

論文

情報システム開発の実践的講座における チーム構成と教育効果の関係

Relationships between Team Organization and Education Effects in

Practical Lecture on Information Systems Development

和文氏名↓上段（ゴシック，標準，12pt，中央揃え，固定，15pt），英文氏名↓下段（Century，標準，11pt，中央揃え，固定，15pt）。表題↑および氏名↓が 2 行におよぶ場合は，体裁や区切りのよい箇所で行改行して入力ください。なお，各欄への入力終了後に底部に余白があるときは，底部罫線を上方にドラッグして余白を詰めてください。（罫線位置の確認はカーソルをゆっくり上下に移動すると I から  マークに変わる）

伊永 祥太^{※1}， 鷲崎 弘宜^{※1}， 吉田 裕介^{※1}， 筑 捷彦^{※1}， 深澤 良彰^{※1}，
山戸 昭三^{※2}， 大久保 雅司^{※3}， 玉木 学^{※3}

Shota Inaga, Hironori Washizaki, Yusuke Yoshida, Katsuhiko Kakehi, Yoshiaki Fukazawa,
Shoso Yamato, Masashi Okubo, Manabu Tamaki

英文要旨（行頭は半角 2 字下げ），Keywords↓（Century，標準，10pt，両端揃え，固定，15pt）。キーワードは明朝体。

In practical lectures on software intensive business systems, we do not yet have an established method for determining what kind of personal characteristics and team compositions are most beneficial to obtaining the maximal educational effectiveness. Here, we propose a framework for analyzing the effects of personal characteristics of team members on educational effectiveness. We also apply the framework to an actual practical lecture. As a result, we find that it is better for a team to have members with a similar degree of tendency of conservative for acquiring more knowledge and skills and the team members have similar characteristics of progressive or conservative. It is expected that in similar practical lectures, we can also obtain the desired educational effectiveness if we can compose a team with the suitable characteristics as based on our findings.

Keywords : Engineering Education, Team Management, Educational Effect, Information Systems, Personal Characteristics, FFS (Five Factors & Stress) Theory, Project-based Learning (PBL)

キーワード：工学教育，チームマネジメント，教育効果，情報システム，個人特性，FFS 理論，プロジェクトベース教育 (PBL)

章節題はゴシック 10pt。本文は明朝 10pt。章番号□表題，節番号□表題，□項番号□表題，□□亜項番号□表題，本文行頭（改行後）1 字下げ，図（写真），表，数式等の前後は 1 行程度（スタイルやレイアウトなど既刊号を参考）挿入。なお，□は全角，□は半角スペースを示す。

1. はじめに

近年の産学における高度 IT 人材育成への危機意識の高まりを受けて，IT 業界における実務に即した内容（特に情報システムの発注・開発），プロジェクトマネジメント，それらに付随する実務上のヒューマンスキルを演習中心に教育する実践的講座の設置が様々な大学で進められている¹⁾。

例えば早稲田大学情報理工学科においては，経済産業省・IPA および NEC・NEC ラーニングの協力により 2010 年から，システムを開発する際の受注側の視点に立って情報システム開発プロジェクトのマネジメントを教育する「システム開発プロジェクト基礎」講座を，産学連携により継続して実施している²⁾。本実践的講座

では，情報システムの企画や開発を題材として，希望するほぼすべての学生に対して共通化された形で効率よく一定の教育効果を得ることを目的として，教室内で制御された形で疑似プロジェクトを短期間体験させる疑似的なプロジェクトベース教育 (PBL) の形態で実施している。PBL では，ただ座学を通して学ぶのではなく，学生が自律的に，一定期間のプロジェクトの体験を通じて，専門技術や知識，各種のヒューマンスキル等の修得を動機づけることで，修得させる方法である。PBL は，情報システムに限らず様々なエンジニアリング領域における効果的な学習方法として認知されつつある³⁾。また，情報システムの受発注の実務は，共通の目的を持った小集団としてのチームの単位で遂行されることが多い。従って，実務に即した内容を教育するためには，受講生を幾つかのチームに分けて，チームの単位で演習させることが望ましい。情報システムの開発において，異なる指向性を持つメンバがほとんどよくブレンドされたチームの構成により，当該プロ

2013 年 5 月 11 日受付

※1 早稲田大学 (Waseda University)

※2 筑波大学 (University of Tsukuba)

※3 NEC ラーニング (NEC Learning, Ltd.)

1 ジェクトにおけるリスクの低減に繋がる事が報告さ
2 れている⁴⁾。また、情報システム以外の業務について、
3 メンバを無作為に選択せず互いに補完する形でチーム
4 を構成することで、生産性を向上させられることが報
5 告されている⁵⁾。しかしながら、実務経験を持たない
6 大学生を対象とした演習中心の情報システムの受発注
7 に関する実践的講座において、教育効果を高めるため
8 の適切なチーム構成の方法は知られていない。

9 そこで我々は、早稲田大学における上述の講座の実
10 施にあたり、講座の実施前後における知識や演習中に
11 における議論の活発さ、および、実務経験に依存しない
12 個人特性をそれぞれ測定し、それらの間の関係を分析
13 することにより、教育効果の高いチームの構成に共通
14 する傾向を識別した。本稿では以降で、チーム演習に
15 においてチーム構成が教育効果に及ぼす影響を識別する
16 際において発生する問題と、我々の解決策、分析の結
17 果を述べる。

19 2. 実践的講座における教育効果分析の問題

20 上述のように、大学での情報システム開発の実践的
21 講座におけるチーム構成の教育効果への影響は十分に
22 明らかとされていない。

23 それを明らかとするにあたり解決すべき問題 P1~
24 P3 を以下に挙げる。

25 (P1) 教育効果の不明瞭さ

26 演習中心の実践的講座に限らず、大学における講座
27 の教育効果は、実施中に生み出された成果物の質や、
28 事後のアンケート評価、および、講座中・後の試験結
29 果によって測定評価されることが多い。そのような測
30 定評価は、受講生の受講前の知識や技術の程度を反映
31 しておらず、入力としての受講生に対して知識や技術
32 を獲得させて同等の知識や技術を持った受講生を出力
33 させるという教育プロセスの効果を近似的に表すに過
34 ぎない。

35 (P2) チーム演習のダイナミズム把握の難しさ

36 チーム構成が教育効果にもたらす影響を明らかとす
37 るにあたり、チームによる演習中の受講生個人の貢献
38 や取り組みの姿勢を把握できることが望ましい。しか
39 しながら、チームによる演習はチームメンバー間の対話
40 や協調作業を通じて進められるため、活動として複雑
41 でありそのダイナミズムを成果物から推し量ることは
42 困難である。個人の貢献を測定する試みとして、活動
43 中の全ての発言を記録する方法がある[6]が、非常に高
44 コストなため、事前に選択されごく少数の被験者を
45 対象とすることが現実的であり、チーム構成の比較に
46 における検討材料を得る方法として適さない。例えば⁶⁾
47 においては、受講生の3グループ中で5名1グループ
48 のみを対象としている。

49 (P3) チームの構成上の特性定量化の難しさ

50 チーム構成の教育効果にもたらす影響を明らかとす

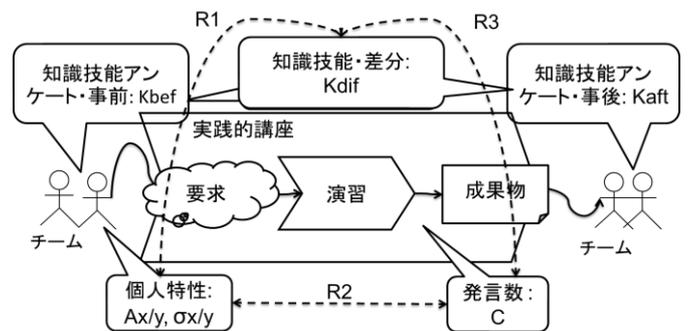
51 るため、チーム構成の特性や教育効果を客観的な形で
52 定量的に測定したうえで、測定値間の関係を分析でき
53 ることが望ましい。チームの構成上の特性（例えば偏
54 り）を明らかとするためには、各メンバーの個人特性を
55 定量的に測定する必要がある。しかし、情報システム
56 受発注を対象ドメインとして、業務経験のない大学生
57 を対象とした多様な個人特性の定量化はほとんど報告
58 されていない。

60 3. チーム構成の影響分析枠組み

61 上述の問題 P1~P3 を緩和するために、我々は以下の
62 アイデア S1~S3 からなる影響分析の枠組みを設計し
63 た。枠組みの全体像を図1に示す。図1において、各
64 チームの作業を、講座中で与えられた要求を入力とし
65 て、チーム演習を通じて何らかの成果物を出力するプ
66 ロセスとして表している。さらに、実践的講座を、各
67 チームを入力として、(知識や技能が獲得された)同一
68 チームを出力するプロセスとして表している。また、
69 図1におけるR1~R3はそれぞれの要素間の関係性を表
70 す(例えば、R1は知識技能・差分と個人特性間におけ
71 る関係性)。

72 (S1) 事前事後の知識・技能アンケート評価

73 成果物の評価や知識・技能に関する事後アンケート
74 評価に加えて、事後アンケート評価と同一の質問項目
75 群からなる事前アンケート評価を実施することで、講
76 座の実施前後における知識・技能の差分を定量的に測
77 定し、結果として教育効果を精密に明らかとする。こ
78 れにより P1 を緩和する。



79 図1: チーム構成の影響分析の枠組み

81 知識・技能アンケートは、各講座の教育目標に照ら
82 し、共通キャリア・スキルフレームワーク⁷⁾を参考と
83 した約40程度の項目群として設計する。各受講生は
84 「0: 知らない ~ 3: 実行できる ~ 5: 評価できる」
85 の6段階で自己評価し回答する。ここで、情報システ
86 ムの開発の実務においては、情報システムに限らない
87 一般的な社会人基礎スキル(基礎)と、情報システム
88 開発に特化した専門知識・技能(専門)の両方が必要
89 である。そこで、知識・技能アンケートの各項目につ
90 いてあらかじめ基礎系と専門系のいずれかに分類して
91 おき、基礎、専門、および、両者を合わせた総合の3

- 1 種をそれぞれ集計可能とする。
- 2 例として「システム開発プロジェクト基礎」におい
- 3 て用いた知識・技能アンケートを表1に示す。

表1: 知識・技能アンケートの質問項目 (抜粋)

知識や技能	分類
企画ができるか	基礎
プレゼンテーションの作成ができるか	基礎
プレゼンテーションの実践ができるか	基礎
意思疎通ができるか	基礎
効率的に話すことができるか	基礎
チーム内の情報共有ができるか	基礎
...	...
要求分析ができるか	専門
要件定義ができるか	専門
業務プロセスの検討ができるか	専門
計画立案ができるか	専門
進捗、スケジュール管理ができるか	専門

(S2) メンバの単位時間あたり発言数の測定

各個人の発言は演習時間内で極端に偏って行われな
いとの仮定のもと、演習における単位時間(次節の事
例の場合は5分間)内の発言回数を各個人について測
定する。これによりP2を緩和する。

(S3) FFS理論に基づく個人特性の定量化

業務経験のない大学生に適用可能で、多様な個人特
性を識別するモデルには、ハーマンモデル⁸⁾や FFS
(Five Factors & Stress)理論⁴⁾など幾つか提案され
ている。それらの中で、アメリカ国防機関で開発・活
用され、また30問という少数の問い(例えば「思った
ことはすぐ口に出してしまう: はい・どちらかといえ
ばはい・どちらかといえはいえ・いいえ(4段階評
価)」など⁴⁾からなるFFSアンケートに答えるのみで
複数の側面について容易に定量化可能なFFS理論を採
用し、各受講生の個人特性を定量化する。個人特性の
分析において、例えば⁹⁾では、スポーツを対象に、試
合中のゲームパフォーマンス評価と選手個人および集
団における関係性を分析し、明らかにする際にFFS理
論が用いられている。

FFS理論では、状況や考えの凝縮・受容に関する指
向性(X)と、変化・安定に関する指向性(Y)の2つ
の側面により、図2に示す4タイプに個人を分類する。
本稿では、XおよびYは、FFSアンケートの結果に基づ
き-15~15の間の整数をとる。Xについて値がプラスな
ほど、自分自身で明確な価値観を持ち、高い指導性を示
すが、しかし前例のないものに対しては排他的になり
がちである(凝縮)。値がマイナスなほど、外部の状況
を受け入れる傾向にある(受容)。Yについて値がプラ
スなほど、与えられた状況の中で積極的に自己主張し
ようとする傾向があり(拡散・変化)、値がマイナスな
ほど、周囲と協調し、与えられた指示に従う傾向にある
(保全・安定)。各タイプの意味を以下に示す。

- 1) リーダシップ(率先垂範)型: チームを先導する。

- 2) アンカー(絶対死守)型: 保守的であり知識の定着
や規則の遵守を率先する。本講座においては、講座中
で与えられた制約に対して正確に忠えたアウトプット
を生み出すことが期待される。
- 3) タグボート(先見偵察)型: 新しい知識の吸収に意
欲的である。本講座においては、演習の中で積極的に
新しいアイデアを出し、チームに貢献することが期待
される。
- 4) マネジメント(改善支援)型: 安定的でありマネジ
メントを先導する。本講座においては、演習における
チームの取り組みを冷静に管理・調整し、訂正・改善
を加えていくことが期待される。

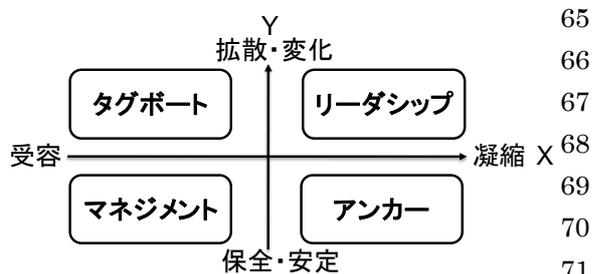


図2: FFS理論におけるタイプと指向性

チーム構成の特性としては、メンバの個人特性であ
るX, Yの値の平均や標準偏差を用いることとする。こ
れによりP3を緩和する。例として、2012年の「シス
テム開発プロジェクト基礎」において、各チームメン
バの個人特性をプロットした結果を図3, 図4に示す。

図3では、メンバ全員のYに対する標準偏差が全チ
ーム中、最少となっているのに対し、図4では最も標
準偏差が最大となっている。

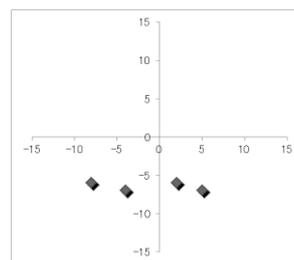


図3: 標準偏差の小さいチーム

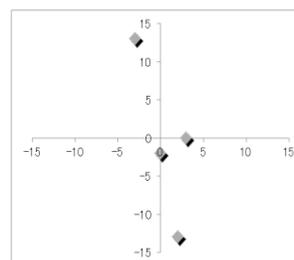


図4: 標準偏差の大きいチーム

4. チーム構成がもたらす影響の分析

設計した枠組みに基づき、2011年、2012年における講座を対象として、図1における測定値間で結ばれた各関係R1~R3について分析を行った。以下にその手続きと結果を述べる。

4.1 対象

早稲田大学情報理工学科では学部3年生・4年生向けに、情報システム開発の受注側の視点で、情報システムの活用、マネジメント、ヒューマンスキルについて体験的に学習させることを目的として、以下の講座を実施している。2011年、2012年の実施にあたり上述の枠組みを適用し、分析のための各種測定値を得た。

「システム開発プロジェクト基礎」：情報システム開発における顧客役の講師との対話を通じた基本計画、要件定義、システム設計、プロジェクトマネジメントを演習中心に教育する。期間としては夏季休暇中に1日に3コマ(1コマ90分)を5日間連続で実施し、受講生は2011年には26名、2012年は17名であった。チームを構成する際には、個人特性を考慮せず無作為に構成した(2011年は4~5名のチームを6つ、2012年は4~5名のチームを4つ)。2011年の講座をL1、2012年の講座をL2とする。

チームについて得た測定値および導出される値の一覧を、略記のためのラベルと共に以下に示す。

1) A_x : FFS アンケートによる個人特性 X の値のチームにおける算術平均

2) A_y : FFS アンケートによる個人特性 Y の値のチームにおける算術平均

3) σ_x : FFS アンケートによる個人特性 X の値のチームにおける標準偏差

4) σ_y : FFS アンケートによる個人特性 Y の値のチームにおける標準偏差

5) K_{bef} : 知識・技能アンケート・事前の総合の自己評価結果のチームにおける算術平均。ただし、 K_{bef} (基礎)、 K_{bef} (専門) はそれぞれ評価結果における基礎、専門のみの平均を指す。 K_{aft} 、 K_{dif} についても同様とする。

6) K_{aft} : 知識・技能アンケート・事後の総合の自己評価結果のチームにおける算術平均

7) K_{dif} : 知識・技能アンケートの自己評価結果の総合の差分の平均

式 1: $K_{dif} = K_{aft} - K_{bef}$

8) C : 単位時間あたり発言数の講座全体を通じた合計のチームにおける算術平均

4.2 分析の方法と期待

図1における各関係R1~R3について、それぞれ以下を期待して分析した。

(R1) チーム内の個人特性のばらつきが大きいほど、

各メンバがそれぞれ得意とする段階において大きな役割を果たし、結果として各メンバの知識・技能の習得に繋がることを期待した。そこで、 σ_x と σ_y の間に強い相関がないことを確認したうえで、 σ_x と σ_y を説明変数、 K_{dif} を目的変数とする回帰分析を行う。さらに、チームの個人特性の平均 A_x 、 A_y と K_{dif} がどのように関係しているのかについて確認する。

(R2) チーム内で個人特性がばらついているほど、R1と同様の理由により、5日間のトータルで見ても活発な議論が行われることを期待した。そこで、 σ_x および σ_y を説明変数、 C を目的変数とする回帰分析を行う。また、 A_x 、 A_y と C がどのように関係しているのかについても確認する。

(R3) 議論を伴う演習が中心であったため、発言が活発なほど知識・技能の向上もより多くみられることを期待した。そこで、 C と K_{dif} の相関係数を求める。

4.3 分析結果と考察

R1~R3について分析した結果を以下に示す。

(R1) L1について、 A_x と A_y の相関係数は0.22、 σ_x と σ_y の相関係数は0.22と小さく、それぞれ両者に強い相関がないことを確認した(L2においては σ_x と σ_y の相関係数は-0.95と大きいものであった)。そのうえで、 A_x と A_y および σ_x と σ_y のそれぞれ一方および両方を説明変数、 K_{dif} を目的変数とした全ての組み合わせについて回帰分析を行った結果、 A_x と A_y を説明変数、 K_{dif} (基礎) を目的変数とした重回帰分析により得た回帰式について自由度調整済み寄与率が最大となり(L1: 0.50, L2: 0.98)、相関係数はL1について0.84、L2について0.99と大きいものであった。回帰式はそれぞれ

式 2: $K_{dif}(\text{基礎}) = 5.08A_x - 0.74A_y + 22.68$ (L1)

式 3: $K_{dif}(\text{基礎}) = -1.48A_x - 1.32A_y + 10.34$ (L2)

となった。

この結果を図2で示したFFS理論と照らし合わせてみると、L1においてはチームとして凝縮因子、保全・安定の因子が大きいチームほど、講座を通して得られた知識(基礎)が多いということがわかった。また、L2の結果からは、チームとして受容因子、保全・安定の因子が大きいチームほど、講座を通して得られた基礎系の知識・技能が多いということがわかった。これら2つの結果より、講座を通して基礎系の知識・技能のより多い習得を第一とするのであれば、期待に反し、チームとして保全・安定因子が大きくなるようにチームを構成すればよいということがわかる。これは、保全・安定の因子の高いメンバが多いほど、メンバ同士が互いに協調することで作業が円滑に進み、その結果、講座後に得られた知識・技能も多くなったためであると考えられる。

例えば、図3で示したチームは、全チームの中で A_y の値が最少であり、 K_{dif} (基礎) の値が最大であった。

1 また反対に、図4で示したチームは、チームの中でAy
2 の値が最大で、Kdif(基礎)の値が最少であった。

3 その要因を考察してみると、似通ったタイプの多い
4 図3のチームでは、メンバ同士が協調的に作業を行う
5 ことで作業が円滑に進み、その結果、知識・技能を多く
6 獲得したためと考えられる。対して、図4で示した
7 チームでは互いの指向性が異なっていることで作業が
8 うまく進まず、最終的に得られた知識・技能も少なか
9 ったためと考えられる。また、図3のチームにはチーム
10 の調整や管理を行うマネジメント型のメンバが2名
11 存在したが、図4のチームには不在であったことも原
12 因の一つであると考えられる。

13 (R2) L1, L2についてAxとAyおよび σ_x と σ_y のそ
14 れぞれ一方および両方を説明変数、Cを目的変数とす
15 る全ての組み合わせについて回帰分析を行った結果、
16 σ_y のみを説明変数とする単回帰分析により得た回帰
17 式についてL1, L2ともに自由度調整済み寄与率が最大
18 となり(L1: 0.56, L2: 0.75), 相関係数はL1が0.80,
19 L2が0.91とともに大きいものであった。回帰式はそ
20 れぞれ

21 式4: $C = -4.24\sigma_y + 54.04$ (L1)

22 式5: $C = -3.44\sigma_y + 42.2$ (L2)

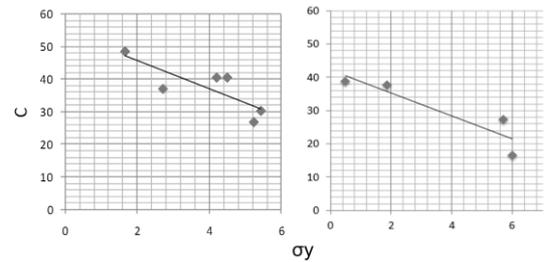
23 となり、その散布図を図5に示す。

24 これらの結果から、期待に反し、変化や安定の指向
25 性についてまとまった(ばらついていない)チームほ
26 ど議論が活発なことが分かった。これは、R1と同様に、
27 一週間という短期間の中での作業では変化・安定の指
28 向性が似通ったメンバ同士の方が比較的早く打ち解け
29 ることができ、互いに意見が出やすかったためである
30 と考えられる。

31 例えば、図3のチームは全チームの中で σ_y が最少
32 であったが、Cに関してはチームとして最大であった。
33 対して、図4に示したチームは全チームの中で σ_y が
34 最大であったが、Cに関しては最少であった。

35 その要因を考察してみると、図3で示したチームで
36 はリーダーシップ型のメンバが不在であったものの、ア
37 ンカー型のメンバが積極的にチームをリードすること
38 で(リーダーシップ型、アンカー型が共に持つ凝縮因子
39 が作用したためであると考えられる)、チーム内での議
40 論が促進されていたためと考えられる。対して、図4
41 のチームでは互いの指向性が異なっていることで議論
42 がうまく進まなかったためと考えられる。

43 なお、凝縮・受容の指向性についてはR1と同様に顕
44 著な関係が見られなかった。



51 図5: σ_y を説明変数,Cを目的変数とした際の散布図
52 (左: 2011年, 右: 2012年)

53
54 (R3) L1, L2について、相関係数はL1が0.18, L2が
55 0.17となり、相関はそれぞれ弱い結果となった。以上
56 より、発言数と知識・技能の差分に関係はみられず、
57 その理由として、今回の講座における演習内容はすべ
58 での作業について議論を必要とするものではなく、議
59 論以外にも個人作業や個人思考・学習を経て知識や技
60 能を獲得あるいは定着させている面も大きいためと考
61 えられる。

62 4.4 得られた知見

63 今回得られた知見を、以下にまとめる。

64 「システム開発プロジェクト基礎」について、チ
65 ムとして保全・安定因子の大きいチームほど、互いに
66 協調することで作業が円滑に進み、その結果、講座後
67 に特に基礎系の知識・技能をチームとしてより多く備
68 えている。また、変化や安定の指向性についてまとま
69 った(ばらついていない)チームほど議論が活発であ
70 る。以上より、情報システム開発の実践的講座におい
71 て、基礎系の知識・技能のより多い習得、議論の活発
72 化を期待するのであれば、保全・安定因子が大きい、
73 かつ変化や安定の指向性についてまとまったチーム構
74 成とするとよい。

75 4.5 妥当性評価

76 1名の教務補助員が、レコーダ等の音声・映像記録
77 装置を用いずに全チームの発言数の測定にあたった。
78 さらに、演習において受講生の発言が時間的に偏って
79 現れる可能性があることから、発言数のデータとして
80 の信頼性は他の測定値よりも低く、内的妥当性への脅
81 威といえる。今後、類似の実践的講座の実施にあたり、
82 記録装置の使用や、教務補助員の増強といった対策が
83 考えられる。

84 知識・技能アンケート評価は、各受講生の自己評価
85 であり、意図せず、あるいは故意に、実情とは異なっ
86 た回答がなされている可能性を完全には否定できない。
87 これも内的妥当性への脅威である。

88 外的妥当性への脅威としては、本稿で扱った対象は
89 同一大学での講座における10未満のチームであり、得
90 られた知見が他大学や企業の新人研修等における類似
91 の実践的講座に適合する保証はない。ただし、実施し
92 た講座の内容は、情報システムの企画や開発における
93 特別な知識、環境を前提としたものではない。他大学

1 における将来的な展開の可能性を考慮した IPA の事業
2 のもとで開発されているため、他大学においても類似
3 または同一講座の実施にあたり、知見が参考になると
4 考えられる。また、講座内容はもともと企業における
5 研修内容をベースとしたものであるため、企業内研修
6 においても得られた知見を参考にできる可能性がある。

8 5. 関連研究

9 各メンバのプロジェクトマネージャとしてのタイプ
10 や要求するタイプを詳細に評価することで、当該チー
11 ムにおいて最適なメンバをプロジェクトマネージャと
12 して選出する取り組み¹⁰⁾がある。ただし、同取り組み
13 はプロジェクトマネージャ以外の役割について言及し
14 ていない。対して我々の枠組みは、マネージャといっ
15 た個別の役割の選出ではなく、チーム内のメンバの指
16 向性のばらつきについて言及している。

17 シニアマネージャをチームに参加させて教育効果の
18 向上を図るプロジェクト型講義の取り組みがある¹¹⁾。
19 本稿の講義においては今後、教務補助員について各チ
20 ームへの助言の役割も担わせることで、類似の取り組
21 みを実現できる可能性がある。

23 6. おわりに

24 我々は、チーム構成の違いが教育効果にどのような
25 影響を与えるのかを知るための「分析する枠組み」を
26 設計し、実際の実践的講座に適用した。適用結果の分
27 析により、チームにおける個人特性上のメンバの似通
28 り、またチームとして特定の因子が大きいことが教育
29 効果に影響を与えることを明らかとした。

30 今後は、4.5 節で述べた妥当性への脅威の対策、受
31 講生個人単位の分析、ハーマンモデルなどの FFS 理論
32 以外の個人特性の定量化モデルを用いた分析ならびに、
33 早稲田大学における 2013 年以降の同一講座や他の関
34 連講座への適用を通じた知見の一般性・妥当性の検証
35 を予定している。特に、今回得られた知見に基づいて、
36 教育効果が高くなるように意図的に構成したチーム群
37 における教育効果の測定と比較評価が必要である。

39 謝辞

40 本研究は次の追加著者と共同実施しました：糸照彦
41 (NEC ラーニング株式会社)、加納寿一 (日本電気株式
42 会社)。また、経済産業省、IPA、NEC、NEC ラーニング
43 の各位のご協力により実践的講座の設置と実施の機会
44 を得ています。ここに御礼申し上げます。

46 参考文献

47 1) 情報処理推進機構 (IPA) IT 人材育成本部産学連携
48 推進センター：実践的講座構築ガイド：大学の情報系
49 学科における産学連携教育の進め方，Web ページ，
50 <http://www.ipa.go.jp/jinzai/renkei/itaku/index.h>

51 tml, 2011 参照日：2012-10-1
52 2) IPA IT 人材育成本部産学連携推進センター：大学
53 における産学連携教育事例：平成 23 年度実践的 IT 教
54 育講座紹介，日本工学教育協会，Web ページ，
55 2011, [http://www.ipa.go.jp/jinzai/renkei/itaku/in](http://www.ipa.go.jp/jinzai/renkei/itaku/index.html)
56 dex.html, 2011, 参照日：2012-10-1
57 3) Ruth Graham：UK Approaches to Engineering
58 Project-Based Learning, Bernard M. Gordon-MIT
59 Engineering Leadership Program, 2010
60 4) Gary Klein, James J. Jiang, and Debbie B. Tesch：
61 Wanted: Project teams with a blend of IS
62 professionals orientation, Communications of the
63 ACM, Vol. 45, No. 6, pp. 81-87, 2002
64 5) 小林恵智：プロジェクトリーダーのためのチームマ
65 ネジメント, PHP 研究所, 書籍, 2001
66 6) 大島純, 新原勇介, 太田健介, 大島律子：協調学習の
67 プロセスと個人の貢献を測定する試み：発言のネット
68 ワークを用いた学習者の対話分析, 日本教育工学会論
69 文誌, Vol. 33, No. 3, pp. 333-342, 2010
70 7) 経済産業省, 情報処理推進機構：共通キャリア・ス
71 キルフレームワーク, Web ページ,
72 [http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/csfv1/csfv1_081](http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/csfv1/csfv1_081021.pdf)
73 021.pdf, 2008, 参照日：2012-10-1
74 8) Ned Herrmann：The Whole Brain Business Book,
75 McGraw-Hill, 書籍, 1996
76 9) 長野志穂, 和田野安良：バスケットボールにおける
77 選手の個性と集団の人間関係に着目したチームビルデ
78 ィングに関する一考察, 茨城県立医療大学記要, 第
79 12 巻, pp. 131-140, 2007
80 10) 白川清美, 山本詩織, 千葉亮太, 橋浦弘明, 古宮
81 誠一：ソフトウェア開発演習のためのチーム編成：PM
82 のタイプを考慮したチーム編成法の評価, 電子情報通
83 信学会技術研究報告, 知能ソフトウェア工学 109,
84 pp. 19-24, 2009
85 11) 大隈智春, 鴻巣努, 関哲朗, 新井浩志, 西尾雅年：
86 プロジェクトベース教育の効果に関する考察, プロジ
87 ェクトマネジメント学会研究発表大会予稿集 1999(秋
88 季), pp. 179-180, 1999
89

著者紹介



伊永 祥太
2012 年 4 月より早稲田大学基幹理工学研
究科情報理工学専攻に所属。
研究室では鷺崎弘宜准教授のもとソフト
ウェアエンジニアリングを専攻し、筑波
大学、NEC ラーニング、NEC と共に、プ
ロジェクトマネジメントの観点から研究
を行う。
連絡先 ztkyki-is@asagi.waseda.jp