として意味がある」かどうかの判断については、5章でも取り上げるが、気づきの変化が学習目標として適った、適ってないが変化した、変化がない、の3つが想定される。

3.2.3 要因間の交互作用に配慮する

直交表を使うと、主効果に交互作用の効果が加わって表れる列もある。田口は、交互作用が十分小さいと思われる要因を選び、交互作用には重きをおかずに主効果のみを調べる実験に適する、と述べている [田口 76]。しかしながら、学習者個人の気づきの測定において、交互作用の有無を十分に配慮することは難しい。そこで、主効果と交互作用がそれぞれ別の列に表れるように設計し、主効果に交互作用が加わる列があったとしても、交互作用の程度を測れるよう配慮して、要因を割り当てる。「線点図」と呼ばれる、それぞれの直交表で要因の主効果と交互作用が表れる列との関係性を示す図式に基づいて設計する。線点図は、点(丸)に割り当てられている列番号は主効果のみが表れ、線に当てられている列番号は点と点の間

図 3.2 線点図 (直交表 $L_8(2^7)$ を例に)

の交互作用の効果が表れる、と読み取る (図 3.2)*¹。

7 要因で各 2 水準の実験計画の場合、2 つの割当て方がある。主効果を測る要因は第 1, 2, 4, 7 列に割当て、第 3, 5, 6 列には何も割り当てずに、第 3 列では第 1 列と第 2 列の交互作用を測る。

ここで、回答者への測定回数による負荷は、回答の信頼性を下げってしまうことに注意したい。この解消に、直交表を用いた実験計画法を適用する。要因、水準に分けていくと、単純な多元配置の実験計画に基づけば、要因・水準の数の分だけ、実験回数 (測定回数) は増えていく。学習者に提示するコンジョイントカードの数は、全部で $\sum \text{水準数}^{\text{要因数}}$ になる。たとえば全て 2 水準で 7 要因あれば、 $2^7 = 128$ 通りの組合せになり、回答する学習者の負荷は非常に高い。直交表 $L_8(2^7)$ を用いると、8 回の測定回数に抑えられる。

3.2.4 コンジョイントカードの回答方法とその心理測定モデル

コンジョイントカードへの回答方法は、カードに順位をつけたり、5 点法や 7 点法といった評定法など、様々である。カードに対する得点をそのまま分析することもあるが、心理測定モデルに従って変換することも多い。どのようなモデルが妥当であるかは十分な検討が必要であるものの、仮定として暫定的に定めるのが通例である。一般的なモデルとして対数モデルなどがある。

3.2.5 要因効果図と水準別グラフから分析する

図 3.3 に要因効果図の簡単な例を示す。図 2.1 にあったように、学習中の問いが深まっていく前後で、コンジョイント分析による測定を 2 回行う。2 回の測定を行い、その差分を比較することで、学習者の気づきにかかわる要因の効用 (要因効果) が変化したことがわかる。

*¹ 簡易にするために L_8 を使って説明したが、要因を配置せずに交互作用の効果のみ表れるように設計すると、7 列中 3 列が“見えない列”となる。見かけ上、同じコンジョイントカードが作成されてしまうと“見かけ上の測定回数”と“分析上の測定回数”が変わる。注意されたい。

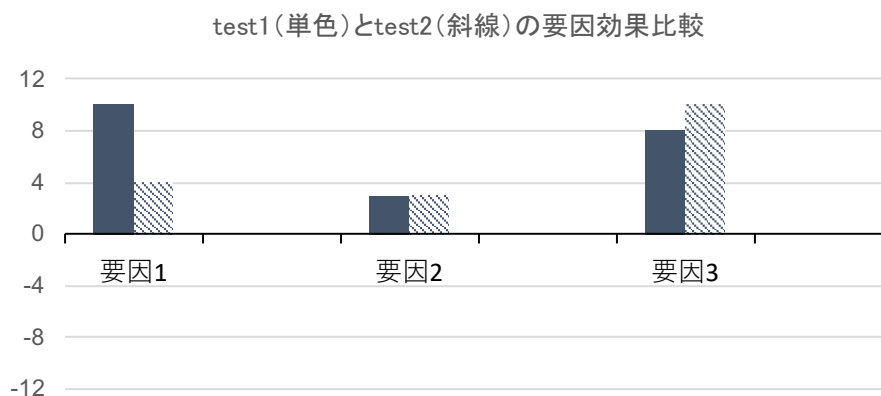


図 3.3 要因効果図の例。2 回の測定での要因効果を比較する。

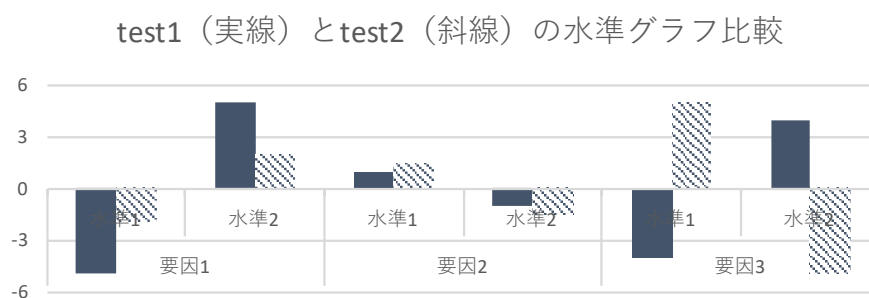


図 3.4 水準グラフの例

この変化の有意差は F 検定などの統計的検定手法を用いることで示される。

図 3.3 を例に、考察すると、要因 2 は有意な差はないが、要因 1 は有意な差がみられ、要因 3 と同等であることがわかる。しかし、ここで図 3.4 をみると、要因 1 と要因 3 は重要度は変わらないものの、要因 3 の水準別のグラフをみると着目が逆転していることがわかる。要因の重要度だけでなく、水準グラフも合わせて気づきとその変化の評価として分析対象とする。

第4章

ビジネスゲームを用いた学習評価手法としての評価実験

本章では、中野らが開発したケースメソッドとビジネスゲームを融合した教材を題材に、コンジョイント分析の学習評価法としての適用可能性を評価する実験と結果に関して述べる。

4.1 はじめに

「Brewery Manager」[中野 07] は実際のケースに基づいて開発されたビジネスゲームである。ゲーム前半はそのケース教材と同様の意思決定行動を各チームが辿ることができるかを学習目標としている。後半はチーム間で市場競争が起き、ケースから離れた学びがある。

本章ではゲーム前半のみ取り上げ、「Brewery Manager」でこれまで行っていた学習者の意思決定行動による評価方法（ゲームログ分析）と、本研究で提案するコンジョイント分析を比較することで、評価実験を行う。学習者間の会話分析も補完的な評価として加えた。2章で述べたように、行動分析や会話分析にはそれぞれ限界はあるものの、学習者の行動や会話に表れた気づきと、コンジョイント分析によって検出された気づきを比較評価する。

4.2 ケースに基づくビジネスゲーム「Brewery Manager」

4.2.1 ゲーム概要

本項では実験で用いた「Brewery Manager」について述べる。「Brewery Manager」は中野・松山・寺野が開発したビジネスゲームで、ウェブ環境上で構築されている [中野 07]。1982年から1991年までの10年間に起きた実際のケースに基づいて設計され、1年間1ラウンド、全部で10ラウンドで進行する。プレイヤーはビール会社を経営し、新製品「スーパードライ」を研究開発して新市場を開拓していくまでを体験的に学ぶことができる。プレイヤーはトップマネージャー（以降、トップ）とミドルマネージャー（以降、ミドル）となって、定性的な意思決定を下すが、内部では定量的なモデルに変換され、ゲームが進行する。

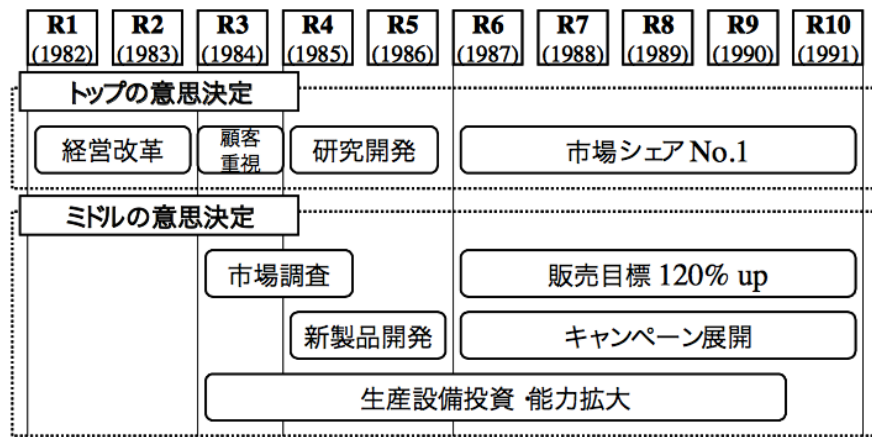


図 4.1 ゲーム開発者が定める理想的な意思決定行動プロセス [中野 07]

「Brewery Manager」では4つのチームが設定されていて、それぞれチームの初期値が異なる。「キリンチーム」は資産力も市場シェアも最も高い。一方で「アサヒチーム」、「サッポロチーム」、「サントリーチーム」は経営状態は相対的に低い。

初期状態は異なるが、どのチームでも、次のオペレーションで経営状態を伸ばすことができる。ゲーム開発者が定めている理想的な意思決定プロセスを図4.1に示す。まず組織的な経営改革が必要で、「企業成熟度」を伸ばす。次に市場調査と研究開発に投資し、新製品開発することでキリンチームからシェアを奪うことを目指す。新製品を市場に売り出した後は新製品の需要が高まるので、供給量が不足することを見越して、投資し続ける必要があるが、キリンチームは経常利益に余裕があるため、赤字になることはほとんど起こらない。新製品開発前から工場を増やし、生産力を高めておくことも重要になる。ゲーム中盤の第5ラウンド終了時に新製品が研究開発されている状態が理想的である。

ゲームでは4チームとも新製品を開発することを目指すことを目標とし、最終的には市場シェア No.1 を目指して、売上や経常利益を競う。

トップは経営方針を定め、ミドルは具体的な目標を決める（次のボックスを参照）。ミドルはトップと整合的な目標を掲げている必要があり、不整合である場合は入力した意思決定が実行されない場合がある。そのためこのゲームでは、チーム内に意思決定入力を行う者が複数名いる場合、つまりトップとミドルが分かれてゲームをプレイする場合、互いが実行すべき意思決定について十分に話し合っておかなければならない。

4.2.2 ゲームの学習目標

本実験での学習目標は、次のとおりである。プレイヤーはゲームでは新製品の開発成功を第一目標としてゲーム中盤（5 ラウンド）まで進め、その成否と意思決定行動についてチーム内で振り返る対話（経営会議）を通し、コンジョイント分析によって望ましい経営状態、意思決定の進捗状態を測る。

- 新製品の研究開発に成功すること（ゲームログ分析）
- トップとミドルの意思決定がゲーム開発者の意図に適合すること（ゲームログ分析、コンジョイント分析）
- 互いの意思決定行動について理解していること（会話分析、コンジョイント分析）

—— トップの意思決定項目の概要 ——

“[]”の中は、定性的意思決定をゲームシステム内で変換後の数値である。付録 E にある意思決定の出力値と対応する。

- 経営方針
 - － 経営方針無し [0]
 - － 市場シェア No.1 を目指す [1]
 - － 顧客重視の方針を徹底する [2]
 - － 研究開発に注力し新製品市場を創造する [3]
 - － 経営改革を最優先する [4]
- 関与度
 - － 関与せず（意思決定入力には全く影響せず）[0]
 - － 消極指示（ランダムに 1 つの意思決定に影響）[1]
 - － 通常指示（ミドルの意思決定の 1 つに影響）[2]
 - － 積極指導（ミドルの意思決定の 2 つに影響）[3]
 - － 陣頭指揮（ミドルの意思決定全てに対し影響）[4]
- 経営改革項目
 - － 今期は能力アップの取り組みを実施しない [0]
 - － リーダーシップ能力 [3]
 - － プロセス推進能力 [11]
 - － 組織運営能力 [15]
 - － 戦略立案能力 [19]
 - － 顧客対応能力 [23]

ミドルの意思決定項目の概要

“[]”の中は、定性的意思決定をゲームシステム内で変換後の数値である。付録 E にある意思決定の出力値と対応する。

- 販売目標
 - － 売上 20% アップ [12]
 - － 売上 10% アップ [11]
 - － 現状維持 [10]
 - － 在庫数 10% 調整 [9]
 - － 在庫数 20% 調整 [8]
- 広告目標
 - － 通常投資 + 35 億円 [5]
 - － 通常投資 + 28 億円 [4]
 - － 通常投資 + 13 億円 [3]
 - － 通常投資 + 6 億円 [2]
 - － 現状レベル維持（通常投資） [1]
- 設備目標
 - － 新工場を建設する [4]
 - － 工場の拡張をする [2]
 - － 設備の更新をする [1]
 - － 現状の規模を維持（新規投資なし） [0]
 - － 工場閉鎖（生産能力減，売却益 20 億円） [5]
- 調査目標
 - － 顧客/市場の嗜好調査を大規模実施 [6]
 - － 自社ブランドイメージ把握目的の調査実施 [3]
 - － 既存商品のイメージ把握目的の調査実施 [2]
 - － 年 1 回の定例市場調査を実施 [1]
 - － 今年は実施をしない（必要費用なし） [0]
- 研究目標
 - － 特定の新品開発に重点投資 [60]
 - － 商品に応用可能な技術開発を幅広く探索 [30]
 - － 基礎研究を強化する [15]
 - － 現状レベルを維持する [10]
 - － 研究開発の規模を縮小する [5]

4.3 実験

4.3.1 実験の概要と流れ

本実験は、2014年8月に社会人大学院生向けに授業内で実施された。2名ずつ4チームに分かれてゲームに取り組み、各チームは「アサヒチーム」、「サッポロチーム」、「サントリーチーム」、「キリンチーム」としてプレイした。プレイヤーはトップとミドルの2つの役割に分かれた。ゲーム開始前、中盤（5ラウンド終了時）以外は話し合わないよう設定した。

実験の流れと分析手法を次のリストに示す。学習者はゲームを始める前に河合によるアサヒビールのケース [河合 96] を読み、ゲームではまず、このケースと同じように新製品「スーパードライ」を研究開発し、その後、最終10ラウンド終了時に市場シェア No.1 を獲得することを目指すように指示した。ゲームは2回実施したが、ゲームに慣れるためもあり、1回目は5ラウンドまで実施し、2回目は1ラウンドから10ラウンドまで実施した。

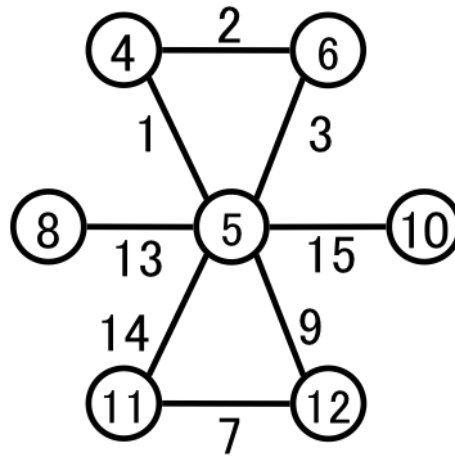
1回目のゲームで5ラウンド終了時にコンジョイント分析による1回目の回答、2回目のゲームで5ラウンド終了時に2回目の回答を実施し、その後10ラウンドまでゲームを進めた。実験中はコンジョイント分析とは呼ばずに「チーム課題」という名称で指示した。

1. イントロダクション
2. ケースディスカッション
3. ゲームの作戦会議
4. ゲーム1回目（1ラウンドから5ラウンドまでのゲームログ分析）
5. 各チーム内で振り返りと2回目に向けた経営会議（会話分析）
6. **チーム課題1回目（コンジョイント分析）**
7. ゲーム2回目（1ラウンドから5ラウンドまでのゲームログ分析）
8. 各チーム内で振り返りと後半戦に向けた経営会議（会話分析）
9. **チーム課題2回目（コンジョイント分析）**
10. クラスディスカッション「株主総会」
11. ゲーム2回目再開（6ラウンドから10ラウンドまでのゲームログ分析）
12. デブリーフィング

4.3.2 コンジョイント分析の設計

4.3.2.1 要因の決定

ゲーム開発者とともに学習評価の観点を整理し、学習目標からブレイクダウンして、ゲーム状況が大きく変わる境目であるゲーム中盤（5ラウンド時）の状況をコンジョイントカードで示すこととした。中盤時において、開発者が理想とする要因・水準は、次のリストの通りとなった。

図 4.2 直交表 $L_{16}(2^{15})$ と適用した線点図

- トップは経営改革、市場調査を終えて、研究開発を推進していること
- ミドルは市場ニーズを把握済みであり、研究開発を進めていること
- 企業成熟度を一定以上に伸ばすこと
- 新製品を開発して新市場に進出することを見込んで、工場設備を増強していること
- 市場調査と研究開発へ十分に投資し終えていること
- 経常利益率は必ずしも改善傾向でなくてもよい（投資費用が多額なため）

これらはどれも重要であるが、実際には資金難であるため（キリンチームを除く）、全てを達成することは困難である。学習者がどれを重視した戦略が好ましいと判断したのかを評価することとした。

コンジョイント分析では、測定タイミングが5ラウンド終了時であることを踏まえると、生成されるコンジョイントカードは、5ラウンド終了時点での経営状態である。これらを「仮想ケース」と呼ぶこととする。

4.3.2.2 直交表の選択と交互作用

どの要因もゲーム内での意思決定と関連している。要因・水準の数に合わせ、直交表 $L_{16}(2^{15})$ を用いた。線点図は図 4.2 のとおりである。

中央の第5列は、「プレイヤー間の齟齬」を測り、コンジョイントカードには表さない。16枚のコンジョイントカードを2つに分割して8枚ずつにし、それぞれをトップとミドルのプレイヤーに配付することで、トップとミドルのプレイヤー間で気づきの特徴が異なれば第5列の要因効果が高くなるように設計した。コンジョイント分析では、他の列の要因効果の程度は第5列の要因効果と比較して、その大きさを評価する（F検定）。

第5列との交互作用は、その要因について学習者間で認識の齟齬とみなす。仮に第5列の要因効果が最も大きかった場合や、第5列と他の列との交互作用が最も大きかった場合は、そのチームはプレイヤー間の認識が大きく異なったことがわかる。

コンジョイント分析では各列の要因効果が求められる。実験では、チーム（トップとミドルのペア）の気づきに関わる要因の主効果と、プレイヤー間の交互作用列（プレイヤー間の齟齬）のうち、最も高い列に着目した。

各プレイヤーは順位法（1～8位）で回答することとした。

要因・水準は、「仮想ケースに与えた要因・水準の一覧」ボックスのとおりである。先にゲーム開発者が定めた要因のうち、理想の水準（学習目標を達成する水準）は、水準 (b) にある。水準 (a) は到達していない内容の水準である。

仮想ケースに与えた要因・水準の一覧

$L_{16}(2^{15})$ を適用したので、全部で 15 列、各 2 水準であり、(a) が第 1 水準、(b) が第 2 水準に対応している。各列に割り当てた要因と水準は以下の通り。なお、交互作用列とされている列にはコンジョイントカードに表れる文などは無い。

1. 第 4 列と第 5 列との交互作用列
2. 第 4 列と第 6 列との交互作用列 (トップとミドルの整合性)
3. 第 6 列と第 5 列との交互作用列
4. トップの意思決定
 - (a) トップ陣は顧客を重視する方針に転換
 - (b) トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造することを目指す方針に転換
5. 被験者の役割 (プレイヤー間の認識の齟齬)^a
6. ミドルの意思決定
 - (a) ミドル陣は大規模な市場調査を行った
 - (b) ミドル陣は市場ニーズに合わせて研究開発を行った
7. 第 11 列と第 12 列との交互作用列
8. 成熟度
 - (a) 企業成熟度は 1 期目に比べて 1.8 倍伸びた
 - (b) 企業成熟度は 1 期目に比べて 2.2 倍伸びた
9. 第 12 列と第 5 列との交互作用列
10. 生産能力 (工場設備への投資)
 - (a) 工場設備は現状を維持する
 - (b) 工場設備を強化し始めている
11. 開発投資 (市場調査と研究開発への投資)
 - (a) 市場調査・研究開発ともに投資額を増加している段階である
 - (b) 市場調査・研究開発ともに投資を終了している段階である
12. 経常利益率
 - (a) 経常利益率は悪化の傾向である
 - (b) 経常利益率は改善傾向にある
13. 第 8 列と第 5 列との交互作用列
14. 第 11 列と第 5 列との交互作用列
15. 第 10 列と第 5 列との交互作用列

^a コンジョイントカードには記載しない

TA

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であり、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は顧客重視の方針に転換する一方、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

TK

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であり、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は顧客重視の方針に転換し、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

図 4.3 実験で使用したコンジョイントカード（抜粋）

生成されたコンジョイントカードの一部を図 4.3 に示す*¹。

ゲームの結果にかかわらず、ゲーム中盤（5ラウンド終了時）にどのような経営状況であるのが望ましいと思うか、を尋ねた。回答しやすいように、現在の経営状態を基準としてカードを分けてから順位をつけるよう指示したが、基準としたカードについては分析に用いない。以下のボックスに提示した課題文を示す*²。文中にある「プロフィールカード」とは経営状態プロフィールが書かれたものとして説明しているが、コンジョイントカードを指す。

——— 学習者に提示した課題文 ———

配布されたプロフィールカードは「あなたの会社の5ラウンド時の仮想の経営状態」を想定したものです。先ほどの経営会議を踏まえてそれぞれのプロフィールカードを読み、「この状態なら10ラウンド終了時までには経営目標を達成できそうか」どうかを判断し、望ましい順に1位から順位を付けてください。

1. あなたの会社と特徴がよく似ているカードを1つ選んでください。
2. そのカードを基準に、他のカードの順位を決めてください
3. 基準にしたカードには丸印をつけてください

*¹ カードと回答用紙は付録 A に全て掲載した。

*² 回答用紙は付録 A の図 A.8 参照のこと。

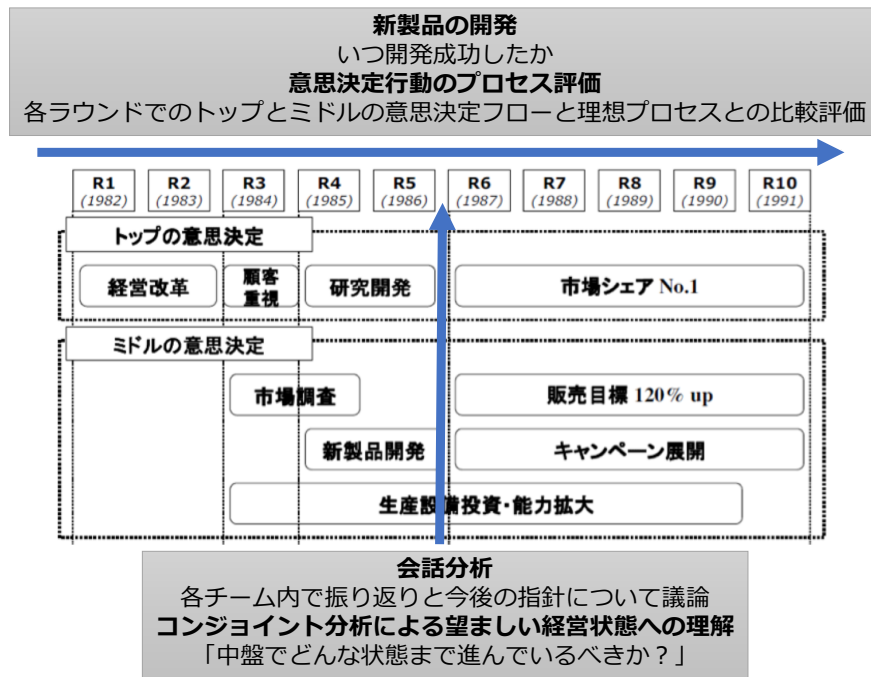


図 4.4 分析方法

4.3.3 評価分析方法

従来手法であるゲームログ分析と会話分析と、提案手法であるコンジョイント分析はそれぞれに特徴は異なるが、被験者の結果を比較して部分的に一致するのではないかと考えた。4.2.2 で挙げた学習目標に対応した評価分析方法を述べる。図 4.4 はゲームの流れと分析のタイミングを表す。

4.3.3.1 新製品の研究開発成功

ゲームログから、新製品が開発できたかを見る。開発に成功すると、「新製品成功」フラグ“1”が立つ（付録 E のゲームログ参照）。成功すれば、新市場に進出するかを選択できるようになり、同じく新市場に進出したチームと競争するようになる。新市場進出後のプレイ行動は、本実験では扱わない。

4.3.3.2 トップとミドルの意思決定

コンジョイント分析では、第 5 列の要因効果と比較して大きい要因を、そのチームが望ましいと考える経営戦略（気づき）の特徴とする。その特徴をゲームログ分析と比較する。ゲームログ分析では、ゲーム開発者が定めた意思決定プロセスを基準として、新製品を市場に売り出すまでの意思決定行動の変遷を評価する。

またトップとミドルの行動の整合性も評価する。この整合性は、ゲームログ分析と、コンジョイント分析の第 5 列の要因効果、および第 5 列との交互作用列から評価する。

4.3.3.3 互いの意思決定行動への理解

コンジョイント分析で特徴的に表れた要因、あるいは齟齬として表れた要因について、会話の中に表れたかどうかを分析する。各チーム内では、ゲーム中は会話せずに意思決定を行った。5ラウンド終了時に「経営会議」と称して振り返りと今後の戦略立て直しを行った。その際のチーム内のプレイヤー間の会話を分析した。第5列との交互作用列の効果が高かった場合は、その要因について会話の中で取り上げられたかについて着目する。

4.4 実験結果

以下に、結果の一部を示す。成果評価するならば、アサヒチームはゲーム成績では失敗したチームとして、麒麟チームはゲーム成績トップのチームとして、評価されたチームである。2つのチームについて、意思決定のログ分析、会話分析、そしてコンジョイント分析で比較すると次のような結果が得られた。ゲームログは付録 E、会話内容は付録 B に掲載した。

● アサヒチーム

- 1 回目も 2 回目も新製品開発はできなかった。
- コンジョイント分析では 1 回目も 2 回目も「企業成熟度」を高くすることを重視していた。
- 実際のゲームでも企業成熟度を高めていた。
- 会話内容からも、企業成熟度に大きく関わる「組織能力」に関する話題が多かった
- トッププレイヤーの経営方針が、1 回目も 2 回目も学習目標からみて到達していなかったことが新製品開発失敗の大きな原因である
- 会話内容では、どちらのプレイヤーもトッププレイヤーの経営方針については触れていなかった。

● 麒麟チーム

- 2 回目に新製品開発に成功した。ゲーム終了後の経常利益率などもトップの成績であった。
- コンジョイント分析 1 回目：トップの意思決定についてプレイヤー間で齟齬があったとみられる
- コンジョイント分析 2 回目：トップの意思決定に着目したが、開発投資について齟齬がみられた
- ゲーム 1 回目ではトップの意思決定は市場調査から研究開発へと移ってはいない
- ゲーム 2 回目では市場調査や研究開発のミドルの目標は、序盤から終盤まで通して大規模投資となっており、「市場調査・研究開発ともに投資を**終了している段階**である」という内容には不適切と考えられる
- 会話内容をみると、互いの意思決定について具体的にどのように改善していくべきか、といった振り返りや改善策の提案などの深い対話はみられなかった

以降で各チームの詳細について述べる。

4.4.1 開発失敗の意思決定とそれに着目していないことが検出された例

アサヒチームにおけるコンジョイント分析の結果を示す（図 4.5）。齟齬は比較的小さく、最も強く着目した要因は、2 回とも、第 8 列「成熟度」であった。

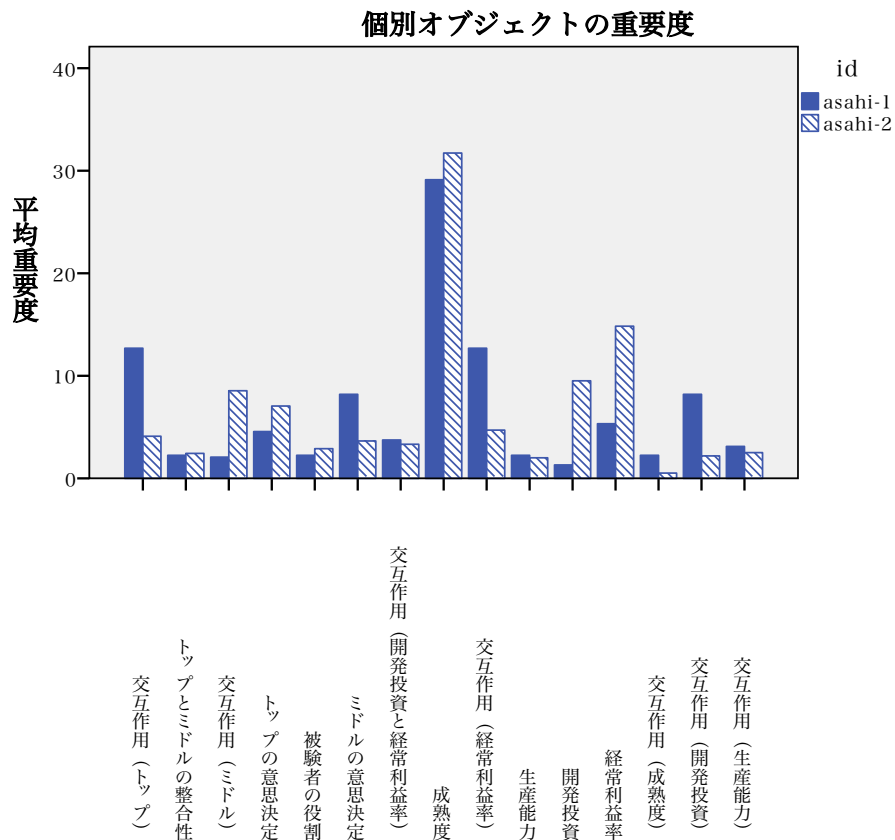


図 4.5 アサヒチームのコンジョイント分析の結果

成熟度に関わるゲーム内の要素の一つはトッププレイヤーが入力する「経営改革項目」である。成熟度は順調に伸びた。成熟度への着眼は、ゲーム行動とコンジョイント分析の結果が整合しており、プレイヤー間の齟齬も大きくない。会話の中にも経営改革項目に関する話題が見られた。

一方で、ゲーム開発者による理想の意思決定プロセスと照らし合わせると、トップの経営方針の意思決定プロセスに誤りがあり、2回目のゲームでは、経営改革を一度も行わず、顧客調査と研究開発を繰り返していた。この意思決定行動では、新製品の開発はできない。トップの意思決定が誤っていることについて、ゲーム中の会話分析では表れなかった。またコンジョイント分析においても、2回目の測定でトップの意思決定（第4列）の効果は、他と比べると特に大きくない。

4.4.2 意思決定行動の変化を捉えられた例

サッポロチームにおけるコンジョイント分析では、1回目は「トップの意思決定」と「経常利益率」、2回目は「トップの意思決定」が最も高かった（図 4.6）。次に高かった「ミドルの意思決定」では、水準が逆転していた（図 4.7）。開発者の学習目標と照らし合わせると、ゲーム中盤では市場調査を終えて研究開発を行っている方が望ましく、学習目標に適った変

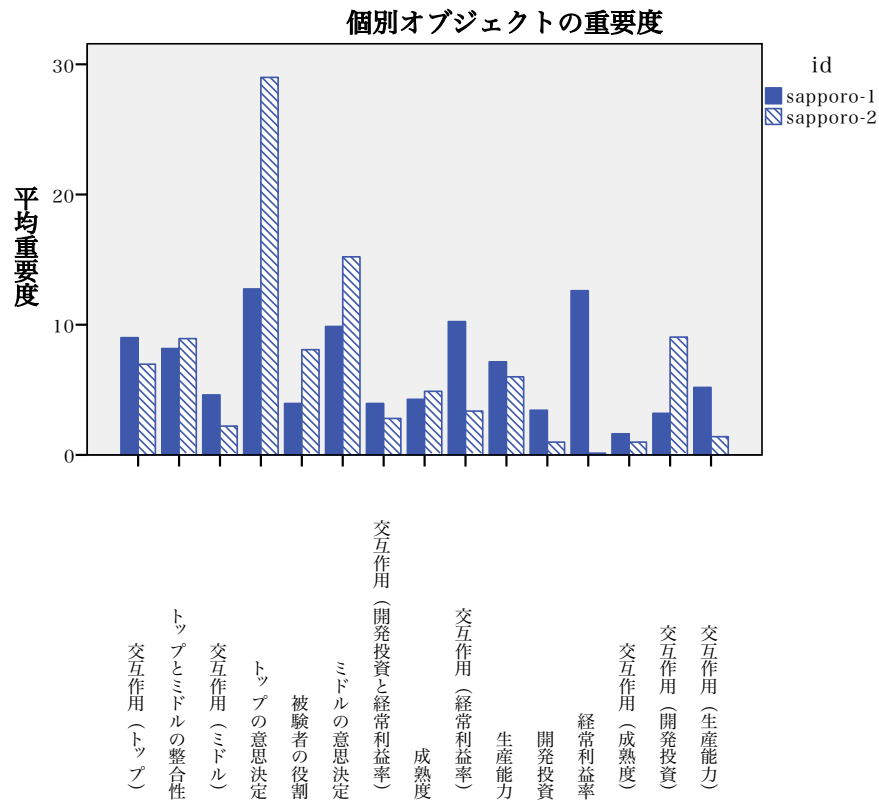


図 4.6 サッポロチームのコンジョイント分析の結果

化である。プレイヤー間の齟齬はこれらの要因効果より大きなものは検出されなかった。

ここでゲームログを見てみると、トップの意思決定は、1回目では経営改革のみが連続しているが、2回目は概ね順調に進んでいた。経常利益率は1回目のゲームでは大きな変化はなく、2回目は一度悪化したものの改善しつつあった。ミドルの意思決定のうち、調査目標は、新製品を開発した5ラウンド以前で見ると、3ラウンド時に大規模調査を掲げており、それ以外は定例調査のみであった。研究目標は1ラウンドから5ラウンドまで重点投資していた。

2回目のゲームにおいて、ゲームログ分析とコンジョイント分析と合わせると、トップの意思決定とミドルの意思決定は、結果が伴っている。ただし、研究開発は新製品開発まで変わらずに大きな投資を続けており、市場調査の後に研究開発に注力する、という開発者の目標が達成された行動であったのかは、このログからは不明確である。

4.4.3 互いの意思決定への理解の不十分さ

サントリーチームにおけるコンジョイント分析では、1回目は「生産能力」に最も強く着目があり、2回目は「生産能力」と「開発投資」にそれぞれ交互作用がみられた(図 4.8)。「生産能力」と「開発投資」は、水準の逆転も起きている(図 4.9、4.10)。

ゲームログ分析を見ると、工場数は、1回目は4ラウンドで減らしており、2回目では開発に成功する6ラウンドまでは現状を維持していたが、新市場進出とともに7ラウンド以降に

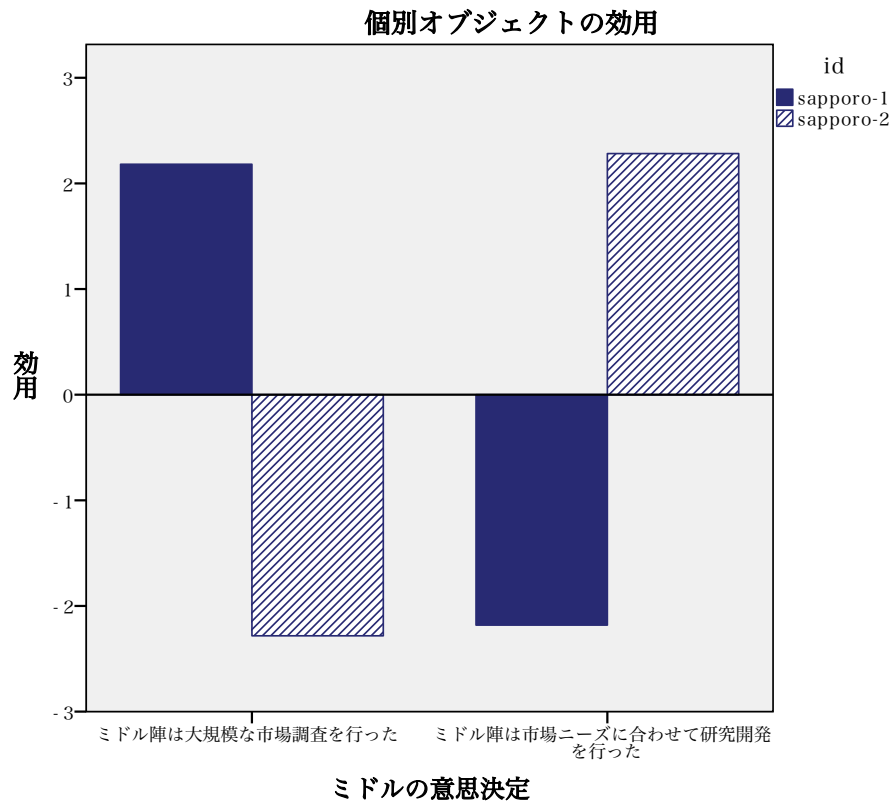


図 4.7 サッポロチームのコンジョイント分析の結果（ミドルの意思決定）

徐々に増やした。コンジョイント分析に割り当てた水準では「現状維持する」と「増強し始めている」の2通りで、減少させる水準を用意しなかった。そのため、視点と行動が一致していたことは明確ではないものの、水準の逆転から視点の変化があったことと、工場数を増やす行動へと変化したことはわかる。

2回目のゲームではゲームログでは開発に成功するのは6ラウンド終了時であるから、コンジョイント分析の回答より前であるが、コンジョイント分析の結果をみると「工場設備を増強し始めている」、「～投資を終了している段階である」ことを良い経営状態であると、どちらかのプレイヤーが気づいていた可能性がある。

生産能力や工場数の増減に関して、会話の中では1回目は取り上げていたが、2回目はほとんど触れておらず、経営改革項目に関する話題が中心であった。

キリンチームは、新商品開発にも5ラウンドで終了時まで成功しており、経常利益率などの成果指標でトップ成績であった。しかし、コンジョイント分析では、1回目は「トップの意思決定」の交互作用が最も高く、2回目は「トップの意思決定」が最も高く、次に「開発投資」の交互作用が高い（図 4.11）。

2回目のゲームでのトップの経営方針を見てみると、順調に進んでいる。しかし、市場調査と研究開発の目標に関するゲームログを見ると、どちらも重点的に投資する目標を掲げ続けており、「市場調査が終わった後に研究開発に注力する」というような、どれかの目標に集中した設定にはなっていない。

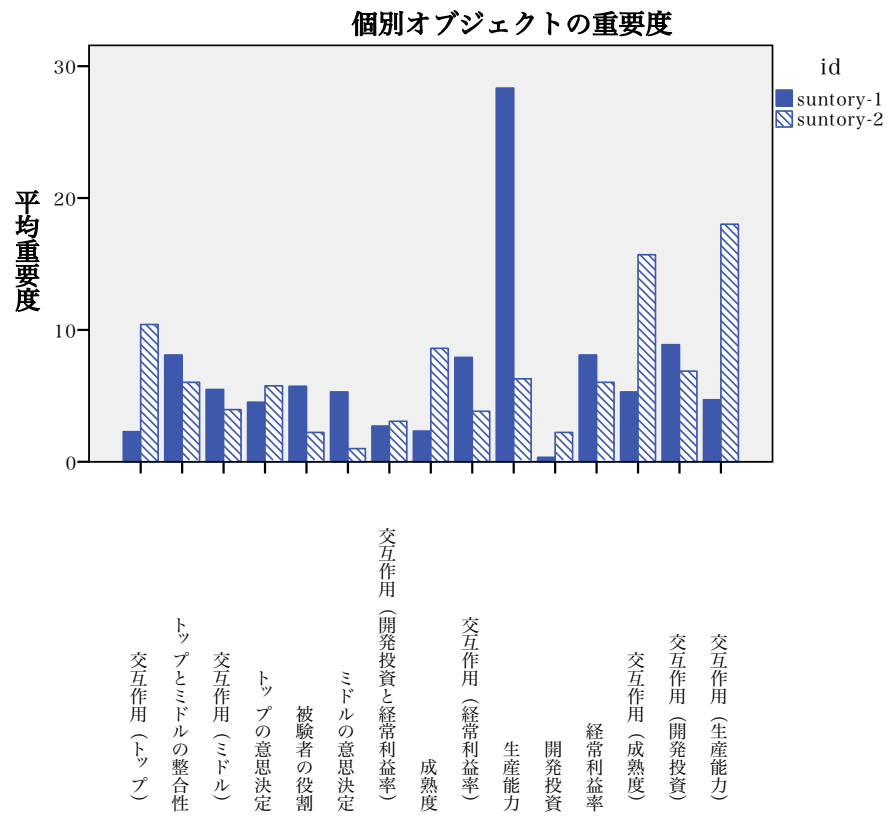


図 4.8 サントリーチームのコンジョイント分析の結果

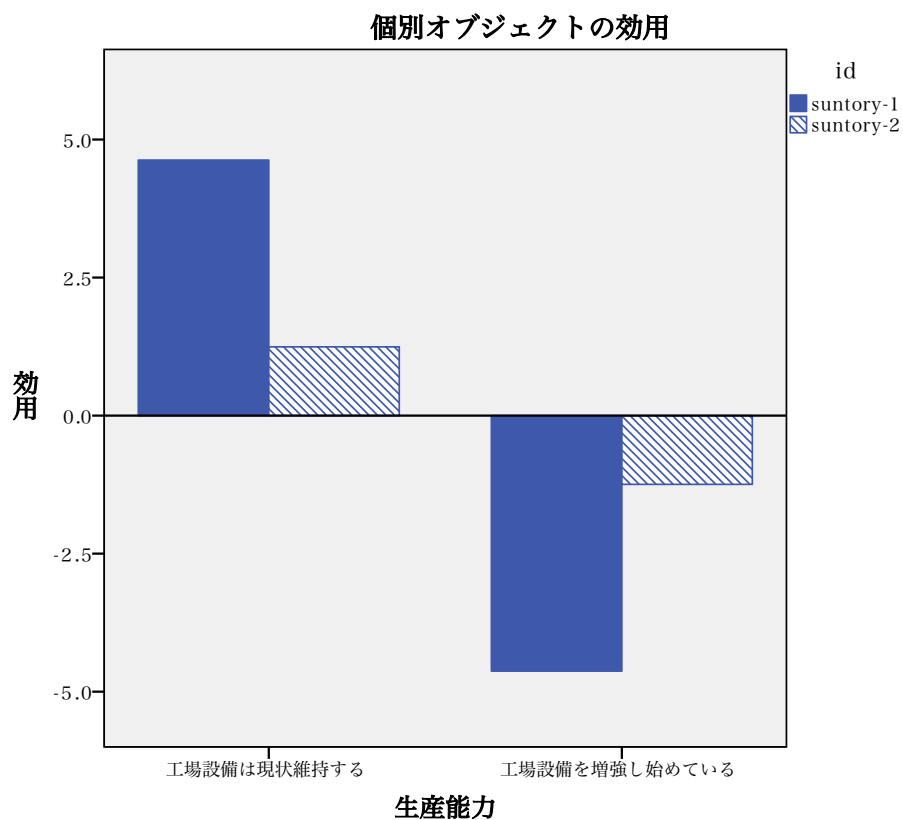


図 4.9 サントリーチームのコンジョイント分析の結果 (生産能力)

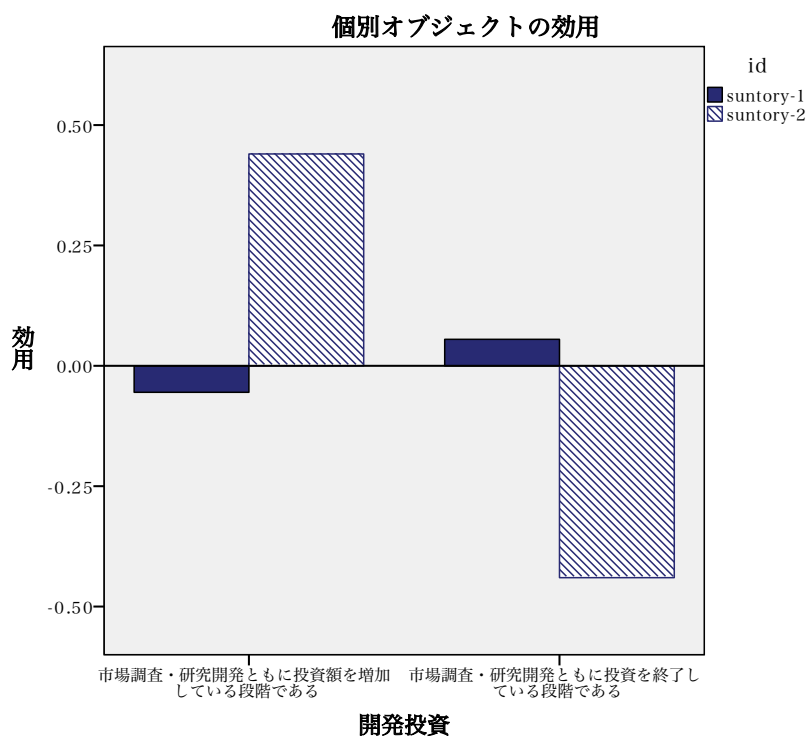


図 4.10 サントリーチームのコンジョイント分析の結果（開発投資）

コンジョイント分析とゲームログ分析を合わせると、結果としてトップ成績ではあったものの、1回目はトップの意思決定である経営方針、2回目は新製品開発に関わる投資への注力の仕方に齟齬があったことが、どちらの分析からもわかる。会話内容を見ると、互いの視点や行動を省察したり、経営戦略に関わる内容は見当たらなかった。

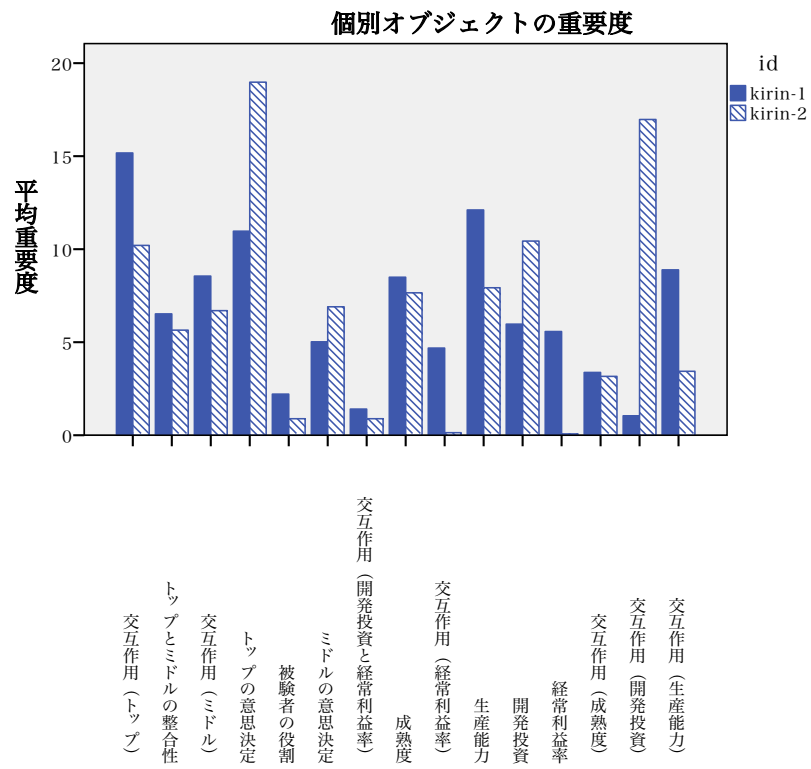


図 4.11 キリンチームのコンジョイント分析の結果

4.5 考察

4.5.1 コンジョイント分析の学習評価法としての評価

本実験では、コンジョイント分析を用いてプレイヤーの経営戦略の特徴を捉え、それがゲーム成績（新製品開発成功）、ゲームのプレイ行動ログ分析、会話分析と整合するかを確かめた。

コンジョイント分析では、開発者とともに学習目標に関わる要因をあらかじめ列挙して設計した。4チームとも特徴を検出し、同じ要因でも2回目ではもう一方の水準を高く評価したチームや、2回とも特徴に変化がなくゲームログ分析や会話分析からも学習目標の範囲内での変化はみられなかったチームもあった。学習目標に基づく評価手法としてコンジョイント分析を適用し、他の手法と照合し、概ね説明可能な結果であった。

4.5.2 コンジョイント分析で検出可能性がある気づき

今回のコンジョイント分析では、相手プレイヤーに関わる要因も含めたため、相手プレイヤーの意思決定に関する理解に齟齬があると検出される設計とした。実験では、役割によって意思決定が異なるため、ゲームログ分析では相手プレイヤーの意思決定行動は評価できない（たとえば、トップ役プレイヤーのミドルの意思決定に関する理解は、入力しないのでログが取れない）。会話分析は、自然会話を対象としたため、互いの意思決定について対話しなければ分析できなかった。

4.6 おわりに

本章では、コンジョイント分析をケースメソッドにおける学習評価法として適用するにあたって、その可能性を探るために、ケース教材をゲーミングで学ぶことができる「Brewery Manager」を題材として評価実験を行った。

「Brewery Manager」の前半では、各チームがケース教材での意思決定をゲーム行動で再現することを目標としており、本実験ではこの部分を評価実験のデータとした。教材開発者が定めた意思決定行動のフローと比較して各チームの意思決定行動の達成を評価した上で、コンジョイント分析での学習者の決定戦略の特徴をゲーム行動と会話分析の比較によって適用可能性が示された。

一方で、コンジョイント分析は、ゲーム内の行動や自然会話に依らない測定であるために、次の学びについてはコンジョイント分析で評価可能になる。

1. ゲームを進行している最中に別の決定戦略に気づいたが、既に手戻りできない経営状態である場合の気づき
 - ゲーム行動分析では行動の変化は測定可能であっても、何に気づいたのかを評価することは困難である

- 自然会話の場合、その気づきについて話すかどうかは不確かであるため困難である
 - コンジョイント分析では、その気づきの後に測定していれば、その特徴を捉えられる可能性がある
2. 学習者間で別の行動をする学習であるが、学習者間で整合した気づきが求められる場合
- ゲーム行動分析では他の学習者の行動はしない（本実験であればトッププレイヤーはミドルプレイヤーの意思決定は入力しない、逆も同じ）ので、他の学習者の行動に関する気づきは分析できない
 - 自然会話の場合、自身の行動の意図、相手の行動の意図について尋ねない限り、話題に上がらないため測定できない
 - コンジョイント分析では互いの意思決定に依存のある要因も含めておくことで、相手の意思決定に関する気づきも評価可能である

第5章

マンガケースメソッドへの適用

4章で、コンジョイント分析を学習評価手法としての適用可能性を評価した。本章では、学習者の「気づきの変化」を学習目標と照らし合わせて評価する手法として適用したとき、どのような検出パターンを学習の達成度合いとして評価するのかについて議論する。

5.1 はじめに

ケースメソッドでは、学習者がケース教材を深く読み進めるなかで、別の解釈の可能性に気づいたり、着目すべき点が変わるなどが起こる。学習者がケース教材を一人で読み、学習者間で議論したり、教師がファシリテーションしたりするなかで、読解に変化が生じる。

1章、図1.2で示した、「気づきの変化を評価」することについて、コンジョイント分析を2回実施し、その測定結果の差分から、学習目標を達成した変化の有無について議論する。学習者の読解は変化したのか、またそれがどのような変化なのかという特徴を捉えること、さらにその変化の特徴は学習目標に適ったものなのか、といった観点から評価する。

本章では、ケースメソッドの中でも、学習者の知識をより引き出す教育手法であるマンガケースメソッド [吉川 07] を題材とする。実際にコンジョイント分析を適用し、その手順について、3章に倣い、具体的に述べたあと、学習者の気づきとその変化の特徴を検出する。

5.2 マンガケースメソッドと教材の概要

5.2.1 マンガケースメソッドとは

マンガケースメソッドは、獲得した知識を活用するトレーニング「Situating Intelligence Training (SIT)」 [吉川 07] として開発された教育手法であり、教材はマンガである。読み手が物語に没入し、知識や経験を引き出してどのように行動すべきかを考えさせるナラティブ・アプローチ [野口 09] を取り入れている。

ただし、一般的なマンガと違って、マンガケース教材は、教育主題を設定し、多様な読解が可能になるように複数の文脈を埋め込んだり、登場人物の立場によって異なる見方ができ

るように設計されている。また、結末や正解は描かずに、読み手（学習者）に考えさせる、という点も一般的なマンガとの違いである。

マンガを用いることで、教材開発者が読み取ってほしい情報を強調することができる一方で、余計な情報は秘匿することも可能である。一般的なケース教材では、教材開発者が読み取ってほしい情報は、明示的に文章で書き表すことになる。このマンガケース教材は、学習者が自分の知識で補って状況を読み解く力を修得するには優れていると考えられる。学習者は、マンガケース教材に登場する人物のセリフだけでなく、人物の表情、背景に描かれている物などから、情報を取捨選択し、読み解いていく。マンガケースメソッドのワークショップの実践は多く、学校機関、企業、さらに海外でもワークショップを開いている [Orita 10b]。それらの実践報告から、学習者やワークショップごとに多様な読解が行われていることがわかる。

学習の流れは概ね次の通りである [吉川 10a]。

1. マンガを課題も与えずに読ませる（個人学習；以降はグループ討議とクラス討議の繰り返し）
2. マンガの理解を推進する課題を与える
3. マンガの中のトラブルを、研修対象者がトラブルを解決する人の立場だったら、どう判断して解決するかを述べさせる
4. 対立や競合があるようなマンガの設定箇所に対して、特定の立場を設定し、その立場で課題を解かせる
5. 事件が起きないようにするにはどのようにするのかを問う
6. グループ毎に役割を振り、このマンガシナリオの後日談をロールプレイさせる

本章での実験は、個人学習の後（グループ討議の前）と、全ての学習を終えた後にコンジョイント分析による測定を実施した。

5.2.2 マンガケース教材「サイト燃ゆ！」

本実験ではマンガケース教材「サイト燃ゆ！」 [折田 09] を用いた。^{*1}

この教材では、「ネットコミュニティの匿名性」、「Web2.0 型 コミュニティ設計」、「サービス提供者とユーザ行動」といった教育主題から、「ウェブサイトが炎上してサーバがダウンするというアクシデント」という物語を通して、次の学習観点に落とし込んでいる [折田 10a]。

- リスクに対する 事前の体制整備
- アクシデントに対する対応という観点
- サイトの運営主体である企業のマネジメント

^{*1} 「サイト燃ゆ！」は、2009～2010 年度中央大学共同研究プロジェクト「実践知の修得と交流のためのアドバンスト・ケース教育の研究」 研究費助成 (英語名:the Chuo University Joint Research Grant) により作製された。

- 新規のビジネスパートナーとの交渉

物語としては、あるベンチャー企業がトラブルに直面するが、その裏には事業拡大を狙って新規に始めたグルメ口コミサイトとその炎上、資金調達、主要登場人物間の利害関係などが絡んでいる。主要登場人物として、社長、チーフエンジニア（CTO）、広報担当の3名がおり、加えて、口コミを投稿する一般エンドユーザ、飲食店側ユーザ、既存事業での提携を希望している新規のビジネスパートナーなど、様々な立場の人物が登場する。教師は多様な視点から読み解けるように、課題を与える。

5.3 コンジョイント分析の設計

5.3.1 教材開発者とともに要因を定める

3章に倣い、要因は次の3つに分けて、教材開発者とともに設定した。

- 学習目標に適った要因
- 学習目標範囲外の要因（ダミー）
- 何も割り付けない要因（空の列 e ）

教材開発者との議論の中で、経営の課題、技術の課題、会計の課題、法務の課題などが挙げられた。さらにブレイクダウンし、「学習目標に適った要因」として8つに絞られた。「学習目標範囲外の要因」を2つ、何も割り付けない空の列を1つ割り付けることとし、直交表 $L_{12}(2^{11})$ を適用することとした。要因の一覧と列番号は表5.1に示す。なお、第11列は空列で、コンジョイントカードには何も表記されないものとした。

表5.1 コンジョイントカードに割り付けた要因

カテゴリ	要因
技術	1. 自社システムへの理解
	2. 技術者への態度
経営	3. ビジネス戦略
	4. 事業の見通し
マーケティング	5. 一般ユーザの囲い込み
	6. 飲食店ユーザへの意識
ビジネススキル	7. 上司への連絡
	8. 情報収集
ダミー	9. 好きな食べ物
	10. 交友関係
	11. (空)

5.3.2 交互作用へ配慮する

これらは要因間の交互作用は大きくないものと想定されたため、直交表は混合系 $L_{12}(2^{11})$ を選択した。ここで混合系とは、直交表のなかでも、交互作用が特定の列に表れず、各列に少しずつ分散して上乘せされて表れる特性を持つ直交表である。したがって、列間の交互作用が小さいと想定されていて調べる必要がない場合には、混合系を用いることが推奨されている。

5.3.3 要因と水準を具体化する

さらに、これらの要因を、2水準ずつ、教材開発者とともに具体化した（図 5.1）。

その後、1水準ずつ、文に置き換え、直交表に基づいてコンジョイントカードを生成した（付録：図 D.2）。各カードは架空の人物1名に対して、「チーフエンジニア」、「社長」、「広報部の同僚」、「開発部の同僚」から聞いた話が記述されている、という設定になっている。表 5.1 にある、技術カテゴリの2要因をチーフエンジニアが、経営カテゴリの2要因を社長が、マーケティングカテゴリの2要因を広報部の同僚が、ビジネススキルの2要因を開発部の同僚が話す、という対応づけにした。

学習目標に適った要因の水準については、基本的にはその要因が優位である水準を水準 (b) となるように設定した。ダミーの要因（学習目標範囲外の要因）では、水準間に優劣の意味はない。

カテゴリ	属性	水準1 (X)	水準2 (O)
技術	自社システムへの理解	自社のシステム環境の状況が把握できておらず、顧客が増えるシステムにどれくらいの負荷がかかるかが想定できていない	このまま顧客を増やし続けるとシステムに負荷がかかり過ぎることを懸念している
	技術者への態度	トラブルに対してエンジニアがどう対処しようとしているのかわからない、自分の指示通りに動いて欲しい	トラブルに対して、エンジニアがどう対処したいのかを尊重し、話しあおうとしている
経営	ビジネス戦略	VCへ印象を考え、新規事業の発展につながるクチコミサイトの運営に注力し、急いで拡大したい	クチコミサイトの安定的な運用のために、利用者の増加に合わせて、まずは設備投資をしたい
	事業の見通しの把握	今後の事業計画と大口顧客との案件の関連性が把握できていない	大口顧客から何を請け負うのかを把握し、それが自社の今後の事業にどう影響するのかを理解している
マーケティング	一般ユーザの困り込み	一般ユーザとのオフ会を企画したが、常連ユーザばかりで、あまり集まらなかった。ユーザどうしの交流や利用状況を把握するには不足があるだろう	一般ユーザとのオフ会を企画し、想定の倍の人数の申し込みがあった。集客活動は成功した
	飲食店ユーザへの意識	数時間程度利用できなくなっても、アクセス制限をすることには抵抗はない。飲食店ユーザから多少クレームがついても気にしない	利用者の多い時間帯のアクセス制限は避けたい。飲食店ユーザからの評価には敏感である
ビジネススキル	上司への連絡	状況の判断が一方的で、上司への報告が的を得ていない	状況を正しく把握し、上司に何を指示して欲しいのかを明確に伝えた
	情報収集	ニュースをチェックしておらず、また最新の情報にも疎く、他の社員から教えてもらうことが多い。	競合する他社サービスに関する情報、業界ニュース、時事問題など、日々の情報収集は欠かせない。
他	食べ物	サンドイッチ	ラーメン
	交友関係	海外の友人	国内の友人
	空	1	2

図 5.1 教材開発者とともに定めた要因と水準の内容

コンジョイントカードでの各要因・水準の表現

全11要因、各2水準に対応した文を作成した。ただし、性別と年齢は絵で表現した。水準1が(a)、水準2が(b)に対応している。

1. 自社システムへの理解
 - (a) 顧客数が増えて、アクセス数が伸びていくのは良いのですが、そうするとシステムに負荷がかかってしまうことをあまり分かっていないように思います。
 - (b) 宴会シーズンはアクセスしにくいことを気にしているようです。これから顧客数が増えていくとシステムへの負荷も高くなることを心配していました。
2. 技術者への態度
 - (a) ユーザからクレームがあり、仕様を変更しました。もっと良い解決方法があったのですが、開発側の意見を聞こうとしませんでした。
 - (b) ユーザからの要望を反映させ、よりよいサービスにしようと、エンジニアも一緒に考えて仕様を変更しました。
3. 事業の見通し
 - (a) 今度の大口顧客がこれからの事業計画にどう影響があるのかが分かっていないんですよ。
 - (b) 事業計画の全体構想をよく分かっています。今度の大口顧客から何を請けて、それがうちの会社にどんな影響があるのかを把握していますよ。
4. ビジネス戦略
 - (a) VCの印象を良くしたい、という思いが強いようです。この新しいサービスの運営には特に励んでいて、拡大に急いでいるね。
 - (b) 今後の利用者増加に合わせて、まずは設備投資をしたいと言っています。安定的な運用を目指してるね。
5. 一般ユーザの囲い込み
 - (a) 一般ユーザを広く増やそうとして広告を出したんですが、あまり増えなかったし、偏っていましたね。
 - (b) 集客活動が上手いです。広く新規ユーザを増やそうと広告を出したのですが、予想よりも多くのユーザを集めることができました。
6. 飲食店ユーザへの意識
 - (a) アクセスが集中してしまい、数時間メンテナンスを指示したことがありました。一部の店舗ページが見られなくなり、クレームがありましたが、あまり気にしていませんでした。
 - (b) 飲食店からのクレームには敏感です。特にアクセスが増える時間帯は、店舗ページはアクセス制限をしたくないようです。
7. 上司への連絡
 - (a) 上司への連絡の際、他の社員が何をしようとしているのか、状況が正しく把握できていません。
 - (b) 周りの様子から状況を正しく把握し、上司に何を決めて欲しいのかまではっきりと伝えています。
8. 情報収集
 - (a) ニュースを見たり、業界新聞を読んだりしないようです。他の社員から聞いて知ることも多いです。
 - (b) 競合他社に関する情報や、業界ニュース、時事など、日々広く情報収集しているようです。
9. 好きな食べ物
 - (a) サンドイッチ
 - (b) ラーメン
10. 交友関係
 - (a) 海外の友人が多い
 - (b) 日本の友人が多い
11. 空(e) (誤差因子；分析では水準1と水準2を使用するが、コンジョイントカードには表現しない)

5.4 実験概要

実験の概要を表 5.2 に示す。

表 5.2 実験概要

	実験概要
日時	2012 年 12 月
参加者属性	社内中堅幹部研修を受ける某社社員（一部関連他社、各班 1 名程度配置）
参加者数	30 名
グループ数	8 グループ（1 グループ 3~4 名）

5.4.1 実験の流れ

本実験での学習目標は、様々な人物が登場するがそれを整理し、それぞれ異なる立場と利害関係があることに気づくことである。この目標に合わせて、問いは次の通りに定めた。5 つの問いのうち、問 1、2 はマンガの内容の読み合わせのための問いであり、問 3、4、5 は、様々な立場に立って思考を深めていく。

1. この会社はどのような会社ですか？
2. 登場人物はそれぞれどのような役割を果たしているのでしょうか？ 千代倉の職務は？
3. 田中社長・井坂・千代倉の気づいている問題、気づいていない問題をそれぞれまとめてください。
4. 事件のあと、あなたがこのオンライン・コミュニティのメンバだったらどうしますか？
5. 事件のあと、あなたが提携先の担当者だったら、どういう対応をとりますか？

実験では、学習者が問 3、4、5 によって気づきの変化が起こることが予想された。その気づきの変化を捉えるために、コンジョイント分析を 2 度測る、Pre テストと Post テスト形式を行うこととした。問いの前半部（問 1、2）の討議後で Pre テストを実施し、後半部（問 3、4、5）の討議が終わったところで Post テストを実施した。

5.4.2 評価分析の手順

評価分析の流れを次に示す。手順は田口の実験計画法に基いている [田口 88]。

1. 学習者は Pre テストとしてコンジョイントカードを j 枚評点する（順位法）
2. 同様にして、Post テストとして再度、同一のコンジョイントカードを評点する

3. 各コンジョイントカードへの評点（順位） y_j を対数モデル $\log \frac{1}{y_j^2}$ に変換して*2、それぞれ $\eta_{j_{pre}}$ と $\eta_{j_{post}}$ とする
4. $\eta_{j_{post}} - \eta_{j_{pre}}$ を η_j とする
5. η_j から分散分析により各要因 x_i の要因効果 S_i 、誤差因子の効果 S_e を求める
6. 誤差因子 e との F 検定により、有意な要因を検出する（5% 有意）
7. 寄与率 ρ (%) を求める

5.4.3 学習目標と照らし合わせた検出パターンの予想

5.3.1 で、学習目標に適った要因、そうでないダミーの要因、誤差因子 (e) の 3 つを用意した。これに基づく、検出パターンは次の 3 つである。

1. 「学習目標に適った要因」の寄与率が、「学習目標範囲外の要因（ダミー）」や誤差因子の寄与率 ρ_e よりも大きければ、学習者は学習目標に適した気づきの変化を得たことになる
2. 「学習目標範囲外の要因（ダミー）」の寄与率が大きければ、「学習目標に適った要因」の寄与率が大きかったとしても、教師の想定範囲外に気づきを得ている可能性がある
3. ρ_e より大きな要因がなければ、その学習者に気づきの変化は検出されなかったことになる。

5.5 結果と考察

検出パターン 3 つが検出された。参加者 30 名のうち、パターン 1 は 9 名、パターン 2 は 7 名、パターン 3 は 14 名だった。パターン 3 のうち、まったく同じ順位を付けた参加者は 7 名であった。

例として 3 人の参加者 A,B,C の結果を取り上げる（表 5.3）。アスタリスク（*）は F 検定で 5% 有意が示された要因である。このうち、(e) より大きい寄与率 ρ を示している要因は、気づきの変化があった要因とみなす。要因効果で示したものは図 5.2, 5.3, 5.4 である。

図 5.2 の参加者 A は、誤差列 (e) と比較して、有意な要因は「学習目標に適った要因」のみで、5 つの要因が検出された。

図 5.3 の参加者 B は、「自社システムの理解」の要因効果が有意であるが、「交友関係」も有意性が示された。学習目標範囲外の要因（ダミー）の寄与率が大きいため、学習目標の範囲外での気づきを得ている可能性がある。あるいは、参加者の回答の信頼性の低さを表している可能性も考えられる。

*2 評点を対数モデルに変換したが、今回の実験ではこの心理モデル式の検証は行っていない。君山は変換モデルについて様々なモデルを紹介している [君山 10]。順位法からどのようなウェイトで変換すべきかは今後の課題とし、今回のモデルは仮定とする。

図 5.4 の参加者 C は、最も大きな要因効果が示されている要因が (e) であり、コンジョイントカードに表現されていない誤差因子の効果が大きいということは、参加者 B と同様に回答の信頼性の低さが考えられる。

回答の信頼性に関しては 6 章の課題で取り上げ、その検定方法と合わせて述べる。

表 5.3 3 名の参加者のの寄与率 ρ (%) 一覧

要因	参加者 A (図 5.2)	参加者 B (図 5.3)	参加者 C (図 5.2)
自社システムへの理解	21.6% *	28.4% *	16.3%
技術者への態度	14.1% *	0.0%	0.3% *
ビジネス戦略	0.4%	4.2%	8.2%
事業の見通し	29.6% *	17.0%	15.3%
一般ユーザの囲い込み	10.2% *	1.5%	3.3% *
飲食店ユーザへの意識	1.1%	10.7%	17.3%
上司への連絡	0.2%	0.7% *	6.6%
情報収集	10.2% *	4.2%	3.4% *
好きな食べ物	3.4%	0.7% *	5.4%
交友関係	7.5%	28.4% *	2.7% *
(e)	1.7%	4.2%	21.2%

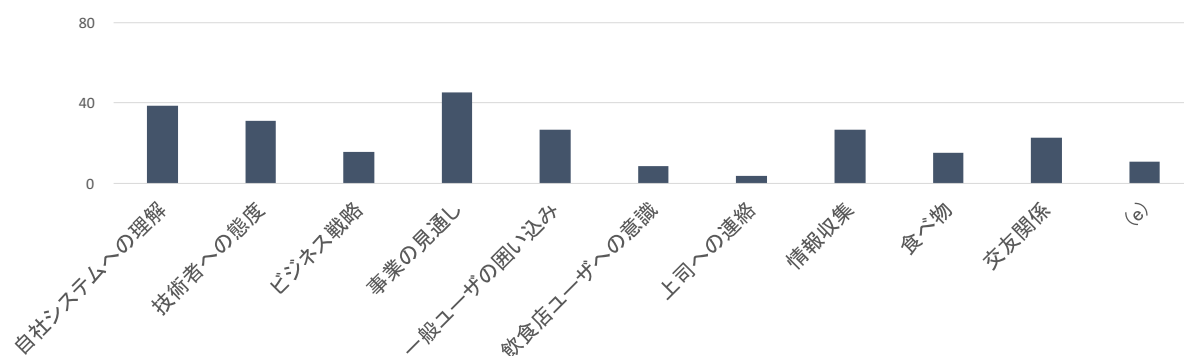


図 5.2 変化が想定されていた要因で有意な差があった

5.6 おわりに

5.6.1 結論

本章では、3 章、4 章を踏まえて、実際のケースメソッドに適用するにあたり、学習目標に基づいてコンジョイント分析の設計を教師とともにを行い、学習者の気づきの特徴を捉えた。3 つの検出パターンによって、2 章で議論した学習目標に基づいた評価を可能にした。

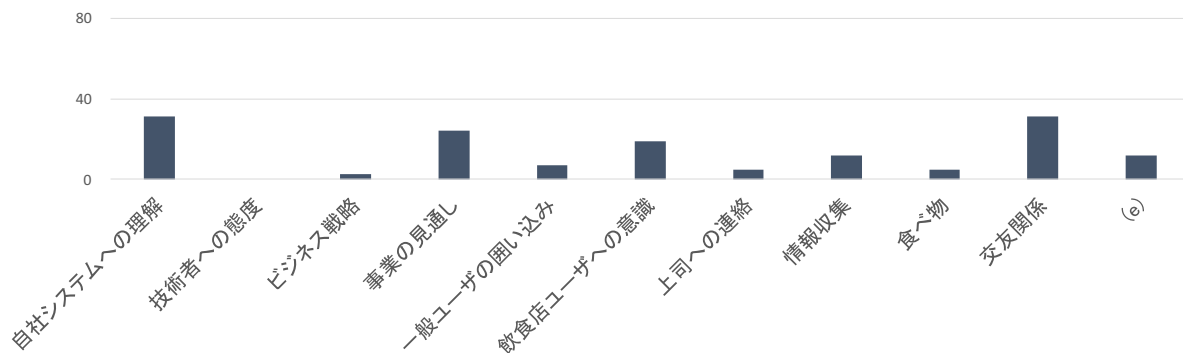


図 5.3 変化が想定されていない要因で有意な差があった

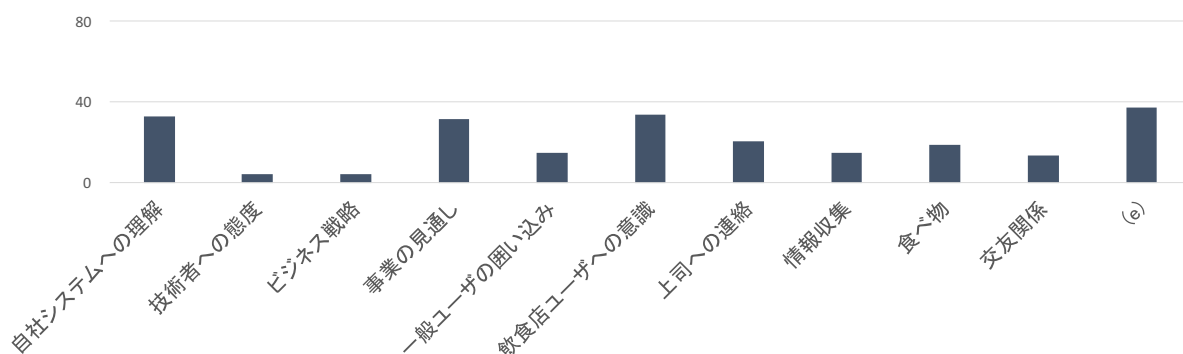


図 5.4 意味のある変化は検出されなかった

5.6.2 今後の課題：学習者の気づきをどのように促すか

ケースメソッドを、より効果的な教育手法にするために様々な試みや議論がされている。ケースメソッドの討議には高いファシリテーション技術が必要であり、またその技術は暗黙知になっている部分があるが、それらを工学的に解消しようとする試みがある。ケースメソッドは、学習者が自身の観点を持ち、他者との議論が深くなっていくことによって、学習効果が高まる。似たような観点であったり、似たような知識レベルの学習者同士では議論が深まりにくいと言われている。高橋らは深い議論を促すための学習支援方法としてカードソーティング法を提唱した [高橋 16]。

内田らは、4章で題材とした「Brewery Manager」において、教材開発者と教師がそれぞれ持っている学習目標もコンジョイント分析で測ることにより、教材開発者、教師、学習者の三者の認知を比較することを提案している [内田 14a, 内田 14b]。コンジョイント分析では三者三様の結果が得られた。4章では教材開発者とともにコンジョイント分析の設計を行っており、教師は議論に加わっていない。2章で述べたとおり、評価者は誰なのかを明らかにした後コンジョイント分析を設計することが重要である。教材開発者の定めた目標に基づいて

コンジョイント分析を設計したが、教材開発者と学習者のコンジョイント分析の結果を比較することによって、学習者の気づきをさらに目標ベースで評価できる可能性を示唆している。

高橋・内田・甲斐・高橋・吉川・宮部は学習者の読解の特徴をコンジョイント分析で捉えた上で、共に議論をする相手としてどのような読解をした学習者を推薦することが効果的なのか、さらに、eラーニングシステムとして個人学習のみで自ら深い読みを可能にすることを目指している [高橋 17]^{*3}。これは、本研究が学習評価手法として成立した上で、さらに学習者にフィードバックするシステムに関する研究である。この研究は、測定要因をあらかじめ埋め込んで、「教材」と「測定・評価」を一体化させたマンガケース教材 [戸田 15] に、「学習者へのフィードバック」を加えており、ケースメソッドを科学的に発展させていく試みである。

^{*3} JSPS 科研費 26750088 「ケースメソッド e-Learning システムのためのケースリードエージェントの開発」
(研究代表者：高橋徹) の助成を受けた。

第6章

結論と課題

本研究の貢献と今後の課題について述べ、本論文の結論とする。

6.1 結論

本論文の成果は、ケースメソッドにおける学習者の気づきを学習目標と照らして、教師の主観評価ではなく、客観評価することを目指し、コンジョイント分析の適用可能性を示したことにある。コンジョイント分析は数理心理測定手法として確立されており、本研究では学習評価法として応用した。

1章では、ケースメソッドという教育方法とその学びに関する背景を述べ、評価手法が確立されていないことを問題として取り上げた。評価手法が確立することで、ケースメソッドが準備、授業運営、評価が一つのサイクルとして体系立ち、ケースメソッドがより教育方法として発展していく可能性について言及した。

2章では、知識活用力に関する学習評価方法について従来研究を述べ、本論文が提案する手法のポイントを整理した。ケースメソッドが主眼としている「学習者が自らの知識を活用して思考を深める」、「他者との議論によって自らの考えを再構築したり、別の見方を発見する」、といった気づきを評価する客観的評価手法が確立されていない。教師による主観的な観察評価やレポートなどの成果物評価は、評価者（教師）が異なると評価にばらつきが生じることが知られている。行動分析や会話分析は、学習目標に基づいて評価しようとする、取得できなかった測定項目が生じる場合には、ただちに「気づきがなかった」とは評価できない。あらかじめ学習目標に基づいて設計した手法によって測定することの重要性について議論した。

3章ではコンジョイント分析の概要と応用例、そして本研究で学習評価手法として用いるにあたっての設計や手順について論じた。コンジョイント分析は数理心理学の分野で確立された心理測定手法である。現在では、マーケティング調査などにおいて、品質工学の分野で確立された直交表に基づく実験計画法と融合して測定することも多い。コンジョイント分析は数理心理学の分野で開発された心理測定手法であるが、これまでに学習評価手法として適用された事例は見当たらない。学習者の主観的な報告による気づきの評価ではなく、心理測定

手法による客観的測定は有用であると考えられる。さらに、どの要因にどの程度着目した気づきであるのかを、直接的な設問を投げかけて測るのではなく、統計的手法を用いた間接的測定により設問による誘導性を軽減可能にする。本研究では学習評価手法としてのコンジョイント分析として、学習目標に基づいて評価要因を定め、学習者の全体評価得点から分散分析によって要因効果を求めることを提案する。これにより、学習者の気づきの特徴を、要因効果の相対的な大小関係の測定が可能になり、学習による気づきの特徴の変化を捉えられる。

本論文では2つの実験について報告した。

4章ではこれまでの成果評価や行動評価、会話分析とコンジョイント分析の検出結果を比較し、その適用可能性を示し、加えて2章で述べた行動評価や会話分析では評価に限界があり検出できなかった気づきを捉えられる可能性も示した。ケースメソッドとビジネスゲームを融合した教材である「Brewery Manager」を題材に、意思決定の理解を行動分析とコンジョイント分析で測り、コンジョイント分析による学習者の気づきの評価への適用可能性を示した。2人1チームでプレイするが、2人はそれぞれ別の役割と意思決定を担う。ゲーム前半では、互いの意思決定行動について整合的に理解することが重要となるゲームである。コンジョイント分析で検出したプレイヤー間の戦略理解を、ゲームログ分析、会話分析と比較評価し、コンジョイント分析の学習評価法としての適用可能性を示した。さらにコンジョイント分析では、他の手法では捉えにくい相手プレイヤーの意思決定への理解との齟齬も評価可能であることを示した。

5章では、評価者の立場で設計する手順や例を述べ、実際のケースメソッドに適用し、個々の学習者の気づきの変化を、学習目標の範囲内での変化、そうでない変化、変化なし、の3つのパターンを検出した。一般にコンジョイント分析は、ある集団の認知を測ることが多いが、本研究では個人を対象にし、またその認知の変化を統計手法を用いて、客観的に捉えた。実際のケースメソッドの学習において、グループ学習やファシリテーションによる他者とのインタラクションの前後にコンジョイント分析を適用し、個々の学習者の気づきの変化を検出することを試みた。学習者の気づきの変化を学習目標の達成として、コンジョイント分析で評価するにあたって、次の3つが考えられた。変化が表れなかったパターン、教授者が定めた学習目標と関わる要因群に変化が表れたパターン、変化はあったが学習目標と関わない要因群と同程度の変化量であったパターンである。実験ではこの3つが確認され、コンジョイント分析は学習目標の達成について客観的な評価が可能であることを示した。

6.2 今後の課題

以下に挙げる課題は現在取り組んでいる。

6.2.1 コンジョイントカードをどのように具体化するか

本論文ではコンジョイントカードをどのように表現すれば回答者である学習者にとって分かりやすいか、という表現方法に関する手法の詳細は取り上げなかった。コンジョイントカードは、基本的に要因・水準で定めた文を組合せたものを用いた。第4章では、文の組合せのみであり、第5章では文を組合せて、複数人からの人物描写、という設定で短い文を繋げる表現にとどめた。ダミーの要因の表現は、性別や年齢は絵を用いたが、他は文での表現である。カード全体としては、要因と水準をレーダーチャートで表現するなど、一見して分かりやすい表現を探ることも試みたが、それが回答者にとって回答しやすいのか、それが測定方法として成立しているのかについて、ここでは議論しない*1。

第5章では人物像としてのコンジョイントカードであったので、架空の人物をより具体的に、物語性のある表現方法をさらに探求することは次の課題である。

この解決法の一つとしてペルソナ手法 [Cooper 99, Grudin 02] が挙げられる。ペルソナ手法とは、ユーザ中心設計に用いられる手法であり、ターゲットユーザを具体化する課程で、ユーザの理解を深め、満足度の高い製品・サービスの開発に繋げるものである。ペルソナはターゲットユーザを架空に作り出したもので、本当に存在しそうに思えるほど具現化するが、調査結果に基づいて作られた架空の人物像である。ペルソナの作成には、定性的なペルソナ、定量的なペルソナ、またはそのハイブリッドとして定性的なペルソナとそれを定量的に検証する方法がある [Mulder 07]。それぞれに長所と短所があり、ペルソナ手法は調査コストや科学的な妥当性に課題が残されている。

ペルソナ手法を教育に応用した研究は多くはないが、冨永は読み手を意識させたマニュアルを作成する学習支援方法としてペルソナ手法を取り入れている [冨永 13a, 冨永 13b]。

学習評価手法においては、学習者と評価者（教授者）の相互を意識する必要がある、どのように具体的な指示や表現を取り入れるかが課題である [内田 12]。

6.2.2 回答の確からしさをどう測るか

6.2.2.1 回答モデルを予測して誤差を測る（ホールドアウト検定）

学習者の回答が、何らかのモデルに基づいていて信頼性のある回答なのかを確かめたい [内田 13]。コンジョイント分析と共に用いられることが多い検定方法の一つにホールドアウト検定がある。コンジョイント分析に用いるカードとは別の組合せのカードをホールドアウトとして作成し、学習者の回答モデルを予測し、その予測と実際のホールドアウトカードへの回答との差分から、学習者の回答の信頼性を測ることができる。ただし、コンジョイントカードだけで10~20枚あるのに加えて、ホールドアウトカードを数枚用意するのであるから、回答者の負荷はその分だけさらに高くなる。

*1 回答者がレーダーチャートと文章のどちらを参照したかについてはアンケート結果は付録Cを参照。

6.2.2.2 コンジョイント分析における課題と様々なデザイン

別の問題として、要因自体の特性からバイアスがかかるということも考えられる。購買予測にコンジョイント分析を適用する場合、価格を要因とするとバイアスが生じる、などの課題が挙げられており、それらを軽減する手法について現在も議論されている。たとえば竹内らは測定前に丁寧に指示しており、購入場面を深く想像させたり、コンジョイントカードに写真を追加するなど、より具体的な提示や指示を取り入れることにより購買予測精度を向上させている [竹内 17]。

学習評価手法として確立させるには、6.2.1 で課題に挙げた表現方法のほか、回答時のバイアス、課題の指示方法などの検証が必要である。

6.2.3 学習目標と評価を一体化した教材開発

ケース教材には学習目標が含まれているとされていながら、どのように客観的に評価するかを考慮した教材開発は確立されていない。高橋・内田・甲斐・高橋・吉川・宮部は学習者の読解の特徴をコンジョイント分析で捉えた上で、共に議論をする相手としてどのような読解をした学習者を推薦することが効果的なのか、さらに、eラーニングシステムとして個人学習のみで自ら深い読みを可能にすることを目指している [高橋 17]*2。これは、本研究が学習評価手法として成立した上で、さらに学習者にフィードバックするシステムに関する研究である。この研究は、測定要因をあらかじめ埋め込んで、「教材」と「測定・評価」を一体化させたマンガケース教材 [戸田 15] に、「学習者へのフィードバック」を加えており、ケースメソッドを科学的に発展させていく試みである。

*2 JSPS 科研費 26750088 「ケースメソッド e-Learning システムのためのケースリードエージェントの開発」 (研究代表者：高橋徹) の助成を受けた。

謝辞

本研究を進めるにあたり、多くの方々からご助言、ご支援をいただきました。

修士課程、博士課程の主旨導教官、また本論文の主査を引き受けていただきました寺野隆雄先生には、日々の研究生活の中で多くの知識や示唆をいただきました。長きに渡ってご指導いただき、心より感謝申し上げます。

本研究のテーマに関しては、修士課程より現在まで、吉川厚先生からご指導いただきました。この研究分野について全く分からなかった地点からスタートして、やっとここまでたどり着きました。まだまだ未熟さを感じますが、今後研究に取り組んでいくための“目”を養って頂きました。深く感謝いたします。

寺野研究室の関係者のみなさまには、後輩のみなさんも含め、ご助言いただきました。日常的に素朴な議論ができる関係性は、私にとって何ものにも代えがたいものです。ありがとうございます。

私の職場である青山学院大学の教職員のみなさまには、様々な面でご配慮をいただきました。感謝申し上げます。

業績目録

国際会議（査読あり）

1. H. Uchida, M. Kunigami, T. Terano, A. Yoshikawa: “Persona-Conjoint Method to Measure Learners’ Understanding in Implicit Business Situations,” in Proc. The 6th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN14), (Jul. 2014), No. 6, pp. 6942–6949, Barcelona, Spain
2. Yasuhiro Sasaki, Hikaru Uchida, Masaaki Kunigami, Atsushi Yoshikawa, Takako Terano : “Exploring your Business Leaders through Virtual Characters -Persona Design and Small Experiments-”, eKNOW 2013, pp.40-44, (Feb. 2013), Nice, France.
3. Hikaru Uchida, Akiko Orita , Masaaki Kunigami, Atsushi Yoshikawa, Takao Terano : “Persona Conjoint Method : Measuring Learners’ Latent Understandings and the Effect of Stereotypes in Complex Business Situations”, Grace Hopper Celebration of Women in Computing (GHC 2012) (Oct. 2012), Baltimore, Maryland, USA. [Poster]
4. Hikaru Uchida, Akiko Orita, Masaaki Kunigami, Takao Terano, Atsushi Yoshikawa : “Measuring Learners’ Awareness through Persona-Conjoint Method” , the 34th annual meeting of the Cognitive Science Society (CogSci 2012), (Aug. 2012), Sapporo, JAPAN. [Poster]

国際会議（査読なし）

- Hikaru Uchida: “Overseas Training @Carnegie Mellon University Australia”, Int. joint Conf. on Artificial Intelligence (IJCAI 2013), Beijing, China. (海外インターンシップについて口頭報告のみ)

論文（査読あり）

- 高橋 B. 徹, 内田 瑛, 甲斐 康真, 高橋 聡, 吉川 厚, 宮部 博史：“マンガケースメソッドにおける学習者の視点に基づく意見の推薦手法の検討と評価”, 教育システム情報学会誌, Vol. 34, No.2, pp.172-177, (Apr. 2017).

国内会議（査読あり）

1. 高橋 B. 徹, 内田瑛, 甲斐康真, 高橋聡, 吉川厚, 宮部博史：“マンガケースメソッドの e-learning 化に向けた検討と評価”, 教育システム情報学会 (JSiSE) 2015 年度特集論文研究会, (Mar. 2016)
2. 内田瑛, 高橋 徹, 寺野隆雄, 吉川厚：“研究実践のための観点を獲得する学習—研究初心者に向けたマンガ教材学習への発展可能性—”, General conference on Emerging Arts of Research on management and administration(GEAR), P-10, pp.62-64, (Aug. 2012) [Poster]
3. 佐々木康浩, 内田瑛, 國上真章, 寺野隆雄：“職場リーダー像の簡易ペルソナ作成実験実施計画”, General conference on Emerging Arts of Research on management and administration(GEAR), P-09, pp.58-59 (Aug. 2012) [Poster]
4. 内田瑛, 國上真章, 折田明子, 寺野隆雄, 吉川厚：“マンガ教材学習における登場人物の視覚的特徴が印象に与える影響”, 第 6 回エンターテイメントと認知科学シンポジウム, pp.16-19 (Mar.2012)

国内会議（査読なし）

1. 内田瑛, 寺野隆雄, 吉川厚：“ケース教材読解におけるコンジョイント法の適用評価”, 2016 年度人工知能学会全国大会 (第 30 回), 1C4-OS-13a-4, pp.1-4, (Jun. 2016).
2. 内田瑛, 高橋 B. 徹, 寺野隆雄, 吉川厚：“ケース教材読解の評価におけるコンジョイント分析,” 日本科学教育学会第 39 回年会論文集, Vol. 39, pp. 346-347, (Aug. 2015).
3. 戸田和之, 高橋徹, 内田瑛, 高橋聡, 宮部博史:“ナラティブ・アプローチを用いたマンガテキスト開発法の提案”, 電子情報通信学会総合大会講演要旨, D-15-35, p.1, (Mar. 2015).
4. 内田瑛：“マンガ教材の読み方を測る—コンジョイント法の妥当性の評価—,” in FUN-AI-15, (Feb. 2015). [発表のみ]
5. 内田瑛, 國上真章, 中野健次, 吉川厚, 寺野隆雄：“ビジネスゲームの開発意図をプレイヤーは学べるか,” in 日本シミュレーション&ゲーミング学会 2014 年秋期全国大会論

- 文報告集, pp.46-49, (Dec. 2014).
6. 内田瑛, 國上真章, 中野健次, 吉川厚, 寺野隆雄: “ペルソナ・コンジョイント法—ケース学習における目標と学びの違いを測る—,” in 計測自動制御学会 システム・情報部門 学術講演会 (SSI2014), GS7-4, pp.182-187, (Nov. 2014). [ポスター]
 7. 内田瑛, 國上真章, 中野健次, 吉川厚, 寺野隆雄: “ペルソナ・コンジョイント法—ケース学習における組み立てによる認知の変化を測る—”, 2014 年度人工知能学会全国大会 (第 28 回) , 1B5-OS-12b-3, pp.1-4, (May, 2014)
 8. 内田瑛: “ケース学習における認知変化の測定”, FUN-AI-14 (Feb.2014) [発表のみ]
 9. 内田瑛, 寺野隆雄, 吉川厚: “登場人物の役割認識に基づいた学習効果の測定” , 2013 年度人工知能学会全国大会 (第 27 回) , 4J1-OS-23-3, pp.1-4 (Jun. 2013)
 10. 内田瑛: “登場人物の役割認識に基づいたマンガ教材学習の効果測定に関する研究”, FUN-AI-13 (Mar.2013) [発表のみ]
 11. 内田瑛, 高橋徹, 國上真章, 折田明子, 寺野隆雄, 吉川厚: “マンガ描画技法が学習者に与える印象の分析—マンガ教材の品質改善に向けて—” , 教育システム情報学会第 37 回全国大会, pp. 198-199 (Aug. 2012)
 12. 内田瑛, 折田明子, 國上真章, 寺野隆雄, 吉川厚: “学習における気づきの変化を測る” ,2012 年度人工知能学会全国大会 (第 26 回) , 1F2-OS-11-6 , pp.1-4, (Jun. 2012)
 13. 内田瑛, 折田明子, 國上真章, 寺野隆雄, 吉川厚: “マンガキャラクターにおける視覚的特徴がその印象に与える影響” , 2012 年春 教育システム情報学会 学生研究発表会, pp. 182-183 (Mar. 2012)

研究紀要（査読なし）

1. 内田 瑛, 湯浅 且敏, 町支 大祐: “初等中等教育における ICT 活用支援と教職課程履修生への指導—2016 年度 設置学校支援サービスチーム報告書—”, 2016 年度青山インフォメーション・サイエンス, Vol. 44, No. 1, pp.88-92, (Mar. 2017)
2. 大平 哲史, 町支 大祐, 内田 瑛, 槌屋 洋亮, 丸山 広: “2016 年度 IT 講習会に関する報告”, 2016 年度青山インフォメーション・サイエンス, Vol. 44, No. 1, pp.68-74, (Mar. 2017)
3. 町支 大祐, 内田 瑛, 湯浅 且敏: “ICT 活用教室における実践とその支援”, 2016 年度青山インフォメーション・サイエンス, Vol. 44, No. 1, pp. 62-66, (Mar. 2017)

修士論文

- 内田瑛: 登場人物の役割認識に基づいたマンガ教材学習の効果測定に関する研究 (Measurement of Learning Effects Focusing on the Role Understanding of the

Character), 東京工業大学, (Mar.2013)

会議報告

- 内田瑛: “コミュニティ・プラザ 国際会議報告 The 6th International Conference on Education and New Learning Technologies (EDULEARN14)”, 教育システム情報学会, Vol.31, No.4, pp.272-273 (Oct. 2014)

エッセイなど

1. 内田瑛: “日韓友好への未来 —韓国学生との交流と就職事情を通して—”, 作新学院大学 人間文化学部 藤本研究室 論文・資料集, Vol. 9, pp. 43-46 (Mar. 2014)
2. 内田瑛: “グローバル・アイ〔第27回〕オーストラリア・アデレード滞在記— 25か国の学生との交流, 初めての講師体験—”, 人工知能, 人工知能学会, Vol.29, No.2, pp.212-213 (Mar. 2014)

所属学会

- 人工知能学会
- 日本シミュレーション & ゲーミング学会
- 教育システム情報学会
- 日本科学教育学会
- 情報処理学会 および コンピュータと教育研究会 (CE研)
- 情報オリンピック日本委員会ジュニア部会
- 日本教育心理学会
- 日本教育方法学会

参考文献

- [朝野 00] 朝野 熙彦：コンジョイント分析-新製品のコンセプトを開発する-, 入門多変量解析の実際, 第 8 章, 講談社サイエンティフィク, 第 2 版 (2000)
- [Barnes 94] Barnes, L. B., Christensen, C. R., and Hansen, A. J.: *Teaching and the case method : text, cases, and readings*, Harvard Business School Press, 3rd ed edition (1994)
- [Bellotti 13] Bellotti, F., Kapralos, B., Lee, K., Moreno-Ger, P., and Berta, R.: Assessment in and of serious games: an overview, *Advances in Human-Computer Interaction*, Vol. 2013, pp. 1–13 (2013)
- [Carmone 78] Carmone, F. J., Green, P. E., and Jain, A. K.: Robustness of conjoint analysis: Some Monte Carlo results, *Journal of Marketing Research*, pp. 300–303 (1978)
- [Cooper 99] Cooper, A.: *The inmates are running the asylum: Why high-tech products drive us crazy and how to restore the sanity*, macmillan (1999)
- [Enfield 12] Enfield, J., Myers, R. D., Lara, M., and Frick, T. W.: Innovation diffusion: assessment of strategies within the diffusion simulation game, *Simulation & Gaming*, Vol. 43, No. 2, pp. 188–214 (2012)
- [Ericsson 93] Ericsson, K. A. K. A. and Simon, H. A.: *Protocol analysis : verbal reports as data*, MIT Press, rev. ed. edition (1993)
- [Green 71] Green, P. E. and Rao, V. R.: Conjoint measurement for quantifying judgmental data., *Journal of Marketing Research*, Vol. 8, No. 3, pp. 355–363 (1971)
- [Green 90] Green, P. E. and Srinivasan, V.: Conjoint analysis in marketing: new developments with implications for research and practice, *The journal of marketing*, pp. 3–19 (1990)
- [Grudin 02] Grudin, J. and Pruitt, J.: Personas , Participatory Design and Product Development : An Infrastructure for Engagement, in *PDC - Participatory Design*, pp. 1–8 (2002)
- [池田 92] 池田 央：テストの科学：試験にかかわるすべての人に, 日本文化科学社 (1992)
- [河合 96] 河合 忠彦：アサヒビールの組織革新, 戦略的組織革新：シャープ・ソニー・松下電器の比較, 有斐閣 (1996)
- [君山 10] 君山 由良：コンジョイント分析, 統計解説書シリーズ, No. A-58, データ分析研究

- 所, 第3版 (2010)
- [Kirkpatrick 06] Kirkpatrick, D. L. and Kirkpatrick, J. D.: *Evaluating training programs : the four levels*, Berrett-Koehler, 3rd edition (2006)
- [高木 12] 高木 光太郎: ワークショップの評価, 苅宿 俊文, 佐伯 胖, 高木 光太郎 (編), まなびほぐしのデザイン, ワークショップとまなび, 第9章, pp. 281–299, 東京大学出版会, 第1st版 (2012)
- [Luce 64] Luce, R. D. and Tukey, J. W.: Simultaneous conjoint measurement: A new type of fundamental measurement, *Journal of mathematical psychology*, Vol. 1, No. 1, pp. 1–27 (1964)
- [Marzano 13] Marzano R. J. , Kendall J. S. , 黒上 晴夫, 秦山 裕: 教育目標をデザインする: 授業設計のための新しい分類体系, 北大路書房 (2013)
- [Mislevy 12] Mislevy, R. J., Behrens, J. T., Dicerbo, K. E., and Levy, R.: Design and discovery in educational assessment: Evidence-centered design, psychometrics, and educational data mining, *Journal of Educational Data Mining*, Vol. 4, No. 1, pp. 11–48 (2012)
- [Mulder 07] Mulder, S. and Yaar, Z.: *The user is always right: A practical guide to creating and using personas for the web*, New Riders, 1st edition (2007)
- [中村 98] 中村 美枝子: ゲーミングシミュレーションにおけるファシリテーション, 新井 潔, 出口 弘, 兼田 敏之, 加藤 文俊, 中村 美枝子 (編), ゲーミングシミュレーション (シリーズ・社会科学のフロンティア, 8), シリーズ・社会科学のフロンティア, 第5章, 日科技連出版社 (1998)
- [中野 07] 中野 健次, 松山 科子, 寺野 隆雄: ケースメソッドとビジネスゲームを融合する学習システム, 教育システム情報学会誌, Vol. 24, No. 2, pp. 95–105 (2007)
- [野口 09] 野口 裕二: ナラティブ・アプローチ, 勁草書房 (2009)
- [折田 09] 折田 明子, 吉川 厚, 小川 美香子, 山本 秀男: サイト燃ゆ!, 中央大学ビジネススクールケース (2009)
- [折田 10a] 折田 明子, 吉川 厚: 読み解くためのマンガ教材設計, 経営情報学会全国研究発表大会要旨集, Vol. 2010f, p. 80 (2010)
- [Orita 10b] Orita, A., Ogawa, M., Yoshikawa, A., and Yamamoto, H.: She is the CTO! : Developing MANGA cases in IT education, in *Grace Hopper Celebration 2010*, Grace Hopper Celebration 2010 (2010)
- [Peters 04] Peters, V. A. M. and Vissers, G. A. N.: A simple classification model for debriefing simulation games, *Simulation & Gaming*, Vol. 35, No. 1, pp. 70–84 (2004)
- [Sasaki 13] Sasaki, Y., Uchida, H., Kunigami, M., Yoshikawa, A., and Terano, T.: Exploring your Business Leaders through Virtual Characters, in *eKNOW2013: The Fifth International Conference on Information, Process, and Knowledge Management*, pp. 40–44 (2013)

- [佐々木 16] 佐々木 康浩：組織に固有な職場リーダーの能力要件を可視化する方法の研究, PhD thesis, 東京工業大学 (2016)
- [佐藤 16] 佐藤 亮：ゲーミングを活用したイノベーション戦略の策定, 計測と制御, Vol. 55, No. 1, pp. 35–40 (2016)
- [志水 98] 志水 宏吉：教育のエスノグラフィー: 学校現場のいま, 嵯峨野書院 (1998)
- [田口 76] 田口 玄一：実験計画法, 丸善, 第3版 (1976)
- [田口 88] 田口 玄一, 横山 巽子：品質設計のための実験計画法, 品質工学講座, No. 4, 日本規格協会 (1988)
- [Taguchi 00] Taguchi, G., Chowdhury, S., and Taguchi, S.: *Robust Engineering: Learn How to Boost Quality While Reducing Costs & Time to Market*, McGraw-Hill Education (2000)
- [高木 03] 高木 晴夫, 加藤 尚子：経営能力の育成に向けて：ケースメソッドの果たす役割とその教育方法, 経営情報学会誌, Vol. 12, No. 1, pp. 79–84 (2003)
- [高橋 16] 高橋 聡, 高橋 B. 徹, 吉川 厚, 寺野 隆雄：マンガケースメソッドにおける学習プロセスモデル支援法としてのマンガカードソート法の提案, 科学教育研究, Vol. 40, No. 2, pp. 127–143 (2016)
- [高橋 17] 高橋 B. 徹, 内田 瑛, 甲斐 康真, 高橋 聡, 吉川 厚, 宮部 博史：マンガケースメソッドにおける学習者の視点に基づく意見の推薦手法の検討と評価, 教育システム情報学会誌, Vol. 34, No. 2, pp. 172–177 (2017)
- [竹内 17] 竹内 真登, 星野 崇宏：プロセスシミュレーションを伴うコンジョイント測定による購買予測, 行動計量学, Vol. 44, No. 1, pp. 45–56 (2017)
- [竹内 07] 竹内 伸一：ケースメソッド授業法を扱う FD プログラムの開発と運営のための予備的考察—履修者の構成、履修目標設定、達成度評価に焦点を当てて、大学研究, Vol. 34, pp. 97–115 (2007)
- [竹内 10] 竹内 伸一, 高木 晴夫：ケースメソッド教授法入門：理論・技法・演習・ココロ, 慶應義塾大学出版会 (2010)
- [田邊 87] 田邊 祐司：授業言語分析法の意義と限界: Sinclair の手法を用いて, 中国地区英語教育学会研究紀要, Vol. 17, pp. 63–73 (1987)
- [Terano 15] Terano, T., Sasaki, Y., Kunigami, M., and Yoshikawa, A.: Persona Design Method for Evaluating Business Skills, *Journal on Innovation and Sustainability. RISUS ISSN 2179-3565*, Vol. 6, No. 1, pp. 58–68 (2015)
- [戸田 15] 戸田 和之, 高橋 B. 徹, 内田 瑛, 高橋 聡, 宮部 博史：ナラティブ・アプローチを用いたマンガテキスト開発法の提案, 電子情報通信学会 2015 年総合大会講演論文集, p. 1 (2015)
- [富永 13a] 富永 敦子, 岸 学：ペルソナ手法を用いたマニュアル制作授業における文章産出困難感の変化 (教授・学習, ポスター発表), 日本教育心理学会総会発表論文集, 第55巻, p. 147, PB-077 (2013)

- [富永 13b] 富永 敦子：ペルソナ手法を用いたマニュアル制作授業の実践, 日本教育工学会研究報告集, Vol. 2013, No. 1, pp. 275–282 (2013)
- [内田 12] 内田 瑛, 折田 明子, 國上 真章, 寺野 隆雄, 吉川 厚：学習における気づきの変化を測る, 人工知能学会全国大会論文集 (第 26 回), 第 26 巻, pp. 1–4, 1F2-OS-11-6 (2012), 人工知能学会
- [内田 13] 内田 瑛, 寺野 隆雄, 吉川 厚：登場人物の役割認識に基づいた学習効果の測定, 人工知能学会全国大会論文集 (第 27 回) 人工知能学会, 第 27 巻, pp. 1–4, 4J1-OS-23-3 (2013), 人工知能学会
- [内田 14a] 内田 瑛, 國上 真章, 中野 健次, 吉川 厚, 寺野 隆雄：ビジネスゲームの開発意図をプレイヤーは学べるか, 日本シミュレーション&ゲーミング学会 2014 年秋期全国大会論文報告集, pp. 46–49 (2014)
- [内田 14b] 内田 瑛, 國上 真章, 中野 健次, 吉川 厚, 寺野 隆雄：ペルソナ・コンジョイント法—ケース学習における目標と学びの違いを測る—, 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会 (SSI) 2014 講演論文集, pp. 182–187 (2014)
- [吉川 07] 吉川 厚：獲得した知識を活用するトレーニング, システム/制御/情報：システム制御情報学会誌, Vol. 51, No. 2, pp. 102–108 (2007)
- [吉川 10a] 吉川 厚, 折田 明子：マンガ教材を使った研修設計：問の連鎖による深い理解, 経営情報学会 2010 年秋季全国研究発表大会 要旨集, pp. 1–4, 経営情報学会 (2010)
- [吉川 10b] 吉川 厚, 植野 真臣：学習評価のデザイン, 人工知能学会誌, Vol. 25, No. 2, pp. 283–290 (2010)

付録 A

第 4 章でのコンジョイントカード

A.1 要因・水準に合わせて作成した文の一覧

A.2 コンジョイントカードの生成

直交表 $L_{16}(2^{15})$ を 2 つに分割し、2 人のプレイヤーに配付した。分割は直交表の行番号をランダムにシャッフルして分けた。分割は図 A.1 の通り。

A.2.1 トップマネジャー役のプレイヤーが使用したコンジョイントカード

使用したコンジョイントカードは図 A.2,A.3,A.2 に示す。

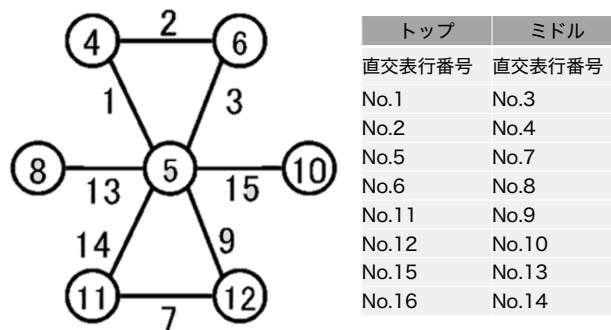


図 A.1 トップとミドルの列割当て

TA

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であり、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は顧客重視の方針に転換する一方、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

TK

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であり、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は顧客重視の方針に転換し、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

TS

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であり、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は顧客重視の方針に転換する一方、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

TT

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であるが、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は顧客重視の方針に転換する一方、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

図 A.2 トップのコンジョイントカード (1/3)

TN

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であり、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造する方針に転換し、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

TH

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であるが、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造する方針に転換する一方、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

TM

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であり、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造する方針に転換し、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

TY

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であるが、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は顧客重視の方針に転換する一方、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

図 A.3 トップのコンジョイントカード (2/3)

TR

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であり、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は顧客重視の方針に転換し、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

TW

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であるが、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造する方針に転換する一方、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

図 A.4 トップのコンジョイントカード (3/3)

A.2.2 ミドルマネジャー役のプレイヤーが使用したコンジョイントカード

使用したコンジョイントカードは次の通り（図 A.5,A.6,A.8）。

A.2.3 コンジョイントテストの回答用紙

トップ役、ミドル役それぞれに回答用紙を配付した。1回目も2回目も同一であり、破線でカットして配付した。2回目のゲームを実施することは知らせる計画であったため、1回目の回答用紙（上部）にもそれが分かるような記載はしなかった。

実験では各チームともトップ1名、ミドル1名であったので、「氏名2」、「氏名3」は使用しなかった。

MA

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であり、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造する方針に転換する一方、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

MK

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であるが、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は顧客重視の方針に転換し、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

MS

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であり、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は顧客重視の方針に転換し、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

MT

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であり、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は顧客重視の方針に転換する一方、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

図 A.5 ミドルのコンジョイントカード (1/3)

MN

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であり、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造する方針に転換する一方、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

MH

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であるが、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は顧客重視の方針に転換し、
ミドル陣は顧客の嗜好調査を大規模に実施することを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

MM

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であり、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は顧客重視の方針に転換する一方、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

MY

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて1.8倍伸びた。
経常利益は現在まで上昇傾向であるが、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造する方針に転換し、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

図 A.6 ミドルのコンジョイントカード (2/3)

MR

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であるが、
現在、新製品のための投資を終了している段階である。
トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造する方針に転換し、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、新工場を建設することが決まった。

MW

現在までに、企業成熟度は1期目に比べて2.2倍伸びた。
経常利益は現在まで低下傾向であり、
これまで新製品のための各種投資を増加してきた。
トップ陣は研究開発に注力し、新製品市場を創造する方針に転換し、
ミドル陣は新たな味覚を求めて技術開発を幅広く進めることを目指す。
また、工場設備は現状の規模を維持することが決まった。

図 A.7 ミドルのコンジョイントカード (3/3)

チーム課題 2014/08/09

トップ

チーム名に丸印を付け、トップ役のメンバー名を記入してください。

Asahi ・ Kirin ・ Sapporo ・ Suntory

回答者：氏名 1 氏名 2 氏名 3

配布されたプロフィールカードは「あなたの会社の5ラウンド時の仮定の経営状態」を想定したものです。先ほどの経営会議を踏まえてそれぞれのプロフィールカードを読み、「この状態なら10ラウンド終了時に経営目標を達成できそうか」かどうかを判断し、望ましい順に1位から順位を付けてください。

- トップ役の人→Tセット10枚を「トップ用回答用紙」に記入してください
- ミドル役の人→Mセット10枚を「ミドル用回答用紙」に記入してください
- 同じ役の人が複数名いる場合は、合議の上、回答してください

1位	2位	3位	4位	5位
6位	7位	8位	9位	10位

チーム課題 2014/08/09

ミドル

チーム名に丸印を付け、ミドル役のメンバー名を記入してください。

Asahi ・ Kirin ・ Sapporo ・ Suntory

回答者：氏名 1 氏名 2 氏名 3

配布されたプロフィールカードは「あなたの会社の5ラウンド時の仮定の経営状態」を想定したものです。先ほどの経営会議を踏まえてそれぞれのプロフィールカードを読み、「この状態なら10ラウンド終了時に経営目標を達成できそうか」かどうかを判断し、望ましい順に1位から順位を付けてください。

- トップ役の人→Tセット10枚を「トップ用回答用紙」に記入してください
- ミドル役の人→Mセット10枚を「ミドル用回答用紙」に記入してください
- 同じ役の人が複数名いる場合は、合議の上、回答してください

1位	2位	3位	4位	5位
6位	7位	8位	9位	10位

チーム課題 2014/08/09 (2回目)

トップ

チーム名に丸印を付け、トップ役のメンバー名を記入してください。

Asahi ・ Kirin ・ Sapporo ・ Suntory

回答者：氏名 1 氏名 2 氏名 3

配布されたプロフィールカードは「あなたの会社の5ラウンド時の仮定の経営状態」を想定したものです。先ほどの経営会議を踏まえてそれぞれのプロフィールカードを読み、「この状態なら10ラウンド終了時に経営目標を達成できそうか」かどうかを判断し、望ましい順に1位から順位を付けてください。

- トップ役の人→Tセット10枚を「トップ用回答用紙」に記入してください
- ミドル役の人→Mセット10枚を「ミドル用回答用紙」に記入してください
- 同じ役の人が複数名いる場合は、合議の上、回答してください

1. あなたの会社と特長がよく似ているカードを1つ選んでください
2. そのカードを基準に、他のカードの順位を決めてください
3. 基準にしたカードには丸印をつけてください

1位	2位	3位	4位	5位
6位	7位	8位	9位	10位

チーム課題 2014/08/09 (2回目)

ミドル

チーム名に丸印を付け、ミドル役のメンバー名を記入してください。

Asahi ・ Kirin ・ Sapporo ・ Suntory

回答者：氏名 1 氏名 2 氏名 3

配布されたプロフィールカードは「あなたの会社の5ラウンド時の仮定の経営状態」を想定したものです。先ほどの経営会議を踏まえてそれぞれのプロフィールカードを読み、「この状態なら10ラウンド終了時に経営目標を達成できそうか」かどうかを判断し、望ましい順に1位から順位を付けてください。

- トップ役の人→Tセット10枚を「トップ用回答用紙」に記入してください
- ミドル役の人→Mセット10枚を「ミドル用回答用紙」に記入してください
- 同じ役の人が複数名いる場合は、合議の上、回答してください

1. あなたの会社と特長がよく似ているカードを1つ選んでください
2. そのカードを基準に、他のカードの順位を決めてください
3. 基準にしたカードには丸印をつけてください

1位	2位	3位	4位	5位
6位	7位	8位	9位	10位

図 A.8 コンジョイント分析に使用した回答用紙

付録 B

第 4 章での各チームの「経営会議」 での会話内容

4 章では、「Brewery Manager」の 5 ラウンドまでの意思決定入力を終えて結果を表示した後、2 回のゲームともに、チーム内で振り返り、次の作戦を「経営会議」と称して議論している。それ以外の時間には会話しないように指示した。録音・録画を行うことは事前に許可を取り、各チームのテーブルにカメラを設置した。

以降に、各チームの会話内容の一部を掲載する。なお、A はトップ役、B はミドル役のプレイヤーである。

アサヒチーム (1回目)

A「結構あんまり売れてないんですね、相変わらずね。ここ実は私はあんまり気にしてないんですけどね」

B「想定通りですね」

A「あと、私のやり方はどっちかというメッセージに出てくるんで、メッセージに結構素直にやっています」

B「調査が失敗した、ってきたんで、調査の金額をちょっと次のゲームで多くしました」

A「なるほど」

B「ちょっとメッセージに釣られちゃいましたね」

A「そこ見えますよね」

B「能力が常に向上しているような感じなんです。なので、基礎開発だったりっていうのを投資してる」

A「キリンはもともとシェアが高いんで、能力高いのは当然なんです。今はまだドライが出てないんで。今は立案能力を高めることを重視しているんですよ」

(中略)

B「マイナスにはなってないですよ」

A「でも 05 ラウンドで経常利益がマイナスですよ。営業外収益がかかっているからか、なんでだろ」

B「後にドライが出るはずだ、っていうことで考えよう…市場調査をしていかないとまずいですよね」

A「第4ラウンドから顧客重視、市場調査を入れた。その前は基礎的なところ、戦略立案とか。少しずつシフトしているんですよ。いちおう想定通りに進んでるんですけどね。後半は研究立案、それから広告のところはいこうか、とね」

B「…難しいですよ」

A「そんなにリソースがないのに研究開発しないといけないですからね。これからじわじわと、ね」

アサヒチーム (2回目)

B「能力は常に向上してる感じですね」

A「ええ、一応思い通りで予定通りです。ヒット商品が出てるわけじゃないから…ニーズを把握したとか言ってるので、で、これから研究開発でやって、次か次 (のラウンド) でチーム4みたいに新しいビールを開発しました、となると思うんですよ」

B「そうですね。どこでくるんだろ」

A「ほんとは次あたりできてほしいですね」

B「そろそろ来るとは思うんですけど…来ない可能性も… (笑)」

B「僕の方も研究開発、調査、そろそろ広告費を上げてるかんじです。けどもまだこない…」

A「うん…良くないですよねぇ」

B「研究部門は上がってきてるんですけどね、徐々に」

A「そっか、製造部門から研究部門に人をシフトしてるんですね」

B「次からひたすら…そろそろ広告を…？」

A「いやできてからでしょう、広告は (笑)」

アサヒチーム (2回目全ラウンド終了後)

A「うわあ、抜かれてるー。なんでダメなんだろー? (笑) 収支は良くなってる。何がダメなんだろう？」

B「売上高は伸びてきてますよね。他社がドライ出してるのが影響してるんですかね？」

A「他社がスーパードライを出したことによって市場が少し広がってたので…うちは出せてないから売上が出せてない」

B「ニッチ戦略ですね・・・」

サッポロチーム (1回目)

- A「顧客、市場調査…」
B「2回くらいやらないと」
B「(投資) やめてる！ って思ったんだよね」
A「あー、でも成功してたでしょ？」
B「ここ見れば分かるんだよね？」

サッポロチームの2回目の会話内容は、録音の不調により記録できなかったため省略する。

— サントリーチーム (1回目) —

B「能力の差が燦々たるものなんだよね」

A「うん。今回研究開発には何も力を入れてない」

B「要はね、新商品開発にあたって、あなたたちは考える力が半分以下です、って言うてる」

A「他社と比べてどうなんだろう」

B「たぶんね、キリンとかは十分にある。いつでも開発できる。こっちは育てなきゃいけない」

A「生産能力は十分」

B「余っちゃってる。なんとか黒字にしないとイケない」

A「となると組織の運営能力を、整えて。それでスコアが伸びる」

B「ミドルはどういう方針でやってる？」

A「市場を見て…購買力だよ…市場調査と広告費にお金使って、あと在庫管理だよ…やれることが少ないよね」

B「シェアが下がってる。ある程度我慢してないとね。10 ラウンドじゃ間に合わないな。」

B「もう一回、組織能力を高めたいんだけど」

— サントリーチーム (2回目) —

B「さっきよりちょびっと良くなった？」

A「んー、ぼちぼちね。来季の新商品の目処が立ったって。」

B「ね」

A「能力も上がってきたし」

B「バランスがよくなった。計画力から組織の方にポイントを設定するようにした。顧客重視をもっとやるのか、それとも、製品開発に切り替えちゃうのか、戦略としては。トップとしては？」

A「もう、あれ、メッセージでは次には新製品ができる可能性が高いって」

B「だからここは各数値は悪いけど、バランスがある程度高いから、いきましょう」

A「問題は会社がもつかどうかだよ」

B「まあ、ここは“やってみなはれ”で！…で、まあ開発やらなんやら失敗だったら、いろんなところを強化してやるしかないですよ。なんとかラウンド8くらいで(新製品を)つくったほうがいいのか、っていう。」

— キリンチーム (1回目) —

- A「研究開発は不成功に終わり…って書いてある」
B「売上が下がるって書いてあったから、10%に下げたんだけど…」
A「現状維持だとズルズルいっちゃう。ただ、何かが失敗してるわけじゃない。損益計算だけ見ても、わりと順調なんだけどな」
B「経常利益、1200億出てるから悪くない」
A「どこから影響が…」
B「いいか、このまま…」
A「わからないのは、何をするにはこれくらい、というメッセージがトップには出るんですけど出なくなったんですよね」
B「そしたらたぶんね、組織運営能力を上げないとね…プロセス能力も上げないと研究開発が上手くいかない」
A「ええ」
B「モチベーションはいいよね」
A「積極指示のほうがミドルとの方針がズレない」
B「今のところズレてないよね」

— キリンチーム 2回目 —

- A、B「予定通りか… (笑)」
B「営業利益が上がったのか、凄いなあ」
A「研究開発がこれで済んだので…」
B「シェアアップするには…工場を増やさないといけないね。能力はずっと伸びてるね。成熟度も上がってるし。」
A「キリンは研究開発にジャブジャブと…」
B「ついに営業利益も2000億円に近づいてきたよ」

付録 C

第 5 章でのアンケート結果

C.1 コンジョイントカードの表現方法に関する検討

6 で、コンジョイントカードの表現方法について課題に挙げた。その予備的調査として、被験者への事後アンケートで、コンジョイントカードの要因と水準の表現として、レーダーチャートと文章表現と、どちらを中心に読み比べたかを調べた（図 C.1）。

ここでは実験 1 での Q5-1 の結果を表 C.1 に示す。

表 C.1 Q5 の集計結果

回答	回答人数
文章中心	7
半々くらい	6
レーダーチャート中心	10
無回答	4

実験 1 における Q5-2 のコンジョイントカードによる測定に関するコメントを集計結果は以下の通りである。

- レーダーチャートの軸がよくわからなかった
- 文章をもっと短く、一覧で比較できるようにした方がよいと思う。
- 文章量が多く、比較数も多いため、順位付けが難しかった。レーダーチャートと顔だけでも良いのでは？
- 時間が少し短い
- 若干時間少ない
- 文章が同じ様なことが続いていて違いがわかりにくい。やや人数が多い。
- 文章はあまり頭に入らなかった。結局優先順位を決めてレーダーチャートで比較した
- アンケートに関して、候補者が多く、なかなか頭を多変量に考えれなかった。レーダーチャート中心にしか把握しづらかった

- 個々の記述に同じパターンが多く、やや難しすぎるかな
- コマを別カード（切り離して用意）にした方が時間短縮できる
- やや回答が難しい
- 1枚に情報量が多く判断に時間がかかる
- 指示書の説明文は手元にあった方がよいかと思います。（手順書的なもの）

本日のワークショップに関するアンケート

Q1: 本日のワークショップを受けた感想を、5段階の評価で記入してください。

(数字を○で囲む)

- 楽しい [5 - 4 - 3 - 2 - 1] つまらない
- 勉強になった [5 - 4 - 3 - 2 - 1] 勉強にならなかった
- 難しい [5 - 4 - 3 - 2 - 1] 簡単

- 時間が長すぎた [5 - 4 - 3 - 2 - 1] 時間が足りなかった
- 人数が多すぎた [5 - 4 - 3 - 2 - 1] 人数が少なかった
- マンガが長すぎた [5 - 4 - 3 - 2 - 1] マンガが短かった

Q2: ケースの中の様々なシーンは現実感を持ってイメージできましたか。

(数字を○で囲む)

- 全て鮮明にイメージできた [5 - 4 - 3 - 2 - 1] 全くできなかった

Q3: 本日のマンガ教材ケース「サイト燃ゆ」を読んで、印象に残った人物と、共感できる人物をあげてください。

(人物名でも、「〇ページ〇段の女性の女性」といった書き方でも結構です。複数の場合は、印象の強い順に書いて下さい。)

- 印象に残った人物
1. () (理由:)
 2. () (理由:)
 3. () (理由:)
- 共感できる人物
1. () (理由:)
 2. () (理由:)
 3. () (理由:)

続く 

Q4: 本日のワークショップを受けて、あなたの考え方は変わりましたか。もしくは、新たな気づきがありましたか。

- (はい)
 - (いいえ)
- 具体的に、どのような点か、自由に書いてください。

Q5: ディスカッションの前後におこなったアンケートについてお尋ねします。

- 1) 各カードの上半分には文章で人物評価を書かれ、下半分にはリーダーチャートがありました。文章とリーダーチャートのどちらを中心に読み進めましたか。

[文章中心 - 半々くらい - レーダーチャート中心]

2) ディスカッションの前後におこなったアンケートについて、コメントをお願いします。

例) 良かった点、改善したほうがいい点など。

Q6: 本日のワークショップについて、コメントをお願いします。

例) 良かった点、改善したほうがいい点など。

Q7: あなたについて教えてください(差し支えない範囲で)。

- 氏名() (男、女) 年齢() 才
- 職務()

本アンケートの記述内容は、個人を特定できない状態に処理をしたうえで、研究目的のみ利用させていただきます。

ご協力ありがとうございました。

図 C.1 5章で実施した事後アンケート

付録 D

第 5 章でのコンジョイント分析について

D.1 コンジョイント分析時の回答方法と用紙

図 D.1 にコンジョイント分析時の回答用紙を示す。「カードセット」として 2 択あるのは、直交表の要因配列による影響がないかを調べるために、別の配列セットを 2 セット用意したためである。特に影響は見られなかったため、本論文では取り上げなかった。

直交表 $L_{12}(2^{11})$ を用いて生成されたコンジョイントカードの他に、別の組合せで 1 枚のホールドアウトカードを含めて配付している。そのため、被験者は 13 枚のカードについて回答した。ホールドアウトカード（ホールドアウト検定）については 6 章の課題を参照されたい。

回答用紙の通り、上位 5 つを除いては、同一順位になるような評価をさせている。このため分析においては、6~9 位と 10~13 位は、その平均値を取って、7.5 位（点）と 11.5 位（点）を評点 y とした。

ワークショップ アンケート1

班 カードセット **青・赤** 氏名 _____

2012. 12. 14

登場人物の「千代倉」と入れ替える人物を考えます。

トラブルを乗り越えるという視点なら、カードのうち、誰（複数可）が適任でしょうか？

A) 1～5位 B) 6位～9位 C) 10位～13位

にグループわけし、**カードの番号**で記入して下さい。ただし、**Aグループのみ順位付け**してください。

<p>A)1～5位</p> <p>1位 2位 3位 4位 5位</p>	<p>B)6位～9位（順位付けなし）</p> <p>● ● ● ●</p>
<p>C) 10位～13位（順位付けなし）</p> <p>● ● ● ●</p>	

図 D.1 5章で実施した事後アンケート

D.2 使用したコンジョイントカード

5章で使用したコンジョイントカードはホールドアウトカード1枚を含めて13枚作成したが、そのうちの1枚を掲載する（図D.2）。

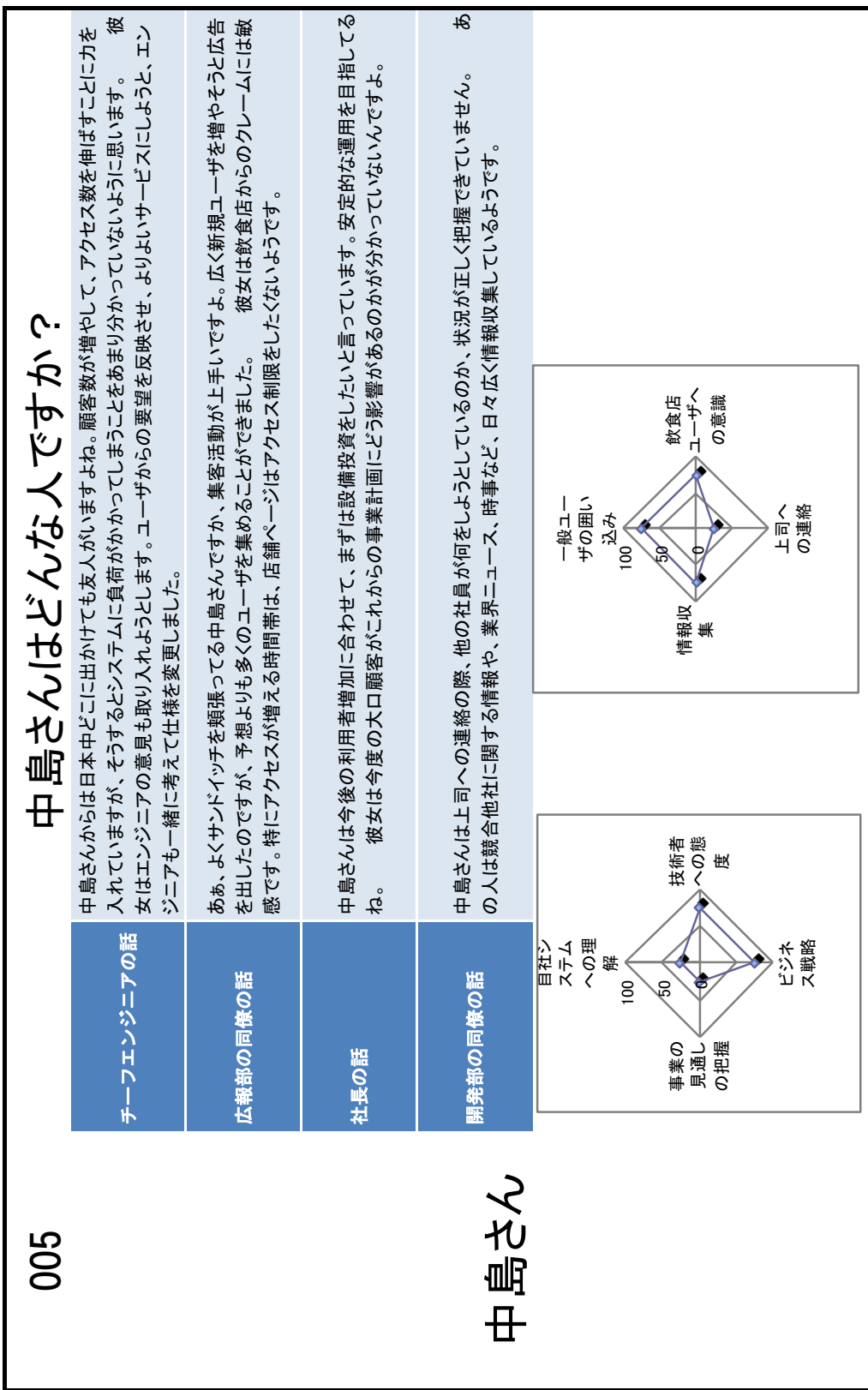


図 D.2 コンジョイントカードの一部

付録 E

第 4 章でのゲームログ

E.1 トップとミドルの意思決定に関するゲームログ

グラフによって示す。

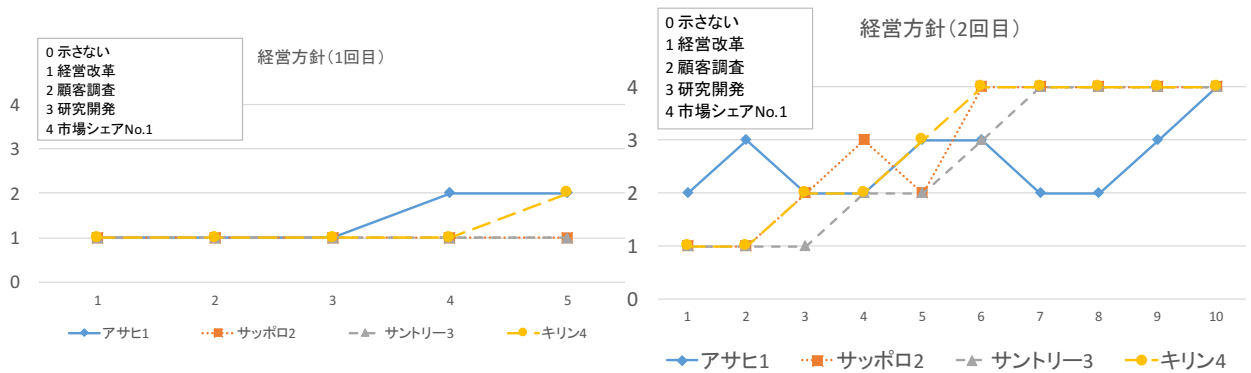


図 E.1 トップの経営方針 (左: 1 回目、右: 2 回目)

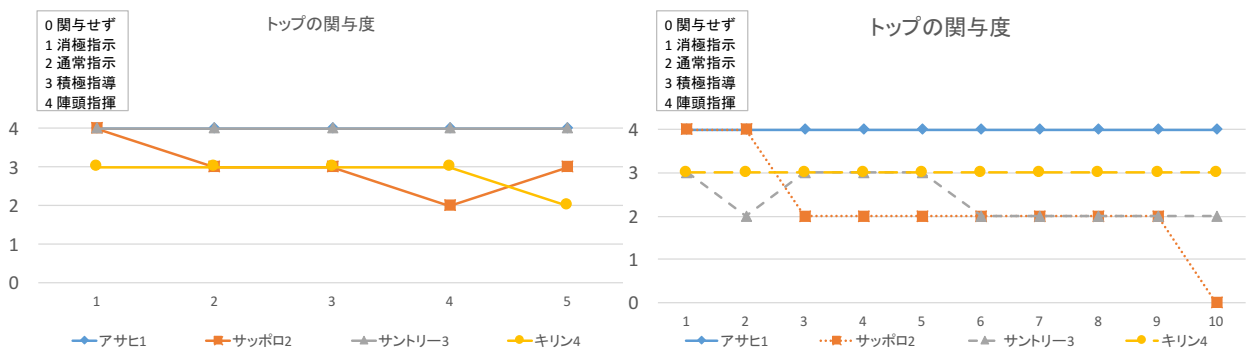


図 E.2 トップの関与度 (左: 1 回目、右: 2 回目)

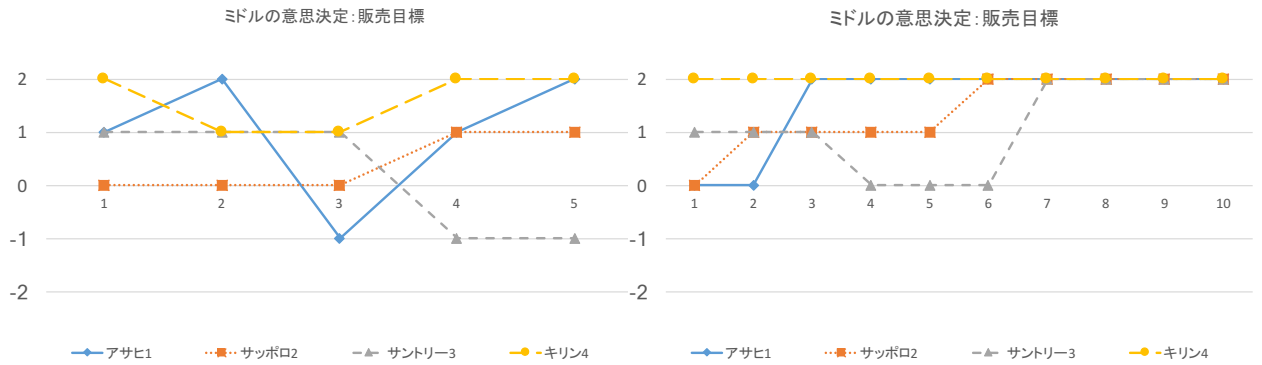


図 E.3 ミドルの販売目標 (左: 1 回目、右: 2 回目)

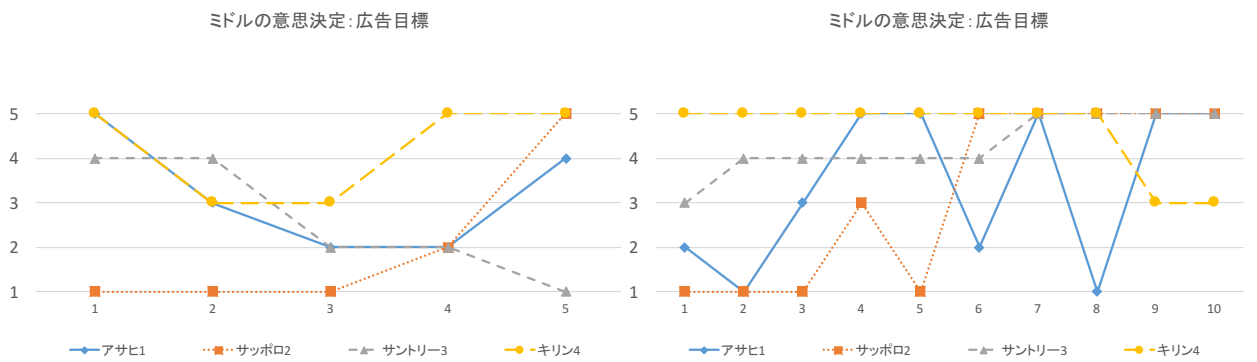


図 E.4 ミドルの広告目標 (左: 1 回目、右: 2 回目)

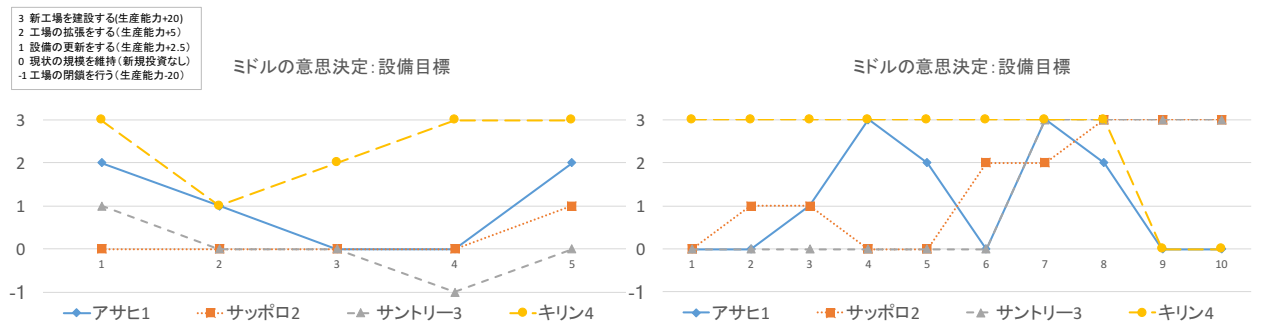


図 E.5 ミドルの設備目標 (左: 1 回目、右: 2 回目)

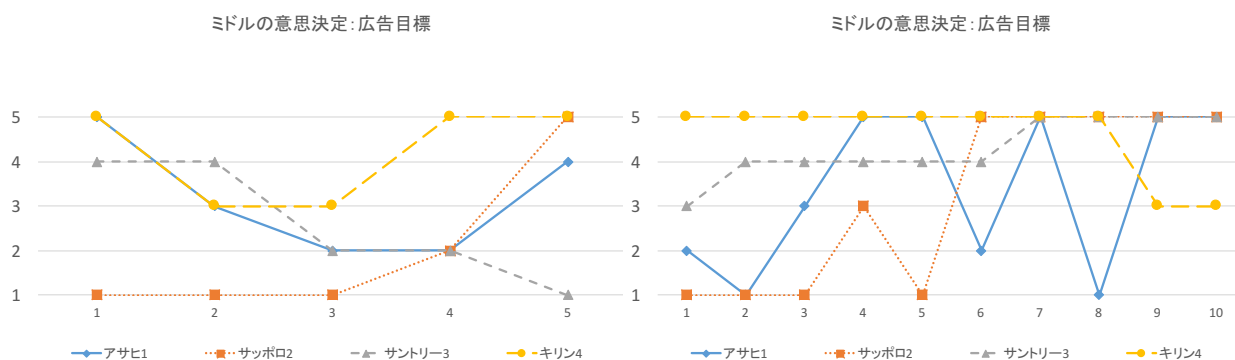


図 E.6 ミドルの調査目標 (左: 1 回目、右: 2 回目)

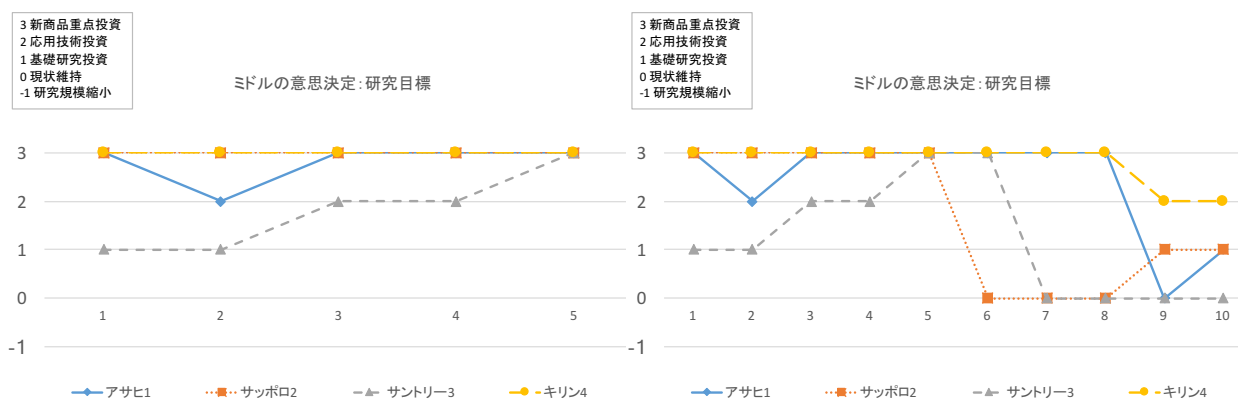


図 E.7 ミドルの研究目標 (左: 1 回目、右: 2 回目)

E.2 ゲームログの全データ

次頁より、4 章で実施した「Brewery Manager」のログデータを掲載する。青がトップマネジャーの意思決定入力 3 項目である。グレーはミドルマネジャーの意思決定入力 5 項目である。数値と定性的意思決定の対応は 4 章のボックスを参照のこと。

アサヒチーム1回目

Team:	T01				
Round:	R01	R02	R03	R04	R05
商品需要	475	493	466	477	495
気候影響	0	-0.088	-0.014	0	0.035
基本価格	7200	7200	7200	7200	7200
卸売価格	4800	4800	4800	4800	4800
価格係数	2	2	2	2	2
広告係数	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
累積係数	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
広告基本	1	1	1	1	1
設備基本	0	0	0	0	0
研究基本	1	1	1	1	1
調査基本	0	0	0	0	0
調査費用	500	500	500	500	500
経営係数	120	120	120	120	120
社会係数	50	50	50	50	50
顧客係数	110	110	110	110	110
戦略係数	60	60	60	60	60
組織係数	100	100	100	100	100
価値係数	100	100	100	100	100
情報係数	60	60	60	60	60
成果係数	400	400	400	400	400
経営方針	4	4	4	2	2
経営改革項目	15	15	19	19	23
関与度	4	4	4	4	4
販売目標	11	12	9	11	12
広告目標	5	3	2	2	4
設備目標	2	1	0	0	2
調査目標	3	1	3	1	6
研究目標	60	15	30	15	60
資金調達	0	0	0	0	0
販売投資	1.1	1.2	0.9	1.1	1.2
広告宣伝	1	1	1	1	1
設備投資	1	0	0	0	1
研究投資	1	1	1	1	1
工場閉鎖	0	0	0	0	0
工場閉鎖1	0	0	0	0	0
工場閉鎖2	0	0	0	0	0
市場調査片	0	0	0	0	1
嗜好継続片	0	0	0	0	3
調査度数	0	0	0	1	0
市場調査	0	0	0	1	6
市場調査費	0	0	0	500	3000
研究開発片	0	0	0	0	0
開発継続片	0	0	0	0	0
新製品成功	0	0	0	0	0
新製品市場	0	0	0	0	0
全体新市場	0	0	0	0	0
研究費度数	1	2	3	4	5
構造レシオ	0	0	0	0	0
構造レシオ	0	0	0	0	0
新商品数	0	0	0	0	0
表示欄1	236274	157896	150175.8	157642.9	147976.4
表示欄2	174533.8	169757	213908.7	350625	343015.2
経営入力済	0	0	0	0	0
経過時間	4	4	4	4	4
チェック	0	0	0	0	0
基本対応	8	8	16	16	32
改革成功	0	0	0	2	1
制限判断	0	0	0	0	0
難易度	4	4	4	4	4
実効性	16	16	16	16	16
制限数	0	0	0	0	0
制限時間	2	2	2	2	2
上昇係数	4	4.2	4.41	4	4
上昇力	256	268.8	282.24	256	256
モチベーシ	102.8333	146.6417	160.9538	157.9718	157.2263

リーダー	12	24	36	46	56
社会責任	10	10	10	10	10
顧客重視	10	10	10	14	64.93333
戦略能力	7	9	39.224	60	60
組織能力	52.66667	97.46667	97.46667	97.46667	97.46667
プロセス	10	10	10	10	10
情報利用	5	5	5	5	5
経営実績	163.1413	156.3801	137.7641	157.0965	168.6764
成熟度	236.6667	328.6079	364.0708	380.2308	460.4965
成熟度初期	160	160	160	160	160
成熟度増加	1.479167	2.0538	2.275442	2.376442	2.878103
企業力	106.6667	165.4667	207.6907	242.4667	303.4
調査基準値	56	56	56	56	56
開発基準値	35	35	35	35	35
成功基準値	2	2	2	2	2
工場数	9	9	9	9	9
生産能力	70	71.25	71.25	71.25	71.25
設備完了	10	5	4	10	10
改善成功	2	5	4	6	11
生産可能数	70	71.25	71.25	71.25	71.25
生産指示数	70	64.0251	29.98127	59.13033	56.30633
生産数	50	70	64.0251	29.98127	59.13033
現商品需要	475	493	466	477	495
新商品需要	0	0	0	0	0
受注予測数	59.93313	62.0251	46.00637	58.1367	66.44303
予測誤差	1.064507	1.040863	1.034934	1.0326	1.023431
販売可能数	65	88	102.0251	86.00637	98.1367
受注力1	0.099556	0.101138	0.098053	0.098279	0.0968
受注力2	0	0	0	0	0
受注数1	47	50	46	47	48
受注数2	0	0	0	0	0
受注数	47	50	46	47	48
機会損失数	0	0	0	0	0
受注移動	0	0	0	0	0
追加需要	0	0	0	0	0
追加受注	0	0	0	0	0
総受注数	47	50	46	47	48
出荷数	47	50	46	47	48
市場価格	7056	6984	7200	7056	6984
広告総額	56000	56000	56875	58652.34	62318.12
広告効果	0.25	0.25	0.246154	0.242424	0.235294
広告累積	0.2975	0.38325	0.440583	0.478105	0.499379
広告シェア	0.25	0.25	0.246154	0.242424	0.235294
表示広告シ	25	25	24.61538	24.24242	23.52941
価格競争力	624.9349	637.8866	609.3871	628.0394	637.7558
価格効果	0.249961	0.255141	0.243738	0.251185	0.255063
商品魅力度	3.573952	3.769369	3.755238	3.847731	3.849917
ブランドカ	10	10	10	10	10
受注シェア	0.098947	0.10142	0.098712	0.098532	0.09697
表示受注シ	9.894737	10.14199	9.871245	9.853249	9.69697
出荷シェア	0.098947	0.10142	0.098712	0.098532	0.09697
表示出荷シ	9.894737	10.14199	9.871245	9.853249	9.69697
発行済株数	660	660	660	660	660
長期利率	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
短期利率	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
製品在庫数	18	38	56.0251	39.00637	50.1367
基準在庫数	40	40	40	40	40
売上高	225600	240000	220800	225600	230400
売上原価	170793.6	178858.8	164217.6	167694	171168
売上総利益	54806.4	61141.2	56582.4	57906	59232
一般管理費	24626.4	26951.2	26491.65	26202.32	26170.84
販売促進費	0	12408	14400	9936	12408
広告費	14000	14000	14000	14218.75	14663.09
営業利益	16180	7782	1690.745	7548.932	5990.079
支払利息	5020	1680	1280	880	480
営業外経費	4825	4200	4200	4700	7825
経常利益	6335	1902	-3789.25	1968.932	-2314.92

特別収入	0	0	0	0	0
法人税等	3167.5	951	0	984.4658	0
配当金	3000	3000	3000	3000	3000
当期利益	167.5	-2049	-6789.25	-2015.53	-5314.92
原価率	0.72	0.71	0.705	0.705	0.705
一般管理率	0.08	0.08	0.08	0.08	0.075
表示原価率	72	71	70.5	70.5	70.5
表示一般管	8	8	8	8	7.5
仕入額	52800	73920	67610.5	31660.22	62441.63
原材料費率	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
期首現金残	300000	222127	145101	73523.86	118529.2
当期現金収	210480	237120	224640	224640	229440
売掛金回収	30000	45120	48000	44160	45120
当期現金支	180480	192000	176640	180480	184320
資金調達額	0	0	0	0	0
調達金借入	0	0	0	0	0
調達金社債	0	0	0	0	0
調達金株主	0	0	0	0	0
当期現金支	278353	304146	286217.1	169634.7	267301.8
買掛金支払	12000	5280	7392	6761.05	3166.022
当期原料支	47520	66528	60849.45	28494.2	56197.47
製造経費	128361.6	173098.8	157604	78442.4	146391.4
従業員数	2700	2700	2700	2700	2700
製造部門	1608	1596	1584	1572	1560
研究部門	282	294	306	318	330
営業部門	540	540	540	540	540
管理部門	270	270	270	270	270
平均給与	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
定年退職者	120	120	120	120	120
新規採用者	120	120	120	120	120
人件費	14040	14310	14580	14850	15120
商品在庫費	900	1900	2801.255	1950.318	2506.835
当期返済額	52000	10000	10000	10000	10000
当期投資額	625	0	0	0	625
研究開発費	1000	1000	1000	1000	1000
緊急借入金	0	0	0	0	0
期末現金残	222127	145101	73523.86	118529.2	70667.32
期末現金収	138127	113101	51523.86	106529.2	68667.32
現金預金	222127	145101	73523.86	118529.2	70667.32
売掛金	45120	48000	44160	45120	46080
商品	62208	129504	189588.9	131997.5	169662.6
固定資産	40000	40625	40625	40625	40625
建設仮勘定	20625	20000	20000	20000	20625
資産合計	390080	383230	367897.8	356271.7	347659.9
買掛金	5280	7392	6761.05	3166.022	6244.163
短期借入金	0	0	0	0	0
長期借入金	42000	32000	22000	12000	2000
社債	5000	5000	5000	5000	5000
資本金	33000	33000	33000	33000	33000
剰余金	304800	305838	301136.7	303105.7	301415.8
負債合計	390080	383230	367897.8	356271.7	347659.9
完成設備	0	625	0	0	0
未成設備	625	0	0	0	625
経常利益率	0.028081	0.007925	-0.01716	0.008728	-0.01005
自己資本比	0.475	0.542857	0.633333	0.76	0.95
損益分岐点	0.796374	0.900198	0.992741	0.884832	0.906975
実績経常利	43.87605	12.38281	0	13.63677	0
実績自己資	47.5	54.28571	63.33333	76	95
実績損益分	50.90646	24.95044	1.81481	28.79206	23.25634
実績改善効	54	58	54	58	62
seed	20857	14844	34656	40587	19508

63.2	74.2	85.2	95.2	99.2
10	10	10	10	10
10	37.72	66.826	66.826	66.826
7	9	11	13	22.4088
10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
5	5	5	5	5
221.75	264.383	282.1752	308.5598	334.9072
245.2	377.67	462.409	492.2012	531.9946
190	190	190	190	190
1.290526	1.987737	2.433731	2.590533	2.799971
115.2	155.92	198.026	210.026	223.4348
56	56	56	56	56
35	35	35	35	35
2	2	2	2	2
11	11	11	11	11
110	110	110	110	110
2	9	9	2	10
8	3	5	1	1
110	110	110	110	110
110	97.53811	92.54419	110	110
110	110	97.53811	92.54419	110
475	493	466	477	495
0	0	0	0	0
108.6683	100.5381	101.0823	119.8165	142.5654
1.061566	1.032956	1.023252	1.020634	1.017594
125	141	140.5381	141.0823	153.0823
0.197122	0.19819	0.198056	0.205232	0.22742
0	0	0	0	0
94	98	92	98	113
0	0	0	0	0
94	98	92	98	113
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
94	98	92	98	113
94	98	92	98	113
7128	7128	7128	7056	7056
56000	56000	56875	58652.34	62318.12
0.25	0.25	0.246154	0.257576	0.294118
0.2975	0.38325	0.440583	0.488711	0.54798
0.25	0.25	0.246154	0.257576	0.294118
25	25	24.61538	25.75758	29.41176
612.3737	612.3737	621.7601	628.0394	624.8067
0.244937	0.244937	0.248687	0.251185	0.249884
3.538219	3.693219	3.79259	4.017523	4.522446
20	20	20	20	20
0.197895	0.198783	0.197425	0.205451	0.228283
19.78947	19.8783	19.74249	20.54507	22.82828
0.197895	0.198783	0.197425	0.205451	0.228283
19.78947	19.8783	19.74249	20.54507	22.82828
660	660	660	660	660
0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
31	43	48.53811	43.0823	40.0823
40	40	40	40	40
451200	470400	441600	470400	542400
336657.6	345940.8	325653.6	343908	394824
114542.4	124459.2	115946.4	126492	147576
44710	47024.4	45274.11	47469.32	53159.32
0	22560	23520	22080	25872
14000	14000	14000	15107.42	18328.86
55832.4	40874.8	33152.29	41835.26	50215.83
5020	1680	1280	880	480
4200	4200	4200	4200	1625
46612.4	34994.8	27672.29	36755.26	48110.83

0	0	0	0	0
23306.2	17497.4	13836.15	18377.63	24055.41
3000	3000	3000	3000	3000
20306.2	14497.4	10836.15	15377.63	21055.41
0.72	0.71	0.71	0.705	0.705
0.078	0.078	0.078	0.078	0.078
72	71	71	70.5	70.5
7.8	7.8	7.8	7.8	7.8
116160	116160	103000.2	97726.66	116160
0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
300000	178692.4	158951.2	162193.6	201124
390960	466560	447360	464640	528000
30000	90240	94080	88320	94080
360960	376320	353280	376320	433920
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
502267.6	476301.2	434117.6	415709.6	482293.8
12000	11616	11616	10300.02	9772.666
104544	104544	92700.22	87954	104544
275793.6	270676.8	241527.2	227718.9	268512
3800	3800	3800	3800	3800
2268	2256	2244	2232	2220
392	404	416	428	440
760	760	760	760	760
380	380	380	380	380
5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
120	120	120	120	120
120	120	120	120	120
19760	20140	20520	20900	21280
1550	2150	2426.906	2154.115	2004.115
52000	10000	10000	10000	10000
0	0	0	0	625
1000	1000	1000	1000	1000
0	0	0	0	0
178692.4	158951.2	162193.6	201124	236830.2
94692.4	126951.2	140193.6	189124	234830.2
178692.4	158951.2	162193.6	201124	236830.2
90240	94080	88320	94080	108480
107136	146544	165417.9	145790.5	135638.5
40000	40000	40000	40000	40000
20000	20000	20000	20000	20625
436068.4	459575.2	475931.5	500994.5	541573.7
11616	11616	10300.02	9772.666	11616
0	0	0	0	0
42000	32000	22000	12000	2000
5000	5000	5000	5000	5000
33000	33000	33000	33000	33000
344452.4	377959.2	405631.5	441221.8	489957.7
436068.4	459575.2	475931.5	500994.5	541573.7
0	0	0	0	0
0	0	0	0	625
0.103308	0.074394	0.062664	0.078136	0.0887
0.475	0.542857	0.633333	0.76	0.95
0.556388	0.685079	0.725112	0.676223	0.662982
100	100	97.91205	100	100
47.5	54.28571	63.33333	76	95
100	78.73022	68.72204	80.94437	84.2546
66	74	70	78	82
20857	14844	34656	40587	19508

39.8	50.8	60.8	64.8	74.8
10	10	10	10	10
10	37.72	37.72	50.656	50.656
7	9	11	13	15
10	10	10	9.5	9.5
10	10	10	9.8	9.8
5	5	5	5	5
110	107.5	108.75	111.375	110.6875
221.8	242.52	252.02	271.506	286.131
140	140	140	140	140
1.584286	1.732286	1.800143	1.939329	2.043793
91.8	132.52	144.52	162.756	174.756
56	56	56	56	56
35	35	35	35	35
2	2	2	2	2
9	9	9	8	8
70	71.25	71.25	51.25	51.25
10	6	4	10	3
8	2	7	1	3
70	71.25	71.25	51.25	51.25
51.71441	35.55404	42.5299	30.47676	36.13063
60	51.71441	35.55404	42.5299	30.47676
475	493	466	477	495
0	0	0	0	0
48.71441	45.26845	48.79835	40.27512	39.40575
1.070171	1.062467	1.059359	1.053663	1.049898
75	88.71441	85.26845	88.79835	80.27512
0.079645	0.080077	0.083622	0.08078	0.075619
0	0	0	0	0
38	39	39	39	37
0	0	0	0	0
38	39	39	39	37
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
38	39	39	39	37
38	39	39	39	37
7056	7056	7056	7200	7200
56000	56000	56875	58652.34	62318.12
0.25	0.25	0.261538	0.257576	0.235294
0.2975	0.38325	0.451352	0.496249	0.51208
0.25	0.25	0.261538	0.257576	0.235294
25	25	26.15385	25.75758	23.52941
624.9349	624.9349	634.5138	603.169	600.0644
0.249961	0.249961	0.253788	0.241238	0.239989
3.573952	3.730517	4.003215	3.953261	3.759378
8	8	8	8	8
0.08	0.079108	0.083691	0.081761	0.074747
8	7.910751	8.369099	8.176101	7.474747
0.08	0.079108	0.083691	0.081761	0.074747
8	7.910751	8.369099	8.176101	7.474747
660	660	660	660	660
0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
37	49.71441	46.26845	49.79835	43.27512
40	40	40	40	40
182400	187200	187200	187200	177600
145929.6	149602.8	149817.6	148930	142208
36470.4	37597.2	37382.4	38270	35392
25915.6	27178.52	26887.02	27321.12	26525.36
0	10032	10296	10296	8424
14000	14000	14875	15107.42	14663.09
-3445.2	-13613.3	-14675.6	-14454.5	-14220.4
5020	480	80	0	0
4825	4200	4200	1000	4200
-13290.2	-18293.3	-18955.6	-15454.5	-18420.4

0	0	0	200	0
0	0	0	0	0
3000	3000	3000	3000	3000
-16290.2	-21293.3	-21955.6	-18454.5	-21420.4
0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
0.078	0.078	0.076	0.076	0.076
72	72	72	72	72
7.8	7.8	7.6	7.6	7.6
63360	54610.42	37545.06	44911.58	32183.46
0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
300000	187533.8	113464.5	104711.6	77994.37
175920	186240	187200	187400	179520
30000	36480	37440	37440	37440
145920	149760	149760	149760	142080
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
278386.2	250309.3	195952.9	214117.2	174749
12000	6336	5461.042	3754.506	4491.158
57024	49149.38	33790.56	40420.42	28965.12
158601.6	138933.4	100363.3	116217.8	87480.23
4700	4700	4700	4500	4500
2808	2796	2784	2572	2560
482	494	506	518	530
940	940	940	940	940
470	470	470	470	470
5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
120	120	120	120	120
120	120	120	120	120
24440	24910	25380	24750	25200
1850	2485.721	2313.423	2489.918	2163.756
11000	10000	2000	0	0
625	0	0	0	0
1000	1000	1000	1000	1000
0	0	0	0	0
187533.8	113464.5	104711.6	77994.37	82765.42
174533.8	111464.5	104711.6	77994.37	82765.42
187533.8	113464.5	104711.6	77994.37	82765.42
36480	37440	37440	37440	35520
127872	171813	159903.8	172103.1	149558.8
40000	40625	40625	40625	40625
20625	20000	20000	20000	20000
412510.8	383342.5	362680.4	348162.5	328469.2
6336	5461.042	3754.506	4491.158	3218.346
0	0	0	0	0
12000	2000	0	0	0
5000	5000	5000	5000	5000
33000	33000	33000	33000	33000
356174.8	337881.5	320925.9	305671.3	287250.9
412510.8	383342.5	362680.4	348162.5	328469.2
0	625	0	0	0
625	0	0	0	0
-0.07286	-0.09772	-0.10126	-0.08256	-0.10372
0.76	0.95	1	1	1
1.232112	1.37485	1.394721	1.377699	1.401798
0	0	0	0	0
76	95	100	100	100
0	0	0	0	0
14	10	10	14	10
20857	14844	34656	40587	19508

キリンチーム1回目

T04					
R01	R02	R03	R04	R05	
475	493	466	477	495	
0	-0.088	-0.014	0	0.035	
7200	7200	7200	7200	7200	
4800	4800	4800	4800	4800	
2	2	2	2	2	
2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
1	1	1	1	1	
0	0	0	0	0	
1	1	1	1	1	
0	0	0	0	0	
500	500	500	500	500	
120	120	120	120	120	
50	50	50	50	50	
110	110	110	110	110	
60	60	60	60	60	
100	100	100	100	100	
100	100	100	100	100	
60	60	60	60	60	
400	400	400	400	400	
4	4	4	4	2	
3	23	23	19	19	
3	3	3	3	2	
12	11	11	12	12	
5	3	3	5	5	
4	1	2	4	4	
6	3	2	6	6	
60	30	30	60	60	
0	0	0	0	0	
1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	
1	1	1	1	1	
4	1	2	4	4	
1	1	1	1	6	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	
0	0	0	0	3	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	6	
0	0	0	0	3000	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	
1	2	3	4	10	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	
236274	157896	150175.8	157642.9	147976.4	
174533.8	169757	213908.7	350625	343015.2	
0	0	0	0	0	
4	4	4	4	4	
0	0	0	0	0	
1	32	32	16	16	
0	0	0	0	1	
0	0	0	0	0	
4	4	4	4	4	
9	9	9	9	4	
0	0	0	0	0	
2.666667	2.666667	2.666667	2.666667	4	
4	4.2	4.41	4.6305	4	
144	151.2	158.76	166.698	64	
53.5	61.175	64.98375	67.92044	42.98011	

39.8	50.8	61.8	72.8	80.8
10	10	10	10	10
10	37.72	66.826	66.826	70.826
7	9	11	29.6698	38.0698
10	10	10	10	10
10	10	10	10	10
5	5	5	5	5
264.75	300.5179	322.9256	340.4628	357.4974
291.8	397.27	475.1439	527.2214	565.1586
250	250	250	250	250
1.1672	1.58908	1.900575	2.108886	2.260634
91.8	132.52	174.626	204.2958	224.6958
56	56	56	56	56
35	35	35	35	35
2	2	2	2	2
23	23	23	24	25
350	370	371.25	376.25	396.25
10	10	10	10	10
9	5	1	6	1
350	370	371.25	376.25	396.25
350	321.4442	293.4434	336.2021	313.7956
300	350	321.4442	293.4434	336.2021
475	493	466	477	495
0	0	0	0	0
405.5887	344.4442	348.8876	391.0897	407.8853
1.04854	1.030344	1.022093	1.017935	1.015388
315	369	384.4442	388.8876	431.0897
0.623677	0.620595	0.620269	0.615709	0.600161
0	0	0	0	0
296	306	289	294	297
0	0	0	0	0
296	306	289	294	297
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
296	306	289	294	297
296	306	289	294	297
6984	7056	7056	6984	6984
56000	56000	56875	58652.34	62318.12
0.25	0.25	0.246154	0.242424	0.235294
0.2975	0.38325	0.440583	0.478105	0.499379
0.25	0.25	0.246154	0.242424	0.235294
25	25	24.61538	24.24242	23.52941
637.8866	624.9349	634.5138	641.0554	637.7558
0.255141	0.249961	0.253788	0.256391	0.255063
3.611173	3.730517	3.831481	3.888001	3.849917
62	62	62	62	62
0.623158	0.62069	0.620172	0.616352	0.6
62.31579	62.06897	62.01717	61.63522	60
0.623158	0.62069	0.620172	0.616352	0.6
62.31579	62.06897	62.01717	61.63522	60
660	660	660	660	660
0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
19	63	95.44422	94.8876	134.0897
40	40	40	40	40
1420800	1468800	1387200	1411200	1425600
1047354	1082319	1017034	1035694	1047528
373446.4	386481.2	370166.4	375506	378072
123172.4	129337.2	125206.6	127348.4	130760.5
0	85248	80784	76296	84672
14000	14000	14000	14218.75	14663.09
236274	157896	150175.8	157642.9	147976.4
5020	1680	1280	880	480
14200	4825	6700	14200	22200
217054	151391	142195.8	142562.9	125296.4

0	0	0	0	0
108527	75695.5	71097.89	71281.44	62648.21
3000	3000	3000	3000	3000
105527	72695.5	68097.89	68281.44	59648.21
0.72	0.72	0.715	0.715	0.715
0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
72	72	71.5	71.5	71.5
7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
316800	369600	339445.1	309876.2	355029.4
0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
300000	216750	201757	235908.7	362625
1166640	1459200	1403520	1406400	1422720
30000	284160	293760	277440	282240
1136640	1175040	1109760	1128960	1140480
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
1239890	1464193	1359368	1269684	1430330
12000	31680	36960	33944.51	30987.62
285120	332640	305500.6	278888.6	319526.5
744377.6	864782.8	788937.1	723907.5	827040.2
7700	7700	7700	7900	8100
4688	4676	4664	4852	5040
762	774	786	798	810
1500	1500	1500	1500	1500
750	750	750	750	750
5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
120	120	120	120	120
120	120	120	120	120
40040	40810	41580	43450	45360
950	3150	4772.211	4744.38	6704.485
52000	10000	10000	10000	10000
10000	625	2500	10000	10000
1000	1000	1000	1000	6000
0	0	0	0	0
216750	201757	235908.7	362625	345015.2
132750	169757	213908.7	350625	343015.2
216750	201757	235908.7	362625	345015.2
284160	293760	277440	282240	285120
65664	217728	327564.6	325654.2	460195.9
40000	50000	50625	53125	63125
30000	20625	22500	30000	30000
636574	783870	914038.3	1053644	1183456
31680	36960	33944.51	30987.62	35502.94
0	0	0	0	0
42000	32000	22000	12000	2000
5000	5000	5000	5000	5000
33000	33000	33000	33000	33000
524894	676910	820093.8	972656.7	1107953
636574	783870	914038.3	1053644	1183456
0	10000	625	2500	10000
10000	625	2500	10000	10000
0.152769	0.103071	0.102506	0.101022	0.08789
0.475	0.542857	0.633333	0.76	0.95
0.380757	0.595799	0.59776	0.582529	0.609872
100	100	100	100	100
47.5	54.28571	63.33333	76	95
100	100	100	100	97.53197
82	82	82	82	82
20857	14844	34656	40587	19508

モチベーション	17.5	79.375	94.84375	98.71094	100.6777	102.1694	102.5424	102.6356	103.6589	125.2481
リーダー	6	16	26	36	97.2	107.2	117.2	120	120	120
社会責任	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
顧客重視	14	60.93333	64.93333	110	110	110	110	110	110	110
戦略能力	7	9	36.6	38.6	40.6	60	60	60	60	60
組織能力	10	10	10	10	10	10	10	10	10	52.66667
プロセス	10	12	12	12	14	16	16	16	18	18
情報利用	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
経営実績	182.5694	154.0658	142.7122	144.4799	162.72	153.5418	151.7709	263.4122	283.6607	259.2488
成熟度	192	305.5028	318.5991	364.3122	431.2799	480.92	481.7418	482.7709	596.4122	659.3273
成熟度初期値	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
成熟度増加	1.2	1.909392	1.991245	2.276951	2.6955	3.00575	3.010886	3.017318	3.727577	4.120796
企業力	62	122.9333	164.5333	221.6	286.8	318.2	328.2	331	333	375.6667
調査基準値	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
開発基準値	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
成功基準値	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
工場数	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
生産能力	70	70	70	70	75	76.25	76.25	81.25	82.5	82.5
設備完了	2	3	2	10	10	3	10	10	10	8
改善成功	3	5	5	9	3	4	2	6	4	6
生産可能数	70	70	70	70	75	76.25	76.25	81.25	82.5	82.5
生産指示数	70	49.83952	60.31064	49.76527	54.49504	26.73753	9.849512	65.97524	69.69233	69.95589
生産数	50	70	49.83952	60.31064	49.76527	54.49504	26.73753	9.849512	65.97524	69.69233
現商品需要	475	493	466	477	495	307.98	142.75	147.98	159.74	167.335
新商品需要	0	0	0	0	0	223.02	428.25	456.02	492.26	515.665
受注予測数	55.4909	49.83952	63.15016	64.91542	69.41046	54.148	25.99751	25.97524	29.69233	35.64822
予測誤差	1.084167	1.045466	1.042775	1.034898	1.026374	1.021587	1.021516	1.021428	1.013534	1.010334
販売可能数	65	88	89.83952	103.1502	104.9154	109.4105	94.148	65.99751	65.97524	69.69233
受注力1	0.098652	0.097408	0.100199	0.100306	0.100325	0.126919	0.135919	0.134881	0.140712	0.160025
受注力2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受注数1	47	48	47	48	50	39	19	20	22	27
受注数2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受注数	47	48	47	48	50	39	19	20	22	27
機会損失数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受注移動	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
追加需要	0	0	0	0	0	8.962437	56.8	95.8	99	75
追加受注	0	0	0	0	0	2.909607	18.84608	47.0758	48.72175	36.71572
総受注数	47	48	47	48	50	42	38	67	71	64
出荷数	47	48	47	48	50	42	38	65.99751	65.97524	64
市場価格	7128	7128	6984	6984	6984	6984	6984	6984	6984	6984
広告総額	56000	58625	58625	58625	58625	65953.13	78319.34	93004.21	107536.1	131059.6
広告効果	0.25	0.238806	0.25	0.25	0.25	0.222222	0.210526	0.210526	0.216216	0.25641
広告累積	0.2975	0.375414	0.43779	0.481453	0.512017	0.493379	0.472145	0.458203	0.451505	0.474952
広告シェア	0.25	0.238806	0.25	0.25	0.25	0.222222	0.210526	0.210526	0.216216	0.25641
表示広告シェア	25	23.8806	25	25	25	22.22222	21.05263	21.05263	21.62162	25.64103
価格競争力	615.4781	612.3737	631.4267	634.6114	634.6114	631.3613	625	625	625	625
価格効果	0.246174	0.244937	0.252564	0.253826	0.253826	0.252525	0.25	0.25	0.25	0.25
商品魅力度	3.546982	3.577254	3.853659	3.948672	4.009479	3.696162	3.533851	3.509303	3.547677	3.968951
ブランド力	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
受注シェア	0.098947	0.097363	0.100858	0.100629	0.10101	0.073446	0.033275	0.033113	0.033742	0.039531
表示受注シェア	9.894737	9.736308	10.08584	10.06289	10.10101	7.344633	3.327496	3.311258	3.374233	3.953148
出荷シェア	0.098947	0.097363	0.100858	0.100629	0.10101	0.079096	0.06655	0.109267	0.101189	0.093704
表示出荷シェア	9.894737	9.736308	10.08584	10.06289	10.10101	7.909605	6.654991	10.92674	10.1189	9.370425
発行済株式	660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
長期利率	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
短期利率	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
製品在庫数	18	40	42.83952	55.15016	54.91542	67.41046	56.148	0	0	5.692328
基準在庫数	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
売上高	225600	230400	225600	230400	240000	201600	182400	316788.1	316681.1	307200
売上原価	169665.6	173067.6	168600	172098	177667.2	148525.2	135259.2	225566.6	225422.6	215851.2
売上総利益	55934.4	57332.4	57000	58302	62332.8	53074.8	47140.8	91221.44	91258.56	91348.8
一般管理費	24626.4	26410.4	26345.98	26373.51	27398.57	25467.32	23656.2	31122.3	31455.09	31303.42
販売促進費	0	11280	11520	13536	13824	14400	12096	10944	19007.28	19000.87
広告費	14000	14000	14656.25	14656.25	14656.25	14656.25	16488.28	19579.83	23251.05	33605.04
営業利益	17308	5642	4477.774	3736.242	6453.979	-1448.77	-5099.68	29575.3	17545.14	7439.478
支払利息	5020	1680	1280	880	480	80	360	0	0	0
営業外経費	1500	6200	5700	9700	9825	9200	8200	7825	4200	4200

經常利益	10788	-2238	-2502.23	-6843.76	-3851.02	-10728.8	-13659.7	21750.3	13345.14	3239.478
特別収入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
法人税等	5394	0	0	0	0	0	0	10875.15	6672.568	1619.739
配当金	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
当期利益	2394	-5238	-5502.23	-9843.76	-6851.02	-13728.8	-16659.7	7875.149	3672.568	-1380.26
原価率	0.715	0.715	0.71	0.71	0.705	0.695	0.695	0.685	0.685	0.675
一般管理率	0.08	0.08	0.08	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
表示原価率	71.5	71.5	71	71	70.5	69.5	69.5	68.5	68.5	67.5
表示一般管理率	8	8	8	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
仕入額	52800	73920	52630.53	63688.04	52552.12	57546.76	28234.84	10401.08	69669.85	73595.1
原材料費率	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
期首現金残高	300000	226652	140062	116713.8	58061.09	41970.81	1738.045	22558.76	200262.7	219556.1
当期現金収入	210480	229440	226560	229440	238080	209280	186240	289910.4	316702.5	309096.2
売掛金回収	30000	45120	46080	45120	46080	48000	40320	36480	63357.61	63336.23
当期現金売上	180480	184320	180480	184320	192000	161280	145920	253430.4	253344.9	245760
資金調達額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
調達金借入分	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
調達金社債分	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
調達金株式分	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
当期現金支出	273828	306030	239908.2	278092.7	244170.3	253512.8	165419.3	112206.5	297409.1	322011.1
買掛金支払	12000	5280	7392	5263.053	6368.804	5255.212	5754.676	2823.484	1040.108	6966.985
当期原料支払	47520	66528	47367.48	57319.23	47296.91	51792.09	25411.35	9360.976	62702.87	66235.59
製造経費	127161.6	174651.6	125646.5	150364.6	124320.7	132661.9	69452.78	30550.91	155752.7	160699.2
従業員数	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
製造部門	1608	1572	1560	1548	1512	1476	1464	1452	1416	1392
研究部門	282	318	330	342	378	414	426	438	474	486
営業部門	540	540	540	540	540	540	540	540	540	552
管理部門	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
平均給与	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6	6.1
定年退職者	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
新規採用者	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
人件費	14040	14310	14580	14850	15120	15390	15660	15930	16200	16470
商品在庫費	900	2000	2141.976	2757.508	2745.771	3370.523	2807.4	0	0	284.6164
当期返済額	52000	10000	10000	10000	10000	0	6000	0	0	0
当期投資額	0	0	0	2500	625	0	2500	625	0	0
研究開発費	1000	3000	1000	1000	6000	6000	1000	1000	1000	1000
緊急借入金	0	0	0	0	0	4000	0	0	0	0
期末現金残高	226652	140062	116713.8	58061.09	41970.81	1738.045	22558.76	200262.7	219556.1	206641.2
期末現金実数	142652	108062	94713.76	46061.09	39970.81	-261.955	22558.76	200262.7	219556.1	206641.2
現金預金	226652	140062	116713.8	58061.09	41970.81	1738.045	22558.76	200262.7	219556.1	206641.2
売掛金	45120	46080	45120	46080	48000	40320	36480	63357.61	63336.23	61440
商品	61776	137280	145997.1	187951.7	185833.8	224881.3	187309.7	0	0	18443.14
固定資産	40000	40000	40000	40000	42500	43125	43125	45625	46250	46250
建設仮勘定	20000	20000	20000	22500	20625	20000	22500	20625	20000	20000
資産合計	393548	383422	367830.8	354592.8	338929.6	330064.4	311973.5	329870.3	349142.3	352774.3
買掛金	5280	7392	5263.053	6368.804	5255.212	5754.676	2823.484	1040.108	6966.985	7359.51
短期借入金	0	0	0	0	0	4000	0	0	0	0
長期借入金	42000	32000	22000	12000	2000	2000	0	0	0	0
社債	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
資本金	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
剰余金	308268	306030	302567.8	298224	293674.4	280309.7	271150	290830.2	304175.3	307414.8
負債合計	393548	383422	367830.8	354592.8	338929.6	330064.4	311973.5	329870.3	349142.3	352774.3
完成設備	0	0	0	0	2500	625	0	2500	625	0
未成設備	0	0	0	2500	625	0	2500	625	0	0
經常利益率	0.047819	-0.00971	-0.01109	-0.0297	-0.01605	-0.05322	-0.07489	0.068659	0.042141	0.010545
自己資本比率	0.475	0.542857	0.633333	0.76	0.95	0.863636	1	1	1	1
損益分岐点比率	0.780314	0.930894	0.943899	0.95101	0.90416	1.028804	1.115816	0.675786	0.807743	0.91856
実績經常利益分	74.71742	0	0	0	0	0	0	100	65.84471	16.47684
実績自己資本分	47.5	54.28571	63.33333	76	95	86.36364	100	100	100	100
実績損益分岐分	54.92148	17.27644	14.02533	12.24762	23.96001	0	0	81.05359	48.06436	20.36009
実績改善効果分	58	54	54	58	62	58	50	94	90	98
seed	31147	31444	11609	24899	17565	36327	28577	56562	65268	60582

サッポロチーム2回目

T02	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10
	475	493	466	477	495	531	571	604	652	683
	0	-0.088	-0.014	0	0.035	0.04	0.025	-0.027	0.019	0
	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200
	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	4	4	2	3	2	1	1	1	1	1
	23	19	11	11	11	11	11	15	11	11
	4	4	2	2	2	2	2	2	2	0
	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	1	1	1	3	1	5	5	5	5	5
	0	1	1	0	0	2	2	4	4	4
	1	1	6	1	1	1	2	6	6	1
	60	60	60	60	60	10	10	10	15	15
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5
	0	0	1	0	0	2	2	4	4	4
	1	1	6	6	6	1	1	1	1	1.5
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
	0	0	3	2	1	0	0	3	3	2
	0	0	0	1	2	3	5	0	0	1
	0	0	6	1	1	1	2	6	6	1
	0	0	3000	500	500	500	1000	3000	3000	500
	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6
	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6
	1	2	8	14	0	1	2	3	4	5.5
	0	0	0	0	0.28	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
	0	0	0	0	0.5	0.75	0.75	0.755	0.755	0.755
	0	0	0	0	2	3	3	3	3	3
	247287.2	172040.4	148858.2	173875.7	196217.9	153963.3	170463.5	224710.9	232584.1	236714.8
	176234	186355.6	120492.1	259301.6	412275.7	401104.3	676938.5	1100347	1357929	1489522
	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0
	4	4	4	4	4	9	4	9	4	4
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	32	16	4	4	4	4	4	8	4	4
	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	16	16	4	4	4	4	4	4	4	0
	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0
	2	2	4	5	4	5	4	4	4	4
	4	4.2	4	4	4	4	4	4	4	4
	256	268.8	64	0	64	0	64	64	64	0

81.5	97.575	55.72708	30.2651	45.23294	32.9749	51.24373	61.14426	68.95273	54.90485
12	24	32	40	42	50	52	60	68	70
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
56.93333	56.93333	60.93333	60.93333	64.93333	64.93333	64.93333	64.93333	64.93333	64.93333
7	35.88	37.88	39.88	41.88	43.88	45.88	47.88	49.88	51.88
10	10	10	10	10	10	10	20.66667	20.66667	20.66667
10	10	20.66667	22.66667	33.33333	33.33333	44	44	54.66667	54.66667
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
223.75	263.798	257.5354	293.9833	330.9891	364.4945	382.2473	367.3318	378.1382	387.4241
240.9333	375.5633	440.278	446.0154	501.13	548.1357	596.3079	634.7273	640.4784	655.2849
190	190	190	190	190	190	190	190	190	190
1.26807	1.976649	2.317253	2.347449	2.637526	2.884925	3.138462	3.34067	3.370939	3.448868
110.9333	151.8133	176.48	188.48	207.1467	217.1467	231.8133	252.48	273.1467	277.1467
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	11	11	11	11	11	11	12	13	14
110	110	110	111.25	111.25	111.25	116.25	121.25	141.25	161.25
3	9	10	4	9	10	10	10	10	10
3	1	8	8	9	3	0	1	4	3
110	110	110	111.25	111.25	111.25	116.25	121.25	141.25	161.25
110	105.4949	93.93186	100.2007	105.2946	111.25	116.25	121.25	141.25	161.25
110	110	105.4949	93.93186	100.2007	105.2946	111.25	116.25	121.25	141.25
475	493	466	477	495	307.98	142.75	147.98	159.74	167.335
0	0	0	0	0	223.02	428.25	456.02	492.26	515.665
108.8161	109.4949	111.4268	116.6275	123.9221	163.0146	206.3561	207.0703	241.0376	239.0194
1.063011	1.033253	1.025426	1.024842	1.01991	1.016487	1.01354	1.01151	1.011227	1.010521
125	141	149.4949	151.4268	156.6275	163.9221	154.1721	116.25	121.25	141.25
0.197305	0.196783	0.198353	0.198556	0.198592	0.148693	0.16008	0.160263	0.168908	0.165436
0	0	0	0	0.475754	0.320623	0.30017	0.299565	0.309677	0.297179
94	97	92	95	98	46	23	24	27	28
0	0	0	0	0	72	129	137	152	153
94	97	92	95	98	118	152	161	179	181
0	0	0	0	0	0	0	44.75	57.75	39.75
0	0	0	0	0	0	0	35.8	46.2	31.8
0	0	0	0	0	8.962437	56.8	95.8	99	75
0	0	0	0	0	2.909607	18.84608	1.028979	0.829306	0.900999
94	97	92	95	98	121	171	162	180	182
94	97	92	95	98	121	154.1721	116.25	121.25	141.25
7128	7056	7056	7056	7056	6984	6984	6984	6984	6984
56000	58625	58625	58625	58625	65953.13	78319.34	93004.21	107536.1	131059.6
0.25	0.238806	0.25	0.25	0.25	0.277778	0.263158	0.263158	0.27027	0.25641
0.2975	0.375414	0.43779	0.481453	0.512017	0.532268	0.536209	0.53989	0.546524	0.541465
0.25	0.238806	0.25	0.25	0.25	0.277778	0.263158	0.263158	0.27027	0.25641
25	23.8806	25	25	25	27.77778	26.31579	26.31579	27.02703	25.64103
615.4781	624.9349	618.6062	621.7262	621.7262	631.3613	625	625	625	625
0.246174	0.249961	0.247436	0.248673	0.248673	0.252525	0.25	0.25	0.25	0.25
3.546982	3.613381	3.814337	3.908181	3.968364	4.330263	4.162015	4.169683	4.258588	4.103164
20	20	20	20	20	10	10	10	10	10
0.197895	0.196755	0.197425	0.199161	0.19798	0.222222	0.2662	0.266556	0.27454	0.265007
19.78947	19.67546	19.74249	19.91614	19.79798	22.22222	26.61996	26.65563	27.45399	26.50073
0.197895	0.196755	0.197425	0.199161	0.19798	0.227872	0.270004	0.192467	0.185966	0.206808
19.78947	19.67546	19.74249	19.91614	19.79798	22.78719	27.00037	19.24669	18.59663	20.68082
660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
31	44	57.49492	56.42678	58.62748	42.9221	0	0	0	0
40	40	40	40	40	40	13.5	71.5	79.5	75.5
451200	465600	441600	456000	470400	580800	740026.1	558000	582000	678000
334401.6	342532.8	325653.6	331344	339225.6	413132.4	523076.4	393151.6	404940	470583.6
116798.4	123067.2	115946.4	124656	131174.4	167667.6	216949.7	164848.4	177060	207416.4
45612.4	47631.2	45721.95	46233.34	45312.17	52662.5	62123.45	49506.4	51522	58654.4
0	22560	25608	24288	25080	25872	34848	44401.56	33480	34920
14000	14000	14656.25	14656.25	14656.25	18320.31	20610.35	24474.79	29063.82	33605.04
57186	38876	29960.2	39478.41	46125.98	70812.78	99367.88	46465.64	62994.18	80236.96
5020	1680	1280	880	480	80	0	0	0	0
4200	4200	12825	9700	6500	7200	4500	17200	17200	15200

47966	32996	15855.2	28898.41	39145.98	63532.78	94867.88	29265.64	45794.18	65036.96
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23983	16498	7927.602	14449.21	19572.99	31766.39	47433.94	14632.82	22897.09	32518.48
3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
20983	13498	4927.602	11449.21	16572.99	28766.39	44433.94	11632.82	19897.09	29518.48
0.715	0.71	0.71	0.7	0.695	0.69	0.69	0.68	0.67	0.67
0.08	0.08	0.078	0.076	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071	0.071
71.5	71	71	70	69.5	69	69	68	67	67
8	8	7.8	7.6	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
116160	116160	111402.6	99192.04	105811.9	111191.1	117480	122760	128040	149160
0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
300000	180430	156242	120430.8	138817.1	158403.5	252410.4	458220	524418.8	565941
390960	462720	446400	453120	467520	558720	708180.9	594405.2	577200	658800
30000	90240	93120	88320	91200	94080	116160	148005.2	111600	116400
360960	372480	353280	364800	376320	464640	592020.9	446400	465600	542400
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500530	476908	472211.2	424733.7	437933.6	464713.1	502371.3	528206.4	535677.8	610851
12000	11616	11616	11140.26	9919.204	10581.19	11119.11	11748	12276	12804
104544	104544	100262.4	89272.84	95230.74	100072	105732	110484	115236	134244
273153.6	270676.8	260241.6	228563	240755.2	249925.1	263438.4	270391.6	276900	321423.6
3800	3800	3800	3800	3800	3800	3800	4000	4200	4400
2268	2256	2244	2208	2196	2172	2148	2324	2500	2676
392	404	416	452	464	476	488	500	512	524
760	760	760	760	760	772	784	796	808	820
380	380	380	380	380	380	380	380	380	380
5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6	6.1
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
19760	20140	20520	20900	21280	21660	22040	23600	25200	26840
1550	2200	2874.746	2821.339	2931.374	2146.105	0	0	0	0
52000	10000	10000	10000	10000	2000	0	0	0	0
0	0	625	0	0	2500	2500	10000	10000	10000
1000	1000	6000	6000	6000	1000	1000	1000	1000	1500
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
180430	156242	120430.8	138817.1	158403.5	252410.4	458220	524418.8	565941	613890
96430	124242	98430.79	126817.1	156403.5	252410.4	458220	524418.8	565941	613890
180430	156242	120430.8	138817.1	158403.5	252410.4	458220	524418.8	565941	613890
90240	93120	88320	91200	94080	116160	148005.2	111600	116400	135600
106392	149952	195942.7	189594	195581.3	142158	0	0	0	0
40000	40000	40000	40625	40625	40625	43125	45625	55625	65625
20000	20000	20625	20000	20000	22500	22500	30000	30000	30000
437062	459314	465318.5	480236.1	508689.8	573853.4	671850.2	711643.8	767966	845115
11616	11616	11140.26	9919.204	10581.19	11119.11	11748	12276	12804	14916
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42000	32000	22000	12000	2000	0	0	0	0	0
5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
345446	377698	394178.2	420316.9	458108.6	524734.3	622102.2	661367.8	717162	792199
437062	459314	465318.5	480236.1	508689.8	573853.4	671850.2	711643.8	767966	845115
0	0	0	625	0	0	2500	2500	10000	10000
0	0	625	0	0	2500	2500	10000	10000	10000
0.106308	0.070868	0.035904	0.063374	0.083218	0.109388	0.128195	0.052447	0.078684	0.095925
0.475	0.542857	0.633333	0.76	0.95	1	1	1	1	1
0.553367	0.697759	0.752643	0.690361	0.652021	0.578137	0.541977	0.718131	0.644221	0.61316
100	100	56.09999	99.02142	100	100	100	81.94905	100	100
47.5	54.28571	63.33333	76	95	100	100	100	100	100
100	75.56034	61.83936	77.40985	86.99483	100	100	70.46723	88.94469	96.71
70	74	70	78	86	98	100	100	100	100
31147	31444	11609	24899	17565	36327	28577	56562	65268	60582

サントリーチーム2回目

T03	R01	R02	R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09	R10
475	493	466	477	495	531	571	604	652	683	
0	-0.088	-0.014	0	0.035	0.04	0.025	-0.027	0.019	0	
7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	7200	
4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
4	4	4	2	2	3	1	1	1	1	
19	11	23	19	23	23	15	11	11	15	
3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	
11	11	11	10	10	10	12	12	12	12	
3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	
0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	
2	3	6	6	3	6	3	3	3	3	
15	15	30	30	60	60	10	10	10	10	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.1	1.1	1.1	1	1	1	1.2	1.2	1.2	1.2	
1	4	1	1	1	1	5	5	5	5	
0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	
1	1	1	3	6	6	1	1	1	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	
0	0	0	0	3	3	2	3	2	3	
0	0	0	6	0	0	3	0	3	0	
0	0	0	6	3	6	3	3	3	3	
0	0	0	3000	1500	3000	1500	1500	1500	1500	
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
0	0	0	0	0	1	2	3	4	5	
0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	
1	2	3	6	12	0	1	2	3	4	
0	0	0	0	0.28	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42	
0	0	0	0	0.5	0.75	0.75	0.755	0.755	0.755	
0	0	0	0	2	3	3	3	3	3	
247287.2	172040.4	148858.2	173875.7	196217.9	153963.3	170463.5	224710.9	232584.1	236714.8	
176234	186355.6	120492.1	259301.6	412275.7	401104.3	676938.5	1100347	1357929	1489522	
0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	
4	4	4	4	4	4	4	9	4	9	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	4	32	16	32	32	8	8	4	4	
0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
9	4	9	9	9	4	4	4	4	4	
0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	
2.666667	4	2.666667	2.666667	2.666667	4	5	4	5	4	
4	4.2	4.41	4	4	4	4	4	4	4	
144	67.2	158.76	144	144	64	0	64	0	64	

53.5	45.775	66.73375	68.28344	68.67086	49.76771	29.04193	45.19382	33.23179	51.57461
11	21	32	41	50	58	66	68	76	78
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10	10	39.106	43.106	73.506	85.23933	85.23933	85.23933	85.23933	85.23933
21.4	23.4	25.4	41.8	43.8	45.8	47.8	49.8	51.8	53.8
10	10	10	10	10	10	10	20.66667	20.66667	20.66667
10	21.2	21.2	21.2	21.2	23.2	23.2	23.2	23.2	33.86667
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
110	113.5	109.75	109.875	109.9375	235.3491	206.265	195.3983	239.2636	288.4279
207.4	210.6	256.206	281.856	323.381	347.1768	482.5884	468.171	467.3043	525.8363
140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
1.481429	1.504286	1.830043	2.013257	2.309864	2.479835	3.44706	3.344079	3.337888	3.755973
77.4	100.6	142.706	172.106	213.506	237.2393	247.2393	261.906	271.906	286.5727
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	9	9	9	9	9	10	11	12	13
70	70	70	70	70	70	70	90	110	130
4	2	2	5	9	9	10	10	10	10
2	4	4	7	7	9	7	9	1	3
70	70	70	70	70	70	70	90	110	130
51.9994	46.67353	31.56628	35.25154	41.3062	70	70	90	110	130
60	51.9994	46.67353	31.56628	35.25154	41.3062	70	70	90	110
475	493	466	477	495	307.98	142.75	147.98	159.74	167.335
0	0	0	0	0	223.02	428.25	456.02	492.26	515.665
48.9994	51.67293	46.23921	43.49075	45.79695	113.9898	192.9151	188.5587	212.4702	218.1803
1.076432	1.074967	1.058062	1.050958	1.041847	1.037608	1.021443	1.022719	1.022799	1.018035
75	88.9994	91.67293	86.23921	83.49075	85.79695	70	70	90	110
0.079723	0.089427	0.080216	0.079238	0.07907	0.09988	0.031666	0.031749	0.033557	0.032933
0	0	0	0	0	0.294121	0.31665	0.307802	0.306221	0.305855
38	44	37	38	39	31	5	5	5	6
0	0	0	0	0	66	136	140	151	158
38	44	37	38	39	97	141	145	156	164
0	0	0	0	0	11.20305	71	75	66	54
0	0	0	0	0	8.962437	56.8	60	52.8	43.2
0	0	0	0	0	8.962437	56.8	95.8	99	75
0	0	0	0	0	0.233616	0.261751	0.619418	0.72719	0.667559
38	44	37	38	39	97	141	146	157	165
38	44	37	38	39	85.79695	70	70	90	110
7056	7056	7056	7128	7128	7128	6984	6984	6984	6984
56000	58625	58625	58625	58625	65953.13	78319.34	93004.21	107536.1	131059.6
0.25	0.283582	0.25	0.25	0.25	0.222222	0.263158	0.263158	0.27027	0.25641
0.2975	0.406757	0.45973	0.496811	0.522768	0.500904	0.514255	0.520835	0.533185	0.532128
0.25	0.283582	0.25	0.25	0.25	0.222222	0.263158	0.263158	0.27027	0.25641
25	28.35821	25	25	25	22.22222	26.31579	26.31579	27.02703	25.64103
628.103	624.9349	618.6062	609.2295	609.2295	606.1094	625	625	625	625
0.251223	0.249961	0.247436	0.243674	0.243674	0.242425	0.25	0.25	0.25	0.25
3.582985	4.105206	3.856411	3.899134	3.950068	3.635904	4.116578	4.130144	4.23028	4.084052
8	8	8	8	8	8	2	2	2	2
0.08	0.089249	0.079399	0.079665	0.078788	0.182674	0.246935	0.240066	0.239264	0.240117
8	8.924949	7.939914	7.966457	7.878788	18.26742	24.69352	24.00662	23.92638	24.01171
0.08	0.089249	0.079399	0.079665	0.078788	0.161576	0.122592	0.115894	0.138037	0.161054
8	8.924949	7.939914	7.966457	7.878788	16.15762	12.25919	11.5894	13.80368	16.10542
660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
37	44.9994	54.67293	48.23921	44.49075	0	0	0	0	0
40	40	40	40	40	40	54	142	110	92
182400	211200	177600	182400	187200	411825.4	336000	336000	432000	528000
145017.6	165826.8	142017.6	145662	149304	307922.8	253700	251668.4	315432	382590.8
37382.4	45373.2	35582.4	36738	37896	103902.6	82300	84331.6	116568	145409.2
26280.4	29237.17	27288.05	27243.16	27315.74	40502.8	34784	33445.6	39936	46431.2
0	10032	11616	9768	9120	9360	20591.27	20160	20160	25920
14000	16625	14656.25	14656.25	14656.25	14656.25	20610.35	24474.79	29063.82	33605.04
-2898	-10521	-17977.9	-14929.4	-13196	39383.51	6314.379	6251.208	27408.18	39452.96
5020	480	80	0	0	0	0	0	0	0
4200	4200	4200	9200	10700	12200	15700	12500	15700	12500

-12118	-15201	-22257.9	-24129.4	-23896	27183.51	-9385.62	-6248.79	11708.18	26952.96
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	13591.75	0	0	5854.092	13476.48
3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
-15118	-18201	-25257.9	-27129.4	-26896	10591.75	-12385.6	-9248.79	2854.092	10476.48
0.715	0.715	0.715	0.715	0.715	0.71	0.705	0.695	0.685	0.685
0.08	0.08	0.08	0.078	0.076	0.071	0.069	0.064	0.064	0.064
71.5	71.5	71.5	71.5	71.5	71	70.5	69.5	68.5	68.5
8	8	8	7.8	7.6	7.1	6.9	6.4	6.4	6.4
63360	54911.37	49287.25	33333.99	37225.63	43619.35	73920	73920	95040	116160
0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
300000	189234	129974.2	80674.35	76070.16	64468.03	198990.3	207799.8	201551.1	196171.2
175920	205440	184320	181440	186240	366900.3	351165.1	336000	412800	508800
30000	36480	42240	35520	36480	37440	82365.08	67200	67200	86400
145920	168960	142080	145920	149760	329460.3	268800	268800	345600	422400
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
276686	254699.8	233619.9	186044.2	197842.1	232378	342355.6	342248.8	418179.8	498935
12000	6336	5491.137	4928.725	3333.399	3722.563	4361.935	7392	7392	9504
57024	49420.23	44358.53	30000.59	33503.07	39257.41	66528	66528	85536	104544
157161.6	138369.4	125929.9	90247.47	99213.67	112679	179780	177748.4	220392	266430.8
4700	4700	4700	4700	4700	4700	4900	5100	5300	5500
2808	2796	2784	2772	2760	2724	2900	3076	3252	3428
482	494	506	518	530	566	578	590	602	614
940	940	940	940	940	940	952	964	976	988
470	470	470	470	470	470	470	470	470	470
5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6	6.1
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
24440	24910	25380	25850	26320	26790	28420	30090	31800	33550
1850	2249.97	2733.647	2411.96	2224.538	0	0	0	0	0
11000	10000	2000	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	10000	10000	10000	10000
1000	1000	1000	3000	6000	6000	1000	1000	1000	1000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
189234	129974.2	80674.35	76070.16	64468.03	198990.3	207799.8	201551.1	196171.2	206036.2
176234	127974.2	80674.35	76070.16	64468.03	198990.3	207799.8	201551.1	196171.2	206036.2
189234	129974.2	80674.35	76070.16	64468.03	198990.3	207799.8	201551.1	196171.2	206036.2
36480	42240	35520	36480	37440	82365.08	67200	67200	86400	105600
126984	154437.9	187637.5	165557	152692.3	0	0	0	0	0
40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	50000	60000	70000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	30000	30000	30000	30000
412698	386652.2	363831.9	338107.1	314600.3	341355.4	344999.8	348751.1	372571.2	411636.2
6336	5491.137	4928.725	3333.399	3722.563	4361.935	7392	7392	9504	11616
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12000	2000	0	0	0	0	0	0	0	0
5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
356362	341161	320903.1	296773.7	272877.7	298993.5	299607.8	303359.1	325067.2	362020.2
412698	386652.2	363831.9	338107.1	314600.3	341355.4	344999.8	348751.1	372571.2	411636.2
0	0	0	0	0	0	0	10000	10000	10000
0	0	0	0	0	0	10000	10000	10000	10000
-0.06644	-0.07197	-0.12533	-0.13229	-0.12765	0.066007	-0.02793	-0.0186	0.027102	0.051047
0.76	0.95	1	1	1	1	1	1	1	1
1.211811	1.242455	1.507495	1.406375	1.348216	0.620957	0.923276	0.925873	0.764874	0.728676
0	0	0	0	0	100	0	0	42.34731	79.76137
76	95	100	100	100	100	100	100	100	100
0	0	0	0	0	94.76068	19.18098	18.53163	58.78154	67.83093
14	22	6	10	10	66	58	66	82	90
31147	31444	11609	24899	17565	36327	28577	56562	65268	60582

53.5	61.175	61.29375	61.32344	74.33086	89.58271	105.3957	121.3489	137.3372	153.3343
11	22	31	40	49	58	67	76	85	94
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
36.4	64.12	68.12	72.12	72.12	72.12	72.12	72.12	72.12	72.12
7	9	25.4	41.8	43.8	45.8	47.8	49.8	51.8	53.8
10	10	10	10	10	34	34	58	58	82
10	10	10	10	36	36	60	60	84	84
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
266.75	305.5179	326.6259	348.3129	371.6565	382.8282	391.4141	395.7071	397.8535	398.9268
289.4	396.87	465.0379	515.5459	574.2329	632.5765	678.7482	722.3341	761.6271	798.7735
250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
1.1576	1.58748	1.860151	2.062183	2.296932	2.530306	2.714993	2.889336	3.046508	3.195094
89.4	130.12	159.52	188.92	225.92	260.92	295.92	330.92	365.92	400.92
56	56	56	56	56	56	56	56	56	56
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
23	24	25	26	27	28	29	30	30	30
350	370	390	410	430	450	470	490	510	510
10	10	10	10	10	10	10	10	6	4
7	9	5	5	10	4	9	1	7	6
350	370	390	410	430	450	470	490	510	510
350	349.3198	296.6255	311.4686	335.3454	240.4518	248.3478	331.9216	379.4692	364.8263
300	350	349.3198	296.6255	311.4686	335.3454	240.4518	248.3478	331.9216	379.4692
475	493	466	477	495	307.98	142.75	147.98	159.74	167.335
0	0	0	0	0	223.02	428.25	456.02	492.26	515.665
407.1796	373.3198	380.9453	395.4139	422.7592	382.2111	351.5589	357.4804	393.9496	409.7759
1.049109	1.030394	1.023007	1.018794	1.014829	1.011617	1.009466	1.007688	1.00626	1.005038
315	368	413.3198	420.9453	435.4139	462.7592	422.2111	391.5589	397.4804	433.9496
0.62432	0.616382	0.621232	0.6219	0.622013	0.624509	0.672335	0.673106	0.656823	0.641605
0	0	0	0	0.524246	0.385256	0.38318	0.392633	0.384102	0.396966
297	304	289	297	308	192	96	100	105	107
0	0	0	0	0	86	164	179	189	205
297	304	289	297	308	278	260	279	294	312
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	8.962437	56.8	95.8	99	75
0	0	0	0	0	2.909607	18.84608	47.0758	48.72175	36.71572
297	304	289	297	308	281	279	326	343	349
297	304	289	297	308	281	279	326	343	349
6984	6984	6984	6984	6984	6984	6984	6984	6984	6984
56000	58625	58625	58625	58625	65953.13	78319.34	93004.21	107536.1	131059.6
0.25	0.238806	0.25	0.25	0.25	0.277778	0.263158	0.263158	0.243243	0.230769
0.2975	0.375414	0.43779	0.481453	0.512017	0.532268	0.536209	0.53989	0.527605	0.510273
0.25	0.238806	0.25	0.25	0.25	0.277778	0.263158	0.263158	0.243243	0.230769
25	23.8806	25	25	25	27.77778	26.31579	26.31579	24.32432	23.07692
641.1203	637.8866	631.4267	634.6114	634.6114	631.3613	625	625	625	625
0.25643	0.255141	0.252564	0.253826	0.253826	0.252525	0.25	0.25	0.25	0.25
3.62049	3.651013	3.853659	3.948672	4.009479	4.330263	4.162015	4.169683	3.942877	3.788839
62	62	62	62	62	42	42	42	42	42
0.625263	0.616633	0.620172	0.622642	0.622222	0.52354	0.455342	0.461921	0.45092	0.456808
62.52632	61.66329	62.01717	62.26415	62.22222	52.35405	45.53415	46.19205	45.09202	45.68082
0.625263	0.616633	0.620172	0.622642	0.622222	0.52919	0.488616	0.539735	0.526074	0.510981
62.52632	61.66329	62.01717	62.26415	62.22222	52.91902	48.86165	53.97351	52.60736	51.0981
660	660	660	660	660	660	660	660	660	660
0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
18	64	124.3198	123.9453	127.4139	181.7592	143.2111	65.55885	54.48042	84.9496
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
1425600	1459200	1387200	1425600	1478400	1348800	1339200	1564800	1646400	1675200
1036554	1061875	1012258	1026806	1057818	969290.4	957502.4	1114782	1171536	1183478
389046.4	397325.2	374942.4	398794	420582.4	379509.6	381697.6	450018.4	474864	491722.4
127759.2	125748.8	123876	127030.1	124172.3	118522	109695.8	120480.7	122234.4	125979.1
0	85536	87552	83232	85536	88704	80928	80352	93888	98784
14000	14000	14656.25	14656.25	14656.25	18320.31	20610.35	24474.79	26157.43	30244.53
247287.2	172040.4	148858.2	173875.7	196217.9	153963.3	170463.5	224710.9	232584.1	236714.8
5020	1680	1280	880	480	80	0	0	0	0
14200	14200	22200	22200	22200	14200	14200	14200	4200	4200

228067.2	156160.4	125378.2	150795.7	173537.9	139683.3	156263.5	210510.9	228384.1	232514.8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
114033.6	78080.2	62689.08	75397.84	86768.93	69841.66	78131.75	105255.4	114192.1	116257.4
3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
111033.6	75080.2	59689.08	72397.84	83768.93	66841.66	75131.75	102255.4	111192.1	113257.4
0.71	0.71	0.71	0.7	0.695	0.695	0.69	0.69	0.69	0.685
0.078	0.073	0.073	0.073	0.068	0.068	0.063	0.063	0.061	0.061
71	71	71	70	69.5	69.5	69	69	69	68.5
7.8	7.3	7.3	7.3	6.8	6.8	6.3	6.3	6.1	6.1
316800	369600	368881.7	313236.5	328910.8	354124.7	253917.2	262255.3	350509.2	400719.5
0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
300000	230403.2	218355.6	142492.1	271301.6	414275.7	401104.3	676938.5	1100347	1357929
1170480	1452480	1401600	1417920	1467840	1374720	1341120	1519680	1630080	1669440
30000	285120	291840	277440	285120	295680	269760	267840	312960	329280
1140480	1167360	1109760	1140480	1182720	1079040	1071360	1251840	1317120	1340160
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1230077	1454528	1467464	1279110	1314866	1387891	1065286	1096271	1372499	1537847
12000	31680	36960	36888.17	31323.65	32891.08	35412.47	25391.72	26225.53	35050.92
285120	332640	331993.5	281912.9	296019.7	318712.2	228525.4	236029.7	315458.3	360647.5
729977.6	849042.8	848945.7	712311.1	740478	796461.8	575913.8	595342.2	784335.1	882940.8
7700	7900	8100	8300	8500	8700	8900	9100	9100	9100
4688	4876	5064	5252	5416	5592	5768	5944	5920	5896
762	774	786	798	834	846	858	870	882	894
1500	1500	1500	1500	1500	1512	1524	1536	1548	1560
750	750	750	750	750	750	750	750	750	750
5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6	6.1
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
40040	41870	43740	45650	47600	49590	51620	53690	54600	55510
900	3200	6215.989	6197.264	6370.693	9087.961	7160.554	3277.943	2724.021	4247.48
52000	10000	10000	10000	10000	2000	0	0	0	0
10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
1000	1000	6000	6000	6000	1000	1000	1000	1000	1000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230403.2	218355.6	142492.1	271301.6	414275.7	401104.3	676938.5	1100347	1357929	1489522
146403.2	186355.6	120492.1	259301.6	412275.7	401104.3	676938.5	1100347	1357929	1489522
230403.2	218355.6	142492.1	271301.6	414275.7	401104.3	676938.5	1100347	1357929	1489522
285120	291840	277440	285120	295680	269760	267840	312960	329280	335040
61344	218112	423681.8	416456.1	425052.6	606348.8	474315.1	217130.9	180439.2	279314.3
40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110000	120000	120000
30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	30000	20000	20000
646867.2	808307.6	933613.9	1072878	1245008	1397213	1549094	1770438	2007648	2243876
31680	36960	36888.17	31323.65	32891.08	35412.47	25391.72	26225.53	35050.92	40071.95
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42000	32000	22000	12000	2000	0	0	0	0	0
5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000	33000
535187.2	701347.6	836725.8	991554.1	1172117	1323801	1485702	1706213	1934597	2165804
646867.2	808307.6	933613.9	1072878	1245008	1397213	1549094	1770438	2007648	2243876
0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0
10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	0	0
0.15998	0.107018	0.090382	0.105777	0.117382	0.103561	0.116684	0.134529	0.138717	0.138798
0.475	0.542857	0.633333	0.76	0.95	1	1	1	1	1
0.377279	0.571232	0.606398	0.566203	0.534603	0.594521	0.553407	0.500663	0.510209	0.518601
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
47.5	54.28571	63.33333	76	95	100	100	100	100	100
100	100	98.40055	100	100	100	100	100	100	100
86	90	86	94	100	94	100	100	100	100
31147	31444	11609	24899	17565	36327	28577	56562	65268	60582