

する傾向にあり、501人以上の会社では理解型が多い、あるいは、理解型に対する意識が強いと言える。しかし、31～50人、51～100人が理解型よりも計画不備型や設備不備型を高く評価していること、および、501人以上が計画不備型よりも理解型を高く評価していることから、従業員数の少ない会社は作業員が多く、多い会社は現場職員が多い可能性がある。従って、従業員数と職位の割合を検討する必要がある。

1-3-3-3-3. コミュニケーションエラーの危険度に関する従業員数による比較

コミュニケーションエラーの危険度に関して、「1. 非常に危険」～「5. 全く危険ではない」の5段階で回答を求め、「非常に危険」を5点、「全く危険ではない」を1点のように得点化した。従業員数別のコミュニケーションエラーの危険度得点を図1-3-49に示す。

コミュニケーションエラーのパターンと従業員数を独立変数とし、危険度得点を従属変数とした5×6の2要因分散分析を行った結果、パターンおよび従業員数の主効果が有意であった（パターン： $F(3.808,3114.689)=62.991$, $p<.001$; 従業員数 $F(5,818)=2.288$, $p<.05$). そのため、表1-3-16に示すようにBonferroni法を用いた多重比較の結果、パターンにおいては、独断作業型<媒体型<理解型<計画不備型<設備不備型の順に危険度を高く評価した（独断作業型と媒体型、計画不備型と理解型の組み合わせは $p<.01$, それ以外すべて $p<.001$). 従業員数においては有意な差が見られなかった。このように危険度に関しては所属する会社がどのくらいの従業員数であっても同じように評価しており、従業員数の違いにより各パターンの危険度に対する意識に差はないと言える。

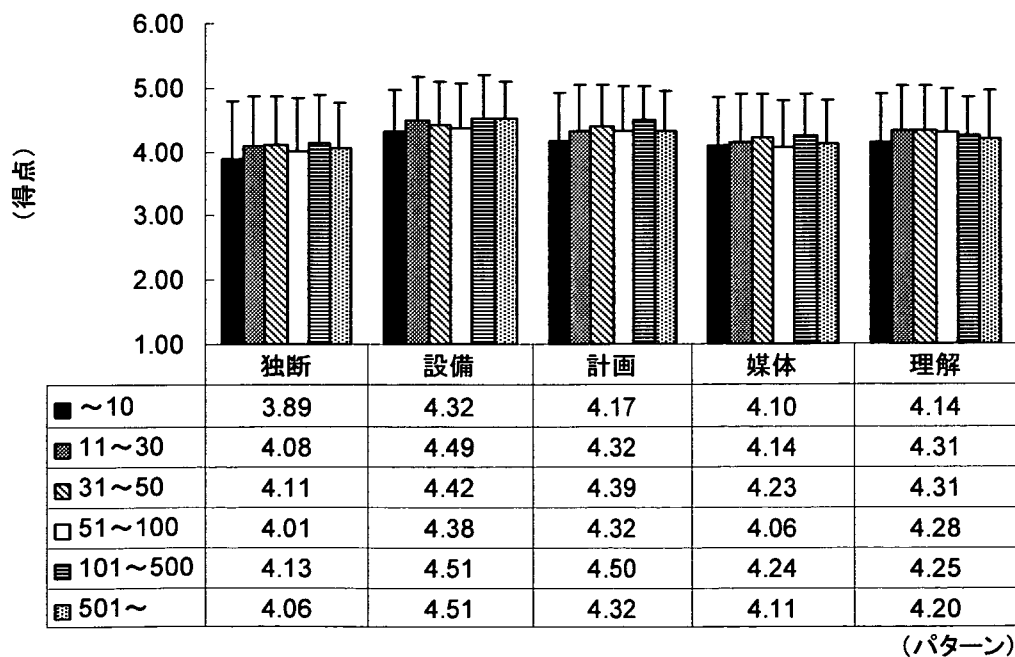


図 1-3-49 従業員数別コミュニケーションエラーの危険度得点 (n=824)

表 1-3-16 従業員数別コミュニケーションエラーの危険度得点の
パターンにおける多重比較

	独断作業型	媒体型	理解型	計画不備型	設備不備型
独断作業型	—	<	<	<	<
媒体型		—	<	<	<
理解型			—	<	<
計画不備型				—	<
設備不備型					—

1-3-3-3-4. コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度に関する従業員数による比較

コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度に関して、「1. よくある」～「5. 全くない」の5段階で回答を求め、「よくある」を5点、「全くない」を1点のように得点化した。従業員数別のコミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度得点を図 1-3-50 に示す。

コミュニケーションエラーのパターンと従業員数を独立変数とし、ヒヤリハット経験頻度得点を従属変数とした5×6の2要因分散分析を行った結果、パターンおよび従業員数の主効果が有意であった（パターン： $F(3.754, 3070.663)=8.697, p<.001$ ；従業員数： $F(5,818)=2.465, p<.05$ ）。そのため、表 1-3-17 に示すように Bonferroni 法を用いた多重比較の結果、パターンにおいては、設備不備型および計画不備型が独断作業型よりも頻度を高

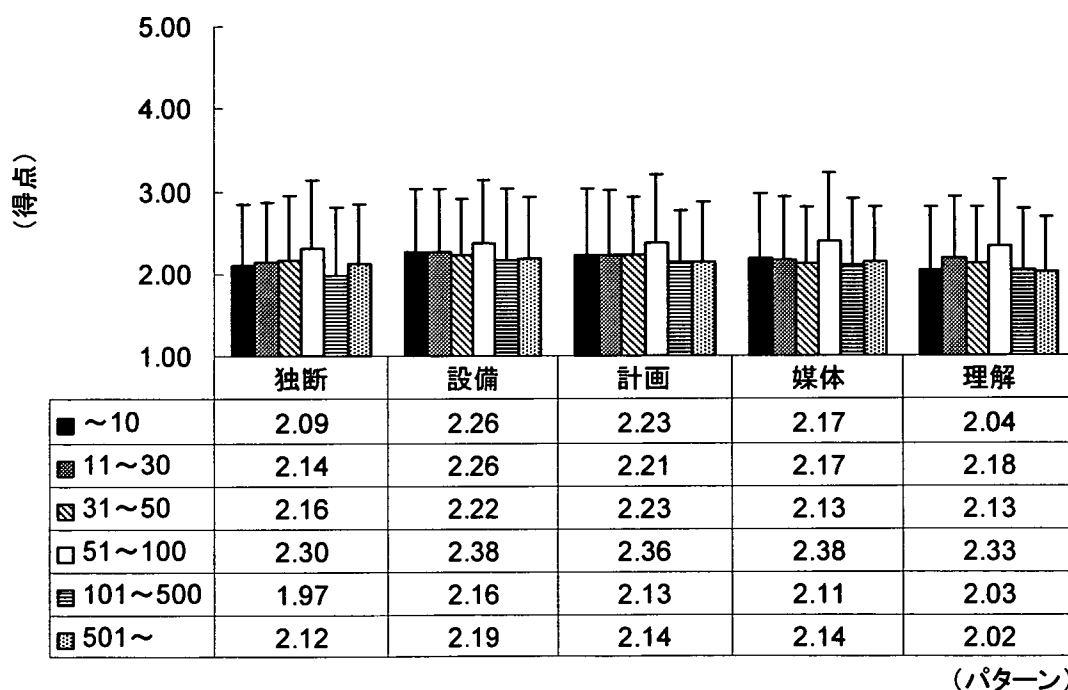


図 1-3-50 従業員数別コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度得点 (n=824)

表 1-3-17 従業員数別コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度の
パターンおよび従業員数における多重比較

	理解型	独断作業型	媒体型	計画不備型	設計不備型
理解型	—	=	<	<	<
独断作業型		—	=	<	<
媒体型			—	=	=
計画不備型				—	=
設計不備型					—

	10人以下	11~30人	31~50人	51~100人	101~500人	501人以上
10人以下	—	=	=	=	=	=
11~30人		—	=	=	=	=
31~50人			—	=	=	=
51~100人				—	>	=
101~500人					—	—
501人以上						—

く (それぞれ $p<.001$, $p<.05$), 設備不備型および計画不備型, 媒体型が理解型よりも頻度を高く評価された (それぞれ $p<.001$, $p<.001$, $p<.05$). また, 従業員数においては, 51~100人が 101~500人よりも頻度を高く評価した ($p<.05$). このことから 51~100人は 101~500人よりもコミュニケーションエラーのヒヤリハット経験をしているか, あるいは, ヒヤリハットに対する意識が高いと考えられる. コミュニケーションエラーの頻度では 51~100人と 101~500人の間に有意な差は見られなかったが, ヒヤリハット経験頻度に差が出たのは何が原因であるのかを検討する必要がある.

1-3-3-3-5. コミュニケーションエラーの頻度, 危険度, ヒヤリハット経験頻度に関する従業員数別の相関分析

コミュニケーションエラーの各パターンの頻度, 危険度, ヒヤリハット経験頻度について従業員数別の相関分析を行った. その結果を表 1-3-18~1-3-20 に示す. コミュニケーションエラーの頻度と危険度は, 10人以下において設備不備型以外の4パターンで有意な弱い負の相関が見られた (独断作業型 $p<.001$, 計画不備型 $p<.05$, 媒体型 $p<.05$, 理解型 $p<.01$). 11~30人において独断作業型および設備不備型, 理解型で有意な弱い負の相関が見られた (それぞれ $p<.001$, $p<.001$, $p<.05$). 31~50人において独断作業型と設備不備型で有意な弱い負の相関が見られた (それぞれ $p<.01$, $p<.01$). 51~100人において設備不備型に ($p<.01$), 101~500人において, 独断作業型に有意な弱い負の相関が見られた ($p<.05$). 501人以上ではどのパターンにおいても有意な相関は見られなかった. 頻度とヒヤリハット経験頻度は, どの従業員数およびどのパターンにおいても有意な中程度の正の相関が見られた (501人以上の独断作業型 $p<.05$, それ以外 $p<.001$). 危険度とヒヤリハット経験頻度では, 10人以下に

において理解型で有意な弱い負の相関があった ($p<.01$). 11~30人において設備不備型で有意な弱い負の相関が見られた ($p<.001$). 101~500人において独断作業型と媒体型に有意な弱い正の相関が見られた (それぞれ $p<.05$, $p<.05$). 頻度とヒヤリハット経験頻度の相関分析の結果を見るとほぼすべてにおいて中程度の有意な正の相関があり, 従業員数に関わらずコミュニケーションエラーの頻度が高くなるとヒヤリハットにつながる可能性が高くなると考えられる. また, 頻度と危険度の相関分析の結果から, 従業員数が少ないほど頻度を低く評価すると危険度を高く評価し, 頻度を高く評価すると危険度を低く評価する傾向にあると考えられる. しかし, 1-3-3-3-2と同様に, 従業員数が少ない会社は作業員が多く, 501人以上の従業員数の多い事業所は作業員以外の職位が多い可能性があり, そのことが結果に影響を及ぼしていると考えられる.

表 1-3-18 従業員数別頻度と危険度の相関分析

	10人以下	11~30人	31~50人	51~100人	101~500人	501人以上
独断作業型	-0.332 ***	-0.217 ***	-0.278 **	-0.160	-0.269 *	-0.045
設備不備型	-0.079	-0.236 ***	-0.273 **	-0.236 **	-0.050	-0.141
計画不備型	-0.165 *	0.020	0.056	0.100	-0.171	-0.035
媒体型	-0.197 *	-0.114	0.002	0.001	-0.087	-0.130
理解型	-0.221 **	-0.145 *	-0.066	-0.091	-0.219	-0.020

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

表 1-3-19 従業員数別頻度とヒヤリハット経験頻度の相関分析

	10人以下	11~30人	31~50人	51~100人	101~500人	501人以上
独断作業型	0.434 ***	0.483 ***	0.452 ***	0.421 ***	0.479 ***	0.254 *
設備不備型	0.567 ***	0.538 ***	0.602 ***	0.453 ***	0.540 ***	0.592 ***
計画不備型	0.524 ***	0.545 ***	0.588 ***	0.583 ***	0.416 ***	0.618 ***
媒体型	0.574 ***	0.545 ***	0.528 ***	0.592 ***	0.411 ***	0.375 ***
理解型	0.551 ***	0.521 ***	0.563 ***	0.580 ***	0.594 ***	0.378 ***

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

表 1-3-20 従業員数別危険度とヒヤリハット経験頻度の相関分析

	10人以下	11~30人	31~50人	51~100人	101~500人	501人以上
独断作業型	-0.057	-0.020	0.135	0.201 *	-0.122	-0.013
設備不備型	-0.121	-0.229 ***	-0.067	0.061	-0.026	-0.030
計画不備型	-0.136	-0.117	0.155	0.167	-0.118	-0.021
媒体型	-0.089	-0.085	-0.116	0.219 *	0.003	-0.164
理解型	-0.212 **	-0.082	-0.020	0.159	-0.196	-0.158

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

1-3-3-3-6. 従業員数と職位の割合

1-3-3-3-2, 1-3-3-3-5の結果, コミュニケーションエラーの頻度について, 501人以上は他の区分よりも理解型を高く評価し, 計画不備型よりも理解型を高く評価した. また, 従業員

数が少ないほど頻度と危険度の間に有意な負の相関があるパターン数が増えた。これらのことから従業員数が501人以上の会社は作業員以外の職位の割合が高く、従業員数が少ない会社は作業員の割合が高い可能性がある。そのため、従業員数と職位の人数と割合を調べた。その結果を表1-3-21と図1-3-51に表す。作業員には作業見習いも含まれる。501人以上は明らかに現場職員の割合が大きく、それ以外の区分は従業員数が少なくなるほど作業員の割合が大きくなっていった。このため、従業員数別の分析結果には職位の影響があると考えられる。

表 1-3-21 従業員数および職位の人数と割合 (n=849)

	10人以下		11~30人		31~50人		51~100人		101~500人		501人以上	
	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
現場所長	1	0.6	3	1.3	4	3.0	2	1.6	6	7.9	11	12.9
現場職員	7	4.2	10	4.3	13	9.8	15	11.7	17	22.4	59	69.4
職長	48	28.6	50	21.3	35	26.5	48	37.5	19	25.0	6	7.1
作業員	110	65.5	160	68.1	74	56.1	58	45.3	26	34.2	4	4.7
その他	2	1.2	12	5.1	6	4.5	5	3.9	8	10.5	5	5.9
計	168	100.0	235	100.0	132	100.0	128	100.0	76	100.0	85	100.0

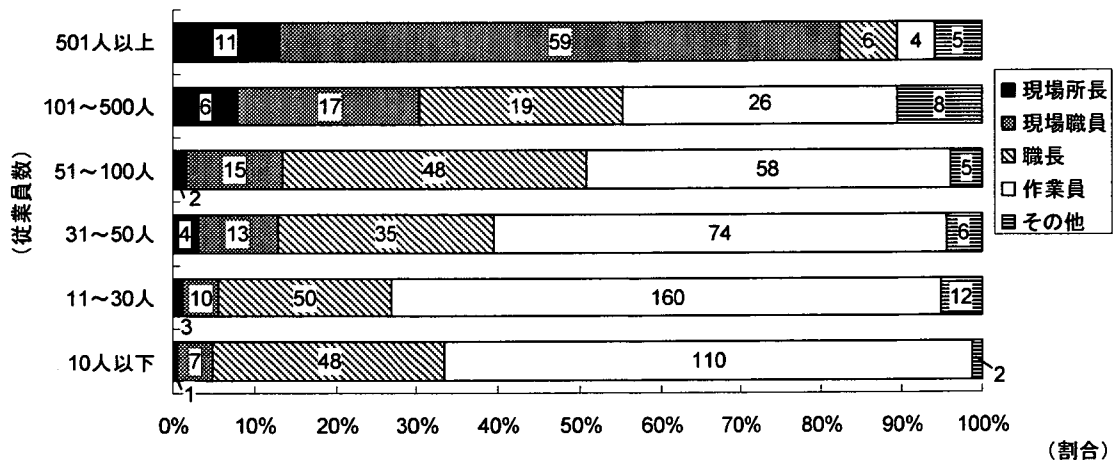


図 1-3-51 従業員数および職位の人数と割合 (n=849)

1-3-3-4. 経験年数別コミュニケーションエラーの分析

1-3-3-4-1. 4区分による分析

本調査では回答者の経験年数に関して6区分(1. 3年以下, 2. 4~6年, 3. 7~9年, 4. 10~14年, 5. 15~19年, 6. 20年以上)により回答を求めた。その内訳を表1-3-22に示す。

分析は4区分（3年以下、4～9年、10～19年、20年以上）により行った。それぞれの内訳を表1-3-23に示す。

コミュニケーションエラーの頻度、危険度、ヒヤリハット経験頻度に関して経験年数の違いによる比較を行った。

表 1-3-22 回答者の経験年数の内訳 (n=849)

区分	3年以下	4～6年	7～9年	10～14年	15～19年	20年以上	計
人数	111	90	102	207	106	233	849

表 1-3-23 回答者の経験年数（4区分）の内訳 (n=849)

区分	3年以下	4～9年	10～19年	20年以上	計
人数	111	192	313	233	849

1-3-3-4-2. コミュニケーションエラーの頻度に関する経験年数による比較

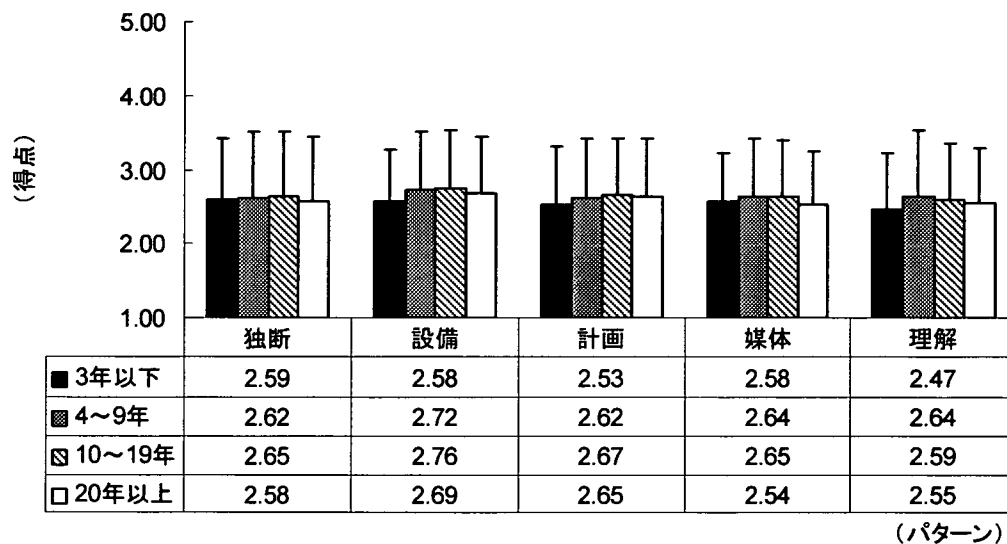


図 1-3-52 経験年数別コミュニケーションエラーの頻度得点 (n=849)

表 1-3-24 経験年数別コミュニケーションエラーの頻度得点のパターンにおける多重比較

	理解型	媒体型	独断作業型	計画不備型	設備不備型
理解型	—	=	=	=	<
媒体型		—	=	=	<
独断作業型			—	=	=
計画不備型				—	=
設備不備型					—

コミュニケーションエラーの頻度に関して、「1. よくある」～「5. 全くない」の5段階で回答を求め、「よくある」を5点、「全くない」を1点のように得点化した。経験年数別のコミュニケーションエラーの頻度得点を図 1-3-52 に示す。

コミュニケーションエラーのパターンと経験年数を独立変数とし、頻度得点を従属変数とした 5×4 の 2 要因分散分析を行った結果、パターンの主効果のみが有意であった ($F(3.867, 1188.758)=4.130, p<.01$)。そのため、Bonferroni 法を用いた多重比較の結果、表 1-3-24 に示すように、設備不備型が媒体型および理解型よりも有意に頻度の評価が高かった (それぞれ $p<.05, p<.01$)。このようにどのくらいの経験年数であっても頻度に関しては同じような評価をしており、経験年数の違いにより各パターンの頻度に対する意識の差はないと言える。

1-3-3-4-3. コミュニケーションエラーの危険度に関する経験年数による比較

コミュニケーションエラーの危険度に関して、「1. 非常に危険」～「5. 全く危険ではない」の5段階で回答を求め、「非常に危険」を5点、「全く危険ではない」を1点のように得点化した。経験年数別のコミュニケーションエラーの危険度得点を図 1-3-53 に示す。

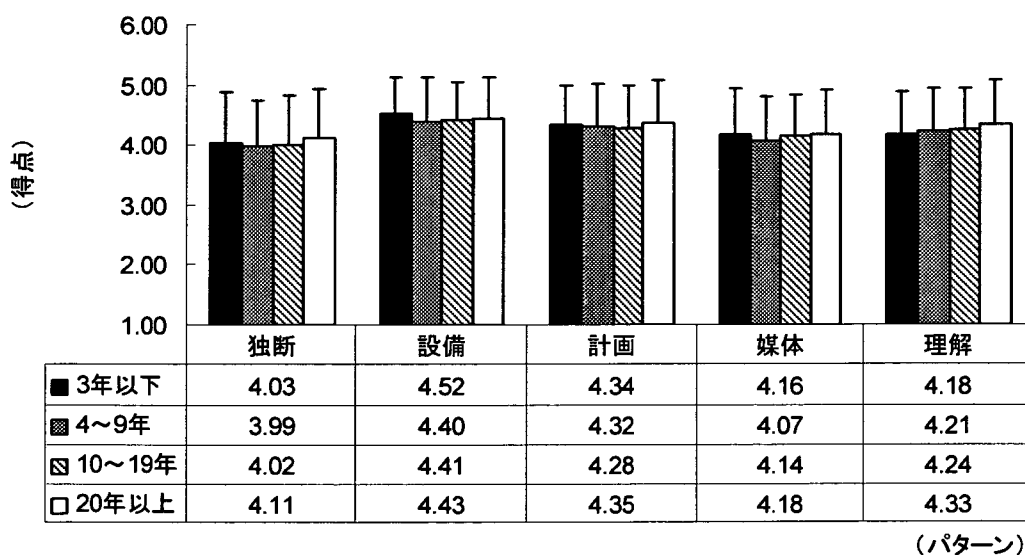


図 1-3-53 経験年数別コミュニケーションエラーの危険度得点 (n=849)

コミュニケーションエラーのパターンと経験年数を独立変数とし、危険度得点を従属変数とした 5×4 の 2 要因分散分析を行った結果、パターンの主効果が有意であった ($F(3.790, 3202.668)=67.588, p<.001$)。そのため、Bonferroni 法を用いた多重比較の結果、表 1-3-25 に示すように、パターンにおいては、独断作業型<媒体型<理解型<計画不備型<

設備不備型の順で危険度を高く評価した（独断作業型と媒体型の組み合わせは $p<.01$ ，計画不備型と理解型の組み合わせは $p<.05$ ，それ以外は $p<.001$ ）。このように危険度に関してはどのくらいの経験年数であっても同じように評価しており，経験年数の違いにより各パターンの危険度に対する意識に差はないと言える。

表 1-3-25 経験年数別コミュニケーションエラーの危険度得点の
パターンにおける多重比較

	独断作業型	媒体型	理解型	計画不備型	設備不備型
独断作業型	—	<	<	<	<
媒体型		—	<	<	<
理解型			—	<	<
計画不備型				—	<
設備不備型					—

1-3-3-4-4. コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度に関する経験年数による比較

コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度に関して、「1. よくある」～「5. 全くない」の5段階で回答を求め、「よくある」を5点、「全くない」を1点のように得点化した。経験年数別のコミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度得点を図 1-3-54 に示す。

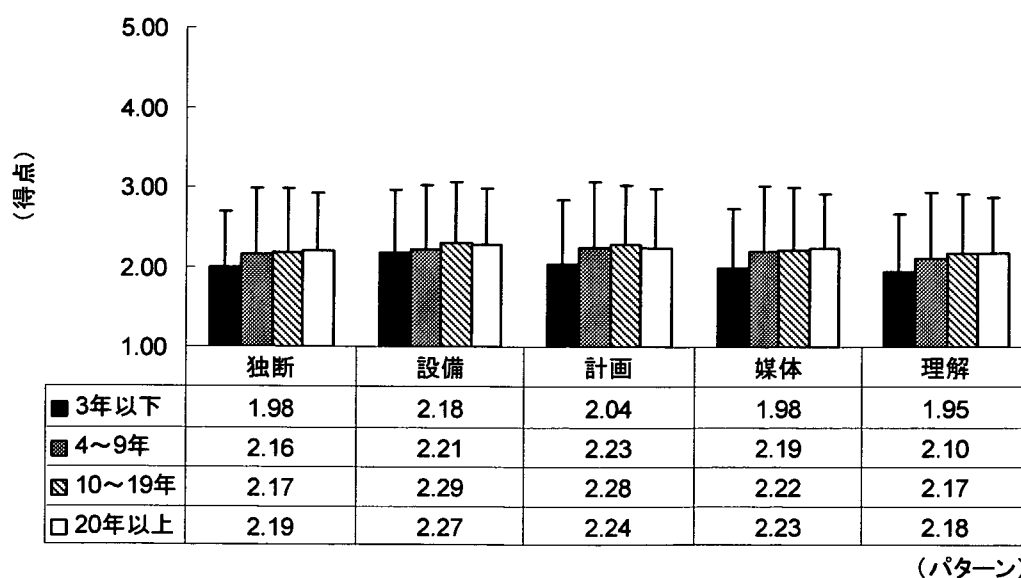


図 1-3-54 経験年数別コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度得点 (n=849)

コミュニケーションエラーのパターンと経験年数を独立変数とし、ヒヤリハット経験頻度得点を従属変数とした5×4の2要因分散分析を行った結果、パターンと経験年数の主効果が有意であった（パターン： $F(3,760,3177.597)=9.752$, $p<.001$, 経験年数： $F(3,845)=3.092$, $p<.05$). そのため、Bonferroni法を用いた多重比較を行った結果、表1-3-26に示すように、パターンにおいては設備不備型が独断作業型および媒体型、理解型よりも有意に高く評価され、計画不備型が理解型よりも有意に高く評価された（それぞれ $p<.001$, $p<.05$, $p<.001$, $p<.001$). 経験年数においては10～19年および20年以上が3年以下よりも有意にヒヤリハット経験頻度の評価が高かった（どちらも $p<.05$). このことから、どのような経験年数であっても設備不備型のヒヤリハット経験を多く評価しているが、全体的に経験年数が長いほうがヒヤリハットの経験頻度を高く評価しており、ヒヤリハットが多い、あるいは、ヒヤリハットに対する意識が高いと考えられる。

表 1-3-26 経験年数別コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度得点の経験年数における多重比較

	理解型	独断作業型	媒体型	計画不備型	設備不備型
理解型	—	=	=	<	<
独断作業型		—	=	=	<
媒体型			—	=	<
計画不備型				—	=
設備不備型					—

	3年以下	4～9年	10～19年	20年以上
3年以下	—	=	<	<
4～9年		—	=	=
10～19年			—	=
20年以上				—

1-3-3-4-5. コミュニケーションエラーの頻度、危険度、ヒヤリハット経験頻度に関する経験年数別の相関分析

コミュニケーションエラーの各パターンの頻度、危険度、ヒヤリハット経験頻度について経験年数別の相関分析を行った。その結果を表1-3-27～表1-3-29に示す。頻度と危険度においては、3年以下が独断作業型および理解型で有意な負の相関が見られた（それぞれ $p<.001$, $p<.01$). 4～9年は独断作業型および設備不備型で有意な弱い負の相関が見られた（それぞれ $p<.01$, $p<.05$). 10～19年は独断作業型で有意な弱い負の相関が見られた（ $p<.001$). 20年以上は独断作業型および設備不備型、媒体型、理解型で有意な弱い負の相関が見られた（それぞれ $p<.001$, $p<.001$, $p<.05$, $p<.01$). 頻度とヒヤリハット経験頻度においては、すべての組み合わせで有意な中程度の正の相関があった（すべて $p<.001$). 危険度とヒヤリハット経験

頻度においては、20年以上の媒体型のみ有意な弱い負の相関があった ($p<.05$)。頻度とヒヤリハット経験頻度の相関分析の結果を見ると、すべて中程度の有意な正の相関があり、経験年数に関わらずコミュニケーションエラーの頻度が高くなるとヒヤリハットにつながる可能性が高くなると考えられる。また、頻度と危険度の結果から、経験年数が長いほど頻度を低く評価すると危険度を高く評価し、頻度を高く評価すると危険度を低く評価する傾向にあると言える。しかし、この結果は作業員の結果と類似しており経験年数 20 年以上の回答者に作業員が多く含まれる可能性があると考えられる。そのため、経験年数 20 年以上の回答者の職位の割合を検討する必要がある。

表 1-3-27 経験年数別頻度と危険度の相関分析

	3年以下	4～9年	10～19年	20年以上
独断作業型	-0.388 ***	-0.231 **	-0.198 ***	-0.238 ***
設備不備型	-0.158	-0.185 *	-0.097	-0.251 ***
計画不備型	0.015	-0.045	-0.011	0.019
媒体型	-0.149	-0.137	-0.064	-0.132 *
理解型	-0.248 **	-0.051	-0.100	-0.199 **

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

表 1-3-28 経験年数別頻度とヒヤリハット経験頻度の相関分析

	3年以下	4～9年	10～19年	20年以上
独断作業型	0.405 ***	0.446 ***	0.381 ***	0.518 ***
設備不備型	0.479 ***	0.595 ***	0.571 ***	0.481 ***
計画不備型	0.551 ***	0.643 ***	0.567 ***	0.449 ***
媒体型	0.422 ***	0.586 ***	0.560 ***	0.493 ***
理解型	0.508 ***	0.594 ***	0.520 ***	0.498 ***

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

表 1-3-29 経験年数別危険度とヒヤリハット経験頻度の相関分析

	3年以下	4～9年	10～19年	20年以上
独断作業型	0.091	0.028	0.001	-0.063
設備不備型	-0.161	-0.067	-0.067	-0.119
計画不備型	-0.024	-0.021	-0.017	-0.017
媒体型	-0.056	0.003	-0.017	-0.129 *
理解型	-0.121	-0.081	-0.060	-0.044

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

1-3-3-4-6. 経験年数と職位の割合

1-3-3-4-5. より、経験年数 20 年以上の回答者の頻度と危険度の相関分析結果が、作業員の頻度と危険度の相関分析結果と類似しており、経験年数 20 年以上の回答者について作業

者の割合を検討する必要があった。そのため、経験年数と職位の人数と割合を調べた。その結果を表 1-3-30 と図 1-3-55 に示す。作業員には作業見習いも含まれる。図 1-3-55 を見ると、経験年数 20 年以上の作業員の割合は経験年数の他区分の割合よりも小さかった。このことから、経験年数 20 年以上の回答者の頻度と危険度の相関分析の結果は作業員の多さが影響しているのではなく、経験年数が長いほど頻度を低く評価すると危険度を高く評価し、頻度を高く評価すると危険度を低く評価する傾向にあると考えられる。

表 1-3-30 経験年数および職位の人数と割合 (n=849)

	3年以下		4～9年		10～19年		20年以上	
	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)	人数	割合(%)
所長	0	0.00	2	1.04	8	2.56	17	7.30
現場職員	19	17.12	30	15.63	59	18.85	14	6.01
職長	15	13.51	31	16.15	70	22.36	92	39.48
作業員	70	63.06	126	65.63	158	50.48	100	42.92
その他	7	6.31	3	1.56	18	5.75	10	4.29
計	111	100.00	192	100.00	313	100.00	233	100.00

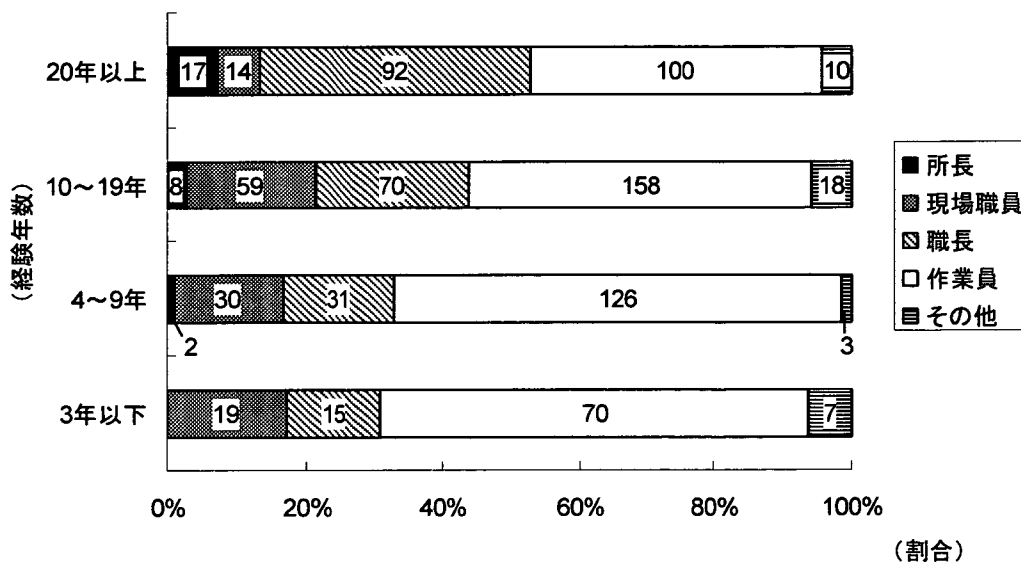


図 1-3-55 経験年数および職位の人数と割合 (n=849)

1-3-3-5. 年齢別コミュニケーションエラーの分析

1-3-3-5-1. 5区分による分析

本調査では年齢を 10 区分 (1. 19 歳以下, 2. 20～24 歳, 3. 25～29 歳, 4. 30～34 歳, 5. 35～39 歳, 6. 40～44 歳, 7. 45～49 歳, 8. 50～54 歳, 9. 55～59 歳, 10. 60 歳以上) により回答を求めた。その内訳を表 1-3-31 に示す。

分析は 5 区分 (24 歳以下, 25～34 歳, 35～44 歳, 45～54 歳, 55 歳以上) により行った。

回答者の内訳を表 1-3-32 に示す。

コミュニケーションエラーの頻度、危険度、ヒヤリハット経験頻度に関して年齢の違いによる比較を行った。

表 1-3-31 回答者の年齢の内訳

区分	19歳以下	20～24歳	25～29歳	30～34歳	35～39歳	40～44歳	45～49歳	50～54歳	55～59歳	60歳以上	計
人数	3	51	97	132	133	101	76	108	103	45	849

表 1-3-32 回答者の年齢（5区分）の内訳

区分	24歳以下	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55歳以上	計
人数	54	229	234	184	148	849

1-3-3-5-2. コミュニケーションエラーの頻度に関する年齢による比較

コミュニケーションエラーの頻度に関して、「1. よくある」～「5. 全くない」の5段階で回答を求め、「よくある」を5点、「全くない」を1点のように得点化した。年齢別のコミュニケーションエラーの頻度得点を図 1-3-56 に示す。

コミュニケーションエラーのパターンと年齢を独立変数とし、頻度得点を従属変数とした5×5の2要因分散分析を行った結果、パターンと年齢の主効果が有意であった（パターン： $F(3.869, 3265.110)=3.473, p<.01$ 、年齢： $F(4, 844)=4.288, p<.01$ ）。そのため、Bonferroni法を用いた多重比較の検定の結果、表 1-3-33 に示すように、パターンにおいて設備不備型が理解型よりも有意に高く評価され（ $p<.01$ ）、年齢において35～44歳は45～54歳よりも有意に高く評価した（ $p<.01$ ）。

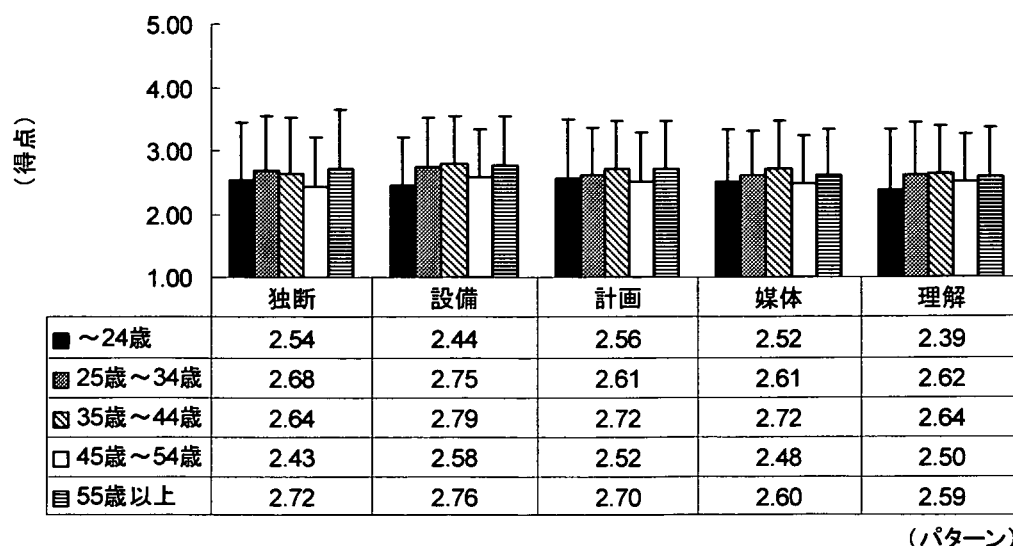


図 1-3-56 年齢別コミュニケーションエラーの頻度得点 (n=849)

表 1-3-33 年齢別コミュニケーションエラーの頻度得点の
パターンおよび年齢における多重比較

	理解型	媒体型	独断作業型	計画不備型	設備不備型
理解型	—	=	=	=	<
媒体型		—	=	=	=
独断作業型			—	=	=
計画不備型				—	=
設備不備型					—

	24歳以下	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55歳以上
24歳以下	—	=	=	=	=
25～34歳		—	=	=	=
35～44歳			—	>	=
45～54歳				—	=
55歳以上					—

1-3-3-5-3. コミュニケーションエラーの危険度に関する年齢による比較

コミュニケーションエラーの危険度に関して、「1. 非常に危険」～「5. 全く危険ではない」の5段階で回答を求め、「非常に危険」を5点、「全く危険ではない」を1点のように得点化した。年齢別のコミュニケーションエラーの危険度得点を図 1-3-57 に示す。

コミュニケーションエラーのパターンと年齢を独立変数とし、危険度得点を従属変数とした 5×5 の 2 要因分散分析を行った結果、パターンの主効果が有意であった ($F(3.793,3201.605)=54.339, p<.001$)。そのため、表 1-3-34 に示すように、Bonferroni 法

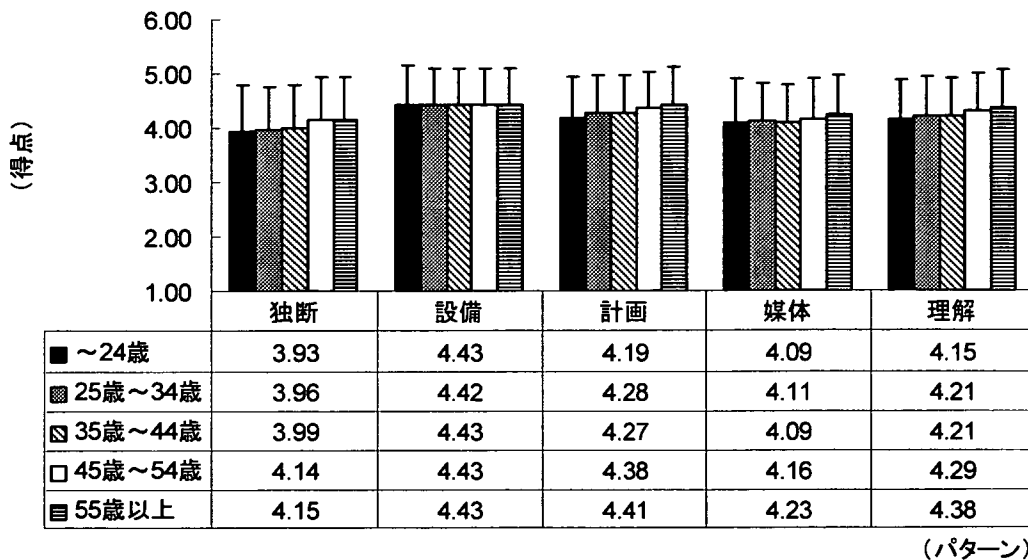


図 1-3-57 年齢別コミュニケーションエラーの危険度得点 (n=849)

による多重比較を行った結果、独断作業型<媒体型<理解型≦計画不備型<設備不備型の順で危険度が高く評価された（独断作業型と媒体型の組み合わせは $p<.01$ ，それ以外 $p<.001$ ）。このように危険度に関してはどのくらいの年齢であっても同じような評価をしており，年齢の違いにより各パターンの危険度に対する意識に差はないと言える。

表 1-3-34 年齢別コミュニケーションエラーの危険度得点のパターンにおける多重比較

	独断作業型	媒体型	理解型	計画不備型	設備不備型
独断作業型	—	<	<	<	<
媒体型		—	<	<	<
理解型			—	=	<
計画不備型				—	<
設備不備型					—

1-3-3-5-4. コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度に関する年齢による比較

コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度に関して、「1. よくある」～「5. 全くない」の5段階で回答を求め、「よくある」を5点、「全くない」を1点のように得点化した。年齢別のコミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度得点を図 1-3-58 に示す。

コミュニケーションエラーのパターンと年齢を独立変数とし，ヒヤリハット経験頻度得点を従属変数とした 5×5 の2要因分散分析を行った結果，交互作用が有意であった

($F(15.035, 3172.374) = 1.708, p < .05$)。そのため，Bonferroni法による単純主効果の検定を行った結果，表 1-3-35 に示すように，独断作業型において 35～44 歳および 55 歳以上が 24 歳以下よりもヒヤリハット経験頻度を高く評価した（それぞれ $p < .05, p < .001$ ）。また，55 歳以上が 25～34 歳よりも高く評価した ($p < .05$)。さらに，有意傾向まで含めると，55 歳以上が 45～54 歳よりも高く評価した。設備不備型において 35～44 歳および 55 歳以上が 24 歳以下および 45～54 歳よりも高く評価した（34～44 歳と 24 歳以下の組み合わせ： $p < .01$ ，55 歳以上と 24 歳以下： $p < .001$ ，35～44 歳と 45～54 歳： $p < .05$ ，55 歳以上と 45～54 歳： $p < .01$ ）。有意傾向まで含めると 25～34 歳が 24 歳以下よりも高く評価した。媒体型において 35～44 歳および 55 歳以上が 24 歳以下よりも高く評価した（どちらも $p < .01$ ）。理解型においては有意傾向であるが，35～44 歳，55 歳以上が 24 歳以下よりも高く評価した。また，24 歳以下において計画不備型が独断作業型および媒体型，理解型よりもヒヤリハット経験頻度を高く評価された（それぞれ $p < .01, p < .01, p < .05$ ）。有意傾向も含めると，計画不備型が設備不備型よりも高く評価された。25～34 歳において設備不備型が独断作業型および理解型よりも高く評価された（それぞれ $p < .05, p < .05$ ）。計画不備型が理解型よりも高く評価された ($p < .05$)。35～44 歳において設備不備型が独断作業型および理解型よりも高く評価された（どちらも $p < .05$ ）。有意傾向まで含めると計画不備型が理解型よりも高く評価された。55 歳において設

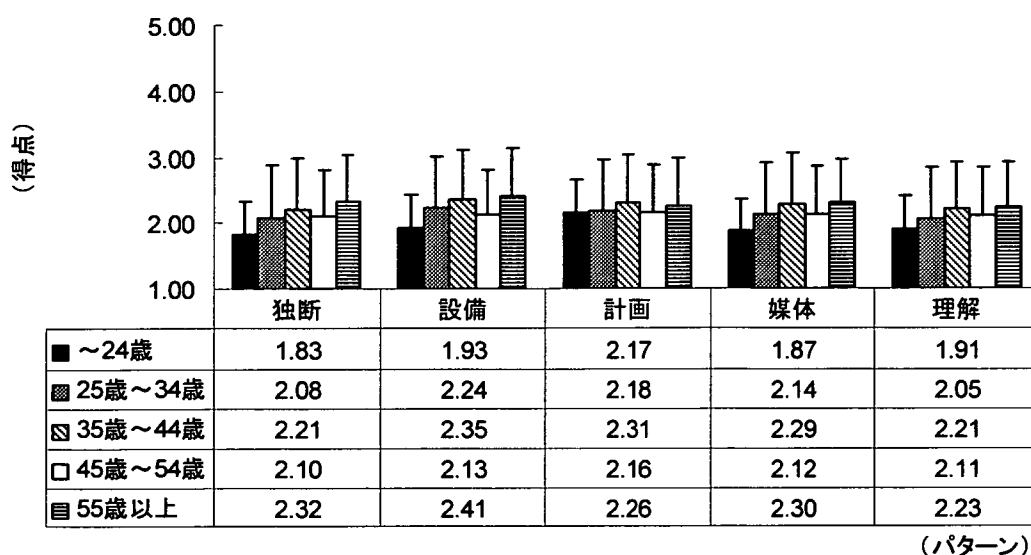


図 1-3-58 年齢別コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度得点 (n=849)

表 1-3-35 年齢別コミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度得点の

パターン×経験年数における単純主効果の検定

パターン	年齢	有意確率
独断作業型	24歳以下 < 35~44歳	*
	24歳以下 < 55歳以上	***
	25~34歳 < 55歳以上	*
	45~54歳 < 55歳以上	有意傾向
設備不備型	24歳以下 < 35~44歳	**
	24歳以下 < 55歳以上	***
	24歳以下 < 25~34歳	有意傾向
	45~54歳 < 35~44歳	*
	45~54歳 < 55歳以上	**
媒体型	24歳以下 < 35~44歳	**
	24歳以下 < 55歳以上	**
理解型	24歳以下 < 35~44歳	有意傾向
	24歳以下 < 55歳以上	有意傾向
年齢	パターン	有意確率
24歳以下	独断作業型 < 計画不備型	**
	媒体型 < 計画不備型	**
	理解型 < 計画不備型	*
	設備不備型 < 計画不備型	有意傾向
25~34歳	独断作業型 < 設備不備型	*
	理解型 < 設備不備型	**
	理解型 < 計画不備型	*
35~44歳	独断作業型 < 設備不備型	*
	理解型 < 設備不備型	*
	理解型 < 計画不備型	有意傾向
55歳以上	理解型 < 設備不備型	*

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

備不備型が理解型よりも高く評価された ($p<.05$)。これらの結果から、有意傾向まで含めると、24歳以下の回答者が他の年齢層よりもヒヤリハット経験頻度を低く評価する傾向にあった。経験年数では3年以下の回答者がヒヤリハット経験頻度を低く評価する傾向にあったことを踏まえると、年齢が若く、経験の浅い人はヒヤリハット経験頻度を低く評価する傾向にあり、経験年数が長く、年齢が高い人よりもヒヤリハットをあまり経験していないか、あるいは、ヒヤリハットに対する意識が低いと考えられる。

1-3-3-5-5. コミュニケーションエラーの頻度、危険度、ヒヤリハット経験頻度に関する年齢別の相関分析

コミュニケーションエラーの各パターンの頻度、危険度、ヒヤリハット経験頻度について年齢別の相関分析を行った。その結果を表 1-3-36～表 1-3-38 に示す。頻度と危険度は24歳以下において独断作業型および設備不備型に有意な負の相関が見られた (それぞれ $p<.01$, $p<.05$)。25～34歳において独断作業型および設備不備型、媒体型が有意な弱い負の相関が見られた (それぞれ $p<.001$, $p<.05$, $p<.05$)。35～44歳は独断作業型および理解型が有意な弱い負の相関が見られた (それぞれ $p<.01$, $p<.05$)。45～54歳において独断作業型および設備不備型、理解型が有意な負の相関があった (それぞれ $p<.001$, $p<.001$, $p<.05$)。55歳以上において独断作業型および理解型が有意な弱い負の相関があった (それぞれ $p<.05$, $p<.01$)。また、頻度とヒヤリハット経験頻度ではすべてのパターンおよびすべての年齢で有意な中程度の正の相関が見られた (すべて $p<.001$)。危険度とヒヤリハット経験頻度では有意な相関は見られなかった。頻度とヒヤリハット経験頻度の相関分析の結果を見ると、すべて中程度の有意な正の相関があり、年齢層に関わらずコミュニケーションエラーの頻度が高くなるとヒヤリハットにつながる可能性が高くなると考えられる。また、頻度と危険度の相関分析の結果を見ると、どの年齢層も独断作業型において有意な弱い負の相関があり、独断作業型の頻度を高く評価すると危険度を低く評価し、頻度を低く評価すると危険度を高く評価する傾向があると考えられる。

表 1-3-36 年齢別頻度と危険度の相関分析

	24歳以下	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55歳以上
独断作業型	-0.430 **	-0.249 ***	-0.183 **	-0.287 ***	-0.192 *
設備不備型	-0.282 *	-0.143 *	-0.102	-0.300 ***	-0.134
計画不備型	-0.094	-0.065	0.054	-0.007	0.026
媒体型	-0.128	-0.147 *	-0.058	-0.136	-0.093
理解型	-0.243	-0.022	-0.135 *	-0.160 *	-0.230 **

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

表 1-3-37 年齢別頻度とヒヤリハット経験頻度の相関分析

	24歳以下	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55歳以上
独断作業型	0.585 ***	0.397 ***	0.315 ***	0.497 ***	0.560 ***
設備不備型	0.643 ***	0.514 ***	0.568 ***	0.511 ***	0.505 ***
計画不備型	0.754 ***	0.549 ***	0.600 ***	0.437 ***	0.497 ***
媒体型	0.693 ***	0.451 ***	0.547 ***	0.586 ***	0.468 ***
理解型	0.808 ***	0.495 ***	0.472 ***	0.553 ***	0.504 ***

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

表 1-3-38 年齢別危険度とヒヤリハット経験頻度の相関分析

	24歳以下	25～34歳	35～44歳	45～54歳	55歳以上
独断作業型	-0.066	0.005	0.030	-0.046	-0.013
設備不備型	-0.212	-0.055	-0.087	-0.116	-0.094
計画不備型	-0.016	-0.072	0.079	-0.066	-0.040
媒体型	0.039	-0.052	-0.035	-0.066	-0.098
理解型	-0.135	-0.058	-0.033	-0.022	-0.188

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

1-3-3-6. 質問紙調査の詳細な分析のまとめ

建設作業現場のコミュニケーションエラーの実態を明らかにするため、建設作業現場の現場所長から作業員 1,143 名を対象とし（有効回答数 849 名）、5 パターンのコミュニケーションエラー（独断作業型、設備不備型、計画不備型、媒体型、理解型）の実態について質問紙調査を行った。コミュニケーションエラー5 パターンの背後要因について因子分析、頻度、危険度、ヒヤリハット経験頻度について属性別の分析を行った結果、次のことが明らかになった。

- 背後要因の分析により背後要因は 3 因子（管理因子、独断因子、不可視因子）が見られ、コミュニケーションエラーのパターンにより背後要因の特徴が異なった。
- コミュニケーションエラーの危険度に関しては、属性の違いによって差はなく、ほぼ同様に認識している。
- 作業員は他職位（特に現場職員）よりもコミュニケーションエラーの頻度を低く評価する傾向にあり、受け手がメッセージを正しく理解しないという「理解型」を顕著に低く評価する傾向にあった。また、現場職員は作業計画の不備によりメッセージの送信者となるべき作業員が受け手となる作業員に気づかないという「計画不備型」の頻度を低く評価し、職長は危険箇所についての表示や説明がないという「設備不備型」の頻度を高く評価した。作業員は頻度を低く評価すると危険度を高く評価し、頻度を高く評価すると危険度を低く評価する傾向にあった。
- 年齢が 24 歳以下および経験年数が 3 年以下の回答者は他の年齢区分および他の経験

年数区分よりもコミュニケーションエラーのヒヤリハット経験頻度を低く評価する傾向にあった。

- 経験年数 20 年以上の回答者はコミュニケーションエラーの頻度を低く評価すると危険度を高く評価し、頻度を高く評価すると危険度を低く評価する傾向にあった。

1-4. 建設作業者と対象としたコミュニケーションエラーに関する質問紙調査のまとめ

建設作業現場のコミュニケーションエラーを検討するため、建設作業現場の管理者および作業員 1,143 名を対象とし（有効回答数 849 名）、先行研究による 5 パターンのコミュニケーションエラー（独断作業型、設備不備型、計画不備型、媒体型、理解型）の実態について質問紙調査を行った。

建設作業現場ではコミュニケーションは重要であると認識され、頻繁にとられている。先行研究による 5 パターンのコミュニケーションエラーの頻度は低いものの実際の建設作業現場で発生していると認識されており、その中でも危険箇所に表示・説明がないという「設備不備型」が最も多く、最も危険であると評価された。

また、5 パターンのコミュニケーションエラーについて属性の違いによる検討を行った。その結果、5 パターンのコミュニケーションエラーの危険度については回答者の属性による回答の違いはなく一様に認識されていたが、コミュニケーションエラーの頻度については職位により評価が異なった。作業員は他職位（特に現場職員）よりもコミュニケーションエラーの頻度を低く評価する傾向にあり、作業員が深く関与すると考えられる「理解型」を顕著に低く評価する傾向にあった。また、現場職員は管理に関連すると考えられる「計画不備型」の頻度を低く評価し、職長は危険箇所についての表示や説明がないという「設備不備型」の頻度を高く評価した。作業員は頻度を低く評価すると危険度を高く評価し、頻度を高く評価すると危険度を低く評価する傾向にあった。また、年齢が低く経験が浅い回答者はヒヤリハット経験頻度を低く回答する傾向にあり、ヒヤリハットをあまり経験していないか、あるいは、ヒヤリハットに対する感受性が低い可能性があった。さらに、経験年数が 20 年以上の回答者はコミュニケーションエラーの頻度を低く評価すると危険度を高く評価し、頻度を高く評価すると危険度を低く評価する傾向にあった。以上のように建設作業現場においてコミュニケーションおよび先行研究における 5 パターンのコミュニケーションエラーについて様々な特徴が明らかとなった。

1-5. 参考文献

- 1) 江川義之，中村隆宏，庄司卓郎，深谷潔，花安繁郎，鈴木芳美：建設現場のコミュニケーションに係わる労働災害の分析とその実験的検討，産業安全研究所研究報告 NIIS-RR-99，29-38，2000
- 2) 白井伸之介，長山泰久，三浦利章，小川和久，蓮花一己：ニアアクシデント分析による

ヒューマンエラー発生要因の研究, 日本心理学会第 56 回大会論文集, 384, 1992

- 3) 鈴木芳美, 臼井伸之介, 江川義之, 庄司卓郎: 墜落災害防止に関する建設作業員への質問紙調査, 産業安全研究所研究報告 NIIS-RR-98, 93-105, 1999
- 4) George F. Sowers, Honorary Member, ASCE: Human Factors in Civil and Geotechnical Engineering Failures, Journal of Geotechnical Engineering, Vol.119, No.2, 238-256
- 5) 高橋明子, 神田直弥, 石田敏郎, 中村隆宏: 建設作業現場におけるコミュニケーション・エラーの分析, 建設マネジメント研究論文集, Vol.10, pp287-296 (2003)

2. 実験 1：作業現場におけるコミュニケーションエラー誘発実験

2-1. 目的

建設作業現場ではコミュニケーションの問題が災害発生につながる可能性があると言われる。しかし、これまで建設作業現場におけるコミュニケーションエラーに関する研究はあまり行われていなかった。そこで、われわれはこれまで事例分析¹⁾および質問紙調査²⁾により建設作業現場におけるコミュニケーションエラーの発生パターンを検討してきた。

本研究では作業現場を模擬した実験を設定し、これまでの研究結果¹⁾²⁾で得られたコミュニケーションエラーの背後要因(「作業に関して経験があり自分のやり方が正しいと思う」,「作業環境が悪く,見えなかったり,聞こえなかったりする」)をもとにコミュニケーションエラーの誘発実験を行った。それにより作業現場においてコミュニケーションおよびコミュニケーションエラーがどのように発生するかを詳細に実験的に検討することを目的とした。

まずコミュニケーションエラー誘発実験の予備実験として実験条件を 3 条件(基準条件, 経験者あり条件, 悪環境条件)設定し, 24 名の被験者を対象に 7 試行の実験を行った(各条件 2 試行ずつ 6 試行行う予定であったが 1 試行データの記録ができなかったため 7 試行を行った)。その結果, 被験者の行動は実験条件によって異なり, 経験者が含まれる条件においては滞在時間が短くなり, 移動回数が増加するという傾向が見られた。また, コミュニケーションエラーについては試行数が少なかったため各条件特有の傾向は見られなかったが, エラーの主体者が送信者, 受信者あるいはその両方であるコミュニケーションエラーが見られ, 様々なコミュニケーションエラーが発生することが明らかとなった。このように予備実験で設定した実験条件がコミュニケーションエラーの誘発実験として有効であることが確認された。これらの結果を踏まえ本実験においても予備実験と同様の実験条件により実験を行った。また, 本実験では予備実験で行った分析方法をもとにしてより詳細な分析を行った。

2-2. 方法

2-2-1. 被験者：心身ともに健康な 18～55 歳の男女 100 名

(男性 43 名, 女性 57 名, 平均年齢 24.7 歳, 標準偏差 7.0 歳)

2-2-2. 実験日時：2007 年 2 月 13 日～3 月 3 日

2-2-3. 実験場所：早稲田大学人間科学部 403 教室

2-2-4. 実験概要

実験は江川らの実験をもとに³⁾, A チーム・B チーム(それぞれ 2 名で構成)に分かれて玩具の組立作業を行う課題を与えた。被験者はチームごとに決められたエリア内にある完成図・組立図置場で完成図・組立図を参照し, 部品置場で部品を取り, 組立作業台で玩具を組み立てた。このとき作業台から部品置場への通路を両チームが共通して通行するクロスエリアとし, A チームと B チームをクロスさせる状況を設定した。また, 玩具の組立作業を行う上で作業およびコミュニケーションに関してルールを与えた。このように模擬的な作業現場