

9-5 権限委譲をデザインする：

(Ⅱ) 緊急時における権限委譲

つぎは、緊急時にドライバーを助ける支援システムを設計しようとしている B さんの場合です。

【例 1】 自動車メーカー β 社のエンジニアである B さんは、高速道路を走行中、センサが先行車の急減速を検知したときにドライバーを支援するシステムを考案しているところです。B さんは、この状況でのドライバー支援としてどのような形態があり得るか、できるだけ網羅的に列挙する必要があると考えて自動化レベルのリストを参照しながら検討を進めるうちに、つぎの五つの方式を支援形態の候補として選び出しました。

- (a) 「ブレーキをかけよ」と警報を発する方式
- (b) 「ブレーキをかけよ」との警報を受けてドライバーがブレーキペダルを踏もうとするのを検出した時点で、システムが自動ブレーキをかける方式
- (c) 「ブレーキをかけよ」との警報を発して一定時間経ってもドライバーのブレーキ操作が見られなければ、システムが自動ブレーキをかける方式
- (d) 「ブレーキをかけます」と宣言すると同時に自動ブレーキをかける方式
- (e) 自動ブレーキをかけた後で「ブレーキをかけました」と事後報告する方式

上記の各方式を得るまでに、自動化レベルのリストを見ながら B さんがたどった思考過程を再現してみましよう。

最適な自動化レベル選択のためのメンタルシミュレーション

ドライバーの行為選択と行為実行を支援する形態を考案しようとしている以上、それらの支援を想定していない自動化レベル 1 は考察の対象から外すことにします。

先行車の急減速が検知されたときにドライバーがとり得る行動としては、「ブレーキをかける」、「操舵によって衝突を回避する」などが考えられますが、先行車が急減速しているという緊迫した状況で、これらの行動をすべて列挙してドライバーに提示するといった自動化レベル 2 あるいは 3 の支援形態は非現実的です。したがって、これらも考察から外します。

方式 (a) は自動化レベル 4 に対応する支援です。すなわち、先行車の急減速が検知されたときにドライバーがとり得る行動としては、「ブレーキをかける」、「操舵によって衝突を

回避する」などのうち、前者がもっとも自然な行動です。したがって、ブレーキをかける行動をドライバーに促すために、「ブレーキをかけよ」と警報を発することにします。ただし、警報を発しても、ドライバーがただちにブレーキをかけてくれるという保証はありません。

方式（b）は自動化レベル 5 に対応する支援です。すなわち、「ブレーキをかけよ」との警報（システムからの提案）を受けてドライバーの足がブレーキペダルに触れたことが検出された時点で、ドライバーはシステムの提案を了承したものとみなし、システムが制動制御を実行するというものです。ドライバーのブレーキ踏力が不足しているときに、システムが不足分を補って状況に適合するような制動力を作り出すブレーキアシストの形態であるといってもよいでしょう。

方式（c）は自動化レベル 6 に対応する支援です。「ブレーキをかけよ」との警報を発して一定時間が経過してもドライバー自身のブレーキ操作は見られません。しかし、ドライバーは「ブレーキをかけるのは不適切である」という判断（実行中止の指令）も発していません。したがって、警報を発して一定時間が経過した時点でシステムが自動ブレーキをかけることにするというものです。この支援形態では、警報が発せられてから一定時間内にドライバーのブレーキ操作が検出されなければ、その時点で機械の判断による権限委譲が起こることになります。

方式（d）は自動化レベル 6.5 に対応する支援です。すなわち、「システムがブレーキをかける」ことをドライバーに通告すると同時にシステムが制動制御を実行するというものです。ここでは、通告と同時に機械の判断による権限委譲が行われます。なお、「ブレーキをかける」ことをドライバーに宣言してからシステムが制動をかけることになるため、「いったい何が起きているのだ？」といったオートメーションサブライズは起こりません。また、方式（c）のように警報を発してからシステムが制動をかけ始めるまでに時間遅れが生じることもありません。

方式（e）は自動化レベル 7 に対応する支援です。すなわち、機械の判断による権限委譲を行ってシステムが自動ブレーキをかけた後で、「緊急ブレーキをかけました」などのメッセージをディスプレイに表示する事後報告タイプの支援形態です。ただし、システムが制動をかけることはドライバーには知らされないため、制動がかかり始めたときに「いったい何が起きているのだ？」といったオートメーションサブライズが起こる可能性は否定できません。

なお、支援システムがブレーキをかけておきながら、ドライバーに問われるまでそのことを知らせない方式（自動化レベル 8）、ドライバーに問われてもブレーキをかけたことを知らせない方式（自動化レベル 9）は現実的ではなく、これ以上の考察に値しないと思われる。また、自動運転を想定していない状況では、自動化レベル 10 に相当する形態も考察の対象とする必要はありません。