工学系大学生の安全意識調査と今後の取り組み — 安全ナレッジマネジメント —

Survey on Safety Awareness of Engineering Students and Future Efforts
— Safety Knowledge Management —

清水 博 幸^{※1}
Hiroyuki SHIMIZU

椎 名 和 仁^{※2}
Kazuhito SHIINA

北 島 洋 樹^{※3}
Hiroki KITAJIMA

The purpose of this research was to conduct a questionnaire survey regarding safety awareness for first year (E1) and fourth year (E4) engineering students; and to examine the safety education curriculum based on the comparative results of the survey. The results of the survey suggest that there was variation in safety awareness acquisition for both groups, and that it is important to provide future opportunities to acquire safety awareness. If students “risk sensitivity” remains low after they begin working, it is likely that they will not recognize dangerous situations that could lead to work-related injury or death. Moving forward, the authors plan to study the development/implementation of safety education and its effectiveness in university education by utilizing safety information from industrial sites.

Keywords : Heinrich's Law, Risk Sensitivity, Safety Education, Safety Knowledge Management

キーワード : ハインリッヒの法則, 危険感受性, 安全教育, 安全ナレッジマネジメント

1. はじめに

一般に、大学には多種多様なバックグラウンドを持った学生が属し、それぞれの専攻や学部で専門的な学習を行っている。その中で、工学系大学においては、専門科目や実験・実習と並行し、工学倫理や安全教育を行いつつ、いわゆる「ものづくり」教育も実施される。これらの教育時には、安全に対する十分な配慮がなされているが、教育的側面から実験装置の原理を教える際に装置の一部に改良が加えられることが多々ある。例えば、学生実験の場面では、電動機の構造や特性を理解できるように回転部のカバーが外せるようになっていたり、研究の場面では、基本特性を応用した操作や運転が行われたりしている。これは、教育効果を高める目的では、容認されるべきもので、指導者の立ち会いの下で適切な取り扱いを行うことで、知識と経験による体系付けが行われるようになる。しかし、この際、学生側の危険感受性¹⁾が低い場合、指導する側との安全に対する意識のギャップが大きい故に、双方が想定し得なかった思わぬ事故を惹起する一因ともなり得ることが懸念される。

このようなリスクへの対策として、産業現場においては、企業経営の最重要事項の一つとして従業員（新人含む）の健康と安全確保を位置付けており、危険または有害な業務に従事する場合には機械設備などに十分な安全

対策を講じ、従業員に安全教育を行った上で作業が実施される。例えば、電気設備工事を主力とするS社においては、従業員の雇い入れ時の安全衛生教育でハインリッヒの法則など、業務に関する安全に必要な知識の教育を行う。ハインリッヒの法則とは、1件の重大な傷害をもたらす事故・災害の裏には29件の軽微な傷害をもたらす事故・災害があり、さらに300件の傷害のないヒヤリ・ハットが存在する²⁾というものである。すなわち、安全衛生教育における基礎知識として重要なものである。

このことから、大学においても学生がハインリッヒの法則を十分に理解し、そして、日頃から体験するヒヤリ・ハットを予兆と捉え、これらの段階での対処が事故を未然に防げるという安全を重視する考え方を培うこと³⁾が肝要であると考えられる。しかし、大学生でハインリッヒの法則を始め、安全に関する知識が十分に理解されていない懸念がある。

以上の大学および産業現場における状況を踏まえると、就業前の大学教育において工学系学生の危険感受性能力を高めることは、労働災害防止の観点から有効と考えられる。産業現場における安全知識の創造・共有・活用^{4), 5)}を大学教育の「場」で活かすことは重要な意義となろう。

本研究では、工学系大学における安全教育のカリキュラムを検討するための第一段階として、大学生の安全に関する知識の実態を明らかにすることを目的とする。

2018年6月26日受付

※1 日本工業大学

※2 住友電設株式会社

※3 公益財団法人大原記念労働科学研究所

2. 調査方法

2.1 調査対象

日本工業大学工学部電気電子工学科（以下、E学科とする）の1年次生（E1）と4年次（E4）の学生を対象とした。この理由は、一般的に高校や大学卒業後に就業する年齢層を想定し、両者のデータを比較するためである。なお、2017年12月～2018年1月にかけて授業中と各研究室のゼミの中で無記名式のアンケート調査を実施した。

2.2 調査内容

本調査では、ハインリッヒの法則を知っているか否かが安全行動に重要であるため、大学生レベルでどの程度知られているかの設問を設けた。次に、安全な行動を起こすには、何が危険か、どのようになると危険な状態であるかという状況を認識すること⁶⁾が重要である。これには個人の記憶や経験が密接に関係⁷⁾するといわれている。このため、学生が報道などによる見聞を通じ、過去に発生した事故や災害をどのように受容し、その事象から得た教訓などを記述する設問を設けた。さらに、今後実践的な安全教育のカリキュラムを検討するために、学生が卒業後に希望する職業とその職業における事故や災害防止への取り組みに関する設問を設けた。

上記の調査項目からフェースシートの基本属性は、性別、年齢の2項目とし、アンケートの質問項目は、以下の通りで実施した。

①ハインリッヒの法則における知識有無（「知っている」、「知らない」の二件法）

「知っている」を選択した場合には、知った機会（「授業」、「ニュース」、「新聞」、「その他」の四件法）

②社会的に大きく報道された事故・災害で、自身が印象に残った事故・災害と印象に残った理由について（自由記述）

③大学卒業後に希望する職業（13業種職種から選択）

④就業後において事故・災害防止においてどのように取り組んで行きたいか（自由記述）

なお、本アンケートはパイロット調査を3回実施し、その結果に基づいて回答様式の改善を行ってから実施した。

2.3 分析方法

アンケートで収集したデータは以下のように分析した。

①ハインリッヒの法則における知識有無は、「知っている」「知らない」の二件法とハインリッヒの法則を知った機会の四件法は集計結果を数値化した。

②社会的に大きく報道された事故・災害で、自身が印象に残った事故・災害と印象に残った理由、の自由記述については、調査者2名がKJ法を用いて分類し、報告内容を精査したものをデータとして項目頻度を数値化した。さらに、代表的な記述を一覧表にして整理した。

③大学卒業後に希望する職業（13業種職種から選択）についても選択結果を数値化した。

④就業後において事故・災害防止においてどのように取り組んで行きたいか、の自由記述については、上記②

と同様な分析を行った。

また、個人的な感情や情動といったバイアスが介在した回答についてはデータ分析から外した。次に他の調査者1名を交えてデータの妥当性を検証した。アンケートのID番号（以下ID）は、それぞれの年次の数字にアンケートを回収した順に番号を付し、4桁で示した。

2.4 倫理的配慮

本研究では、事前に本学の倫理委員会の承認を得てから実施した。アンケート対象者には、文章と口頭でアンケート調査の趣意を説明すると共に、参加は自由意志であり途中でも辞退可能であること、公表時は個人情報が特定されないこと、得られたデータは研究の目的以外では使用しないことを説明した上で、参加への同意はアンケートへの記入・提出によることを伝えた。

3. 結果と考察

3.1 回答者の基本属性

E1の有効回答数は136件であり、性別は「男性」が135件（99.3%）、「女性」が1件（0.7%）、平均年齢 18.7 ± 0.55 歳であった。E4の有効回答数は106件であり、性別は「男性」が104件（98.1%）、「女性」が1件（0.9%）、「無回答」が1件（0.9%）、平均年齢 21.9 ± 0.75 歳であった。

工学系大学という特色上、両者とも「男性」の比率が高く、高校卒業後と同時に本学に入学していることから卒業後に就業する年齢の多くは22～23歳となる。

3.2 ハインリッヒの法則について

ハインリッヒの法則については、E1は「知っている」が62件（45.9%）、「知らない」が73件（54.1%）、E4は「知っている」が53件（50.0%）、「知らない」が53件（50.0%）であった。E1に対してE4の方がハインリッヒの法則を知っている学生が多い傾向にあった。

表1にハインリッヒの法則を知った機会を示す。ハインリッヒの法則を知った機会については、E1は「授業」が26件（41.9%）、その他が24件（38.7%）、E4は「その他」が23件（43.4%）、「授業」が20件（37.7%）であった。

ここで、表1において、E1とE4での有意差を χ^2 検定にて検定した結果、有意差は認められなかった（ $\chi^2 = 32$, $df=3$, $p > 0.05$ ）。

本学では学生が選択する科目によってハインリッヒの法則を学ぶ機会があるが、その科目を選択しない学生もいるため、安全知識の習得にバラツキがみられた。また、両者ともに「その他」の件数が多く、「その他」の具体的な記述からは、アルバイト先での教育やメディアを通し

表1 ハインリッヒの法則を知った機会

内 訳	人数 (%)		χ^2 検定 p
	E1 n=62	E4 n=53	
授業	26 (41.9%)	20 (37.7%)	n.s
ニュース	4 (6.5%)	7 (13.2%)	
書籍	8 (12.9%)	3 (5.7%)	
その他	24 (38.7%)	23 (43.4%)	

n.s：非有意

てハインリッヒの法則を知り得たことがその理由として挙げられる。

企業では、労働安全衛生法に基づいて作業の種別ごとに安全衛生教育が義務づけられており、この教育の場を通して、何度も繰り返してハインリッヒの法則を学ぶ機会があるが、就業経験のない学生は、企業人と比べてハインリッヒの法則を学ぶ機会が少ないものと推測される。

3.3 学生が印象に残った事故・災害

学生が印象に残った事故・災害の自由記述（E1：136件，E4：106件）について、「印象に残った事象」に基づき、小項目、中項目、大項目の順に三段階に分け、都度調査者の協議の上で項目を分類した。第1段階では、「福知山線脱線事故」「博多駅前道路陥没」など45件の分類となり、これを小項目とした。第2段階では、「事故内容」に注目し、小項目を「鉄道関連事故」、「地震（東日本大震災・阪神淡路など）」、「高齢者ドライバー事故」などの17件の中項目としてまとめるとともに、他の調査者1名を交えて分類の妥当性を確認した。第3段階では、3名の協議により、中項目を事故・災害の種別の観点から大項目にまとめた。その結果、表2に示す「産業事故」、「自然災害」、「交通事故」、「火災ほか」の4分類となった。

E1の上位3項目（無回答除く）は、「自然災害」、「交通事故」、「産業事故」に対して、E4の上位3項目は、「自然災害」、「火災ほか」であり、「産業事故」と「交通事故」は同じ数値であった。有意差は認められず（ $\chi^2 = 24.8$, $df=17$, $p > 0.05$ ），両者の印象に残った事故・災害が異なることが確認された。上位3項目の自由記述のうち、E1とE4両者の差が明瞭に表れた記述をそれぞれ1つ選び、表3にまとめて分析した。

「産業事故」における「福知山線脱線事故」の記述（ID1122）を見ると、当時、E1の学生は就学後の児童で

あったにも関わらず、事故の内容を詳細に記憶しており、いかに社会的影響を与えた事故であったかが窺える。事故の直接的な原因は運転手のスピードの出し過ぎで発生したが、緊急時におけるマニュアルの不備で、さらに二重三重の事故が引き起こされた事故であった。「架線断線事故」の記述（ID4056）は、作業員の人的ミスが社会インフラに7時間も支障を与え、学生の通学にも影響を及ぼしたことが窺える。E4の学生は、就業前ということもあり、「作業の確認不足により金具と架線がショートした」という具体的な記述がなされていた。これらから、「福知山線脱線事故」のような社会的な大事故は、工学的視点から事実をしっかりと伝えていく必要があると考える。さらに、ミスを誘発する状況など、いわゆるヒューマンエラーの発生のメカニズムと防止対策⁸⁾を本学の安全教育の項目に取り入れる必要があると思われる。

「自然災害」においては、「東日本大震災」が多くの学生から報告された。学生らは小学校高学年から中学生であり、実際に体験したことや津波に吞まれる様子の映像を見ており、このような多感な時期に心身的に及ぼした影響は大きいことが考えられた。ID1097と4025の記述内容を見ると、災害時の避難場所や対応についてなど、自身の体験から災害時における行動の重要性が再認識されている。例えば、釜石市での避難では、事態においてマニュアルに従い行動した小中学生は、震災で津波の難から逃れ、ほぼ全員が無事だったという事例⁹⁾がある。これを踏まえると、安全教育では、身近でインパクトがある事例を採り上げるのが効果的であると推察される。

「交通事故」は、「あおり運転事故」や「自転車との接触事故」などがいくつか記述されたが、社会的な課題となっている「高齢者ドライバー事故」に関する記述を比較することにした。ID1128の記述からは、身近で高齢者が運転する車で危険に遭遇した経験があることが窺える。ID4072の記述は、運転免許に年齢制限など具体的なルールの見直しに関する意見が挙げられていた。これからの社会は高齢者の就労が多くなると予想される。したがって、安全教育では高齢者の心身機能の特徴や事故の傾向・対策などをグループワークで話し合うことにより、将来の技術者としての素養が深まることや、倫理教育としての効果も期待したい。

表2 学生が印象に残った事故・災害

大項目	人数 (%)		χ^2 検定 p
	E1 n=136	E4 n=106	
産業事故	12 (8.8%)	11 (10.4%)	n.s
自然災害	60 (44.1%)	42 (39.6%)	
交通事故	14 (10.3%)	11 (10.4%)	
火災ほか	7 (5.1%)	17 (16.0%)	
無回答	43 (31.7%)	25 (23.6%)	

n.s：非有意

表3 学生が印象に残った理由：代表的な記述内容

大項目	中項目	ID	印象に残った理由
産業事故	福知山線脱線事故	1122	鉄道の事故史に残る事故で、自身にとって身近なものだった。乗務員の速度確認などが原因だと思うので、基本動作は忘れずに、安全を優先して行動すべきだと思った。
	架線断線事故	4056	京浜東北線で架線が断線し、7時間にも及ぶ運転見合わせが続き、実際にその影響を受けた。金具と架線が接触し、ショートして切れたのが原因であった。確認を怠らなければ、このようなことにはならなかったのではないかと考えた。
自然災害	東日本大震災	1097	M9の大地震で多くの死者を出した。この震災は津波もあったので、揺れが無くなったら次に高い所へ逃げるのが大事だと思った。
		4025	中学の卒業式を終え、地震の影響で電車が止まり、家に帰ることができない状態になった。本当に恐ろしい思いをした。日本の機能が止まり、不安で不便な体験は初めてだった。
交通事故	高齢者ドライバー事故	1128	地元では高齢者が多く、交通ルールに疎い人が多くいると感じている。身内が被害に遭遇してもおかしくなかった。免許の返上や交通ルール教育を行って欲しい。
		4072	高齢者は、運転免許に年齢制限を設けることや更新時期を早めることが良いと思う。

3.4 卒業後に希望する職種について

表4に学生が卒業後に希望する職種を示す。E1の学生が卒業後に希望する職種の上位3職種は、製造業が32件(23.6%)、情報・通信が26件(19.2%)、技術サービスが23件(16.9%)であった。E4の学生は、建設・設備工事業が28件(26.4%)、製造業が20件(18.9%)、技術サービスが19件(17.9%)であった。

両者では有意差が認められ($\chi^2=34.5$, $df=10$, $p<0.01$), E1とE4では希望する職種の上位は異なることが考えられる。

E1では情報・通信業に希望する学生が多いが、E4では建設・設備工事業に希望する学生が多い傾向にあった。これは、建設・設備工事業の企業から求人が高い状況が背景にあり、将来、設備設計や施工管理の業務に携わる学生が多いことによるものと考えられる。

E1とE4に有意差が認められた原因が経年変化によるものであるのか、集団の差によるものであるのかについては、今後、E1のグループを追跡調査することで明らかにしたいと考えている。

E1とE4が希望する職種のうち、上位に位置した建設・設備工事業、製造業(機械・電気)、情報・通信の3

職種を抽出した。希望する職種に就業後の事故・災害防止への取り組みに対する記述について、E1とE4両者の差が良く表れた記述をそれぞれ1つ選び、表5にまとめて分析した。

同表を分析すると、全体的にE1の学生と比べ、E4の学生はより具体的な記述であった。E4における建設・設備工事業の希望する学生(ID4071)や製造業(機械・電気)を希望する学生(ID4100)は、自身の業務内容をよく理解しており、「作業手順」の大切さが認識されていることが窺えるが、ID1124の学生では「気をつける」だけで、具体的な危険箇所が認知されていないと捉えることもできる。

また、E1における製造業(機械・電気)を希望する学生(ID1101)と情報・通信を希望する学生(ID1112, 4019)は、事故を未然に防止するためにも、安全知識の蓄積・共有・活用の重要性を認識していると推測することができる。職種によって取り組むべき安全の課題は異なるが、今後、本学の安全教育では、さまざまな職種で発生した事故事例を採り上げ、失敗から学ぶという授業¹⁰⁾を行うことは、工学倫理の観点からも将来の技術者にとっては有効と考える。

4. まとめと今後の課題

ハインリッヒの法則は、労働災害防止には実践的な知識であるが、学生によって知識の習得にバラツキが見受けられ、今後、全員が実践的な安全知識を習得する場が必要であることが示唆された。学生が印象に残った事故・災害については、E1、E4ともに東日本大震災が挙げられ、実際に体験した学生もいるため、授業においては心身の配慮が必要であると思われる。

卒業後に希望する職種においては、E4の学生の方が建設・設備工事業の企業に内定者や希望者が多く、就業後の事故・災害防止への取り組みにおいても具体的な記述であった。

学生らが就業後に「危険感受性」が低いと、認知されるはずの危険対象が認知されず、労働災害の場面に遭遇する可能性が考えられる¹¹⁾。建設・設備工事業の労働災害は、梯子や脚立からの墜落・転落事故¹²⁾が多数を占めている。さらに、データセンターなどでの作業中のケーブルの誤切断や誤接続といった事故は、社会情報インフラに大きく支障を与える¹³⁾。「危険」に対する捉え方は個

表4 卒業後に希望する職種

項目	人数 (%)		χ^2 検定 p
	E1 n=136	E4 n=106	
建設・設備工事業	8 (5.9%)	28 (26.4%)	**
製造業(機械・電気)	32 (23.6%)	20 (18.9%)	
製造業(素材・化学・食品など)	1 (0.7%)	5 (4.7%)	
技術サービス(設備メンテナンス・修理など)	23 (16.9%)	19 (17.9%)	
卸・小売業	1 (0.7%)	0 (0.0%)	
情報・通信	26 (19.2%)	10 (9.4%)	
エネルギー(石油、ガス、電力など)	9 (6.6%)	2 (1.9%)	
教育・公務員	15 (11.0%)	3 (2.8%)	
金融・保険	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
運輸(鉄道、航空、道路旅客など)	3 (2.2%)	2 (1.9%)	
物流(道路貨物運送、海運など)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	
マスコミ	1 (0.7%)	1 (0.9%)	
その他	17 (12.5%)	16 (15.2%)	

** : $p < 0.01$

表5 事故・災害防止への取り組み：代表的な記述内容

希望業種	ID	記述内容
建設・設備工事業	1124	感電災害や高所からの墜落災害に気をつけたいと思う。
	4071	建設・設備工事業の作業には常に危険がある。よく分からないままにして作業を行うのではなく、理解した上で作業を行いたい。また、安全面に対しても気を配ることを忘れず意識したい。
製造業(機械・電気)	1101	過去の経験から蓄積された事故防止対策があると思うので早く身に付けたい。現場で気が付いた点などはコミュニケーションを通して共有したい。
	4100	製造業では、危険な機械などを使用するので、操作方法をしっかりと理解したい。機械の電源などもオン・オフを確実に確認する。
情報・通信	1112	情報技術を用いて災害の未来予知や災害時の通信安定の実験などをして防止したい。
	4019	日々、どのような所に事故につながる危険が隠れているのかを意識したい。また、しっかりと体調管理を行い、注意力が低下しないように心掛ける。

表6 安全教育カリキュラムの検討内容

項 目	内 容
安全衛生の基礎	産業安全活動の歴史, 労働災害の傾向, ヒューマンエラーのメカニズム, 安全教育技法, 危険予知訓練, 高齢者の心身機能の特徴, 安全衛生布令など
産業現場における事故防止の取り組みの紹介	感電災害防止, 各種工具の適正使用, 墜落・転落防止, ヒューマンエラー防止, その他(学生が希望する職業の災害事例など)

人ごとによって異なるため¹⁴⁾, 危険個所を可視化して教育・訓練することで危険回避行動につながると考えられている^{15), 16)}。

これまで, 本学のE学科で実施している安全教育においては, 学生間の安全に関する知識の習熟度の把握は不十分であった。今回の調査により, 危険感受性にはバラツキがあることから, 産業現場における安全知識を活用した実践的な教育を継続的に実施することが重要であることが明らかになった。

表6に今後安全教育カリキュラムの立案に際して検討する点を示す。

筆者らは, 今後, 産業現場での安全知識を活用して, 大学教育における安全教育カリキュラムの立案・実施とその有効性に関する調査を予定している。例えば, 学生に対する定期的な安全教育の実施および効果の評価を継続的に行い, 災害防止に役立てるとともに, 技術者としての素地を固めていく機会の提供を行っていきたいと考える。

謝 辞

本研究の一部は, JSPS科研費JP17K04336の助成を受けたものです。

参 考 文 献

- 1) 蓮花一己: 交通危険学-運転者教育と無事故運転のために, 啓正社, p.33, 1996
- 2) ハインリッヒ, H., 他, 総合安全工学研究所(訳): ハインリッヒ産業災害防止論, 海文堂出版, 1982
- 3) 長谷川尚子, 他: 職場における安全風土(文化)熟成に関するシステムの構築の研究について, 電力中央研究所依頼報告S99502, 2000
- 4) 梅本勝博: ナレッジマネジメント: 最近の理解と動向, 情報の科学と技術, 62-7, pp.276-280, 2012
- 5) 椎名和仁: 通信工事作業員が体験するヒヤリ・ハットの傾向分析と事故防止教育効果の検証-建設現場におけるヒヤリ・ハットの取り組み-, 労働科学, 88-4, pp.121-129, 2012
- 6) 小松原明哲: ヒューマンエラー, 丸善, p.102, 2008
- 7) Thomas O. Nelson, Louis Narens: Metamemory: A theoretical framework and new Findings, The Psychology of Learning and Motivation, 26, pp.125-173, 1990

- 8) 椎名和仁: さまざまな産業分野で安全対策に活かす, 労働の科学, 72-9, pp.550-553, 2017
- 9) 荒井保和: 安全を創る-保安管理システムの落とし穴-, 安全工学, 52-4, pp.256-262, 2013
- 10) 畑村洋太郎: だから失敗は起こる, NHK出版, pp.6-136, 2007
- 11) 中央労働災害防止協会: 若年労働者の労働災害の状況についてのアンケートおよびヒアリング結果, Webページ, https://www.jisha.or.jp/research/pdf/report_2012_003.pdf, 2012, 参照日: 2018-1-4
- 12) 建設業労働災害防止協会: 建設業安全衛生年鑑, pp.198-199, 2012, pp.206-208, 2013, pp.197-200, 2014
- 13) 椎名和仁, 北島洋樹: 屋外と屋内での電気通信工事現場におけるヒヤリ・ハットの比較分析(第2報)-転落・転倒災害に関する作業内容との要因分析-, 労働科学, 89-4, pp.140-148, 2013
- 14) Silvia Gherardi, Davide Nicolini: Learning the Trade: A Culture of Safety in Practice, Organization, 9(2), pp.191-223, 2002, Webページ, <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1350508402009002264>, 参照日: 2018-3-2
- 15) 向殿政男, 他: なぜ, 製品の事故は起こるのか-身近な製品の安全を考える(安全学入門part 2), 研成社, pp.68-69, 2011
- 16) 永田久雄: 「転び」事故の予防科学, 労働調査会, pp.122-123, 2010

著 者 紹 介

清水 博幸

2008年 日本工業大学大学院工学研究科博士後期課程修了
現 在 日本工業大学基幹工学部
電気電子通信工学科助教
専門分野 高電圧工学
学 位 博士(工学)
所属学会 日本工学教育協会, 電気学会
連絡先 shimizu@nit.ac.jp

椎名 和仁

2016年 北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科博士課程満期退学
現 在 住友電設株式会社
情報通信システム事業部
専門分野 ナレッジマネジメント
学 位 博士(知識科学)
所属学会 安全工学学会, MOT学会
連絡先 shiina.kazuhito@sem.co.jp

北島 洋樹

1989年 慶應義塾大学大学院心理学専攻修士課程修了
現 在 公益財団法人大原記念
労働科学研究所副所長
専門分野 労働科学, 人間工学
所属学会 日本心理学会, 日本人間工学会他
連絡先 h.kitajima@isl.or.jp