

# レベル3における RTI のデザイン

---

レベル3の自動運転では、システムでは対応できない場面の出現が予測されたとき、システムは利用者に RTI (request to intervene) と呼ばれるメッセージを発して、運転席にいる人（自動走行システムの利用者）に運転交代を要請することになっていますが、ここでいう RTI とは、具体的にどのようなメッセージを発するものなのでしょうか。

「機械の判断による、『機械から人への権限委譲』は成功するとは限らない」と題したコラムのなかで、エールフランス機の墜落事例をご紹介しました。そこにあるような、「自動操縦を停止しました。後はよろしく」といった事後報告（あるいは通告）タイプは論外ですが、SAE J3016 に記載されているようなメッセージ、すなわち、運転交代を求めたい旨を運転席に座っている人（システムの利用者）に伝えた後、ある一定時間（数秒程度）が経過した時点で自動運転モードを終了させるタイプも、リスクマネジメントの観点からは適切なものとはいえません。なぜなら、定められた時間が過ぎても未だ運転を引き継ぐことができない場合は、その人が乗っている車両は、誰の制御も受けない「無制御状態」になり、安全確保が保証できなくなるからです。

RTI のメッセージ代替案を「自動化レベル」（自動運転レベルではありませんので、ご注意あれ）の考え方を応用してシステムティックに生成し、代替案ごとに利用者が引継いだ後の運転の質、運転交代に失敗したときの事故リスク等を反映した効用関数を評価してみると、RTI のメッセージの最適形は、「運転を交代してください。運転が引継がれたことが確認でき次第、自動運転モードを解除します」というものであることが数学的に証明できます（参考文献1）。このメッセージは、利用者が運転を引継いでくれないとき、システムが引き続き車両制御の任に当たって安全を確保することを意味しています。

なお、システムが果たす上記のような機能は、国土交通省の「自動運転車の安全技術ガイドライン」（参考文献2）が求めるミニマム・リスク・マヌーバ（MRM）と等価です。

## 参考文献

(1) Inagaki, T. & Sheridan, T. (2018). A critique of the SAE conditional driving automation definition, and an analyses of options for improvement. *Cognition, Technology & Work*. DOI: 10.1007/s10111-018-0471-5.

(2) 国土交通省自動車局 (2018). 自動運転車の安全技術ガイドライン.