

生涯学習成果の評価の構造化

篠崎 明子
(筑波大学大学院)

【要旨】

本論文は、資格要件の構造を検討することによって生涯学習成果の評価における実務経験の位置付けを明らかにすることを目的とする。事例として取り上げた2級ボイラー技士の資格では、実務経験と学習時間についての評価の間には4種類の関係、実務経験と習得した知識・技術についての評価の間には1種類の関係が見られた。また、それらの関係から実務経験を経験時間と習得されている知識・技術との2つの要素から成るものと仮定して、資格における実務経験の位置付けについて考察した。

1. 本論文の目的と研究方法

本論文の目的は、資格要件の構造を検討することによって生涯学習成果（以下、学習成果）の評価における実務経験の位置付けを明らかにすることである。

生涯学習審議会答申「学習の成果を幅広く生かすー生涯学習成果を生かすための方策についてー」（1999）では、さまざまな学習成果の評価を社会参加の際に資料として活用する必要性が指摘された。そのためのツールとして、個々人が学習成果を記録し資料とするための「生涯学習パスポート」（生涯学習記録票）が提案されたが、そこでは学習成果の客観的な評価ばかりでなくボランティア歴や地域活動歴なども記載することが考えられている。それらを記載するのは、ボランティア活動や地域活動は学習を目的とした活動ではないものの、それらが学習性のある活動と考えられているためと思われる。しかし、それらを評価することは難しく、活動の履歴という形でしか提示することはできない。そのため、生涯学習パスポートにはそのような活動の履歴、記録等と講座の修了等の学習成果の評価が混在することになるが、それらの関係は明確にはなっていない。

ところで、ボランティア活動などのように、学習を目的とはしていないが学習性があると思われる活動の一つに、職業上の活動（実務経験）がある。職業上の活動である実務経験についての証明（書）は、資格という学習成果の評価を得るための要件として挙げられていることがある。そこで、本論文では、資格試験の受験資格に実務経験を含む資格を取り上げ、その構造を関係計算法によって明らかにする¹⁾。そして、学習成果の評価における実務経験の位置付けについて考察し、ボランティア活動などの履歴の位置付けについての手がかりを得ることにしたい。

ここでは、資格要件の中に現れている学習成果の評価を、習得した知識・技術についての評価と学習時間についての評価という観点を用いて捉え、学習成果の評価と実務経験の関係を見ることにする。

具体的に分析する資格としては、2級ボイラー技士の資格²⁾を取り上げる。その理由は、

ボイラー技士の資格が受験資格として学（校）歴、講習の修了、他の資格、実務経験といったさまざまなものを挙げており、またそれらが組み合わされているからである。

なお、ここでいう経験とは、人間と環境の関わり（能動的・受動的行動の双方を含む）とその成果の総体を指す³⁾。実務経験とは、さまざまな経験のうち、ある職業上の活動（職務・業務）に関わるものであるとする。

また、学習成果とは一定の活動による考え方や行動様式の変容を指し⁴⁾、学習成果の評価とは、その変容についての価値判断とその結果のことである⁵⁾。資格は学習成果の評価の一種であるが、その資格要件の中に他の学習成果の評価が入っていることもある。

本論文では、資格を取得するために必要な要件（受験資格を満たすことと試験の合格など）を資格要件と呼ぶことにする。

2. 2級ボイラー技士資格の構造

まず、2級ボイラー技士資格の試験とその受験資格について見ておくことにしよう（第1表）。

第1表 2級ボイラー技士資格の資格要件

試験科目	<ul style="list-style-type: none"> ・ボイラーの構造に関する知識 ・ボイラーの取り扱いに関する知識 ・燃料および燃焼に関する知識 ・関係法令
受験資格	<ul style="list-style-type: none"> ・大学、高専、高校または中等教育学校においてボイラーに関する学課を修め卒業した者で、3月以上の実地修習を経た者 ・ボイラーの取扱いについて6月以上の実地修習を経た者 ・ボイラー取扱い技能講習を修了した者で、その後4月以上小規模ボイラーを取り扱った経験がある者 ・エネルギーの使用の合理化に関する法律第8条第1項の熱管理士免状を有する者で、1年以上の実地修習を経た者 ・海技士（機関1、2、3級）免許を受けた者 ・ボイラー・タービン主任技術者（1、2種）免状を有する者で、伝熱面積の合計が25平方メートル以上のボイラーを取り扱った経験がある者 ・ボイラー実技講習を修了した者 ・海技士（機関4、5級）免許を受けた者で、伝熱面積の合計が25万平方メートル以上のボイラーを取り扱った経験がある者 ・保安技術職員国家試験規則による汽罐係員試験に合格した者で、伝熱面積の合計が25万平方メートル以上のボイラーを取り扱った経験がある者 ・鉱山において、伝熱面積の合計が25万平方メートル以上のボイラーを取り扱った経験がある者（但し4 kg/平方メートル以上の蒸気ボイラーまたは0.4MPa以上の温水ボイラーに限る。）

（財）安全衛生技術試験協会（<http://www.exam.or.jp/>）内 <http://www.exam.or.jp/a03.html> をもとに作成

試験科目として「ボイラーの構造に関する知識」「ボイラーの取り扱いに関する知識」「燃料および燃焼に関する知識」「関係法令」の4つがあげられており、いずれも知識を問う内容となっている。

受験資格は10種類あり、これらのいずれかを満たすことによって資格試験を受験することができる。

この資格の資格要件は、受験資格のいずれかを満たした上で資格試験（第1表の試験科目）に合格することであり、それは[1]式のように表される⁹⁾。

$$\{(S\oplus T) \# T \# T \# E \cdot \oplus E \# L_1 \# E \cdot \oplus T \# T \# L_2 \oplus E \# E\} \# \oplus Hc \quad \cdots [1]$$

Hc：習得した知識・技術についての評価

Ht：学習時間についての評価

S：大学、高専等の修了

T：講習の修了

L：資格(L₁:熱管理士 L₂:保安技術職員(汽罐係員))

E：実務経験

#：組合せ関係 #：順序関係 ⊕：結合関係

・：共立関係

例えば、資格試験は先述したように知識を問い、学習時間は問うていないため、習得した知識・技術についての評価(Hc)と捉えることができる。それは資格要件を満たすものとして必須であるが、それよりも先に受験資格([1]式の{ }内)を満たしていることが必要である。さらに、資格試験と受験資格のどちらか一方を満たしているだけでは資格を取得することはできない。したがって、受験資格([1]式の{ }内)と資格試験(Hc)との間には時間の順序関係(≡)があり、同時に(・)、結合している(⊕)と捉えられるであろう。なお、受験資格は第1表にあるように複数存在するが、そのいずれかを満たせばよいので、受験資格の各々は相互に関係がないと考えられる。したがって、受験資格([1]式の{ }内)は複数の条件の組合せ(#)として表せる。

次に、大学、高専等の修了(S)および講習の修了(T)は、習得した知識・技術についての評価(Hc)と学習時間についての評価(Ht)のどちらか一方だけでは認められない。したがって、それらはHcとHtが結びついたものであると考えられる。先に述べたように、本論文では習得した知識・技術についての評価(Hc)、学習時間についての評価(Ht)と実務経験(E)との関係を明らかにすることを目的としているので、大学、高専等の修了(S)と講習の修了(T)はそれぞれ[2]式、[3]式のように表すことにする。

$$S \equiv Hc \oplus Ht \quad \cdots [2]$$

$$T \equiv Hc \oplus Ht \quad \cdots [3]$$

≡：関係同値

また、熱管理士の資格(L₁)および保安技術職員(汽罐係員)(L₂)の資格要件は第2表のとおりである。

これらの資格要件も、学習時間についての評価と習得した知識・技術についての評価、実務経験の関係に着目すると、[4]式、[5]式のように表される。

$$L_1 \equiv Hc \oplus E \# E \# E \cdot \oplus T \equiv Hc \oplus E \# E \# E \cdot \oplus (Hc \oplus Ht) \quad \cdots [4]$$

$$L_2 \equiv (E \# E) \# E \cdot \oplus Hc \quad \cdots [5]$$

第2表 熱管理士および保安技術職員（汽罐係員）の資格要件

熱管理士	(1) 国家試験による取得 財団法人省エネルギーセンターが毎年夏に行うエネルギー管理士試験(熱)に合格する(受験資格は特になし)。 免状申請の前に、燃料等(電気)の使用の合理化に関する実務に1年以上従事する。(実務経験は受験の前でも後でも可)。 経済産業大臣に申請することにより、熱(電気)管理士免状が交付される。
	(2) 認定による取得方法 研修申込時までに燃料等(電気)の使用に関する合理化に関する実務に3年以上従事する。その後、財団法人省エネルギーセンターが毎年冬に行うエネルギー管理研修(熱)を受講し、修了する(修了試験に合格すること)。 経済産業大臣に申請を行うことにより、認定され免状交付が受けられる。
保安技術職員 (汽罐係員)	資格試験(普通試験)に合格する。 受験資格:一年以上鉱業の実務に従事した者。 ただし、汽缶係員試験を受けようとする者であって、当該職務に従事した経験が1年以上ある場合は、鉱業の実務経験がなくてもよい。

(財)省エネルギーセンター <http://www.eccj.or.jp/> 内 <http://www.eccj.or.jp/mgr1/guide/3.html>、
「鉱山保安技術職員」の項(『国家試験資格試験全書2005』自由国民社2003 p.406)および
経済産業省 <http://www.meti.go.jp/> 内 http://www.meti.go.jp/information/license/c_text29.html をもとに作成

以上の[1]~[5]式を前提とすると、[6]式が導出される。これは、2級ボイラー技士の資格要件の構造を、習得した知識・技術についての評価(Hc)、学習時間についての評価(Ht)、実務経験(E)だけで表した式である。[6]式によると、2級ボイラー技士の資格要件の構造では、習得した知識・技術についての評価(Hc)が、学習時間についての評価(Ht)、実務経験(E)、学習時間についての評価と実務経験がともにあること(Ht+E)、学習時間についての評価の後に実務経験があること(Ht+E)、実務経験の後に学習時間についての評価があること(E+Ht)のそれぞれと結びついている。

$$Hc \oplus \{Ht \# E \# Ht \oplus E \# Ht \oplus E \# E \oplus Ht\} \dots\dots [6]$$

3. 学習成果の評価における実務経験の位置付け

(1) 実務経験(E)と学習時間についての評価(Ht)との関係

[6]式から実務経験(E)と学習時間についての評価(Ht)との関係を取り出してみると、① Ht#E、② Ht⊕E、③ Ht⊕E、④ E⊕Htの4つがある”(第3表)。

① Ht#E は、学習時間についての評価(Ht)と実務経験(E)との間に何の関係もないことを示している。これは、Ht だけ、あるいは E だけでもよいことを意味している。そのような学習時間についての評価と実務経験との関係をもつ資格には、保安技術職員(汽罐係員)や自転車安全整備士などがある。

② Ht⊕E は、順序は問わないが、経験と学習時間についての評価とが結びついている。なお、前提である[1]~[5]式をみると、学習時間についての評価(Ht)は大学、高専等の修了(S)と講習の修了(T)に含まれている。つまり、学習時間についての評価(Ht)は学習を目的とした活動に対して行われるものである。したがって、学習を目的とした活動と経験とがその順序を問わずに結びついているということでもある。そのような活動としてはOJTなどが考えられる。

③ Ht≠E は、学習時間についての評価の後に経験があることを示している。つまり、講習などの学習時間についての評価を得ることが経験の前提となっているということである。例えば、医師国家試験においては、実務経験は問われず、大学で医学を学び、この試験に合格してから研修医として経験を積むことになる。

④ E≠Ht は、経験の後に学習時間についての評価があることを示している。講習などの学習の前提として経験を位置付けているということもできるであろう。そのような資格の例としては、熱管理士（認定による取得方法の場合）やB級以上の競技力向上指導者などがある⁸⁾。

第3表 実務経験 (E) と学習時間についての評価 (Ht) との関係

	実務経験 (E) と 学習時間についての評価 (Ht) との関係	例
① Ht≠E	学習時間についての評価とは関係がない	保安技術職員（汽罐係員） 実務経験だけが資格要件となっている。 自転車安全整備士 試験を受験するためには年齢と実務経験とが受験資格を満たしている必要がある。
② Ht≡E	順序は問わないが必ず学習時間についての評価と結びついている	OJT 学習活動を行い、その評価を受けながら実務経験を積むなどする。
③ Ht≠E	講習などの学習時間についての評価を得ることが経験の前提となっている	医師国家試験 大学で学び、国家試験に合格してから研修医として臨床研修を行う。
④ E≠Ht	学習時間についての評価をえるための前提として経験が必要である	熱管理士（認定による取得方法） 研修申込までに燃料等の使用に関する合理化に関する実務に3年以上従事する。 競技力向上指導者（B級以上） 実務経験が講習受講のための要件になっている。

(2) 実務経験 (E) と習得した知識・技術についての評価 (Hc) との関係

上記の[6]式をさらに展開すると[7]式が得られる。

$$Hc \equiv Ht \# Hc \equiv E \# Hc \equiv Ht \equiv E \# Hc \equiv Ht \neq Hc \equiv E \# Hc \equiv E \neq Hc \equiv Ht \quad \dots [7]$$

[7]式から実務経験 (E) と知識・技術についての評価 (Hc) との関係を取り出すと、Hc≡E の1種類だけである。これは、実務経験と知識・技術についての評価が順序を問わずに結びついていることを意味している。

(3) 学習成果の評価における実務経験の位置付け

前述のように実務経験 (E) と学習時間についての評価 (Ht) との関係の中には Ht≡E がある。また、実務経験 (E) と習得した知識・技術についての評価 (Hc) には Hc≡E という関係がある。学習時間についての評価 (Ht) および習得した知識・技術についての評価 (Hc) のそれぞれと実務経験 (E) とが結びついていることから、実務経験 (E) も

経験時間と経験によって習得されている知識・技術との二つの要素に分けて考えることができると思われる。

経験時間は、資格要件の中で「実務経験 6 カ月以上」という形で記載されている。これは評価ではないが、事業者等の証明書によってその事実が確認される。

一方で、実務経験により習得した知識・技術については、評価が行われているわけではない。しかし、どのような経験かという業務内容が指定され、事業者等の証明書によってその業務をしたという事実は確認できる。ある業務を行うためには、最低限必要な知識・技術が身につけていなければならないため、事業者等の証明書は評価ではないが、ある人物がその業務をするために最低限必要な知識・技術を習得していることを示しているとも考えられる。

評価を行う際には、評価目的に応じて評価対象と評価項目が設定され、測定が行われる。それに照らして考えると、実務経験についての証明（書）は、ある資格の取得に最低限必要な知識・技術が習得されているかどうかの情報を得るために業務内容と経験時間について測定した結果を示したものとして位置付けることができるであろう。

4. 今後の課題

本論文では、2級ボイラー技士の資格の構造を示して、学習時間についての評価および習得した知識・技術についての評価と実務経験との関係を明らかにし、学習成果の評価における実務経験の位置付けについて考察を行った。

今後の課題は、第1に、他の資格についての検討を行うことである。他の資格では、今回とりあげた2級ボイラー技士にはなかった構造が見られる可能性がある。

第2に、習得した知識・技術についての評価（Hc）と経験によって習得されている知識・技術についての証明との互換の可能性について検討することである。資格要件を表している[7]式において $Hc \cap Ht$ と $Hc \cap E$ とは組合せ関係（#）にあった。両者が同じ内容の知識・技術を問うているのであれば、前者を後者で（あるいは後者を前者で）置き換えることによって資格や他の評価を得ることができるようにすることが考えられるであろう。ただし、経験によって習得されている知識・技術の中には、試験などによる測定・評価が難しいものやできないものが含まれている可能性もあるので、その点についても明らかにしていく必要がある。

第3の課題は、ボランティア活動などの経験について、学習成果の評価との関係を検討することである。ボランティア活動は学習を目的とした活動ではなく、また、その記録は評価ではなく履歴等の形で示される点で、今回取り上げた実務経験と類似している。各種活動の履歴は一種の測定結果であるとも考えることもできるであろう。しかし、ボランティア活動の履歴というのは第三者による証明が必ず得られるわけではない。また、その具体的な活動内容によっては実務経験と同じようには捉えられない可能性もある。その点について検討し、学習成果の評価とさまざまな経験についての履歴・証明との関係を明確にしていく必要があるだろう。

注記

1) 関係計算法については山本恒夫『事象と関係の理論』筑波大学生涯学習学研究室 2001 を参照。関係計算法は、「関係についての式を操作し、新たな関係の式の導出を行ったり、何らかの関係の証明を行ったりする」(p.37) ための計算法である。本論文では、資格要件を構成している要素の構造を明らかにするために、関係計算法を用いる。

本論文で用いた関係計算法の記号の意味は以下の通りである。

＃（組合せ関係）：ある範囲内に共に存在するというだけの関係。

エ（順序関係）：いわゆる順序のある関係で、順序の関係は大小でも優劣でも何でも構わない。本論文では時間の順序である。

㊦（結合関係）：最広義には集合 A の要素 a と集合 B の要素 b との間に何らかの結びつきがあるような関係。本論文においては、2つの要素のうちどちらか一方が存在するだけでは不十分であり、両方がそろっていなければならないような関係を表している。

・（共立関係）：二つ以上の関係が組合せになっており、それらの関係が同時に成り立つ場合を共立関係という。

≡（関係同値）：この記号の左辺と右辺の関係が同じであることを表している。

2) 2級ボイラー技士とその受験資格に含まれる資格に関して参考にした資料は、「ボイラー技士(特・1・2級)」の項(『国家試験資格試験全書 2005』自由国民社 2003 p.338)、「エネルギー管理士」の項(同 p.340)、「鉱山保安技術職員」の項(同 p.406)の他、以下の通りである。

・「2級ボイラー技士」<http://www.exam.or.jp/a03.html> ((財)安全衛生技術試験協会 <http://www.exam.or.jp/> 内) 2004/4/20 参照

・「熱管理士(エネルギー管理士)」<http://www.eccj.or.jp/mgr1/guide/3.html> ((財)省エネルギーセンター <http://www.eccj.or.jp/> 内) 2004/4/20 参照

・「保安技術職員国家試験」http://www.meti.go.jp/information/license/c_text29.html (経済産業省 <http://www.meti.go.jp/> 内) 2004/4/20 参照

『国家試験資格試験全書 2005』における記述と web ページ上のそれとが異なっている場合には両者を併せて判断したが、とくに資格要件に関して両者の記述が矛盾している場合には web ページの記述を採用した。

3) 「経験」の項(下中弘 編『哲学事典』平凡社 1971 p.391)などを参考にした。

4) 山本恒夫『21世紀生涯学習への招待』共同出版 2001 pp.19-21 を参考にした。

5) 藤田英典「評価」の項(森岡清美 他 編『新社会学辞典』有斐閣 1993 pp.1226-1227)などを参考にした。

6) ただし、受験資格のうち海技士およびボイラー・タービン主任技術者については、式が繁雑になるため省略した。

7) なお、2級ボイラー技士および1級ボイラー技士の資格(「1級ボイラー技士」<http://www.exam.or.jp/a02.html> ((財)安全衛生技術試験協会 <http://www.exam.or.jp/> 内) 2004/4/20 参照)を取得していることを受験資格の一つとして持っている特級ボイラー技士の資格(「特級ボイラー技士」<http://www.exam.or.jp/a01.html> ((財)安全衛生技術試験協会 <http://www.exam.or.jp/> 内) 2004/4/20 参照)についても同じように計算をしたところ、次の式が得られた。

Hc ϕ (E#Ht# Ht ϕ E # Ht \bar{E} # E \bar{E} Hc

#Ht ϕ E \bar{E} # E \bar{E} ϕ Ht # E \bar{E} Ht \bar{E} # E \bar{E} Ht ϕ E \bar{E})

この式についても、実務経験 (E) と学習時間についての評価 (Ht) の関係は、本文中に挙げた4つの関係が基本となっており、あらたに現れている Ht ϕ E \bar{E} 、E \bar{E} ϕ Ht、E \bar{E} Ht \bar{E} 、E \bar{E} Ht ϕ E \bar{E} は基本的なパターンのバリエーションになっていると考えることができるであろう。

- 8) なお、③ Ht \bar{E} 、④ E \bar{E} Ht は、② Ht ϕ E と同様に学習時間についての評価 (Ht) と実務経験 (E) とで構成されているが、その順序が特に指定されている。そのことから、Ht と E の順序によって、求められている実務経験の業務内容等に違いがあると思われる (逆に、学習時間についての評価(Ht)や、③ Ht \bar{E} 、④ E \bar{E} Ht と結びついている習得した知識・技術についての評価 (Hc) に違いがあるとも考えられる)。