

## 1F03

# 知識創造を促進するための研究チームマネジメントと その評価指標の研究

○高橋伸幸，有村啓司（北陸先端科学技術大学院大），  
平木 肇（日本能率協会コンサルティング），  
中森義輝，小林俊哉（北陸先端科学技術大学院大）

### はじめに

本研究においては、北陸先端科学技術大学院大学における文部科学省 21 世紀 COE (Center of Excellent) プログラム「知識科学に基づく科学技術の創造と実践 (Technology Creation Based on Knowledge Science: Theory and Practice)」における、知識科学プロジェクト「知識科学に基づく科学技術の創造と実践」<sup>1</sup>を受けて、民間企業と 21 世紀 COE 拠点事業を遂行し、第 3 者からの評価が高い理系の大学研究室における研究部門における研究のチームマネジメントの実態評価を、アンケート調査により実施した結果を報告する。

### 背景

近年、民間企業における研究開発を取り巻く環境が劇的に変化するなかで、研究開発におけるプロセスや成果について研究チームマネジメント評価の必要性が高まっている。また、大学研究機関において、公的資金を用いて行われている研究活動に対する社会的な評価に関心が高まっている。特に 21 世紀 COE プログラムを採択された大学研究機関には「研究拠点形成費補助金」が支給されており、莫大な研究補助費に見合う成果に期待が持たれている。

これまで、評価に関しては、文献情報を対象にしたビブリオメトリックス・技術や特許情報を対象にしたテクノメトリックス・経済情報を対象としたエコノメトリックス・社会情報を対象にしたソシオメトリックスなど、成果についての評価が盛んに行なわれている。だが、成果はプロセスの積み重なりであるため、研究チームマネジメントについての評価も重要である。しかしながら、成果を出すための研究チームマネジメントを加味した評価が行なわれていない。そこで、本研究では民間企業の研究組織における成果が、どのようなマネジメントによって産出されるのかを明らかにすることを目的とする。この関係を明らかにすることで、知識創造を促進するためのマネジメント手法と研究現場のマネジメント水準を評価するための指標体系の構築が可能となる。

### 研究部門における研究のチームマネジメント評価の試み

本研究において、民間企業の研究室、21 世紀 COE 拠点事業を遂行し、第 3 者からの評価が高い理系の大学研究室に対しプロセスと成果についてのアンケート調査を行なった。アンケート調査対象の条件としては、

- a. 科学技術に関わる実験系の研究室であること
- b. 研究室のメンバーが 3 人以上 50 人未満であること
- c. 日本国内にある、一部上場の製造企業であること

以上を共通点としている。

アンケートの回答は研究室リーダーに回答いただいた。すべての設問に対し満足度を主観的に 5 段階評価で、中堅研究員と若手研究員の傾向についてお答え頂いた。アンケート実施日は、2004 年 12 月に行なった。

アンケート回収率は、民間企業 21/28 (75%)、大学 47/200 (23.5%) であった。  
プロセスと成果に関する各設問に記号を割り振った。記号は以下の通りとする。

表 1. 場に関する設問、各設問の暗号化

項目	記号	設問
プロセス項目	A11	研究者が外部の情報を収集することができる。
	A12	研究者が研究室内の過去の研究論文、ゼミ・実験の記録等を活用することができる。
	A13	研究室内外の研究者が自由に意見交換する場所や設備があり、活用されている。
	A14	多様なバックグラウンドを持った研究者で研究室が構成されている。
	A21	研究室内では専門分野の科学技術動向、研究動向、学会動向の情報が蓄積、共有されている。
	A22	研究室の目標、ビジョンが研究者の間で共有されている。
	A23	研究の中間成果が常にドキュメント化され、議論されている。
	A24	研究者は講演会や学会、セミナー、展示会など、外部の動向に頻繁に触れる機会がある。
	A31	先輩研究者は後輩研究者に対して指導を行なっている。
	A32	研究者は自分の研究成果の社会への貢献について考慮している。
	A33	研究者は、研究上での企画力、分析力、問題解決力に長けている。
	A34	研究者は自分の研究に関する目標とマイルストーンを明確にしている。
	B11	研究に必要な設備・機器類はいつでも使用できるように整備され、活用されている。
	B12	知識を体系化するためのツールが整備されている。
	B13	発想を支援するためのツールが整備されている。
	B14	研究の進め方、研究の方法論に新たな知見が取り入れられている。
	B21	研究者が研究室以外に交流しやすい人脈を持っている。
	B22	研究の進捗報告会、専門分野の勉強会、論文の輪読会などを行なっている。
	B23	研究者は、講演会、学会、セミナー、展示会などで発表し、参考意見を反映させている。
	B24	研究者は、自分の研究領域と社会との関係に強い関心を持っている。
	B31	研究者は研究活動の中から新たな知見を生み出している。
	B32	研究者は意欲を持って、粘り強く研究に取り組んでいる。
	B33	研究室内で役職・階層を越えた情報交流ができています。
	B34	研究者は学問の上では先輩と後輩、教員と学生との関係にとらわれないフラットな意見交換をしている。
	C11	他の研究室には無いユニークな実験・試験装置(方法も含む)を保有している。
	C12	研究者が専門分野の情報を体系的に活用することができる。
	C13	研究者が収集した研究に必要な情報が共有化されている。
	C14	研究者は研究活動の中で成功例、失敗例の振り返りを行い、教訓を共有している。
	C21	研究者は、専門分野を多角的な視点でより深めていくことに強い関心を持っている。
	C22	研究者は挑戦的な課題・ノルマに取り組んでいる。
	C23	研究者は自分の研究の意図・目的を伝えることに長けている。
	C24	研究者は仲間の研究に関心を持ち、支援を行なっている。
	C31	研究者は率先して教員・先輩の経験に基づく研究の知識に関して対話している。
	C32	研究者は研究室内のありたい姿について議論している。
C33	研究者がフェイストゥフェイスの議論を行なっている。	
C34	研究者は研究生活の動機・生きがいにに関して対話している。	
成果項目	D1	1. 研究室内では有能な人材が育成されつつある。(次世代リーダー、研究後継者等)中堅研究者
	D2	2. 研究室のメンバーの論文、特許、著書は質・量共に満足なレベルに達している。中堅研究者
	D3	3. 研究室のメンバーの研究進捗度に満足している。中堅研究者
	D4	4. 製品化・特許取得につながる成果には満足している。
	D5	5. 同研究領域の研究室に比べて研究技術競争力の先行度には満足している。
	D6	6. 研究室の社会的影響、認知度には満足している。(報道、入学希望等)
	D7	7. 研究室内で以前より新しい研究テーマが生まれるようになった。
	D8	8. 研究に役立つ知識やスキルが蓄積された。(ライブラリー、アーカイブの構築)
	D9	9. ここ3年間で研究資金はとりやすくなった。(内部資金、外部資金、共同研究等)
	D10	10. ここ3年間で外部との連携は活発になった。(共同研究、技術移転、国際交流、人脈形成等)
	D11	11. 総合して研究室の運営がうまくいっている。

上記のアンケート項目については、知識創造の場をシステム思考により分割し、分割した枠組みに従って各設問を作成した。また、本研究における場の評価指標を作成する成果項目としては場の効果を図るために一元的ではなく多元的な尺度を用いる必要があり、研究組織の場の成果として、先行研究でも評価がなされている研究論文・著書・特許、製品、研究進捗度、技術競争、研究資金、共同研究、外部連携、人材育成、社会的影響など、目に見えるものから見えづらいものまでを場の成果として定義した。

# アンケート調査の分析結果

相関係数結果の結果を以下に示す。

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
A11	0.38	0.55	0.30	0.51	0.58	0.37	0.23	0.42	0.14	0.35	0.36
A12	0.61	0.49	0.03	0.64	0.37	0.17	0.36	0.73	0.51	0.25	0.50
A13	0.04	0.05	-0.04	0.14	0.28	0.37	0.27	0.29	0.12	-0.09	0.01
A14	0.03	0.15	-0.17	0.05	0.16	0.49	0.07	0.68	0.19	0.81	0.15
A21	-0.02	0.24	-0.03	0.31	0.31	0.17	0.10	0.15	0.01	0.22	0.46
A22	-0.01	0.35	-0.06	0.29	0.23	0.17	0.10	-0.00	0.09	0.03	-0.02
A23	-0.03	0.55	-0.12	0.41	0.18	0.23	0.04	0.20	-0.08	0.30	0.34
A24	-0.11	0.24	-0.03	0.07	0.17	0.09	0.09	-0.11	-0.31	-0.44	0.23
A31	0.58	0.83	0.23	0.64	0.40	-0.22	0.32	0.17	0.31	0.30	0.71
A32	0.28	0.33	-0.13	0.33	0.01	0.04	0.17	0.34	-0.15	-0.48	0.38
A33	0.18	0.54	-0.05	0.45	0.34	0.15	0.19	0.39	0.24	0.20	0.36
A34	-0.18	0.04	-0.12	0.02	0.04	0.07	0.02	0.00	-0.12	-0.25	0.17
B11	0.18	0.36	-0.01	0.44	0.27	-0.07	0.14	0.21	0.09	-0.30	0.46
B12	0.45	0.56	0.28	0.72	0.46	-0.07	0.36	0.08	0.27	-0.27	0.64
B13	0.29	0.06	0.24	-0.03	-0.02	-0.26	-0.04	-0.00	-0.22	-0.34	0.15
B14	-0.11	0.30	-0.03	0.25	0.31	0.37	-0.11	0.23	-0.40	-0.13	0.46
B21	0.12	0.50	0.33	0.49	0.53	0.25	0.13	0.09	-0.09	-0.15	0.67
B22	0.35	0.36	0.02	0.18	0.10	0.29	0.31	0.53	-0.06	0.21	0.51
B23	0.12	0.11	-0.01	0.14	-0.15	0.03	0.09	0.34	-0.28	-0.05	0.39
B24	0.21	0.31	0.21	0.62	0.25	0.05	0.11	0.20	0.01	-0.45	0.64
B31	0.23	0.23	0.00	0.38	0.08	-0.26	0.56	0.40	0.46	0.12	0.19
B32	0.15	0.51	0.14	0.52	0.22	-0.20	0.12	0.16	0.23	0.07	0.18
B33	-0.21	0.21	-0.29	0.17	-0.07	-0.12	-0.13	-0.09	-0.21	-0.22	0.13
B34	0.52	0.68	0.07	0.51	0.44	0.08	0.30	0.43	0.05	0.11	0.64
C11	0.17	0.13	-0.34	0.24	-0.29	-0.16	-0.11	0.54	0.13	-0.10	0.21
C12	0.38	0.25	0.45	0.49	0.57	0.31	0.33	0.29	0.02	-0.34	0.74
C13	0.19	0.54	0.11	0.41	0.37	0.42	0.09	0.38	-0.16	-0.17	0.38
C14	0.38	0.38	-0.20	0.43	0.04	0.19	0.17	0.88	0.19	-0.07	0.39
C21	-0.01	0.27	-0.11	0.39	0.23	0.22	-0.19	0.14	0.13	0.11	0.38
C22	-0.13	-0.25	-0.30	-0.25	-0.45	0.00	-0.10	0.45	-0.20	-0.13	-0.10
C23	0.20	0.31	0.03	0.43	0.05	-0.39	0.31	0.00	0.03	0.00	0.14
C24	0.29	0.58	-0.06	0.31	0.25	0.19	0.07	0.23	-0.12	0.07	0.38
C31	0.55	0.67	0.37	0.73	0.51	-0.10	0.20	0.25	0.12	-0.41	0.68
C32	0.09	0.28	0.05	0.06	0.25	0.45	-0.24	0.52	-0.16	0.12	0.17
C33	0.26	0.42	0.55	0.44	0.66	-0.04	0.29	-0.40	0.02	-0.24	0.32
C34	0.13	0.26	-0.01	0.22	0.13	-0.21	0.10	-0.09	0.03	-0.06	0.42

図 1. 相関分析結果(民・若手研究員)

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
A11	0.21	0.44	0.17	0.52	0.47	0.26	0.19	0.29	0.09	0.36	0.28
A12	0.62	0.50	0.07	0.60	0.39	0.20	0.37	0.74	0.52	0.23	0.51
A13	0.57	0.41	0.08	0.28	0.43	0.34	0.49	0.62	0.30	0.37	0.47
A14	0.11	0.23	-0.14	0.09	0.15	0.20	0.13	0.50	0.09	0.40	0.12
A21	0.53	0.37	0.09	0.45	0.39	0.13	0.47	0.57	0.27	0.12	0.64
A22	0.14	0.37	0.30	0.19	0.46	0.31	0.03	-0.04	-0.06	-0.42	0.26
A23	0.43	0.30	0.12	0.38	0.32	0.16	0.55	0.52	0.40	0.46	0.31
A24	0.74	0.54	0.35	0.39	0.46	-0.11	0.49	0.28	0.33	-0.13	0.57
A31	0.67	0.28	0.32	0.48	0.29	-0.49	0.56	-0.04	0.35	-0.08	0.80
A32	0.43	0.45	0.22	0.40	0.35	0.02	0.41	0.14	-0.09	-0.52	0.46
A33	0.46	0.44	0.40	0.46	0.62	0.33	0.54	0.45	0.50	0.31	0.54
A34	0.52	0.41	0.03	0.14	0.15	-0.13	0.39	0.50	0.35	-0.01	0.36
B11	0.32	0.40	0.14	0.31	0.33	0.05	0.17	0.32	0.14	-0.31	0.49
B12	0.69	0.68	0.35	0.71	0.48	-0.14	0.46	0.23	0.28	-0.16	0.77
B13	0.50	0.25	0.05	0.14	0.04	-0.10	0.10	0.39	0.16	0.08	0.27
B14	-0.17	0.25	-0.08	0.27	0.26	0.30	-0.13	0.15	-0.42	-0.11	0.41
B21	0.41	0.20	0.48	0.18	0.21	-0.24	0.37	0.05	0.07	-0.15	0.29
B22	0.71	0.55	0.25	0.36	0.27	-0.14	0.19	0.49	0.34	0.08	0.64
B23	0.63	0.46	-0.01	0.33	0.20	-0.09	0.41	0.47	0.17	0.18	0.59
B24	0.63	0.72	0.40	0.60	0.48	0.06	0.30	0.35	-0.04	-0.39	0.70
B31	0.75	0.37	0.19	0.15	0.30	-0.09	0.64	0.58	0.50	0.03	0.37
B32	0.38	0.63	0.37	0.50	0.38	-0.14	0.21	0.10	0.10	-0.06	0.31
B33	0.47	0.16	-0.04	0.14	0.01	-0.40	0.52	0.26	0.28	-0.27	0.30
B34	0.60	0.68	0.20	0.38	0.47	0.18	0.30	0.50	0.10	0.05	0.65
C11	0.40	0.29	-0.10	-0.26	0.05	-0.04	0.04	0.37	0.03	0.15	0.12
C12	0.46	0.30	0.51	0.40	0.60	0.37	0.34	0.36	0.06	-0.35	0.74
C13	0.28	0.56	0.19	0.33	0.41	0.47	0.11	0.43	-0.11	-0.19	0.41
C14	0.44	0.41	-0.09	0.36	0.10	0.25	0.19	0.71	0.22	-0.09	0.43
C21	-0.01	0.33	-0.16	0.31	0.22	0.16	-0.27	0.00	-0.11	-0.08	0.35
C22	0.11	-0.13	-0.14	-0.01	-0.24	-0.12	0.25	0.38	0.09	-0.04	0.12
C23	0.53	0.36	0.19	0.59	0.21	-0.24	0.37	0.37	0.37	0.25	0.49
C24	0.47	0.31	0.23	0.14	0.33	0.25	0.43	0.56	0.19	0.34	0.21
C31	0.73	0.81	0.57	0.67	0.66	0.12	0.26	0.39	0.21	-0.20	0.72
C32	0.04	0.25	0.01	0.07	0.21	0.40	-0.24	0.46	-0.17	0.13	0.15
C33	0.43	0.25	0.61	0.37	0.42	-0.28	0.35	-0.30	0.02	-0.55	0.35
C34	0.64	0.51	0.22	0.39	0.36	-0.22	0.48	0.34	0.26	-0.18	0.40

図 2. 相関分析結果(民・中堅研究員)

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11
A11	0.26	0.44	0.46	0.07	0.32	0.10	-0.03	0.26	0.28	0.14	0.37
A12	0.28	0.42	0.38	-0.06	0.29	0.12	0.23	0.47	0.13	0.26	0.43
A13	0.21	0.30	0.15	-0.06	0.24	0.12	0.28	0.50	0.28	0.16	0.42
A14	0.44	0.57	0.40	-0.00	0.46	0.24	0.24	0.42	0.66	0.38	0.60
A21	0.41	0.32	0.22	0.41	0.19	0.39	0.41	0.50	0.04	-0.00	0.30
A22	0.48	0.40	0.46	0.14	0.35	0.34	0.02	0.40	0.39	0.14	0.35
A23	0.41	0.25	0.40	0.33	0.03	0.34	0.59	0.36	0.17	0.19	0.25
A24	0.56	0.43	0.44	0.22	0.29	0.33	0.54	0.48	0.18	0.11	0.44
A31	0.42	0.32	0.45	0.41	0.22	0.38	0.30	0.36	0.09	0.07	0.37
A32	0.41	0.29	0.15	0.14	0.11	0.00	0.31	0.53	0.18	0.21	0.28
A33	0.46	0.49	0.20	0.13	0.30	0.31	0.36	0.62	0.36	0.25	0.45
A34	0.66	0.49	0.34	0.28	0.26	0.15	0.49	0.55	0.07	0.19	0.26
B11	0.12	0.31	0.17	0.16	0.41	0.26	0.03	0.23	0.04	0.06	0.46
B12	0.27	0.28	0.24	0.02	0.25	-0.01	0.33	0.43	0.20	0.28	0.35
B13	0.37	0.25	0.44	0.02	0.02	0.18	0.41	0.60	-0.01	0.27	0.39
B14	0.43	0.53	0.35	0.30	0.38	0.27	0.19	0.19	0.32	0.11	0.42
B21	0.54	0.54	0.41	0.42	0.36	0.34	0.52	0.60	0.40	0.26	0.53
B22	0.43	0.38	0.43	0.33	0.26	0.35	0.28	0.48	0.29	0.17	0.39
B23	0.54	0.46	0.46	0.27	0.37	0.33	0.34	0.45	0.37	0.19	0.47
B24	0.50	0.41	0.48	0.32	0.17	0.10	0.53	0.57	0.02	0.11	0.29
B31	0.55	0.42	0.33	0.17	0.25	0.23	0.43	0.50	0.21	0.23	0.47
B32	0.24	0.10	0.12	0.12	0.12	0.27	0.32	0.62	0.13	-0.01	0.27
B33	0.50	0.43	0.59	0.39	0.27	0.34	0.30	0.41	0.19	0.01	0.30
B34	0.33	0.30	0.23	-0.16	0.33	0.21	0.10	0.49	0.31	0.29	0.57
C11	0.44	0.57	0.53	0.11	0.47	0.30	0.17	0.48	0.56	0.35	0.61
C12	0.33	0.38	0.23	0.36	0.33	0.20	0.01	0.05	0.04	0.20	0.48
C13	0.52	0.51	0.41	0.01	0.42	0.12	0.20	0.60	0.36	0.19	0.57
C14	0.37	0.45	0.51	0.10	0.43	0.38	0.17	0.45	0.60	0.44	0.65
C21	0.37	0.59	0.48	0.08	0.50	0.47	0.11	0.36	0.43	0.28	0.58
C22	0.51	0.21	0.30	0.14	0.15	0.12	0.42	0.61	0.04	0.19	0.35
C23	0.63	0.56	0.61	0.22	0.29	0.23	0.56	0.60	0.34	0.33	0.48
C24	0.58	0.62	0.54	0.28	0.45	0.34	0.48	0.64	0.40	0.20	0.58
C31	0.38	0.47	0.45	0.33	0.46	0.45	0.05	0.31	0.21	0.05	0.57
C32	0.19	0.33	0.19	-0.03	0.40	0.30	0.05	0.19	0.28	0.40	0.40

## 考察

### 民間企業若手研究者について

相関が高かった、A11・A12・A31・B12・B34・C12・C31 の設問から共通するキーワードを抜き出すと、“情報収集・研究室環境・研究成果社会貢献の考慮”が考えられ、この要素が成果に結びつき、負の相関を示した B13・B33・C22 の設問から共通するキーワードを抜き出すと、“階層を越えたフラットなコミュニケーション”が成果に結びつかないといえる。これは、リーダーが不明確だと、研究活動目標の達成に向け、影響を与える過程が無くなってしまうためと考えられる。また、プロセス項目について負の相関を示した成果項目の D10 については、産学連携など、論文による知識の共有化を目的とする学と、特許として知識を独占的なものとして産の考えの間に「利益相反」が生じるといった問題があるとともに、思考様式の違いによるコミュニケーション面での問題が原因と考えられる。

### 民間企業中堅研究者について

相関が高かった、A12・A13・A23・A33・B12・B24・C12・C13 の設問から共通するキーワードを抜き出すと、“専門分野の情報収集・研究室環境・粘り強さ”が考えられ、この要素が成果に結びつき、負の相関を示した B14・C22 では、“異分野交流・階層を越えたフラットなコミュニケーション”が成果に結びつかないといえる。これは、専門の研究に専念するためだと考えられる。成果項目の D10 については、若手研究者と同じことがいえる。

### 大学若手研究者について

全体的に相関が高かったが、特に相関が高かったプロセス項目のキーワードを抜き出すと、“情報収集・モチベーション・研究室内環境・専門外・マネジメント力”が考えられた。この5つの要素が成果に結びついているものと思われる。

### 大学中堅研究者について

全体的に相関が高かったが、特に相関が高かったプロセス項目のキーワードを抜き出すと、“研究室内コミュニケーション・情報収集・モチベーション・研究室内環境”が考えられた。この5つの要素が成果に結びついているものと思われる。

## 今後の展望

最後に今後の展望として、研究チームマネジメント評価手法のさらなる発展のため、より多くの研究組織でのアンケート調査が必要である。また、本研究では対象を民間企業と21世紀COE拠点事業を遂行し、第3者からの評価が高い理系の大学研究室に設定したが、その中で研究分野・研究員数などの設定による分析が必要である。

さらに、今回得られた知見を基に共同研究機関である㈱日本能率協会コンサルティングと研究室運営について、個別の研究室に対してインタビュー手法などを用いた事例研究を行なっていく所存である。