

## 災害時における流動性需要と保険の役割

○小林潔司・大西正光・横松宗太

### 1. はじめに

本研究は、危険中立的な企業が地震保険を必要とする理由について分析することを目的とする。一般に、企業は過去の投資に対して負債を有している。既存の負債に対する債権者は、追加融資者に対して返済に対する優先権を保有している。このため、金融機関が返済に対して劣後にある追加融資に応じない可能性がある。企業が地震後に経営継続のための必要な投資資金を調達できず、継続価値が正であっても清算される危険性がある。本研究では、地震保険を地震発生時に企業が直面する借入制約の回避手段として位置づける。

### 2. 企業の流動性需要モデル

企業は、第1期に金融機関から  $D_0(=I+L)$ だけ初期融資を受け、投資額1の初期投資を行うと同時に、流動性資産  $L$ を保有する。貸出金融市場は完全競争的であり、融資契約内容は企業が決定する。また、融資契約には返済約定額  $R_0$ が記載される。第2期に地震が発生し、企業が経営を継続するためには確率密度関数  $f(\rho)$ に従う確率変数  $\rho \in [0,1]$ を追加投資しなければならない。ただし、 $df/d\rho < 0$ 。追加投資額に対して手持ちの流動性資産が不足する場合、金融機関から追加融資を受けなければならない。しかし、第2期で必要となる追加融資額を調達できない場合、企業は活動を継続できず清算され、金融機関は流動性資産  $L$ のみが回収可能である。企業が第3期まで存続すれば、確定的な収益  $R$ を獲得できる。また、 $1+\rho \leq R < 2$ を仮定する。 $\rho$ は $\bar{\rho}$ の期待値である。このとき、第2期では常に、企業の継続が効率的である。初期融資者が債権放棄に応じない場合、追加融資者との間で追加融資契約が成立するための条件は、 $\rho - L \leq R - R_0$ と表される。この条件が等号で成立するような臨界的な追加投資額を  $\xi \equiv R - R_0 + L$ と定義しよう。第1期における企業の期待利潤最大化問題は、

$$\begin{aligned} \max_{R_0, L} \int_0^{\xi} (R+L-\rho-R_0)f(\rho)dp \\ \text{s.t.} \int_0^{\xi} R_0f(\rho)dp + \int_{\xi}^1 Lf(\rho)dp \geq I+L \end{aligned}$$

と表される。この問題は、 $\xi$ についての最大化問題に帰着し、次の命題を得る。

**命題1** 常に  $\xi^* < I$  が成立する。

追加投資額が閾値  $\xi^*$  よりも大きくなれば、企業が清算されることを意味している。すなわち、第2期に借入制約が発生し、企業が清算されるリスクが存在することになる。

### 3. 地震保険需要モデル

企業が第1期に免責率  $\beta (0 < \beta \leq 1)$ の地震保険を購入することが可能な場合を考えよう。企業は第1期に保険契約を締結し、保険料  $P=(1-\beta)\bar{\rho}$ を支払う。保険料も融資によって調達される。追加融資契約が成立し、企業活動が継続できるための条件は  $\beta\rho - L \leq R - R_0$ と表される。ここで、上式が等号で成立するような臨界的な追加投資額を  $\eta \equiv (R - R_0 + L)/\beta$ と定義しよう。企業の期待利潤最大化問題は、

$$\begin{aligned} \max_{R_0, L, \beta} \int_0^{\eta} (R+L-R_0-\beta\rho)f(\rho)dp \\ \text{s.t.} \int_0^{\eta} R_0f(\rho)dp + \int_{\eta}^1 \{L+(1-\beta)\rho\}f(\rho)dp \\ \geq I+L+(1-\beta)\bar{\rho} \end{aligned}$$

となる。この結果、次の命題を得る。

**命題2** 免責率  $\beta$ が  $0 \leq \beta \leq \beta^0$ を満足する時、 $\eta^*(\beta) \geq I$ が成立し、追加融資契約が常に締結される。一方、 $\beta^0 < \beta < 1$ が成立する場合には、 $0 < \eta^*(\beta) < I$ が成立する。ただし、 $\beta^0 = (R - I - \bar{\rho})/(1 - \bar{\rho})$ である。

したがって、企業は、 $\beta^0$ 以下の免責率の保険を付保することにより、常に第2期に活動を継続することができることが分かる。

### 4. モラルハザードとファイナイト

第2期に発生する地震による損失額が保険でカバーされる場合、第1期で企業が十分な防災投資を実施しないというモラルハザードが発生する可能性が存在する。紙面の都合上、モデルを割愛するが、講演では、timing riskのみをヘッジするファイナンシャル・リインシュランス契約と保険契約を組み合わせたファイナイトがモラルハザードを抑制するのに有効であることを示す。