

■ 原著

理学療法学科からドロップアウトする学生を専門必修科目
から算出した GPA を用いれば識別できるか

-4 学年の観察研究より-

Usefulness of the Grade-Point Average for Required Subjects to Predict

Withdrawal from the Faculty of Physical Therapy

- A 4-year Observational Study -

村尾 浩¹⁾ 岩井 信彦¹⁾

Hiroshi Murao¹⁾ Nobuhiko Iwai¹⁾

1) 神戸学院大学 総合リハビリテーション学部 理学療法学科
〒651-2180 兵庫県神戸市西区伊川谷町有瀬 518
TEL 078-974-1551 (代) Email: murao@reha.kobegakuin.ac.jp

1) Kobegakuin University, Faculty of Rehabilitation
Ikawadanichou Arise 518, Nishiku, Kobe City, Hyogo 651-2180, Japan
TEL: +81 78-974-1551 E-mail: murao@reha.kobegakuin.ac.jp

保健医療学雑誌 ● (●): xx-xx, XXXX. 受付日 2018年5月9日 受理日 2018年6月20日
JAHS ● (●): xx-xx, XXXX. Submitted May. 9, 2018. Accepted Jun. 20, 2018.

ABSTRACT:

[Objective] This observational study examined the usefulness of the grade-point average for required subjects (GPA-RS) to predict withdrawal from the Faculty of Physical Therapy. [Subjects and Methods] A total of 179 students, who had enrolled in the Faculty of Physical Therapy within a 4-year period, were classified into 2 groups: 145 who had graduated (graduated group); and 34 who had withdrawn (withdrawal group), to compare their GPAs-RS during each semester. Based on the ROC curve, a cutoff was adopted to calculate reliability. [Results] The GPAs-RS of the graduated and withdrawal groups during each semester were as follows (median, interquartile range): S1: 2.17 (1.92-2.42) and 1.75 (1.50-2.25) ; S2: 2.36 (2.10-2.55) and 1.82 (1.63-2.10) ; S3: 2.14 (1.86-2.50) and 1.07 (0.21-1.50); S4: 2.22 (1.91-2.61) and 0.91 (0.57-1.78); S5: 2.54 (2.31-2.77) and 1.77 (1.35-2.23) ; and S6: 2.50 (2.25-2.75) and 1.63 (1.10-2.27) , respectively; the former showed significantly higher values. Similarly, the cutoff and reliability during each semester were as follows: S1: 2.10 and 76.7%; S2: 1.95 and 85.7%; S3: 1.45 and 90.2%; S4: 1.68 and 91.0%; S5: 2.28 and 80.0%; and S6: 2.20 and 75.8%, respectively. [Conclusion] The GPA-RS may be useful to predict withdrawal from the Faculty of Physical Therapy, with a reliability of 75.8 to 91.0%.

Key words: GPA, withdrawal, ROC curve

要旨：

【目的】本研究の目的は専門必修科目から算出した GPA (GPA-RS) でドロップアウト学生を識別できるかを明らかにすること。【対象と方法】対象を卒業群 145 名とドロップアウト群 34 名に分け、セメスター (以下、セメ) ごとの GPA-RS を比較した。ROC 曲線から信頼度を求めた【結果】卒業群,ドロップアウト群の GPA-RS (点) (中央値, 四分位範囲) は, 1 セメ;2.17 (1.92-2.42) ,1.75 (1.50-2.25) , 2 セメ;2.36 (2.10-2.55) , 1.82 (1.63-2.10) ,3 セメ;2.14 (1.86-2.50) ,1.07 (0.21-1.50) ,4 セメ;2.22 (1.91-2.61) ,0.91 (0.57-1.78) , 5 セメ;2.54 (2.31-2.77) ,1.77 (1.35-2.23) ,6 セメ;2.50 (2.25-2.75) ,1.63 (1.10-2.27) で, 各セメで卒業群が有意に高値であった。信頼度 (%) は 75.8~91.0%であった。

キーワード：GPA, withdrawal, ROC curve

はじめに

本邦では少子化により, 大学・短期大学への志願者の多くが入学できる大学全入時代が到来した¹⁾。大学全入時代到来に伴い, 入学後の学習目的が不明確であったり, 入学した学部で何を学べるかを良く分からず入学したり, 入学後に学習意欲が減退する学生の存在が指摘されている²⁾。文部科学省は, 少子化時代に適応した高大接続を改革すべく高校教育改革, 大学入学者選抜改革, 大学教育改革等を推し進めている³⁾。

現時点において, 大学教育の問題点の 1 つと指摘されている修業年限以内退学率については, 入学時の目的が国家試験受験資格取得と明確な医学部で国公立大学 1.1%, 私立大学 2.0%, 薬学部で国公立大学 3.4%, 私立大学 9.0%, 看護・医療系学部で国公立大学 2.1%, 私立大学 7.3%と報告されている⁴⁾。一方, 留年なしで卒業する割合は薬学部においては, 国立大学で 76.3%~96.7%, 公立大学で 63.3%~86.8%, 私立大学で 21.0%~88.6%と報告されている⁵⁾。医療系学部のうち, 理学療法士を養成する学部における卒業率や退学率については未だ不明点が多い^{2,6-11)}。

また文部科学省は成績評価基準の明示において, アメリカ合衆国で一般的に普及している grade point average (GPA) などの客観的な仕組みの導入を各大学に促している。GPA の運用実態に関しては, 学生への個別の学修指導に多くの大学で用いられているが, 進級や卒業判定ならびに退学勧告に GPA を用いている大学は少数である^{12, 13)}。

先行研究で専門必修科目から算出した GPA を用いたドロップアウト学生識別に関する報告があるが, これらは留年後に卒業した学生の成績が含まれておらず, ドロップアウト率が報告されていない^{10, 11)}。

本研究の目的は, 神戸学院大学総合リハビリテ

ーション学部理学療法学科 (以下, 本学科) に入学した学生に限られるが, 留年後に卒業した学生を含む卒業生とドロップアウト学生からドロップアウト率を明らかにすると共に, ドロップアウトに至る多要因のうち定量的で再現性のある本学科での専門必修科目から算出した GPA (GPA-RS) を評価尺度に用いた場合に, 卒業学生とドロップアウト学生を識別できるかどうかを明らかにすることである。

対象と方法

対象は 2009 から 2012 年に本学科に入学した学生 181 名のうち, 解析時 (2017 年 12 月) に留年中の 2 名を除外した 179 名 (男 102 名, 女 77 名) とした。対象の内訳は留年なしで卒業した学生 129 名 (男 70 名, 女 59 名), 留年有りで卒業した学生 16 名 (男 12 名, 女 4 名) (留年なしで卒業した学生と留年有りで卒業した学生を合わせて卒業群とする), 転学部学生 5 名 (男 3 名, 女 2 名), 退学学生 29 名 (男 17 名, 女 12 名) (転学部学生と退学学生を合わせてドロップアウト群とする) であった。留年期間は 1 年間で 14 名, 2 年間で 1 名, 3 年間で 1 名であった。転学部学生の内訳は, 経営学部 3 名, 人文学部 2 名で, 入学から転学までの期間は全員 2 年であった。入学から退学までの期間は, 6 ヶ月から 6 年 6 ヶ月で平均 33.5 ± 15.6 ヶ月 (平均±標準偏差) であった。

対象学生は同一カリキュラムで学修しており, 本学科での成績は 80 点以上を優 (A), 70 点以上 80 点未満を良 (B), 60 点以上 70 点未満を可 (C), 60 点未満を不可 (D), 評価不能 (I) の 5 段階で評価している。優 (A) を 3 点, 良 (B) を 2 点, 可 (C) を 1 点, 不可 (D) および評価不能 (I) を 0 点の成績点 (grade point: GP) とした。本学科に在学中に同一科目を複数回履修した場合は, 1 回目の成績で評価した。

対象とした入学者数と卒業者数およびドロップアウト学生数からドロップアウトすることなく卒業する率とドロップアウト率を算出した。本学科で開講されている専門必修科目 61 科目の成績点を卒業群とドロップアウト群で比較した。本学科で開講されている専門必修科目 61 科目の成績点に単位数を乗じその点数の総和を専門必修科目単位数の総和で除した値を **grade point average estimated with required subjects (GPA-RS)** とした[計算式: $GPA-RS = \Sigma (\text{専門必修科目の grade point} \times \text{単位数}) / \Sigma (\text{専門必修科目の単位数})$]¹¹⁾。累積 GPA-RS に比較して学生の成績推移を捉えやすいと考えられるセメスターごとの GPA-RS を算出した。算出した GPA-RS を卒業群とドロップアウト群で比較した。2 群間の成績点および GPA-RS の比較には Mann-Whitney U 検定を用い、有意水準を 5% とした。統計解析には、SPSS Statistics, ver.22, 日本 IBM 社製 を使用した。

セメスターごとの GPA-RS を用いて、状態変数を進路(卒業, 退学)とし、状態変数の値を卒業とした ROC 曲線から **area under the curve (AUC)** を算出した。セメスターごとの GPA-RS において感度と特異度の和が最大となるように **cutoff point** を求め^{14, 15)}、感度, 特異度, 信頼度を算出した。

インフォームドコンセントは、原則として文書により説明し同意を得た。説明の際に不在であった学生等に関しては、オプトアウトによった。

本研究は本学ヒトを対象とする医学系研究等倫理審査委員会の承認を得ている(承認番号 HEB17-72)。

結果

本学科では、ドロップアウトすることなく卒業する率は 81.0% でドロップアウト率は 19.0% であった。

成績点に関しては、第 1 セメスターでは、7 科目中 3 科目, 第 2 セメスターでは 9 科目中 7 科目, 第 3 セメスターでは 9 科目中 9 科目, 第 4 セメスターでは 12 科目中 12 科目, 第 5 セメスターでは 12 科目中 9 科目, 第 6 セメスターでは 8 科目中 5 科目で卒業群の成績点がドロップアウト群の成績点に比較して有意に高値であった ($p < 0.05$)。

第 7, 第 8 セメスターでは、ドロップアウト群が存在しなかったため比較できなかった。第 1 セメスターから第 8 セメスターで開講している専門必修科目 61 科目のうち 45 科目で、卒業群の成績点がドロップアウト群の成績点に比較して有意に高値であった ($p < 0.05$) (Table 1)。

GPA-RS の 2 群の比較については、第 1 セメスター, 第 2 セメスター, 第 3 セメスター, 第 4 セメスター, 第 5 セメスター, 第 6 セメスターの 6 つのセメスターで卒業群の GPA-RS がドロップアウト群の GPA-RS に比較して有意に高値であった ($p < 0.05$) (Table 2)。

AUC は、第 1 セメスター, 第 2 セメスター, 第 3 セメスター, 第 4 セメスター, 第 5 セメスター, 第 6 セメスターの 6 期間で 0.70 以上で、第 3 セメスター, 第 4 セメスター, 第 5 セメスターの 3 期間で 0.90 以上であった。

cutoff point は、1.45~2.28 点の範囲で、第 1 セメスター, 第 5 セメスター, 第 6 セメスターの 3 期間で 2.10~2.28 点の範囲, 第 2 セメスター, 第 3 セメスター, 第 4 セメスターの 3 期間で 1.45~1.95 点の範囲に存在した。

信頼度は、第 1 セメスター, 第 2 セメスター, 第 3 セメスター, 第 4 セメスター, 第 5 セメスター, 第 6 セメスターの 6 期間で 70% 以上で、第 3 セメスター, 第 4 セメスターの 2 期間で 90% 以上であった (Table 3)。

考察

本研究で、第一にドロップアウトすることなく卒業する率が 81.0% でドロップアウト率は 19.0% であることが明らかにできた。第二に GPA-RS という定量的な尺度を用いれば、卒業学生とドロップアウト学生を 75.8~91.0% の信頼度で識別できることが示された。

ドロップアウトすることなく卒業する率やドロップアウト率を明らかにしておく、入学時の学生のうちおよそ卒業する人数やドロップアウトする人数が予測でき、学生への学修指導や保護者への説明, 学校法人に対する説明等用途が多様であり重要項目と考える。

ドロップアウトに至る原因は、成績不振だけでなく、経済的困窮, 適切な人間関係を構築できない, 不本意入学, 精神疾患等の多くの要因が考え

Table 1 : The name of required subjects and grade point of required subjects

semester	the name of required subjects (number of credits)	grade point of required subject	
		median,interquartile range (number of subjects)	
		graduated students	dropout students
1 semester	Biology (2)	2 (2-3) (n=145)	1 (1-2) (n=33) *
	Physica (2)	2 (1-3) (n=145)	1 (1-2) (n=33) *
	The Introductory Seminar for Physical Therapy (1)	3 (3-3) (n=145)	3 (3-3) (n=33) *
	Chemistry (2)	2 (1-3) (n=145)	1 (1-2) (n=31) *
	Anatomy I (2)	3 (2-3) (n=145)	1 (1-2) (n=33) *
	Medical History (1)	3 (3-3) (n=145)	3 (2-3) (n=33) *
	Introduction to Rehabilitation (2)	3 (2-3) (n=145)	3 (2-3) (n=33) *
2 semester	Communication Theory (1)	3 (2-3) (n=145)	3 (2-3) (n=30) *
	Anatomy II (1)	2 (1-3) (n=145)	1 (0-1) (n=26) *
	Physiology (2)	2 (1-2) (n=145)	1 (1-2) (n=23) *
	Practice in Anatomy (2)	2 (2-3) (n=145)	1 (1-2) (n=26) *
	Human Development (1)	2 (1-3) (n=145)	1 (0-2) (n=29) *
	Clinical Psychology (1)	2 (2-3) (n=145)	2 (1-2) (n=29) *
	Physical Therapy Concept (1)	3 (3-3) (n=145)	3 (3-3) (n=27) *
	Public Health (1)	3 (2-3) (n=145)	3 (2-3) (n=29) *
	Clinical Practice in Physical Therapy I (1)	3 (3-3) (n=145)	3 (3-3) (n=29) *
	3 semester	Kinesiology (2)	2 (2-3) (n=145)
Practice in Physiolo (2)		2 (2-3) (n=145)	1 (0-2) (n=26) *
Neuroscience I (1)		2 (2-3) (n=145)	1 (0-1) (n=25) *
Internal Medicine I (2)		2 (1-3) (n=145)	1 (0-1) (n=26) *
Orthopaedics I (2)		2 (1-3) (n=145)	0 (0-1) (n=26) *
Pathology (1)		2 (2-3) (n=145)	1 (0-2) (n=26) *
The Study of Developmental Disabilities (1)		3 (2-3) (n=145)	2 (0-3) (n=26) *
Measurement and Evaluation in Physical Therapy (2)		2 (2-3) (n=145)	1 (0-2) (n=25) *
Practice of Measurement and Evaluation in Physical Ther		3 (2-3) (n=145)	1 (0-1) (n=22) *
Practice in Kinesiology (1)		2 (1-2) (n=145)	1 (0-1) (n=19) *
4 semester	Neuroscience II (1)	2 (2-3) (n=145)	0 (0-2) (n=16) *
	Internal Medicine II (2)	2 (2-3) (n=145)	1 (1-1) (n=19) *
	Orthopaedics II (2)	2 (2-2) (n=145)	1 (0-1) (n=19) *
	The Study of Movement Disorder (2)	2 (2-3) (n=145)	1 (0-1) (n=19) *
	Clinical Neurology I (1)	2 (1-3) (n=145)	1 (1-1) (n=19) *
	Clinical Neurology II (1)	3 (2-3) (n=145)	2 (0-2) (n=19) *
	Exercise Therapy (4)	3 (2-3) (n=145)	1 (0-2) (n=18) *
	Physiotherapy (4)	2 (1-3) (n=145)	1 (0-2) (n=16) *
	Prosthetics and Orthotics (2)	2 (1-3) (n=145)	1 (0-1) (n=19) *
	The Study of Activities of Daily Living (2)	3 (2-3) (n=145)	1 (0-1) (n=19) *
5 semester	Clinical Practice in Physical Therapy II (1)	3 (3-3) (n=145)	3 (3-3) (n=18) *
	Emergency Medicine (1)	3 (2-3) (n=145)	1 (1-3) (n=9) *
	Psychiatry (1)	3 (3-3) (n=145)	2 (2-3) (n=8) *
	Pharmacology (1)	2 (2-3) (n=145)	1 (1-3) (n=9) *
	Reserch Theory of Physical Therapy (2)	2 (2-3) (n=145)	2 (1-2) (n=8) *
	Practice in Exercise Therapy (1)	3 (3-3) (n=145)	2 (2-3) (n=7) *
	Practice in Physiotherapy (1)	3 (2-3) (n=145)	1 (1-2) (n=9) *
	Practice in Prosthetics and Orthotics (1)	3 (3-3) (n=145)	3 (3-3) (n=9) *
	Practice in Activity of Daily Living (1)	3 (3-3) (n=145)	3 (3-3) (n=8) *
	Physical Therapy in Bone and Joint Disorder (1)	2 (2-3) (n=145)	0 (0-2) (n=8) *
6 semester	Physical Therapy in Pediatrics (1)	3 (2-3) (n=145)	2 (1-2) (n=8) *
	Physical Therapy in respiratory and circulatory metabolism	3 (2-3) (n=145)	1 (1-3) (n=9) *
	Physical Therapy in Neurology (1)	3 (2-3) (n=145)	1 (1-3) (n=7) *
	Practice in Reserch Theory of Physical Therapy (1)	2 (2-3) (n=145)	2 (1-3) (n=5) *
	The Study of Physical Therapy Manegement (1)	2 (2-3) (n=145)	2 (1-3) (n=6) *
	Graduation Research I (1)	3 (3-3) (n=145)	3 (1-3) (n=6) *
	Practice in Clinical Physical Therapy I (2)	2 (2-3) (n=145)	2 (0-2) (n=6) *
	Practice in Clinical Physical Therapy II (2)	2 (2-3) (n=145)	2 (0-2) (n=6) *
	Community Rehabilitation Theory (1)	3 (2-3) (n=145)	3 (1-3) (n=6) *
	Practice in Community Rehabilitation Theory (1)	3 (3-3) (n=145)	3 (3-3) (n=6) *
7 semester	Clinical Practice in Physical Therapy III (3)	2 (2-3) (n=145)	2 (0-2) (n=5) *
	Clinical Practice in Physical TherapyIV (8)	3 (2-3) (n=145)	/
8 semester	Clinical Practice in Physical TherapyV (8)	3 (2-3) (n=145)	/
	Integrated Study in Physical Therapy (1)	3 (3-3) (n=145)	/
	Graduation Research II (2)	3 (3-3) (n=145)	/

*;p<0.05, /;no data

Table 2 : GPA-RS by semester

semester	graduated students		dropout students	
	median,interquartile range	(number of subjects)	median,interquartile range	(number of subjects)
1 semester	2.17 (1.92-2.42)	(n=145)	1.75 (1.50-2.25)	(n=31) *
2 semester	2.36 (2.10-2.55)	(n=145)	1.82 (1.63-2.10)	(n=23) *
3 semester	2.14 (1.86-2.50)	(n=145)	1.07 (0.21-1.50)	(n=19) *
4 semester	2.22 (1.91-2.61)	(n=145)	0.91 (0.57-1.78)	(n=11) *
5 semester	2.54 (2.31-2.77)	(n=145)	1.77 (1.35-2.23)	(n=5) *
6 semester	2.50 (2.25-2.75)	(n=145)	1.63 (1.10-2.27)	(n=4) *
7 semester	2.50 (2.00-3.00)	(n=145)	/	/
8 semester	3.00 (3.00-3.00)	(n=145)	/	/

*;p<0.05, /:no data

Table 3 : AUC estimated by ROC curve and cutoff point, Sensitivity, Specificity, Accuracy every semester

semester	AUC	cutoff point	Sensitivity (%)	Specificity (%)	Accuracy (%)
1 semester	0.781	2.10	77.2	74.2	76.7
2 semester	0.853	1.95	88.3	69.6	85.7
3 semester	0.916	1.45	93.1	68.4	90.2
4 semester	0.921	1.68	92.4	72.7	91.0
5 semester	0.931	2.28	79.3	100	80.0
6 semester	0.874	2.20	75.9	75.0	75.8
7 semester	/	/	/	/	/
8 semester	/	/	/	/	/

/:no data

られる。退学理由の存在比率においては未だ意見の一致をみないが、学業不振を主な原因とする報告が散見される^{2, 6-11)}。多くの要因については定性的で教員の主観が入りやすいが、成績を定量化した GPA-RS は客観的で教員の主観が入りにくい尺度と考える。GPA-RS で卒業学生とドロップアウト学生を具体的な cutoff 値で 75.8~91.0% の信頼度で識別できることが明らかにできたことは、セメスター終了後の成績によって学生個々の進級やドロップアウトをある程度の確率で予測できる点に興味深い知見と捉える。また、学生指導の際にも具体的な数値で説明できることが有用と考える。特に、入学後早期の第 2 セメスターの GPA-RS を用いれば、85.7% の信頼度で識別可能であった。

学修指導上の GPA-RS の用い方であるが、学修指導する学生の成績が本研究で得られた cutoff 値未満であることを理由に退学や転学を促すのではなく、学生の GPA-RS 以外の情報も十分考慮し

た上で学生と共に事後の学習習慣や進路について考える姿勢が重要と考える。

本研究の限界は、得られた結果を普遍化できず他の養成校で用いることができないことや、カリキュラムの改訂による専門必修科目の増減や変更があれば結果が異なることと考える。ただし、各養成校でもドロップアウトすることなく卒業する率やドロップアウト率の把握は可能で、また各科目を成績点で評価しているならば GPA-RS の算出も可能である。

文献

- 1) 文部科学省：大学全入時代の教育の在り方について。
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouiku_kondan/kaisai/dai5/siryou5.pdf (閲覧日 2018 年 1 月 24 日)
- 2) 内田千代子：大学における休・退学、留年学生に関する調査第 31 報。第 32 回全国大学メ

- ンタルヘルス研究会報告書:80-94, 2011.
- 3) 文部科学省：高大接続改革の実施方針等の策定について。
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/29/07/1388131.htm (閲覧日 2018年1月24日)
- 4) 旺文社編：大学情報公開BOOK『大学の真の実力』2013 旺文社. 教育情報センター：1-6, 2013.
- 5) 文部科学省：平成 25~29 年度の入学試験・6 年生学科生の就学状況。
http://www.mext.go.jp/a_menu/01_d/___icsFiles/afieldfile/2017/12/05/1398712_1.pdf (閲覧日 2018年1月24日)
- 6) 田原弘幸, 井口 茂, 鶴崎 俊哉・他：長崎大学医療技術短期大学部理学療法学科における学生異動の実態. 長崎大学医療技術短期大学部紀要 9:15-21, 1996.
- 7) 末永義圓, 真木 誠, 吉田 直樹・他：本学作業療法学科学生の入試成績と入学後の学業成績に関する調査研究. 北海道大学医療短期大学部紀要 8:23-27, 1995.
- 8) 西川智子, 日垣一男, 有賀 喜代子・他：作業療法学科における入学者選抜方法と入学後の経過について. 藍野学院紀要 14:73-81, 2000.
- 9) 岩本 美江子, 岩田隆子, 東 玲子・他：山口医療技術短期大学部における入学者選抜方法と入学後の経過に関する追跡調査研究. 医学教育 36:81-87, 2005.
- 10) 岩井信彦, 村尾 浩：理学療法学科中途退学学生の成績特性. 保健医療学雑誌 8:90-95, 2017.
- 11) 村尾 浩, 岩井信彦：理学療法学科退学学生を成績から識別できるか. リハビリテーション教育研究 23:10-14, 2017.
- 12) 文部科学省：Q3 日本の大学の現状について、「授業に出席しなくても単位がとれる」「勉強しなくても単位が取れる」「勉強しなくても簡単に卒業できる」などの声を耳にしますが、これについて大学はどのような対策を講じているのでしょうか。
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/daigaku/04052801/003.html (閲覧日 2018年1月24日)
- 13) 村尾 浩, 岩井信彦:セメスターごとの grade point average(GPA)と理学療法士国家試験点数との関連. リハビリテーション教育研究 22:248-252, 2017.
- 14) 石川 朗:15 レクチャーシリーズ リハビリテーションテキスト リハビリテーション統計学, pp126-127, 中山書店, 2015.
- 15) 森本 剛:医学論文のための研究デザインと統計解析, pp152-154, 中山書店, 2017.