

フィードバック誘起モデルの開発： 量的アプローチによる推計式の試作

可部繁三郎^{*1}, 田中洋一^{*2}, 山田政寛^{*3}, 石毛弓^{*4}, 山本佐江^{*5}, 合田美子^{*6}

^{*1} 日経グローバル, ^{*2} 仁愛女子短期大学, ^{*3} 九州大学,
^{*4} 大手前大学, ^{*5} 帝京平成大学, ^{*6} 熊本大学

Development of Feedback Inducing Model: Prototyping of Estimation Formula by Quantitative Approach

Shigesaburo KABE^{*1}, Yoichi TANAKA^{*2}, Masanori YAMADA^{*3}

Yumi ISHIGE^{*4}, Sae YAMAMOTO^{*5}, Yoshiko GODA^{*6}

^{*1} Nikkei Global, ^{*2} Jin-ai Women's College, ^{*3} Kyushu University

^{*4} Otemae University, ^{*5} Teikyo Heisei University, ^{*6} Kumamoto University

自己成長を促すうえで必要な良質なフィードバック (FB) をいかに引き出すことができるかに着目し、学習者がどのような準備をして FB を誘起するかについてモデル化を試みる。学習者と複数の FB 提供者がいる 1 対多の場面を想定し、並行して進める質的アプローチを参考にしながら FB 誘起要因を探り、FB 誘起に関わる推計式を試作する。FB 授受に関わる場面の録画を文字化するシステムを開発中で、利用可能になった段階で、FB に関わる場面の画像・文章データを蓄積して変数として推計式に投入、モデルとしての妥当性を検証する。

キーワード: フィードバック (FB), 準備, 誘起, 量的アプローチ, 1 対多

1. はじめに

教育実践のほか、職場での訓練・教育や生涯教育など幅広い場面において、自己の成長には他者からの情報、とりわけフィードバック (FB) は重要である。FB は自身のパフォーマンスや理解に関して教員や仲間などから提供される情報である⁽¹⁾。有益な FB をいかに提供するかについての研究は、これまで数多く積み重ねられてきた。

しかし、FB の目的が現実のパフォーマンスと望ましい学びの目標の間のギャップに橋渡しをする⁽²⁾ という点を踏まえると、いかに情報を提供するかだけでなく、建設的で良質な FB をいかに引き出すかも大きな関心事のはずである。この視角からの体系的な既存研究はわずかであり、本研究は FB をいかに引き出すかに着目したモデル構築を目指す点で新規性がある。

人材育成という観点に立てば、有益あるいは良質な FB を引き出すスキルは自己成長を促し、発展させていく上で必要と考えられる。このようなスキルの蓄積は教育分野のみならず、他分野でも重視されるトピックであり、例えば経済学では人的資本の開発という観

点につながる。人的資本の開発は直線的に進むのではなく、螺旋階段のように複雑で時間のかかるプロセスであり、その過程で新しい発見や学びが期待できる⁽³⁾。こうした長期にわたる自己成長の過程では、誰かの指示を待つのではなく、役にたつ様々な情報を自ら求めて活用する能力が必要になるが、その 1 つとして良質な FB を引き出して活用するスキルを位置付けることができる。FB リテラシーは大学でよく学ぶためだけでなく、職場や生涯学習においても核となる能力といえる⁽⁴⁾。

筆者と共著者は FB をいかに引き出すかという観点に立ち、自己成長を目指す学習者がどのような準備をすることで FB の提供者からの、より良質な FB の誘起につなげているのかに着目し、モデル開発を目指している。FB 誘起モデルの開発にあたっては、経験や観察・既存の理論などに基づく質的アプローチと、FB の授受に関わる場面のデータを蓄積し、量的観点からのアプローチを併用する。両アプローチの併用によるモデル化は新規性があるだけでなく、それぞれのアプローチに伴う考察や検証を踏まえながら作業するため、

モデルの信頼性を高めることにもつながる。例えば、量的アプローチにおける変数の策定にあたっては、質的アプローチで用いるループリックやアンケートに基づくデータも活用する。

また、両アプローチとも、FBの授受の場面として、学習者とFB提供者の1対1の場面だけでなく、研究会のような学習者と複数のFB提供者のような1対多の場面も対象としている点も新規性がある。

本報告は量的アプローチを中心に据えて、推計式の内容を紹介するとともに、現在作業中のデータ入手方法についても説明する。

2. FB 誘起モデル

2.1 FB の誘起とは

FBの目的は現在の理解、パフォーマンスとゴールとの相違を減らすことである⁵⁾。そのために期待されるFBの機能は、a)どこに向かうか(目標設定)、b)どうやって向かうか(目標に関する達成部分と未達成部分についての現状把握)、c)次のステップは何か(将来行動)——が挙げられる¹⁾。

435の実証研究を対象にメタ分析を行った先行研究では、FBの形態・効果は多様であるもののFBの学習に対する中程度の効果が認められた⁶⁾。

ただ、FB提供の視点からみると、FBは何かの上に構築されるものであり、初期学習や表面的な基礎知識がないとほとんど役に立たない¹⁾。これをFB誘起の視点から考えると、学習者が教員や仲間などからFBを引き出そうとするなら、自身が事前に何らかの準備をしておくことが必要になる。ここでポイントになるのはより良質なFBを引き出すための準備である。研究会などの発表を例にとると、ピンと外れなコメントではなく、自分が得たいと思うようなFBを引き出すにはどうすればよいかである。

研究会での発表であれば、自分の思考結果を踏まえて、研究会の参加者から役に立ちそうなFBを得るためには、事前に自らが思考して発表資料を用意する過程においても似たような作業をしておくことが最も効果的と考えられる。すなわち、目標設定、現状把握をすることであり、場合によっては次のステップを課題として意識することもあるだろう。考えてみれば、こ

れは論文を書いたり、研究発表をしたりする場合には当然こなしているはずのことである。

従って、学習者はFBを得るために発表をする際、事前に発表資料などを用意する段階で目標設定と現状把握(場合によっては次のステップについても)に関して何らかの形で自問自答しているわけで、この作業をFB誘起のための準備とみなす。その準備の程度は発表内容に反映されていると考えられる。発表時に参加者から実際にコメントなどの情報が提供され、それを役に立つFBとして受け入れる場合は、自分の準備をFBによって修正することになる。

本研究では量的アプローチによる誘起モデルの推計式を構築するにあたって、より良質なFBを得るための学習者の準備に着目する。まず、①準備の決定要因は何かを探り、次の段階として、②準備とFBの誘起・授受の関係について究明する。

2.2 研究対象

教育学分野の大学院に所属する学生、修了生、研究員、教員、および、外部の有志で教育学に関連する研究に興味のある者が任意で参加する研究会を、研究対象とした。この研究会は実践コミュニティとして機能しており⁷⁾、SNSのFacebook上でグループを作り、連絡を取っている。参加者は2022年2月現在で47人。オンライン形式で1~2カ月に一度、研究会(全体で2時間、1回あたり2人の研究発表と質疑応答)を催しており、1回の参加者は15人程度である。

2.3 データ

質的・量的アプローチを行うために、2020年6月以降に開いた研究会の各回の内容は録画されており、研究会の参加者から使用について同意を確認している。2022年2月時点で16回分の発表を録画済みである(延べ発表者32人で、複数回の発表者は7人)。1年間で20人強の発表場面が蓄積される計算となる。

現在、文字起こしのシステムを開発中で、完成した時点で個々の発言内容を文章化して、その特徴をタグ付けし、各タグの顕現について整理する。この画像・文章情報からはFB授受の場面に関する様々な情報をくみ取ることができる。また、研究会での発表資料やゼミ後のコメント・意見交換もフェイスブック上のグ

ループ内で実施・記録されている。

研究会では年に一度、個人の属性や特性（批判的思考など）に関するアンケートを実施しており、ここで得た情報は量的アプローチでの変数として活用する。

このほか、質的アプローチの一環として、研究会参加者が提供する FB の質を高めるため、FB の質をチェックするためのループリクを作成しており、それを基に発表者と提供者がより質の良い FB の授受に関われるように、FB 活用シートも用意している。ここへの記入内容も量的アプローチのデータとして活用する。

このように質的アプローチで確認した内容を基に量的アプローチの変数を作成することで、より妥当性や信頼性のある推計式の構築につながると考えられる。

3. 推計式の作成

3.1 2段階で推計式を構築

2.1 で述べたように、量的アプローチでは、研究会という実践コミュニティの場で学習者が発表を通じて FB を求める過程に焦点を当て、①準備の決定要因は何かをまず探り、次の段階として、②準備と FB の誘起・授受の関係を探る。換言すると、どのような要因が学習者の準備に対して影響を与えるのか、そして準備は FB の受け取りにどのような影響を与えるのかに注目するわけで、準備を巡る因果関係に焦点を当てる。

そこで、 $y=f(x)$ という関数を想定し、①②のそれぞれについて線形の因果関係式を当てはめた推計式を構築する。各式の詳細は 3-2、3-3 で説明する。1 対多のケースを基本にした構造だが、推計式②の制御変数については 1 対 1 のケースについても考察する。

3.2 推計式①FB を得るための準備の決定要因

ここでは、 $y=a+b\sum x+c\sum z$ という形式の推計式を策定し、OLS による推計を行う。

被説明変数は FB を得るための学習者による準備の度合いである。研究チームのメンバーがゼミでの発表／質疑やゼミ後のやり取りを記録した文字・画像音声データを踏まえて 5 段階で評価して平均値をとる。以下で説明するように説明変数として主観的尺度を使うため、被説明変数は客観性の高い指標を使うことで推計精度を確保する。準備度合いには学習者自身における FB に類似した作業（㊸目標設定、㊹現状把握、㊺

次のステップ）が反映されていると考え、5 段階で評価する。FB の機能は㊸目標設定→㊹現状把握→㊺次のステップというように段階を経ることを踏まえ、㊺を最も高い評価として、次いで㊹、㊸の順とする。

説明変数は FB に対する学習者の基本的な態度を示す変数を採用する。批判的思考態度尺度^㉞のほか、「自分を知る」「相手や社会を知る」「自分で制御する」などの下位尺度を持つ情動知能尺度 (EQ) を想定している。また、1 対多という場では、修了生が在学中の院生に対して、院生の成長も意識した姿勢でコメントをするなどのケースも考えられるため、向社会性を測る尺度の利用も検討する。説明変数間の多重共線性の可能性を考慮し、これらの説明変数は別々に投入する。

制御変数として、学習者の準備と属性に関する変数を用意する。研究会における発表回数が多ければ準備の水準向上が予想されるので、研究会での発表回数を変数に加えるほか、属性（当面の設定ゴール、FB 提供経験の有無、研究会参加目的、年齢）に関する変数も投入する。当面の設定ゴールは修士論文の提出、博士論文の提出、学会発表や論文投稿などで、発表者の準備度合いに影響を与えられられる。また、教員などは FB 提供者としての役割を意識的に果たす経験があるので、FB の誘起を目指す場合に提供者としての経験が役立つ可能性がある。そこで、FB 提供経験の有無を制御する。研究会参加目的は、求める FB が発表内容の向上という短期的なものか、研究姿勢の向上のようにより長期的なものかを区別する狙いがある。

3.3 推計式②準備と FB の誘起・授受の関係

ここでは $y=a'+b'\sum x'+c'\sum z'$ という形式の推計式想定し、probit による推計を行う。

被説明変数は研究会において学習者（発表者）が参加者からの FB を受容したかどうかの 2 項変数である。FB の授受については、図 1 が示すように、FB の提供者と受ける側の学習者とは視点が異なることに注意する必要がある。FB の提供者の視点から見ると、時宜や内容などの点で学習者に適した FB の供与かどうかは重要であり^㉞、FB のタイプも断定的なものから、ほめたり叱ったり、修正に関するものなど多様である^㉞。

一方、FB を誘起するという学習者にとっては、どのような FB を提供するかは相手が決めることなので、

自らの準備に合った FB を期待することになる。自分の準備（例：㉔現状把握）よりも低い水準（例：㉔目標設定）のコメントや意見は FB とはいえないだろうし、発表者の目標設定があやふやな状態では、高度で細かい方法論や次のステップへの助言など自分の準備よりも高い水準のコメントや意見はよく理解できず、FB としては受け止められないだろう。また、批判的な意見があった場合、準備がきちんとできていなかった発表者は叱責のような否定的なニュアンスに受け取ってしまうかもしれないが、準備をきちんとしていた場合は、改善のための意見として受け入れ、役に立つ FB と認識するかもしれない。

従って、学習者から見た FB の授受において重要なのは FB がどのような内容かよりも、自らの準備に合った FB への期待に合致するかどうかであり、FB の授受があったかどうかは学習者の主観的な判断に委ねられることになる。

具体的には、発表への参加者からのコメントなどが発表者の期待通りかどうかについて、2-3 で触れたルーブリックをベースにした記録シートに学習者に記入してもらい、発表へのコメントなどが期待以上／期待通りであれば FB が誘起して発表者に受容されたと判定する。逆に期待以下／期待外れであれば、FB の受容には至らなかったと判定する。

説明変数としては、準備の水準が FB の授受にどのような影響を与えるのかに関心があるので、3-2 で説明した学習者の準備についての変数を投入する。

さらに、FB として提供された情報のうち、FB のどの機能に関するものが多かったかという変数も用意する。研究会の参加者から発表者に対して FB として発信された情報を FB の機能別に㉔目標設定、㉔現状把握、㉔次のステップのいずれかに分類し、㉔+㉔+㉔に対する㉔、㉔、㉔各々の割合を求める。FB として発信された情報のうち、どの機能が多いかに着目する。

制御変数としては、FB を授受する環境の心理的安全性に着目し、心理的安心感の有無を制御する。研究会など FB をやり取りする場が肯定的な学習環境であれば、居心地の良い学習環境はより生産的で円滑な FB 授受を可能にすると考えられる⁽¹⁰⁾。

なお、1 対多の場面においては多様な参加者が様々な方法・タイミングで情報を発信するので、FB の発信

者（教員、教員以外の参加者）や方法（口頭、文章、口頭と文章の両方、内容を点数化して評価）、タイミング（その場で、後で）は変数として扱わない。但し、1 対 1 の場面の 경우에는 発信者やタイミングを区別することは可能なので、FB の発信者や方法、タイミングについての変数を追加する。

4. 今後の作業

研究会の各回録画をもとに文字起こしするシステムが実用化できた時点で録画・音声情報の文章情報化に着手する。並行して、アンケート調査の情報や記録用シートに基づく情報なども整理して変数データを構築する。録画した発表内容は現時点で 32 人分にのぼるので、3-1、3-2 で示した推計式に投入して、①FB 誘起のための準備の決定要因②準備と FB の誘起・授受の関係——に関する推計を行う。係数の符号や大きさなどを踏まえて推計式の妥当性について考察する。

ただ、変数データが構築できたとしても、現時点の FB 誘起・授受に関するサンプル数は 32 に過ぎない。高等教育における FB の授受に焦点を当てたメタ分析の先行研究では、380 件の実証研究論文のうち 53% がサンプル数 100 未満でその 3 分の 1 が 50 未満など、サンプル数の少なさが目立った⁽²⁾。推計式の妥当性や頑健性を探るうえで、少なくとも 50 以上、可能な限り 100 以上のサンプル数の確保を目指す。

頑健性のある推計式の構築により、学習者がどのような準備をすれば有益な FB を誘起することができるかを予測できることになり、学習者の自己成長の促進にもつながることが予想されるため、様々な実践的な学習の場における有用性が期待できる。

サンプル数の拡大作業のほか、上述の①②に加えて、③受容した FB の活用についての推計式も構築する計画である。また、現時点では 1 対多の場面は学習者（発表者）対参加者という関係に限定しているが、学習者と参加者の情報のやり取りは、それを聞いていた他の参加者が行おうとする FB に影響を与えるなど、参加者間の相互作用にも波及することが考えられる。FB を巡る参加者間の相互作用は、学習者と参加者の情報のやり取りに比べてより動的な関係とみることができ、これについても文字起こしシステムの機能を拡張する

などの作業を進め、将来的にはモデルに取り込んでいきたいと考えている。

5. 図表

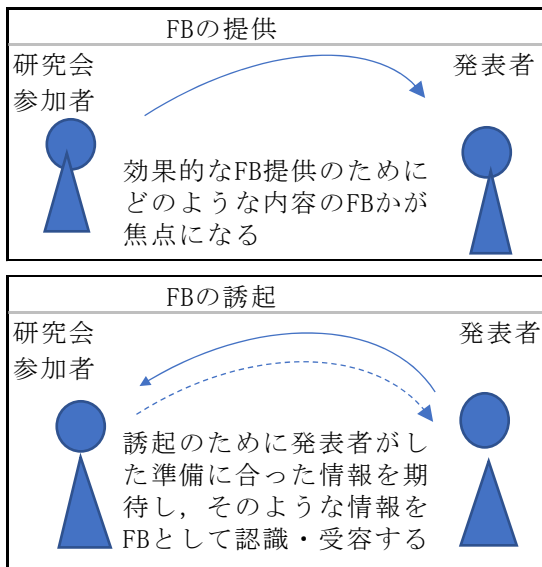


図1 FBの提供(上)とFBの誘起(下)

6. 付録

推計式の詳細は以下の通りである。推計式②の制御変数を除き、1対多を基本にした構造となっている。A, B, C, Dはデータ入手方法で、詳細は注を参照。

* 第一段階：推計式①FBを得るための準備の決定要因

$$y = a + b \sum x + c \sum z : \text{OLSによる推計}$$

被説明変数	
y_1 : 学習者がFB誘起に向けて行った準備 → 研究チームの5段階採点の平均値 5 = 次に行うべきことを意識 4 = 目標に向けて何が不足しているかが明確 3 = 発表内容の目指す目標が明確 2 = 資料あるが論旨や構成が分かりにくい 1 = 資料なし／揃わない状態での口頭発表	A
説明変数 ($x_1 \sim x_3$) : 学習者の対FB基本姿勢	
x_1 : 批判的思考態度尺度 → 「論理的思考自覚」など4因子33項目	B
x_2 : 情動知能 (EQ) 尺度 → 「自分を知る」「相手・社会を知る」などの下位尺度がある	B
x_3 : 向社会性尺度 → 他人の成長も考えるという姿勢を考慮	B

制御変数 ($z_1 \sim z_5$)	
z_1 : 研究会発表者の過去の発表会での発表回数 → 回数が多ければ準備の水準向上を想定	A
z_2 : 学習者の属性 (当面の設定ゴール) 修論, 博論, 学会発表/論文投稿, その他	B
z_3 : 学習者の属性 (FB提供者の経験の有無) あり (教育職など), なし	B
z_4 : 学習者の属性 (研究会への参加目的) 発表内容の向上, 研究姿勢の向上	B
z_5 : 学習者の属性 (学習者の年齢) 20歳代, 30歳代, 40歳代, 50歳代以上	B

* 第二段階：推計式②準備とFBの誘起・授受の関係

$$y' = a + b \sum x' + c \sum z' : \text{probitによる推計}$$

被説明変数	
y'_1 : FBを受容したかどうか → 期待通り/以上のコメントあり : FB受容あり 期待以下/外れのコメントのみ : FB受容なしと判定する。	C

説明変数	
x'_1 : 学習者がFB誘起に向けて行った準備水準 → 第一段階で y_1 として投入した変数を使用	A
x'_2 : FB機能割合 → FB機能 (a)目標設定, (b)現状把握, (c)次のステップ) に着目し, 提供者がFBのつもりで発信した情報のうち, (a)+(b)+(c)に対する (a), (b), (c)それぞれの割合を求める。どの機能のFBが多かったかを制御するのが目的。	D

制御変数	
z'_1 : FB授受の環境の心理的安心感 主宰者との関係で安心感, 他の参加者との関係で安心感, 主宰者・参加者の両方との関係で安心感	B
< 1対1の場合に追加可能な変数 >	
z'_2 : FBの発信元 主宰者, 研究会の参加者	A
z'_3 : FBの方法 口頭, 文章, 口頭&文章, 点数化して評価	A
z'_4 : FBのタイミング その場で, 後で	A

注：データ入手方法は以下の通り。

- A: 研究会の文字・画像音声データ
- B: 研究会参加者への年1回のアンケート調査
- C: 発表へのコメントについて, 発表者が書き込む記録用シート
- D: 発表へのコメントについて, FB 提供者 (=参加者) が書き込む記録用シート

- Feedback for Learning, Vol.70, No.1, pp.10-16 (2012)
- (10). Ramani, S., Könings, K., Ginsburg, S. et al.: "Twelve tips to promote a feedback culture with a growth mind-set: Swinging the feedback pendulum from recipes to relationships", Medical Teacher, Vol.41, No.6, pp.625-631 (2019)

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP20H01727 より支援を受けて実施されている。

参 考 文 献

- (1). Hattie, J. and Timperley, H.: "The power of feedback", Review of Educational Research, Vol.77, No.1, pp.81-112 (2007)
- (2). Evans, C.: "Making sense of assessment feedback in higher education", Review of Educational Research, Vol.83, No.1, pp.70-120 (2013)
- (3). Kabe, S.: "Human resource development in Asia: Expected role of higher education", Kabe, S., Ushiyama, R., Hamori S. et al. (eds.), Moving Up the Ladder: Development Challenges for Low & Middle Income Asia, World Scientific: Singapore, pp. 81-99 (2016)
- (4). Carless, D and Boud, D.: "The development of student feedback literacy: enabling uptake of feedback", Assessment & Evaluation in Higher Education, Vol.43, No.8, pp.1315-1325 (2018)
- (5). Sadler, D.R.: "Formative assessment and the design of instructional systems", Instructional Science, Vol.18, pp.119-144 (1989)
- (6). Wisniewski, B., Zierer, K. and Hattie, J.: "The power of feedback revisited: A meta-analysis of educational feedback research", Frontiers in Psychology, Vol.10, Article 3087, pp.1-14 (2020)
- (7). Wenger, E.: "Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity", Cambridge University Press, Cambridge: U.K. (1997)
- (8). 平山るみ, 楠見孝: "批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響—証拠評価と結論生成課題を用いての検討—", 教育心理学研究, 第52巻2号(2004), pp. 186-198(2004)
- (9). Wiggins, G.: "Seven keys to effective feedback",