

減数 0 の一桁ひき算における反応時間の特性

後藤 聡 (北海学園大学)

キーワード：一桁ひき算，減数 0

目 的

一桁ひき算（減数・答 9 以下の整数ひき算）の減数 0 の問題には，それ以外の問題と比較してどのような特性があるか，計算に要する時間（反応時間）を手掛かりに検討する。

方 法

対象：小学校 2 年生 77 名

方法：パソコンを用いて被減数が 1～9，減数が 0～9 の一桁ひき算問題の回答を求めて反応時間を測定した。被減数 0 の問題は 0－0 のみで比較対象がなく，被減数 10 の問題は減数 0 の答が 2 桁になるため除外した。

結果と考察

減数 0 の問題と 0 以外の問題を分けて，被減数別の反応時間の平均値（sec）を表，図に示した。

減数 0 の問題とそれ以外の問題の反応時間を比較するため，それらの平均値を用いて平均値の差の検定を行ったところ 1 % 水準で有意であった。そこで，さらに被減数 1～9 を分けて 2（減数：減数 0・減数 0 以外）× 9（被減数：1～9）の分散分析を行ったところ，減数の主効果 ($F(1, 76)=67.150, p<.01$)，被減数の主効果 ($F(8, 608)=27.800, p<.01$)，減数と被減数の交互作用 ($F(8, 608)=4.971, p<.01$) が有意であった。

減数と被減数の交互作用が有意であったので，減数についての単純主効果を分析した結果，減数 0 は有意でなかった。減数 0 以外は 1 % 水準で有意であった。そこで多重比較を行ったところ，被減数 1 と 7～9，2 と 6～9，3 と 6～9，4 と 6～9，5 と 7～9，6 と 7～9，7 と 9，8 と 9 が 1 %，1 と 6 が 5 % 水準で有意であった。これらの結果，減数 0 の問題は，被減数の大きさに関わらず反応時間に差はないことが明らかになった。減数 0 以外の問題については，全体として被減数が大きくなると反応時間も大きくなる傾向が示された。

被減数についての単純主効果を分析した結果，被減数 3・5～9 が 1 % 水準で有意であった。

以上より，減数 0 の問題の特性に関して以下のことが言えよう。

- ① 減数 0 の問題は，減数 0 以外の問題とは異なり，被減数の大きさに関係なく反応時間に差はない。減数 0 の答は被減数の数であるというまとまった知識の体制化が予想される。
- ② 被減数が小さい一部の問題を除き，減数 0 の問題の方が減数 0 以外の問題よりも反応時間計が小さい。計算過程が不要のためと思われる。

表 減数0と減数0以外の問題 の反応時間(sec)			
被減数	減数0	減数0以外	
1	1.423	1.412	
2	1.364	1.469	
3	1.293	1.490	
4	1.329	1.473	
5	1.237	1.650	
6	1.366	1.843	
7	1.377	2.098	
8	1.422	2.212	
9	1.307	2.574	
平均	1.346	1.991	

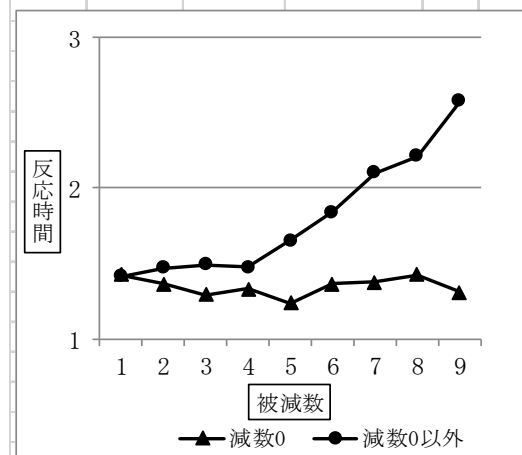


図 減数0と減数0以外の問題の反応時間 (sec)